

Мержинський Є. К., к.е.н., доцент  
Сириця А.І., ст. групи ЕК-16-мд

## МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ БАНКІВСЬКИХ КРЕДИТІВ ТА ДЕПОЗИТІВ *Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕІТ*

Планування і контроль робочих процесів у банківській сфері потребує точної оцінки обсягів коштів, з якими будуть виконуватися відповідні банківські операції. В першу чергу така оцінка виконується за рахунок прогнозування попиту. На перший погляд може здатися, що дана задача мало стосується моделювання і більше відноситься до відділу маркетингу. Але це не так. Фактори, які зазвичай відіграють значну роль в інших галузях тут будуть нівелюватися. У даному випадку основними факторами, що впливатимуть на попит на депозити будуть розмір відсоткової ставки та ліквідність банку, і вже в другу чергу те, наскільки розвинута його мережа чи якість обслуговування клієнтів.

В арсеналі стандартних засобів математичної економіки для опису банків немає заготовок, подібних тем, які мають для опису споживачів, виробників, а також товарних і фінансових ринків. Теоретичні модулі банківської діяльності в переважній більшості присвячені дослідженню наступних проблем: – взаємодія банку з клієнтами при видачі кредитів і залученні депозитів, яке моделюється деякою теоретико-ігровою схемою – дослідження окремих процесів, що проходять в банківському секторі, з допомогою задач оптимізації окремих видів операцій для репрезентативного банку. Опис банківської системи в цьому випадку буде обмежуватися тільки тими механізмами, аналіз яких проводиться в моделі.

Для аналізу діяльності банківської системи ми використовували агреговані показники. Агрегування балансів зводиться в основному до множення рахунків, схожих за типами операцій і типами клієнтів банку. Ми виділили наступні 6 типів клієнтів: – кредитні комерційні організації-резиденти (далі – банки, відповідний індекс в позначенні – b); – центральний банку (НБУ, індекс c); – державні і некомерційні організації (держава, g), юридичні особи-резиденти (фірми, a); – фізичні особи (домогосподарства, h); – всі агенти-нерезиденти (закордон, f).

Якщо позначити через  $K(t)$  потік знову виданих кредитів, через  $H(t)$  – потік повернення кредитів, через  $V(t)$  – потік нових вкладів, а через  $G(t)$  – вилучення депозитів, то динаміку кредитів і депозитів можна описати як:

$$\begin{cases} L(t) = L(t-1) + K(t) - H(t), \\ S(t) = S(t-1) + V(t) - G(t). \end{cases} \quad (1)$$

Потоки повернення кредитів і депозитів можна оцінити так

$$H(t) = \beta_L(t) L(t), G(t) = \beta_S(t) S(t), \quad (2)$$

де  $\beta_L(t)$ ,  $\beta_S(t)$  – середнє значення обернених величин термінів, на які видаються кредити і залучаються депозити (обернена дюрація).

Для знаходження прогнозної суми депозитів ми мусимо розв'язати таку систему рівнянь

$$\begin{cases} \frac{d}{dt} W(t) = \frac{1}{\tau_w} (W(t) - \widehat{W}(t)) \\ \widehat{W}(t) = \tau_L(\Delta L(t) + \beta_L L(t)) + \tau_S \beta_S(t) S(t) \\ W(t) = \frac{\Delta L(t)}{\Delta S(t)} \\ P(t) = i_S S(t) - i_L L(t) \rightarrow \max \end{cases} \quad (3)$$

де  $L(t)$  – потік кредитів (управляюча змінна)  $S(t)$  – потік депозитів (шукана змінна)  $W(t)$  – ліквідні активи банку  $W(t)$  – функція попиту на гроші  $\beta_L(t)$ ,  $\beta_S(t)$  – середнє значення

обернених величин термінів, на які видаються кредити і залучаються депозити (обернена дюрація)  $\tau w$ ,  $\tau l$ ,  $\tau s$  – додатні сталі, що характеризують період обороту коштів у відповідних сегментах платіжної системи.

Отже, моделювання кредитного та депозитного – це складний процес. Для його успішного завершення слід обрати найбільш підходящий метод, або навіть групу методів із середньозваженим наслідком, щоб знайти оптимальне значення шуканих параметрів, яке мінімізуватиме похибку. Також слід врахувати, що прогнозування повинно відповідати цілям та завданням його виконання, повинне нести наслідок та висновок, зроблений за його результатами. Бажано, щоб зроблений розбір мав прагматичний ефект. Прибутковість банку залежить від багатьох факторів як внутрішнього, так і зовнішнього характеру. Найважливішими внутрішніми факторами є обсяг і масштаби діяльності банку, стан та ефективність використання ресурсів, які є у розпорядженні банку, рівень доходів і витрат банку та їх співвідношення.

#### Література

1. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория/ М. Интрилигатор; М: Айрис-Пресс, 2002. - 553 с.
2. Капустян В.О. Моделювання динаміки об'ємі банківських кредитів та депозитів за допомогою моделі перемикання /В.О. Капустян, І. Б. Сиванич// Збірник наукових праць молодих вчених факультету менеджменту та маркетингу КПІ ім. І.Сікорського. Актуальні проблеми економіки та управління. - № 10 (2016).