



Brychko, M., Litovtseva, V. & Kravchenko, O. (2019) Kryza doviry do finansovoho sektoru ekonomiky ta makroekonomichna stabilnist: strukturne modeliuвання zviazkiv [Trust crisis in the financial sector of economy and macroeconomic sustainability: structural equation modeling]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State] (electronic journal), Vol. 21, no. 2, pp. 4-15. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2019/19bmmsmz.pdf>



## КРИЗА ДОВІРИ ДО ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ ТА МАКРОЕКОНОМІЧНА СТАБІЛЬНІСТЬ: СТРУКТУРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗВ'ЯЗКІВ<sup>1</sup>

Марина Бричко, Вероніка Літовцева, Оксана Кравченко

Навчально-науковий інститут бізнес-технологій «УАБС» СумДУ  
вул. Петропавлівська, 57, м. Суми, Сумська область, 40000, Україна  
e-mail: [m.brychko@uabs.sumdu.edu.ua](mailto:m.brychko@uabs.sumdu.edu.ua)



### Article history:

Received: September, 2019  
1st Revision: October, 2019  
Accepted: November, 2019

### JEL classification:

E320  
E710  
G41  
O160

### UDC:

336.71

### DOI:

<https://doi.org/10.33108/sepd2019.02.004>

**Анотація.** Розроблено науково-методичний підхід до моделювання взаємозалежності кризи довіри до фінансового сектору, розвитку фінансового посередництва, трансмісійного механізму монетарної політики та макроекономічної стабільності, який передбачає формування чотирьох груп показників, що характеризують кожен з досліджуваних секторів, побудову і аналіз відповідних структурних рівнянь, та дозволяє оцінити характер і ступінь взаємозв'язку досліджуваних секторів для будь-якої країни. Емпірично підтверджено, що загострення кризи довіри до фінансового сектору економіки без застосування регуляторних заходів шкодить як довгостроковій макроекономічній стабільності, так і перспективам економічного зростання. Результати моделювання дозволили підтвердити гіпотезу про те, що загострення кризи довіри до фінансового сектору економіки, при контролі розвитку фінансового посередництва, веде до сталого економічного зростання держави. Встановлено, що для подолання ерозії кризи довіри до фінансового сектору на макроекономічну стабільність можна застосовувати процентний, кредитний та валютний канали трансмісійного механізму грошово-кредитної політики держави.

**Ключові слова:** криза довіри до фінансового сектору економіки, трансмісійний механізм, фінансове посередництво, макроекономічна стабільність, структурне моделювання.

<sup>1</sup> Статтю підготовлено в рамках виконання науково-дослідної роботи молодих науковців на тему «Економіко-математичне моделювання механізму відновлення суспільної довіри до фінансового сектору: запорука економічної безпеки України» (номер держ. реєстрації 0117U003924).



Бричко М., Літовцева В., Кравченко О. Криза довіри до фінансового сектору економіки та макроекономічна стабільність: структурне моделювання зв'язків. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2019. Вип. 2 (21). С 4-15.  
URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2019/19bmmsmz.pdf>



## **1. Постановка проблеми.**

Криза довіри негативно впливає на всі складові макроекономічного становища країни. Якщо раніше довіру вважали рисою політичних та міжнародних зв'язків, то зараз вона стає впливовою складовою всієї економічної системи. Оскільки довіра є комплексним поняттям, яке поєднує у собі характеристики декількох категорій: економічну, соціальну, психологічну та політичну, то з цим пов'язана складність її виміру. Кризу довіри важко виміряти однією складовою, індикатором або опитуванням. Саме тому актуально постає питання виміру та формалізації кризи довіри та її впливу на макроекономічну стабільність. Неможливість описати поняття кризи довіри абсолютною величиною зумовлює необхідність застосування методу моделювання структурними рівняннями. Розуміння зв'язку між кризою довіри та макроекономічною стабільністю дасть можливість в майбутньому створити фінансові інструменти та механізми, що сприяли б покращенню рівня довіри та очікувань економічних суб'єктів.

## **2. Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Комплексне дослідження зазначеної проблеми раніше практично не здійснювалося. Окремо розглядалося питання кризи довіри у контексті довіри до ринку банківських послуг. Поняття інституційної довіри та довіри до фінансового сектору економіки досліджував Ю. М. Коваленко [3]. Лисенком В. В. було побудовано модель, що визначала довіру фактором розвитку підприємницької діяльності [6]. Г. І. Андрущенко визначив, що ключовим елементом довіри є невизначеність, що супроводжується ризиком; а «між довірою і передбачуваністю існує прямо пропорційна залежність: рівень довіри тим вищий, чим більш передбачуваним є рівень безпеки та надійності налагодженого контакту». П'яницький Д. В. розглядав бінарні моделі поведінки населення в період фінансової нестабільності, для оцінки впливу суб'єктивного фактора (поведінки населення) на розвиток фінансової нестабільності в Україні він обрав побудову моделей бінарного типу, що реалізував у середовищі статистичного пакету Eviews 7.0. Він довів, що під впливом явища кризи населення змінює свою поведінку, зменшується довіра до банківської системи країни і як результат закриття депозитних рахунків та збільшення кількості ліквідованих банків [10]. Ожерелева Т. А. досліджувала метод структурного моделювання, як метод, що може оцінити неспостережувані приховані конструкції [7]. Саме тому М. О. Ларченко та В. Б. Артеменко застосували метод SEM у своїх працях, адже предметом дослідження були взаємодії макроекономічних, демографічних, соціальних показників та регіональні соціально-економічні системи відповідно [1]. Афшат Азам та Саїд Алі Аймас у своїй праці методом структурного моделювання досліджують рівень довіри до університетського сайту [11]. Також поняття довіри громадян до державних службовців розглядав Еран Вигода-Габот формалізуючи модель методом структурного моделювання [12]. Лінг Янг розглядала кризу довіри як проблему виконання будівельних замовлень у Китаї, використовуючи факторний аналіз та структурне моделювання [13].

## **3. Невирішені раніше частини загальної проблеми**

Вітчизняні та зарубіжні науковці зробили значний внесок у дослідження ролі суспільної довіри у макроекономічному зростанні та фінансовій стабільності. При цьому залишаються без врахування їх взаємообумовленість і структурні взаємозв'язки між складовими елементами системоутворюючих складових суспільної довіри,

розвитку фінансового посередництва, трансмісійного механізму монетарної політики та макроекономічної стабільності.

#### 4. Постановка завдання.

Визначити причинно-наслідкові зв'язки між основними параметрами кризи довіри до фінансового сектору та макроекономічною стабільністю через опосередкований вплив трансмісійного механізму монетарної політики та розвитку фінансового посередництва на основі проведення моделювання структурними рівняннями.

#### 5. Виклад основного матеріалу.

Використання окремих регресійних рівнянь в економічних дослідженнях має ряд обмежень, головною серед яких є абсолютна незмінність інших аргументів (факторів) при навіть значній зміні іншої змінної. З практичної точки зору, будь-яка зміна явища або процесу в умовах відкритої економіки прямо або опосередковано призводить до зміни всієї системи взаємопов'язаних ознак. Саме тому протягом останніх десятиліть в психології та інших соціальних науках важливе місце посідає формування структури зв'язків між змінними системами спільних (одночасних) рівнянь (Structural Equation Modeling – SEM). Серед основних переваг моделювання структурними рівняннями в порівнянні з іншими методами економіко-математичного моделювання можна виділити наступні: (1) метод моделювання структурними рівняннями є кращим методом для верифікації теоретичних моделей, оскільки дозволяє застосувати багатовимірний підхід до вивчення економічних явищ, створення складних теоретичних моделей, для дослідження яких недостатньо двовимірних кореляцій; (2) дозволяє враховувати помилку виміру, а також має високі вимоги до надійності інструментів вимірювання; (3) дає можливість для перевірки складних моделей, таких як: моделей кількох груп, багаторівневих моделей, оцінювання ефектів взаємодії.

Процес моделювання причинно-наслідкових зв'язків між основними параметрами макроекономічної стабільності, кризи довіри, фінансового посередництва і трансмісійного механізму монетарної політики складається з наступних етапів:

- 1) формування інформаційної бази дослідження на основі показників, що описують, впливають або характеризують складові частини вихідної гіпотетичної моделі;
- 2) групування індикаторів, визначених на першому етапі, встановлення паттерну взаємозв'язків між ними та формування загальної гіпотетичної структури моделі;
- 3) створення графічної інтерпретації моделі на основі побудови діаграми шляхів для візуалізації структурних та функціональних зв'язків між досліджуваними змінними, з подальшим перетворенням її мовою системи PATH (STATISTICA);
- 4) програмна реалізація моделі, що передбачає ітераційний підбір значень, оцінок параметрів та стандартизованих помилок для вихідних параметрів моделі;
- 5) інтерпретація отриманих даних, що передбачає пошук та опис багатофакторних регресійних залежностей між екзогенними та ендогенними змінними створеної моделі, побудова структурних рівнянь та надання їх економічно-обґрунтованого пояснення;
- 6) аналіз якості побудованої моделі, визначення її адекватності за абсолютними та відносними показниками, а також підпорядкування показників нормальному закону розподілу;

7) модифікація моделі у випадку знаходження невідповідності моделі та початкових даних. На цьому етапі вихідна модель відкидається або покращується, після чого знову відбувається повторна реалізація етапів моделювання.

