

2. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 336.713:005.334(477)

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ КАТАСТРОФ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАБІЛЬНОСТІ КОМЕРЦІЙНИХ БАНКІВ

Чеверда С.С., к.е.н., доцент, Дробілко В.В.

*Запорізький національний університет
Україна, 69000, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66*

webserega@mail.ru, vikas1996@inbox.ru

У статті досліджено суть і значення стабільного функціонування банківського сектора, обґрунтовано принципи діяльності, критерії фінансово стабільного банку, а також закономірності та особливості реагування фінансової стабільності на розвиток банківської системи. Розглянуто принципи прогнозування катастрофи в економічній системі. Виділено основні ознаки катастроф, наведено класифікацію факторів і показників фінансової стабільності. Визначено умови настання «катастрофи» для кредитної організації. Проаналізовано методи оцінки фінансового стану банків, визначено межі їх застосування та внесено пропозиції щодо практики їх використання. Досліджено кредитну організацію як відкриту, динамічну економічну систему, що самоорганізується та дозволяє для оцінки його динамічного розвитку застосувати теорію катастроф, оскільки фінансове становище комерційного банку є динамічною та мінливою категорією, схильною до можливих стрибкоподібних коливань. Саме тому запропоновано використання теорії катастроф для оцінки стабільності комерційних банків, що дає змогу ефективно вивчити різкі, раптові та стрибкоподібні зміни у стані нелінійних динамічних систем при трансформації їх параметрів. Теорія катастроф є доволі актуальною, оскільки використання такого економіко-математичних методу для оцінки дає меншу погрішність, ніж інші моделі, а також більш адекватно відображає ситуацію функціонування банківського сектора. Розглянуто параметри цільової функції фінансової стабільності комерційного банку, а також графічну інтерпретацію виникнення кризи в кредитній організації з використанням канонічної катастрофи Уітні. За допомогою нейронної мережі знайдено критичні точки й визначено тип канонічної катастрофи.

Досліджено використання теорії катастроф для оцінки різких коливань фінансового стану банку, коли цілком фінансово стійка й благополучна кредитна організація опиняється в кризовому становищі. Проведено розрахунки.

Ключові слова: фінансова стабільність, фінансовий стан банку, методи оцінки фінансового стану банку, модель, динаміка, теорія «катастроф», нелінійні динамічні системи.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ КАТАСТРОФ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТАБИЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ

Чеверда С.С., к.э.н., доцент, Дробилко В.В.

*Запорожский национальный университет
Украина, 69000, г. Запорожье, ул. Жуковского, 66*

В статье исследованы сущность и значение стабильного функционирования банковского сектора, обоснованы принципы деятельности, критерии финансово стабильного банка, а также закономерности и особенности реагирования финансовой стабильности на развитие банковской системы. Рассмотрены принципы прогнозирования катастрофы в экономической системе. Выделены основные признаки катастроф, приведена классификация факторов и показателей финансовой стабильности. Определены условия наступления «катастрофы» для кредитной организации. Проанализированы методы оценки финансового состояния банков, определены границы их применения и внесены предложения по практике их использования. Исследована кредитная организация как открытая, динамичная экономическая самоорганизующаяся система, позволяющая для оценки его динамического развития применить теорию катастроф, поскольку финансовое положение коммерческого банка является динамичной и изменчивой категорией, подверженной возможным скачкообразным колебаниям. Именно поэтому предлагается использовать теорию катастроф для оценки стабильности коммерческих банков, что позволяет эффективно изучить резкие, внезапные и скачкообразные изменения в состоянии нелинейных динамических систем при трансформации их параметров. Теория катастроф довольно актуальна, поскольку использование данного экономико-математического метода для

оценки дает меньшую погрешность, чем другие модели, а также более адекватно отражает ситуацию функционирования банковского сектора. Рассмотрены параметры целевой функции финансовой стабильности коммерческого банка, а также графическая интерпретация возникновения кризиса в кредитной организации с использованием канонической катастрофы Уитни. С помощью нейронной сети найдены критические точки и определен тип канонической катастрофы.

Исследованы использования теории катастроф для оценки резких колебаний финансового состояния банка, когда вполне финансово устойчивая и благополучная кредитная организация оказывается в кризисном положении. Проведены расчеты.

Ключевые слова: финансовая стабильность, финансовое состояние банка, методы оценки финансового состояния банка, модель, динамика, теория «катастроф», нелинейные динамические системы.

APPLICATION FOR CATASTROPHE THEORY STABILITY EVALUATION OF COMMERCIAL BANKS

Cheverda S.S., Ph.D. in Economical Science, Associate Professor, Drobilko V.V.

*Zaporizhzhya National University
Ukraine, 69000, Zaporizhzhia, Zhukovsky, str., 66*

The article explores the essence and significance of the stable functioning of the banking sector, substantiates the principles of activity, the criteria for a financially stable bank, and the patterns and peculiarities of the response of financial stability to the development of the banking system. The principles of forecasting a catastrophe in the economic system are considered. The main signs of catastrophes are singled out, the classification of factors and indicators of financial stability is given. The conditions for the onset of a "catastrophe" for a credit institution are determined. The methods of assessing the financial condition of banks are analyzed, the limits of their application are defined and proposals are made on the practice of their use. The credit organization is studied as an open, dynamic economic system self-organizing and allows us to apply the theory of catastrophes to assess its dynamic development, since the financial position of a commercial bank is a dynamic and variable category, subject to possible abrupt fluctuations. That is why the use of the theory of catastrophes is proposed for assessing the stability of commercial banks, which makes it possible to effectively study sudden, sudden and abrupt changes in the state of nonlinear dynamical systems when their parameters are transformed. The theory of catastrophes is quite topical, since the use of this economic-mathematical method for estimation gives less error than other models, and also more adequately reflects the situation of the functioning of the banking sector. The parameters of the objective function of financial stability of a commercial bank, as well as a graphic interpretation of the emergence of a crisis in a credit institution using the canonical Whitney catastrophe, are considered. With the help of a neural network, critical points are found and the type of canonical catastrophe is determined.

The use of the theory of catastrophes for assessing the sharp fluctuations in the financial condition of a bank is investigated, when it is quite financially stable and a successful credit institution is in a crisis situation. Calculations are carried out.

Key words: financial stability, financial condition of the bank, methods for assessing the financial condition of the bank, model, dynamics, the theory of «disasters», non-linear dynamical systems.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Банківська система є однією з найважливіших і невід’ємних складових механізму сучасної ринкової економіки. Основа банківської системи – комерційні банки, в руках яких знаходяться найважливіші важелі впливу на фінансову, інвестиційну, виробничу та інших сфер економіки.

Для підтримки стабільного функціонування банківського сектора необхідно чітко розуміння закономірностей його розвитку й особливостей реагування на різні ситуації. Для цього широко застосовуються методи економіко-математичного моделювання, як аналітичний, так і графічного напрямку. Але традиційні математичні прийоми мають справу в основному тільки із плавними змінами стану системи, без обліку стрибкоподібних модифікацій, тому з їхньою допомогою досить складно вирішувати багатокomпонентні практичні завдання за участю процесів, здатних протікати стрибкоподібно. Для вирішення таких завдань застосовується теорія катастроф, яка являє собою аналітичний інструмент, використовуваний для вивчення й прогнозування нестійкості систем.

На відміну від класичних прийомів аналізу, теорія катастроф є ефективним інструментом для вивчення різких, стрибкоподібних і раптових змін у стані нелінійних динамічних систем при трансформації їх параметрів. Теорія катастроф є доволі актуальною, оскільки використання інших економіко-математичних методів для оцінки може дати занадто більшу погрешність і не завжди адекватно відображати ситуацію.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Підтримка належного рівня стабільності комерційних банків дає змогу банку постійно залишатися платоспроможним, створюючи цим достатні умови для досягнення сновних цілей банківської діяльності та стійкого розвитку економіки. Сутність поняття «стабільності комерційних банків» та проблематика управління нею розглядається у працях як вітчизняних А.О. Єпіфанов, Н.Г. Маслак, І.В. Сало [1], І.Б. Івасів [2], К.В. Ізмайлова [3], А.В. Кулік [4], Л.А. Лахтіонова [5], М.В. Марущак [6], В.І. Міщенко [7], О.В. Молчанов [8], А.М. Мороз [9], так й іноземних О.І. Лаврушин [10], П. Роуз [11], К.К. Філімонова-Арутюнова [12] та ін. науковців.

Питання аналізу стабільності комерційних банків в своїх працях вивчали І.В. Волошин [13], А.М. Герасимович [14], Т.Е. Крішталь [15], І.В. Парасій-Вергуненко [16], Ю.С. Ребрик [17], та інші науковці. Методи аналізу ліквідності досліджували такі науковці, як І.В. Волошин [13], А.М. Герасимович [14], Г.Т. Карчева [18], І.М. Парасій-Вергуненко [16], Ю.С. Ребрик [19] та ін.

Разом з тим, аналіз наукової літератури з теми дослідження дозволяє стверджувати, що невирішеними остаточно залишається ряд теоретичних та прикладних проблем. Так, зокрема у більшості наукових праць відсутня диференціація визначення поняття «ліквідність банку» залежно від суб'єктів для формування цілей, завдань аналізу та визначення відповідного методичного та інформаційного забезпечення; відсутній єдиний підхід до класифікації методів аналізу стабільності комерційних банків банку.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ

Основними цілями статті є визначення чіткого розуміння закономірностей стабільного функціонування банківського сектора, його розвитку й особливостей реагування на різні ситуації. Застосування теорії катастроф, як ефективний інструмент для вивчення стрибкоподібних, раптових і різких змін у стані нелінійних динамічних систем при трансформації їх параметрів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Настання «катастрофи» для кредитної організації як економічної системи може відбутися в таких випадках:

- подовжується процес повернення й подорожчання ресурсів, підвищення ризиків, нових ознак при модифікації поведінки, у результаті чого нестійкість його діяльності росте, банк дезорганізується;
- вибору неефективної стратегії розвитку;
- різкого зниження ресурсної бази, необхідної для функціонування.

Індикатори катастроф відображають непрямі ознаки, що характеризують можливість появи або наявність катастрофи в економічній системі. Для банківських систем як індикатора доцільно вибрати аномальну дисперсію. Тобто ознакою настання катастрофи є збільшення дисперсії або розмаху коливань величин, що характеризують стабільність комерційного банку, наприклад наростання коливань показників ліквідності, прибутковості, ефективності.

Виділяють основні ознаки катастроф, які стосовно до кредитних організацій можна сформулювати в такий спосіб: модальність, недосяжність, катастрофічність, гістерезис, розбіжність.

На першому етапі здійснюється ретроспективний аналіз діяльності кредитної організації, формується комплекс аналітичних показників, який надалі буде використаний для оцінки її позицій по фінансовій стабільності.

У межах другого етапу здійснюється добір найбільш підходящої елементарної катастрофи для конкретної кредитної організації на основі ієрархічного застосування канонічних катастроф.

Якщо за рівнем детермінації й значимості регресійне рівняння однієї з катастроф перевищує регресійне рівняння, то її слід вважати можливою катастрофою.

Наступним етапом є побудова моделей стійкої й нестійкої діяльності комерційного банку з наступним визначенням погрози настання катастрофи в майбутньому.

Основним методом дослідження стрибкоподібних переходів від стійкого стану роботи кредитної організації до нестійкого, є вивчення наявності в речовинної функції, критичних крапок.

Якщо цільова функція має строгий локальний мінімум, то фінансовий стан кредитної організації буде перебувати в стійкій рівновазі.

Параметри цільової функції фінансової стабільності комерційного банку $F(x, Q, t)$ у свою чергу є функціями:

$x = f(x_1, x_2, \dots, x_k)$ – узагальнений фактор розвитку, де x_1 – технології, x_2 – капітал, x_3 – кадри і т.д.;

$Q = f(c_1, c_2, \dots, c_k)$ – фінансовий стан кредитної організації, де c_i – різні фінансові показники;

t – час – лінійний параметр.

Для виявлення кризи в кредитній організації використовуємо канонічну катастрофу зборки Уїтні (рис. 1) [1]:

$$V(x, Q, t) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}Qx^2 + tx, \quad (1)$$

де $V(x, Q, t)$ – потенціал фінансової стабільності; x – узагальнений фактор розвитку, що включає технології, капітал, кадри і т.д.;

Q – фінансовий стан комерційного банку;

t – час.

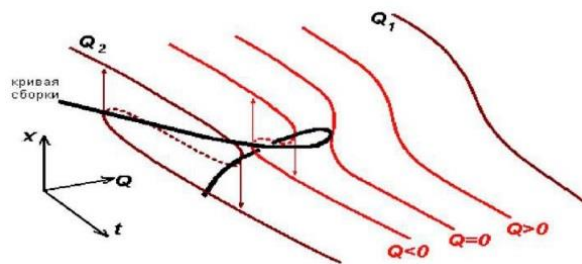


Рис. 1. Канонічна катастрофа зборки Уїтні

На рис. 1 представлені криві, що характеризують Q_1, Q_2 при $Q > 0, Q = 0, Q < 0$, по змінній x відповідні до вираження $\frac{dV}{dx} = 0$ для параметрів (Q, t) . Криві відображають динамічний параметр t при різних значеннях параметра Q . Поза кривою зборкою для кожної крапки (Q, t) у всій безлічі є тільки один екстрем змінної x . Усередині кривої зборки є два значення x , що дають локальні мінімуми функції $V(x)$ для кожної пари (Q, t) , розділені локальним максимумом.

На рис. 1 відбито два можливі варіанти виникнення кризи, відповідні до кривих Q_1, Q_2 . Крива Q_1 показує загальний стан кредитної організації, коли криза розкручується поступово,

а крива Q_2 відповідно, коли криза спочатку наростає поступово до переломного моменту, а далі в «момент катастрофи» суттєво зменшуються.

Канонічний вид функції зборки являє собою окремий випадок потенціалу сталого розвитку, у спеціально сформованій системі координат, тому як функцію $V(x, Q, t)$ будемо розглядати загальну поліноміальну функцію четвертого ступеня вигляду:

$$V(x, Q, t) = a_4 x^4 + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x, \quad (2)$$

де a_i – коефіцієнти багаточлена, що представляють собою функцію аргументів (Q, t) , тобто $a_i = a_i(Q, t)$.

Для кожного банку необхідно розрахувати коефіцієнти a_i для визначення виду потенційної функції, яка потім буде перетворена в інтегральний показник, що визначає фінансовий стан Q .

На підставі статистичних даних визначається залежність функції $V(x, Q, t)$ від узагальненого фактора розвитку x , тобто побудувати систему координат, для якої поточні показники узагальненого фактору характеризуються x_1, x_2, \dots, x_n , а відповідні їм значення потенціалу – $V(x_1), V(x_2), \dots, V(x_n)$, апроксимуючи при цьому емпіричні дані за допомогою методу найменших квадратів, ми одержимо коефіцієнти a_i , і потенціал стабільності досліджуваної кредитної організації.

Визначається за допомогою нейронної мережі досліджуються критичні точки й визначається тип канонічної катастрофи.

Вивчимо тепер використання теорії катастроф для оцінки різких коливань фінансового стану банку, коли цілком фінансово стійка й благополучна кредитна організація виявляється в кризовім положенні.

Відображаючи цей стан математично, ми одержимо, що $Q \in (-\infty; +\infty)$ й залежно від його значень, прийнятих на деякому інтервалі інтерпретується фінансовий стан комерційного банку як абсолютно стійке, стійке, відносно стійке, нестійке.

Опис фінансового стану комерційного банку в часі t здійснюється за допомогою параметрів КБ, КЛ, КАП, КП, КЭ, КФ, використовуючи теорію катастроф. Позначимо дані параметри через c_1, \dots, c_6 .

Проведене дослідження дозволило нам припустити, що найбільш значимими, що й виявляють вплив на фінансовий стан комерційного банку параметрами залежно від часу будуть капітал (КБ) і ліквідність (КЛ), інші значення будуть некритичними й не керуючими параметрами.

При цьому в межах катастрофи складки розглядається один критичний параметр (КБ), а при катастрофі зборки – два (КБ і КЛ).

Нехай у комерційного банку тільки один кризовий (критичний) показник c_1 . Тоді функцію

V розглянемо у вигляді катастрофи складки. Причому фінансовий стан Q залежить від часу (t), і ми одержимо два види функції Q :

$$Q = \frac{1}{3} t^3 + c_1 t, \quad (3)$$

$$Q = \frac{1}{3}t^3 + c_1x, \quad (4)$$

де $x = x(t)$.

Як видно з формул 3, 4, для катастрофи складки керуючим параметром є фінансовий показник c_1 . У випадку (4) залежність Q від t невідома, причому як зміну стану x можна розглядати різні фінансово-економічні фактори.

Для функції вигляду (3) фінансовий стан комерційного банку Q безупинно змінюються в часі t при різних значеннях параметра c_1 .

Отже, у випадку (3) ізольована точка $c_1=0$ є бифуркаційною множиною, а при значенні $c_1 < 0$ функція (3) має дві критичні точки – одна стійка рівновага, область між точками А і В, і одна хитка рівновага, область між точками В і С (рис. 2).

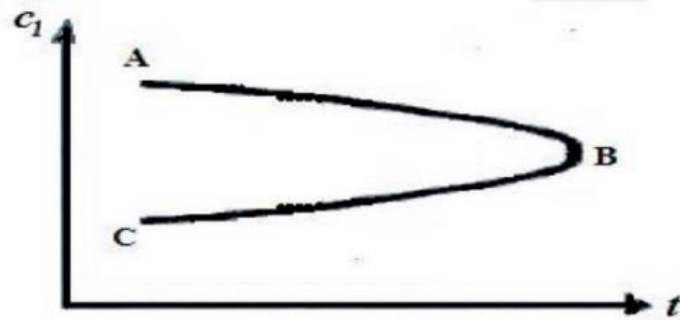


Рис. 2. Крива відліку

Отже, при моделюванні стійкого стану за допомогою катастрофи складки, у момент настання кризи відбувається різка зміна, що приводить до втрати стабільності. Отже, катастрофу складки можна застосовувати для аналізу фінансовий стан комерційного банку, у якого один кризовий показник призводить до катастрофічної втрати стабільного розвитку й спричиняє нестійкість.

Але, як правило, для комерційних банків характерні два кризові показники c_1 й c_2 . Тоді якості функції Q потрібно розглядати функцію катастрофи зборки, з урахуванням того, що час не може бути керуючим параметром:

$$Q = \frac{1}{4}c_1^4 + \frac{1}{2}c_2c_1^2 + tc_1. \quad (5)$$

Для функції (4) залежність фінансового стану банку Q від часу t лінійна. Значення $Q(t)$ буде зростати при $c_x > 1$ і убувати при $c_1 < 1$, а при $c_1 = 0$ значення Q буде постійним.

Поведінка функції (5) характеризується величиною параметра c_2 . Якщо $c_2 > 0$, то мінливість фінансового стану банку монотонна, тобто відображає стійкі позиції. А якщо параметр c_2 знижується, то при $c_2 = 1$ міняється характер волантильності фінансового стану банку. При $c_2 < 1$ функція фінансового стану комерційного банку перестає бути монотонною й має максимум при $c_1 = \sqrt{c_2}$. Позиції банку можна вважати стійкими до переломного моменту «моменту катастрофи» відбувається стрибок, що приводить стійкий стан у нестійкий.

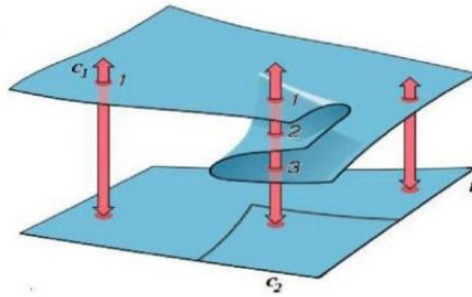


Рис. 3. Поверхня відгуку, відповідність між змінними C_1 , C_2 і t

Відповідно до представленого підходу по застосуванню теорії катастроф для прогнозування стабільності кредитної організації у роботі відбиті розрахунки по банках України.

Таблиця 1 – Матриця значень фінансового стану комерційних банків України C_1 , C_2

| Найменування кредитної організації | c_1 | c_2 | Q | | | | Зміни | | |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | t = 1 | t = 2 | t = 3 | t = 4 | Тр1 | Тр2 | Тр3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| УКРСИББАНК | 0,8 | 1,22 | 1,293 | 2,093 | 2,893 | 0,918 | 1,619 | 1,382 | 0,317 |
| АЛЬФАБАНК | 0,55 | 1,1 | 0,900 | 1,289 | 1,868 | 2,389 | 1,432 | 1,449 | 1,279 |
| ВТБ БАНК | 0,75 | 1,18 | 1,086 | 1,906 | 2,644 | 8,035 | 1,755 | 1,387 | 3,039 |
| ПУМБ | 0,14 | 1,28 | 0,165 | 0,293 | 0,433 | 0,573 | 1,777 | 1,478 | 1,324 |

Проведені розрахунки показали, що по двох кредитних організаціях ВТБ БАНК АЛЬФАБАНК можна прогнозувати зниження стабільності їхніх позицій по капіталу (C_1) і ліквідності (C_2) через 3 роки, що пов'язано з різкими коливаннями значень Q по даних параметрах. Монотонне зниження показників по ПУМБ дозволять прогнозувати підвищення ефективності його діяльності надалі.

Реалізацію сценарію, що припускає зниження показників достатності капіталу й ліквідності на 5 п.п., наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Матриця значень фінансового стану комерційних банків України залежно від параметрів C_1 , C_2 при їхньому зниженні

| Найменування кредитної організації | c_1 | c_2 | Q | | | | Зміни | | |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| | | | t = 1 | t = 2 | t = 3 | t = 4 | Тр1 | Тр2 | Тр3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| УКРСИББАНК | 0,75 | 1,17 | 1,158 | 3,601 | 6,340 | 14,813 | 3,109 | 1,760 | 2,337 |
| АЛЬФАБАНК | 0,5 | 1,05 | 0,726 | 4,485 | 5,854 | 76,837 | 6,178 | 1,305 | 13,127 |
| ВТБ БАНК | 0,7 | 1,13 | 0,845 | 6,016 | 2,437 | 44,567 | 7,119 | 0,405 | 18,289 |
| ПУМБ | 0,09 | 1,23 | 0,081 | 0,185 | 7,316 | 0,215 | 2,282 | 39,544 | 0,029 |

Відповідно до наведених розрахунків доведено, що зниження базових фінансових показників викличе втрати стабільності у всіх кредитних організацій.

Реалізацію сценарію, що припускає зростання показників достатності капіталу й ліквідності на 5 п.п., наведено в табл. 3.

Таблиця 3 – Матриця значень фінансового стану комерційних банків України залежно від параметрів C_1 , C_2 при реалізації сценарію підвищення фінансових показників

| Найменування кредитної організації | c_1 | c_2 | Q | | | | Зміни | | |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | | | t = 1 | t = 2 | t = 3 | t = 4 | Тр1 | Тр2 | Тр3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| УКРСИББАНК | 0,85 | 1,27 | 1,439 | 4,351 | 9,897 | 17,994 | 3,023 | 2,275 | 1,818 |
| АЛЬФАБАНК | 0,6 | 1,15 | 1,103 | 6,170 | 15,040 | 25,627 | 5,594 | 2,437 | 1,704 |
| ВТБ БАНК | 0,8 | 1,23 | 1,378 | 9,204 | 2,896 | 55,406 | 6,678 | 0,315 | 19,13 |
| ПУМБ | 0,19 | 1,33 | 0,286 | 0,404 | 8,712 | 4,024 | 1,413 | 21,54 | 0,462 |

Проведені розрахунки виявили зниження стабільності.

ВИСНОВКИ

Фінансова стабільність банківської системи – це стан, у котрому банківська система здатна задовільно виконувати такі функції: ефективно й безперервно сприяти міжчасовому руху ресурсів; визначати й оцінювати майбутні ризики з прийнятною точністю та доволі успішно управляти ними; спокійно адсорбувати несподівані події й шоки фінансової системи та реальної економіки. Виходячи з цього, до основних критеріїв фінансової стійкості банківської системи слід віднести наявність механізму та інструментарію впливу центрального банку на характер і величину ризиків у банківській системі, а також системи управління ризиками та їх мінімізації в банківській системі (пруденційні вимоги Базеля III); зростання банківського бізнесу та активізацію конкурентної боротьби; капіталізацію банківської системи. Розглядаючи категорію фінансової стійкості банківської системи, треба враховувати критеріальні ознаки, які ініціюються як з боку регулятора, так і з боку самих банків.

Двопараметрична модель прогнозування стабільності діяльності комерційного банку дозволяє його керівництву побачити наближення катастрофи. Це така ситуація, коли капітал і активи не забезпечують необхідний рівень ліквідності. При цьому відзначаються такі явища:

- існування нестійких станів функціонування комерційного банку, які нормалізуються тільки змінами в його роботі;
- можливість швидкого реагування кредитної організації на невеликі зміни зовнішнього середовища;
- необоротність (нереальність колишнього стану).

Обмеження теорії катастроф:

- сьогодні дослідження проблем з використанням теорії катастроф для розуміння поведінки економічної системи носять більш якісний характер, ніж кількісний.
- пророкування поведінки навіть спрощеної комплексної системи – поки ще важке завдання.

Переваги застосування теорії катастроф:

- ідеї, представлені в теорії катастроф, сприяють розумінню реального досвіду керування змінами. А також можна усвідомити, що зміна показників, як у негативний, так і позитивний бік є небезпечними явищами.
- демонструє, що не можна «управляти» змінами, на них можна тільки впливати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Єпіфанов А. О. Операції комерційних банків : навч. посіб. / Єпіфанов А. О., Маслак Н. Г., Сало І. В. – Суми : Університетська книга, 2007. – 523 с.

2. Івасів І. Б. Фінансова стійкість банків в умовах маркетингоорієнтованого менеджменту / І. Б. Івасів // Фінанси України. – 2003. – № 1. – С. 109—116.
3. Ізмайлова К. В. Фінансовий аналіз : навч. посіб. / Ізмайлова К. В. – К. : МАУП, 2001. – 142 с.
4. Кулік А. В. Проблеми організації та методики аналізу фінансової стійкості банків і платоспроможності підприємств / А. В. Кулік // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. – 2009. – № 14. – С. 300–332.
5. Лахтінова Л. А. Уточнення поняття фінансової стійкості банків суб'єкта економіки в ринкових умовах підприємницького господарювання / Л. А. Лахтінова // Економічні науки : зб. наук. праць. Т. 8. – Черкаси : ЧДТУ, 2007. – С. 114–122.
6. Марущак М. В. Управління фінансової стійкості банків України: стратегічний та операційний рівень / М. В. Марущак // Фінанси України. – 2009. – № 1. – С. 126–131.
7. Міщенко, В. Базель III: нові підходи до регулювання банківського сектору / В. Міщенко, А. Незнамова // Вісник Національного банку України. – 2011. – № 1. – С. 4–9.
8. Молчанов О. В. Теоретичні підходи до управління фінансової стійкості сучасних банків / О. В. Молчанов // Формування ринкових відносин в Україні. – 2006. – № 10. – С. 48–51.
9. Мороз А. М. Банківські операції : навч. посіб. / Мороз А. М. – К. : КНЕУ, 2000. – 383 с.
10. Лаврушин О. И. Банковское дело : учеб. пособие / Лаврушин О. И. – М. : Финансы и статистика, 1998. – 573 с.
11. Роуз П. Банковский менеджмент : пер. с англ. / Роуз П. – М. : Дело, 1997. – 743 с.
12. Філімонова-Арутюнова К.К. Регулювання стійкості як одна з компонентів Базель III / К.К. Філімонова-Арутюнова // Вопросы образования и науки : сб. научных трудов. Т. 1. – София, 2011. – С. 25–27.
13. Волошин І. В. Оцінка ризику і рейтингів фінансової стійкості банків / І. В. Волошин // Корпоративні системи. – 2000. – № 1. – С. 29–35.
14. Герасимович А. М. Аналіз банківської діяльності : навч. посіб. / Герасимович А. М., Алексєєнко М. Д., Парасій-Вергуненко І. М. – К. : КНЕУ, 2004. – 599
15. Кріштал Т. Е. Методика аналізу фінансової стійкості банків : дис. ... кандидата екон. наук : 08.06.04 / Кріштал Тетяна Едуардівна. – К., 2003. – 178 с.
16. Парасій-Вергуненко І. М. Аналіз банківської діяльності: навч. посіб. / Парасій-Вергуненко І. М. – К. : КНЕУ, 2003. – 347 с.
17. Ребрик Ю. С. Аналіз фінансової стійкості банків в умовах нестабільності фінансових ринків / Ю. С. Ребрик // Економічний аналіз. – 2010. – № 5. – С. 326–328.
18. Карчева Г. Т. Використання VAR-методології для оцінки ризику ліквідності банків / Г. Т. Карчева // Вісник Української академії банківської справи : зб. наук. праць. – 2008. – № 1. – С. 59–64.
19. Ребрик Ю. С. Стрес-тестування як інструмент оцінки ризику фінансової стійкості банків / Ю. С. Ребрик // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : зб. наук. праць. Т. 25. – Суми : УАБС НБУ, 2009. – С. 338–342.
20. Бакало І.І. Забезпечення фінансової стійкості банків / І.І. Бакало // «Економіка, менеджмент, бізнес» – 1(5) – 2012 (Т. 1). – 359 с.
21. Вовчак О.Д. Фінансова стратегія розвитку банку як передумова ефективності його діяльності/ О.Д. Вовчак, Н. Меда // Банківська справа.–2008.– №3. – С. 23–37.
22. Карчева Г.Т. Стійкість та потенціал банківської системи України / Г. Т. Карчева // Науковий вісник ЧДІЕУ. – 2011. – № 1. – С. 155 – 163.
23. Довгань Ж. М. «Базель III» у забезпеченні фінансової стійкості банківської системи / Ж.М. Довгань // Вісник УБС НБУ. – 2011. – № 1. – С. 224 – 229.
24. Кобринь С. С. Управління фінансовою стійкістю комерційного банку в умовах фінансової кризи / С. С. Кобринь // Наукові записки. Серія «Економіка». – 2011. – № 16. – С. 360 – 368.
25. Коваленко В.В. Методичні підходи до визначення рівня фінансової стійкості банківської системи / В.В. Коваленко //Актуальні проблеми економіки. – № 7(121). – 2011. – С. 232–240.

REFERENCES

1. EpIfanov, A. O. Operatp.IYi komertp.Iynih bankIv : navch. pop.Ib. / EpIfanov A. O., Maplak N. G., Palo I. V. — Pumi : UnIverp.itetp.ka kniga, 2007. – 523 p.

2. Ivap.Iv I. B. FInanp.ovoYa p.tlykop.t bankIv v umovah marketingoorIEntovanogo menedzhmentu / I. B. Ivap.Iv // FInanp.i UkraYini. – 2003. – no. 1. – P. 109–116.
3. Izmaylova K. V. FInanpoviy analIz : navch. pop.Ib. / Izmaylova K. V. – K. : MAUP, 2001. – 142 p.
4. Kullk A. V. Problemi organIzatp.IYi ta metodiki analIzu fInanp.ovoYi p.tlykop.tI bankIv I platop.promozhnop.tI pIdpriEmp.tv / A. V. Kullk // EkonomIko-matematichne modelyuvannya potp.Ialno-ekonomIchnih p.ip.tem. – 2009. – no. 14. – P. 300–332.
5. LahtInova L. A. Utochnennya ponyattya fInanp.ovoYi p.tlykop.tI bankIv p.ub'Ekta ekonomIki v rinkovih umovah pIdpriEmnitp.kogo gop.podaryuvannya / L. A. LahtIonova // EkonomIchnI nauki : zb. nauk. pratp. T. 8. – Cherkap.i : ChDTU, 2007. – P. 114–122.
6. Marup.chak M. V. Upravlnnnya fInanp.ovoYi p.tlykop.tI bankIv UkraYini: p.trategIchniy ta operatp.Iyniy rIven / M. V. Marup.chak // FInanp.i UkraYini. – 2009. – no. 1. – P. 126–131.
7. MIp.chenko, V. Bazel III: novI pIdhodi do regulyuvannya bankIvp.kogo p.ektoru / V. MIp.chenko, A. Neznamova // VIp.nik Natp.Ionalnogo banku UkraYini. – 2011. – no. 1. – P. 4–9.
8. Molchanov O. V. TeoretichnI pIdhodi do upravlnnnya fInanp.ovoYi p.tlykop.tI p.uchap.nih bankIv / O. V. Molchanov // Formuvannya rinkovih vIdnop.in v UkraYinI. – 2006. – no. 10. – P. 48–51.
9. Moroz A. M. BankIvp.kI operatp.IYi : navch. pop.Ib. / Moroz A. M. – K. : KNEU, 2000. – 383 p.
10. Lavrup.hin O. I. Bankovp.koe delo : ucheb. pop.obie / Lavrup.hin O. I. – M. : Finanp.yi i p.tatip.tika, 1998. – 573 p.
11. Rouz P. Bankovp.kiy menedzhment : per. p. angl. / Rouz P. – M. : Delo, 1997. – 743 p.
12. FIlImonova-Arutyunova K.K. Regulyuvannya p.tlykop.tI yak odna z komponentIv Bazel III / K.K. FIlImonova-Arutyunova // Vopropyi obrazovaniya i nauki : pbnauchnyih trudov. T. 1. – Pofiya, 2011. – P. 25–27.
13. Volop.hin I. V. Otp.enka rip.ka i reytingov fInanp.ovoYi p.tlykop.tI bankIv / I. V. Volop.hin // Korporativnyie p.ip.temyi. – 2000. – no. 1. – P. 29–35.
14. Gerap.imovich A. M. AnalIz bankIvp.koYi dIyalnop.tI : navch. pop.Ib. / Gerap.imovich A. M., Alekp.EEnko M. D., Parap.Iy-Vergunenکو I. M. – K. : KNEU, 2004. – 599
15. KrIp.htal T. E. Metodika analIzu fInanp.ovoYi p.tlykop.tI bankIv : dip. ... kandidata ekon. nauk : 08.06.04 / KrIp.htal Tetyana EduardIvna. – K., 2003. – 178 p.
16. Paraply-Vergunenکو, I.M. AnalIz bankIvp.koYi dIyalnop.tI: navch. pop.Ib. / Parap.Iy-Vergunenکو I. M. – K. : KNEU, 2003. – 347 p.
17. Rebrık, Yu. P. AnalIz fInanp.ovoYi p.tlykop.tI bankIv v umovah neptabIlnو.tI fInan.ovih rinkIv / Yu. P. Rebrık // EkonomIchniy analIz. – 2010. – no. 5. – P. 326–328.
18. Karcheva G. T. Viktorip.tannya VAR-metodologIYi dlya otp.Inki riziku IIkvIdnop.tI bankIv / G. T. Karcheva // VIp.nik UkraYinpkoYiakademIYi bankIvpko Yipravi : zb. nauk. pratp. – 2008. – no. 1. – C. 59–64.
19. Rebrık Yu.P. Ptreptep tuvannya yak Instrument otpinki riziku fInanpovoYi ptlykop.tI bankIv / Yu. P. Rebrık // Problemi I perp.pektivi rozvitku bankIvp.koYi p.ip.temi UkraYini : zb. nauk. pratp. T. 25. – P.umi : UABP. NBU, 2009. – P. 338–342.
20. Bakalo, I.I. (2012), Zabeppechennya finanpovoi ptiykopti, «Economika, menejment, biznep»,vol. 1, 359 p.
21. Vovchak, O.D. and Meda, N. (2008), Finansova pstrategiarozvitku bankuya kperedumova efektyvno ptiyogodiyalnopti, Bankivpkya sprava, no 3, pp. 23–37.
22. Karcheva, G.T. (2011), P.tykip.ttapotenzialbankivp.koip.ip.temiUkraini, Naukoviyvip.nik CHDIEU, no 1,pp. 155 – 163.
23. Dovgan, J.M (2011), «Bazel III» uzabezpechennifinanp.ovoip.tykop.tibankivp.koip.ip.temi, Vip.nikUBP.NBU no 1, pp.224 – 229.
24. Kobrin, P.P. Upravlnnnya finansovoi tykop.tikomerziynogobankuvumovahfinanp.ovoikrizi, Naukovizapip.ki, «Economica,no 16,pp. 360 – 368.
25. Kovalenko, V.V. (2011), Metodichni pidhodidoviznachennyarivnya finansovoi ptiykopti bankivskoi temi, Aktualniproblemekonomiki, no7, pp. 232-240.