

Моделювання стану та динаміки ресурсів банку як технологія менеджменту банківської діяльності

М.М. Квасній, Львівський банківський інститут

Економічні реформи в Україні змінюють концептуальні підходи до управління банківською діяльністю. Сьогодні менеджмент банківської діяльності трансформується відповідно до нових вимог часу. Для оптимального управління вже недостатньо облікових даних на певну дату, а необхідно володіти прогнозною інформацією: моделювати розвиток подій за різних ситуацій.

Механізм оптимального управління розвитком банку як економічної системи ґрунтується на чіткому усвідомленні факторів, які визначають розвиток, моделювання прогнозних ситуацій та вибір ефективного режиму його функціонування в реальному часі.

Розглянемо банк як економічну систему, елементами якої є ресурси, а зв'язками – потоки ресурсів. Цікавим є феноменологічний підхід до опису динаміки ресурсів банку, який побудований на загальних закономірностях і узгоджується з практикою.

Рух завжди визначається по відношенню до деякої системи відліку. В залежності від вибору системи відліку розрізняють підхід Лагранжа та Ейлера:

- якщо систему відліку пов'язують із об'єктом дослідження, то такий підхід до опису руху – Лагранжовий;
- якщо описують рух досліджуваного об'єкта по відношенню до іншого об'єкта, то використовують Ейлеровий підхід.

Деталізуємо дані підходи. Для опису динаміки визначеного ресурсу банку на деякому проміжку часу пропонуємо використовувати підхід Лагранжа: даний ресурс помічаєм (тобто приписуємо йому індивідуальні характеристики: код, початкову величину тощо) і відслідковуємо його динаміку через різні рахунки. Для дослідження динаміки потоків ресурсів у визначеному господарському суб'єкті за деякий проміжок часу доцільно використати точку зору Ейлера на опис руху: описувати динаміку ресурсів по відношенню до даного суб'єкта.

Отже, з точки зору Лагранжа ми цікавимося зміною та швидкістю зміни конкретного ресурсу, а з точки зору Ейлера – зміною та швидкістю зміни фінансового стану в даному місці. За Ейлеровим підходом ми виділяємо деяку область (банк, регіон) і хочемо мати всі дані про потоки ресурсів, що в неї входять та виходять. Підхід Лагранжа використовуємо тоді, коли нас цікавить історія руху індивідуальних ресурсів.

Характеристики Ейлера та Лагранжа пов'язані між собою. Цей зв'язок можна виразити твердженням: наявний стан ресурсів банку породжує відповідні потоки ресурсів і, навпаки, динаміка потоків ресурсів банку приводить банк до нового стану.

Для побудови моделі динаміки ресурсів банку введемо відповідні параметри стану банку. За визначальні параметри стану банку приймемо вектори-стовпчики вартостей трудових \bar{L} , фінансових \bar{F} , матеріальних \bar{M} ,

енергетичних \vec{E} та інформаційних \vec{I} ресурсів. Спряженими до параметрів-ресурсів є параметри $U_{\vec{L}}, U_{\vec{F}}, U_{\vec{M}}, U_{\vec{E}}, U_{\vec{I}}$ – матриці потоків відповідних ресурсів.

Для опису стану банку в довільний момент часу t введемо потенціальну функцію, залежну від заданих визначальних параметрів:

$$\Phi = \Phi(\vec{L}, \vec{F}, \vec{M}, \vec{E}, \vec{I}) \quad (1)$$

Функція (1) – ресурсний потенціал допускає існування повного диференціалу. При вибраних параметрах стану диференціал ресурсного потенціалу визначається рівнянням:

$$d\Phi = \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{L}} d\vec{L} + \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{F}} d\vec{F} + \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{M}} d\vec{M} + \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{E}} d\vec{E} + \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{I}} d\vec{I} \quad (2)$$

Записане рівняння (2) є основним динамічним співвідношенням ресурсів банку.

Динаміка ресурсів моделюється як приріст ресурсного потенціалу $d\Phi$ завдяки приростам вартостей трудових, фінансових, матеріальних, енергетичних та інформаційних ресурсів відповідно.

Оскільки Φ – потенціал, то:

$$U_{\vec{L}} = \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{L}}; \quad U_{\vec{F}} = \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{F}}; \quad U_{\vec{M}} = \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{M}}; \quad U_{\vec{E}} = \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{E}}; \quad U_{\vec{I}} = \frac{\partial \Phi(\vec{\cdot})}{\partial \vec{I}} \quad (3)$$

Отримана система рівнянь (3) є рівняннями стану банку, коли за визначальні параметри прийнято вартості трудових, фінансових, матеріальних, енергетичних та інформаційних ресурсів.