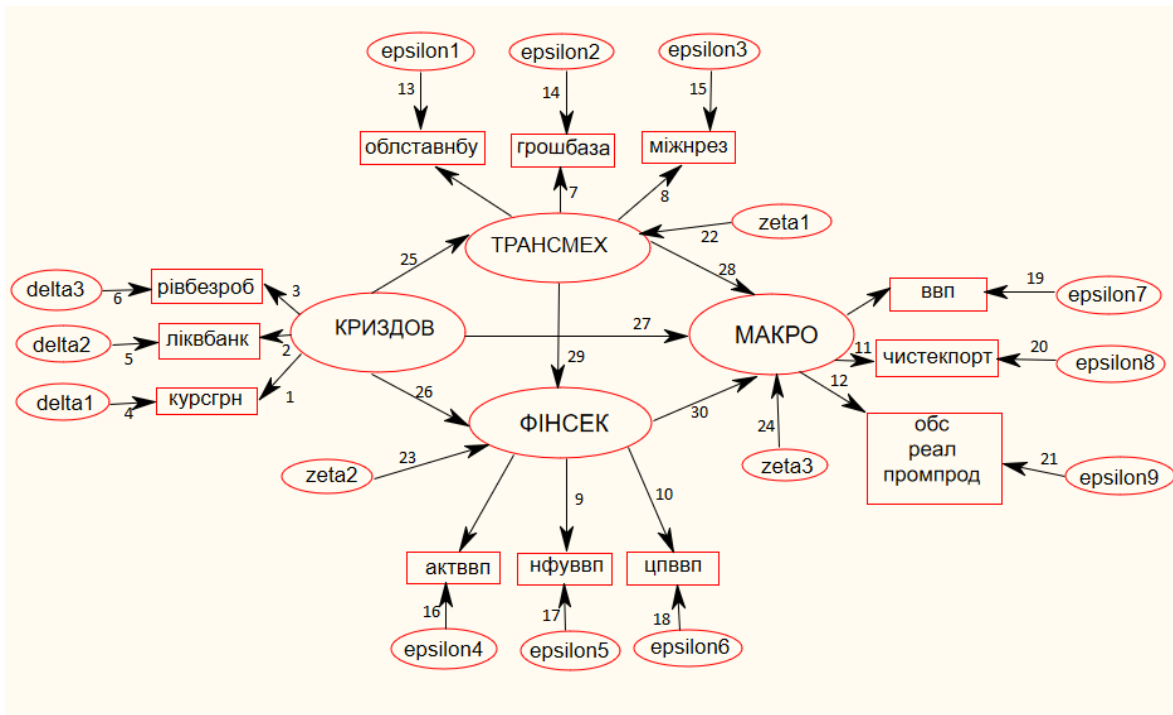
Інформаційною базою виявлення прямого та опосередкованого впливу кризи довіри на індикатори макроекономічної стабільності через дію трансмісійного механізму монетарної політики та фінансового посередництва є комплекс нормалізованих показників за період з 2002 по 2018 рр., а саме: курс гривні на міжбанківському валютному ринку до долара США (курсгрн), кількість банків у яких відкликано банківську ліцензію (ліквбанк), рівень безробіття у відсотках (рівбезроб), облікова ставка НБУ(облставка), грошова база (грошбаза), міжнародні резерви у порівнянні з попереднім роком (міжнрез), співвідношення активів банківської системи і ВВП (актввп), співвідношення активів небанківських фінансово-кредитних установ і ВВП (нфуввп), співвідношення обсягів торгів цінними паперами і ВВП (цпввп), обсяг ВВП (ввп), чистий експорт (чистексп), обсяг реалізованої промислової продукції, товарів, послуг (обсреалпромпрод).

Другий етап моделювання структурними рівняннями передбачає поділ всіх відібраних показників для аналізу на чотири групи: явні ендогенні, явні екзогенні, приховані (латентні) екзогенні та приховані (латентні) ендогенні. