УДК 338.24+330.42

ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИБУТКУ БАНКУ ЗА ПОКАЗНИКАМИ АКТИВІВ

Норік Лариса Олексіївна, кандидат економічних наук, доцент, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків, Україна

Бріль Михайло Сергійович, кандидат економічних наук, доцент, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків, Україна

***Анотація* — Запропонований підхід до застосування нелінійних моделей в процесі прогнозування прибутку вітчизняного банку з приватним капіталом з використанням статистичних даних. Побудовано модель нелінійної регресії прибутку банку в залежності від окремих видів активів, частка яких в загальній структурі активів досліджуваного банку найбільша. Продемонстровано можливості нелінійних моделей як одного з інструментів прогнозування. Обчислення здійснено в програмному середовищі пакетів Statistica та MS Excel.**

***Ключові слова* — активи, нелінійна регресія, прибуток банку, прогнозування, структура активів, Statistica, MS Excel.**

Для ринкової економіки велике значення має прибуткове функціонування банківської системи, фундаментом якої є комерційні банки. Сьогодні забезпечення прибутковості банку є однією з основних цілей банківського менеджменту, оскільки постійні прибутки зменшують витрати на залучення акціонерного та боргового капіталу і сприяють зміцненню конкурентної позиції банку. Прибуток має бути достатнім для збільшення власного капіталу банку, його технічного оснащення та формування резервів. Рівень накопиченого прибутку (капіталізації) підвищує надійність банківської системи. Ефективний управлінський підхід до формування прибутку банку обумовлює необхідність передбачення змін, розроблення альтернатив розвитку, створення якісних систем контролю. Такий підхід включає постійне зміцнення сильних сторін банку, реалізацію потенційних можливостей, зменшення ризиків, усунення небезпечних ситуацій. Він заснований на необхідності прогнозування можливих ситуацій, суперечностей, проблем і цілей розвитку. Завдання прогнозного дослідження прибутку банку складається з надання кількісної оцінки його майбутньої величини на підставі максимально обґрунтованих припущень щодо розвитку ситуації та за існуючими даними. Більшість аналітичних питань банківського управління прибутком можна звести до задач економетричного моделювання, що дозволяє удосконалити відомі методи економічного аналізу, використовувати значну кількість інформації, поглибити кількісний аналіз та посилити обґрунтування вироблених багатоваріантних управлінських рішень. Тому використання математичного моделювання є ефективним и досить актуальним.

Питання моделювання окремих показників банківської діяльності висвітлені в роботах багатьох вчених, серед яких можна виділити роботи [1; 4; 6]. Прибуток банку залежить від структури його активів [2; 3; 6]. Тому ефективне управління активами стає однією з важливих задач будь-якого комерційного банку. Управління активами охоплює різні аспекти банківського управління, а саме: вибір шляхів досягнення запланованого рівня прибутку, обмеження різних видів ризиків, організація структури балансу, планування ресурсів банку.

Проблему визначення впливу факторів окремих видів активів на прибуток можна вирішити за допомогою багатофакторної кореляційно-регресійної моделі. Рівняння багатофакторної регресії дозволить оцінити роботу банку з точки зору його існуючих фінансових можливостей, здійснити прогноз і, тим самим, забезпечити аналітичну складову процесу управління прибутком банку відповідними розрахунками.

Як найбільш зручні і адаптовані для кваліфікованого користувача програмні продукти рекомендується застосувати пакети Statistica і MS Excel для вирішення завдань моделювання і прогнозування.

Об'єктом дослідження розглядаються показники діяльності українського комерційного Акціонерного банку «Південний» (АБ «Південний»), який належить до групи вітчизняних банків з приватним капіталом.

АБ «Південний» працює на ринку України більше ніж 20 років, має достатньо високий рівень довіри клієнтів, оскільки репутація тривалого досвіду показала надійність банку. Сьогодні в Україні функціонує близько 140 відділень банку. З метою аналізу впливу на формування прибутку досліджуваного банку (Y) його активів вибрано окремі види, а саме: грошові кошти та їх еквіваленти $-x_1$(тис. грн), кредити та заборгованість клієнтів $-x_2$(тис. грн), цінні папери в портфелі банку на продаж $-x_3$ (тис. грн). Дані види активів обрано на підставі аналізу кореляційної матриці між різними показниками всіх активів банку та аналізу частки кожного виду активів у загальній структурі активів банку. Дея-кі значення показників активів достатньо сильно корелювали між собою. Тому було прийнято рішення використовувати не всі види активів, а лише ті, частка яких від загального обсягу активів найбільша. Кореляційна матриця показників x_1, x_2, x_3 наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Кореляційна матриця вихідних даних

	x_1	x_2	x_3
x_1	1,00	0,46	-0,63
x_2	0,46	1,00	-0,58
x_3	-0,63	-0,58	1,00

Для побудови моделі прибутку вибрано щомісячні дані за період 01.01.2013 – 30.06.2017 рр., які сформовані на основі бухгалтерської звітності АБ «Південний» [5].

Аналіз структури та динаміки активів досліджуваного банка свідчить про збільшення обсягів активів, що позитивно впливають на його потенціал. Після трирічної паузи в 2017 р. в АБ «Південний», як і в багатьох вітчизняних банках, активізувалося кредитування населення та бізнесу. Відновлення стартувало з роздрібного сегменту. Банк наростив портфель кредитів фізичним особам, насамперед, споживчих. Взагалі збільшення активів АБ «Південний» було досягнуто завдяки збільшенню грошових кошт у порівнянні з 2013 р. на 331,1 %, кредитів і заборгованості клієнтів – на 195,8 %, цінних паперів в портфелі банку – на 406 %. Це привело до збільшення прибутку на 71,6 %.

Найвигіднішим розміщенням засобів АБ «Південний» є кредитування і депозити. Незважаючи на високі темпи зростання активів їх структура має виражену тенденцію лише за окремими розділами активних операцій, що свідчить про відсутність стратегічного планування банку.

На рис. 1 – 2 наведено декілька поверхонь залежностей $Y = f(x_1, x_2)$, $Y = f(x_1, x_3)$.

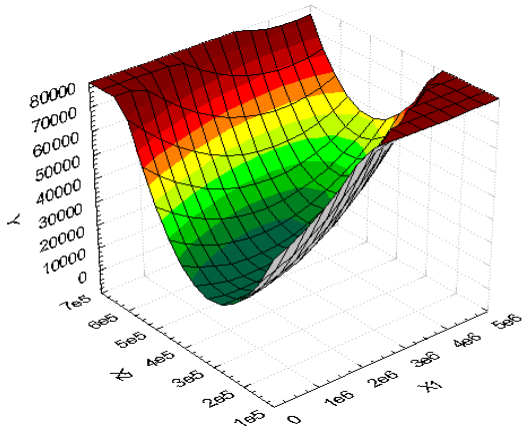

Рис. 1. **Поверхня** $Y = f(x_1, x_2)$

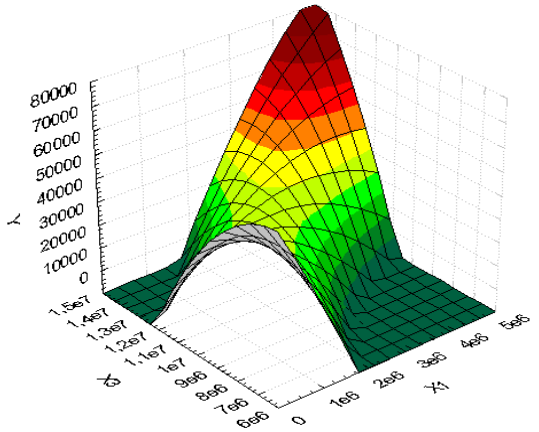

Рис. 2. **Поверхня** $Y = f(x_1, x_3)$

Факт нелінійності не викликає сумніву. За виглядом поверхонь припустити вид залежностей досить складно, тим паче, що кожна поверхня враховує не всі досліджувані чинники.

У програмному середовищі Statistica за допомогою вбудованого модуля нелінійної множинної регресії Fixed Nonlinear Regression, можна побудувати нелінійну модель, в яку автоматично включаються не тільки самі змінні, але і різні нелінійні перетворення від них. В якості методу вибраний метод Forward stepwise, за яким незалежні змінні окремо виключаються з моделі на кожному кроці регресії до тих пір, поки не буде отримана «якнайкраща» регресійна модель.

Найкращою виявилася модель, яка включає $\sqrt{x_1}$, $\sqrt{x_2}$ та $\sqrt{x_3}$:

$$Y = 9{,}71\sqrt{x_1} + 4{,}15\sqrt{x_2} + 12{,}05\sqrt{x_3}. \quad (1)$$

За допомогою *t*-критерія Стьюдента встановлено, що коефіцієнти регресії мають високий рівень значущості. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0{,}77$. Перевірку адекватності моделі (1) здійснено за допомогою критерію Фішера. З метою прогнозування величини прибутку за допомогою отриманого рівняння нелінійної регресії (1) запропоновано використати значення незалежних змінних, які очікуються в прогнозному періоді. Кожна з незалежних змінних моделі (1) має тенденцію до зростання, фактор часу впливає на формування їх величин. Аналіз даних в середовищі MS Excel показав, що під час побудови ліній тренда кожної змінної можна застосовувати поліноміальну функцію. В якості оцінки якості моделей тренда використано коефіцієнт детермінації. Графіки ліній тренда, їх рівняння та значення коефіцієнт детермінації наведено на рис. 3 – 5.

Щоб об'єктивно оцінити якість роботи побудованої моделі та встановити припустимі відхилення прогнозів від фактичних даних був проведений ретроспективний аналіз. З цією метою було відібрано 10 періодів, що складає приблизно 15 % вихідних даних й зроблено припущення, що досліджувані параметри невідомі.

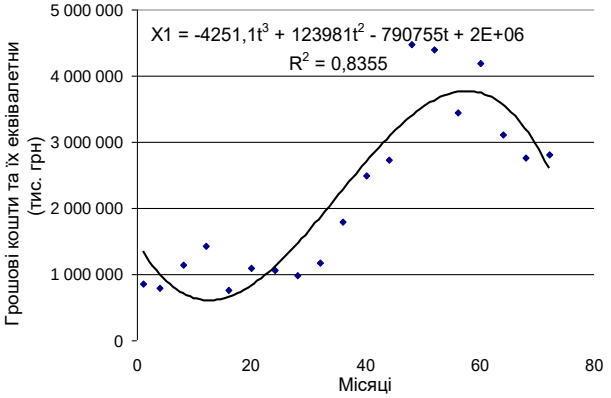

Рис. 3. **Модель залежності розміру грошових коштів банку від часу**

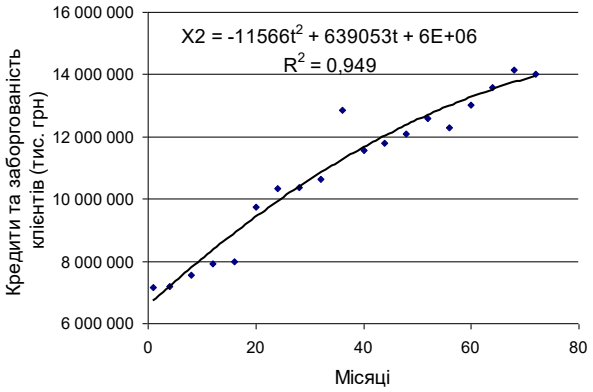

Рис. 4. **Модель залежності розміру кредитів та заборгованості клієнтів банку від часу**

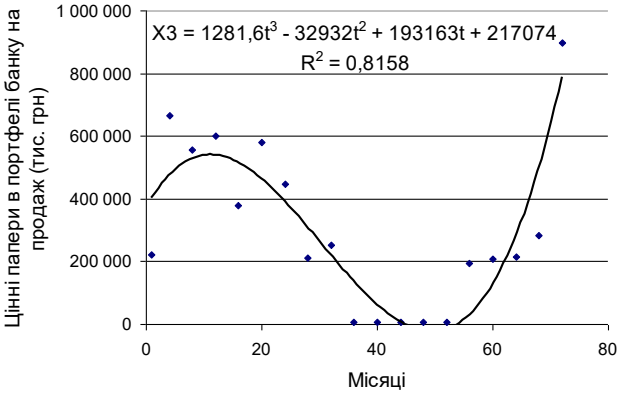

Рис. 5. **Модель залежності розміру цінних паперів банку від часу**

Були отримані наступні результати: за змінними x_1, x_2, Y розбіжність між розрахованими за моделлю прогнозними значення-

ми і фактичними результатами не перевищує допустимих відхилень в 10 %, за змінною x_3 є декілька періодів, коли точність прогнозів знижується (табл. 2).

Таблиця 2

Аналіз відхилень прогнозних та фактичних даних моделі, %

Дата	x_1	x_2	x_3	Y
01.09.16	1,22	0,84	1,23	0,71
01.10.16	1,02	0,92	11,90	1,69
01.11.16	0,90	0,96	12,50	1,94
01.12.16	0,24	0,99	10,64	0,76
01.01.17	0,68	1,05	1,02	0,61
01.02.17	0,76	0,91	2,95	1,94
01.03.17	1,04	0,91	0,08	1,09
01.04.17	0,88	0,96	0,15	0,70
01.05.17	1,18	0,98	0,59	0,55
01.06.17	1,27	0,84	0,98	2,28
Середнє значення	0,92	0,97	4,20	1,23

На основі даних за наступний період 01.07.2017 – 31.10.2017 рр. проведена оцінка адекватності моделі. Отримані результати точності прогнозування наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Оцінка адекватності моделі: аналіз відхилень, %

Дата	x_1	x_2	x_3	Y
01.07.17	2,35	0,84	0,98	0,53
01.08.17	1,67	0,92	0,57	1,96
01.09.17	0,77	0,96	0,87	1,33
01.10.17	0,44	0,99	0,89	0,74
01.11.17	0,72	1,05	1,44	0,49

Точність отриманих прогнозів свідчить про значний потенціал щодо застосування нелінійної моделі. Запровадження розробленої моделі прогнозування на мікрорівні дає змогу враховувати можливі зміни вихідних параметрів, визначати менеджменту банка найбільш вигідну структуру активів банка, частка яких найбільша, та розробляти відповідні заходи, щоб унеможливити зменшення прибутку.

Отже, використання математичних методів і моделей стає перспективним напрямом банківського планування.

У проведеному дослідженні показано використання підходу до побудови нелінійної регресії в процесі аналізу та прогнозування прибутку банка, базуючись на існуючих надбудовах програмних пакетів Statistica та MS Excel.

Перспективою подальшого дослідження є додавання в модель інших вхідних параметрів (видів активів), що дозволить моделювати та оптимізувати прибуток банку з урахуванням тенденцій змін загальної структури активів.

Список використаної літератури

1. Грибов А. Ф. Моделирование банковской деятельности / А. Ф. Грибов. – Москва : Изд-во РЭА, 2004. – 274 с.

2. Долан Э. Дж. Деньги, банковское дело и денежно-кредитная политика / Э. Дж. Долан, К. Д. Кэмпбелл, Р. Дж. Кэмпбелл – Москва : Профико, 1993. – 446 с.

3. Исаев Р. А. Банковский менеджмент и бизнес-инжиниринг: В 2 т. Т. 1. / Р. А. Исаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 286 с.

4. Нікітін А. В. Ситуаційне моделювання банківської діяльності : навч. посібн. / А. В. Нікітін. – Київ : КНЕУ, 2006. – 253 с.

5. Офіційний сайт НБУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: // www.bank.gov.ua

6. Смирнов А. В. Анализ финансового состояния коммерческих банков / А. В. Смирнов. – Москва : Финасы и статистика, 2007. – 225 с.

Автори

Норік Лариса Олексіївна, доцент, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

(larisa.norik@gmail.com).

Бріль Михайло Сергійович, доцент, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Тези доповіді надійшли 05 лютого 2018 року.

Опубліковано в авторській редакції