Співвідношення (3) є основою для формування I закону динаміки ресурсів.

Твердження 1. Якщо ресурси за час t здійснили цикл, тобто знову повернулись в попередній стан, то повний потік ресурсів рівний нулю, потік реценції рівний потоку донорства.

Якщо ввести потенціал

$$\hat{\Phi} = \hat{\Phi}(U_{\vec{L}}, U_{\vec{F}}, U_{\vec{M}}, U_{\vec{E}}, U_{\vec{I}}), \quad (4)$$

заданий на спряжених параметрах стану

$$\hat{\Phi} = U_{\vec{L}} \cdot \vec{L} + U_{\vec{F}} \cdot \vec{F} + U_{\vec{M}} \cdot \vec{M} + U_{\vec{E}} \cdot \vec{E} + U_{\vec{I}} \cdot \vec{I} - \Phi, \quad (5)$$

то приріст ресурсного потенціалу $\hat{\Phi}$ рівний

$$d\hat{\Phi} = \vec{L}dU_{\vec{L}} + \vec{F}dU_{\vec{F}} + \vec{M}dU_{\vec{M}} + \vec{E}dU_{\vec{E}} + \vec{I}dU_{\vec{I}} \quad (6)$$

Із співвідношень (4) та (6) і потенціальності $\hat{\Phi}$ випливає:

$$\vec{L} = \frac{\partial \hat{\Phi}(\vec{\cdot})}{\partial U_{\vec{L}}}; \quad \vec{F} = \frac{\partial \hat{\Phi}(\vec{\cdot})}{\partial U_{\vec{F}}}; \quad \vec{M} = \frac{\partial \hat{\Phi}(\vec{\cdot})}{\partial U_{\vec{M}}}; \quad \vec{E} = \frac{\partial \hat{\Phi}(\vec{\cdot})}{\partial U_{\vec{E}}}; \quad \vec{I} = \frac{\partial \hat{\Phi}(\vec{\cdot})}{\partial U_{\vec{I}}} \quad (7)$$

Модель (7) – це спряжені рівняння стану банку, коли потоки ресурсів виступають причиною, а самі вартості ресурсів – наслідком руху. Співвідношення (7) є математичним виразом II закону динаміки ресурсів банку.

Твердження 2. Щоб перевести банк як економічну систему із одного стану в якісно інший стан необхідно, щоб існувала певна різниця потоків ресурсів на вході і виході системи.

Твердження 1 та 2 є одним із кроків до розуміння суті розвитку економічних систем.

Нехай стан ресурсів банку описується системою рівнянь (7). Якщо враховувати зовнішній вплив економіки, яка може перебувати в трьох станах: піднесення H_1 , стабільності H_2 , спаду H_3 то стан (7) може реалізовуватись з одним із станів H_i . Тоді ймовірність реалізації стану банку (7) обчислюють за формулами:

$$\begin{aligned}
 P(\bar{C}) &= \sum_{i=1}^3 P(H_i) P(\bar{C} / H_i); \\
 P(\bar{F}) &= \sum_{i=1}^3 P(H_i) P(\bar{F} / H_i); \\
 P(\bar{M}) &= \sum_{i=1}^3 P(H_i) P(\bar{M} / H_i); \\
 P(\bar{E}) &= \sum_{i=1}^3 P(H_i) P(\bar{E} / H_i); \\
 P(\bar{K}) &= \sum_{i=1}^3 P(H_i) P(\bar{K} / H_i)
 \end{aligned} \tag{8}$$

Даний підхід є основою для інноваційної стратегії менеджменту і дає можливість створити нові науково обгрунтовані методи регулювання ресурсів банку.

Список літератури

1. Бурак Я.Й., Дронюк І.М., Квасній М.М. Математичне моделювання тепломасопереносу в насичених термопружних пористих тілах в умовах фазового переходу // Доповіді АНУ. – 1992. – № 10. – С. 51-54.
2. Гиббс Дж.В. Термодинамика. Статистическая механика. – М.: Наука, 1982. – 584 с.
3. Квасній М.М. Смовженко Т.С. Стратегічне управління ресурсами банку на основі інформаційно-математичного моделювання // Регіональна економіка. – 2002. – № 1. – С. 205-213.
4. Колемаев В.А. Математические модели макроэкономической динамики. – М.: ГАУ им. С. Орджоникидзе, 1996.
5. Лурье А.И. Нелинейная теория упругости. – М.: Наука, 1980. – 512 с.

Квасній, М. М. Моделювання стану та динаміки ресурсів банку як технологія менеджменту банківської діяльності [Текст] / М. М. Квасній // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : зб. наук. праць / Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". – Суми, 2003. – Т. 8. – С. 279-282.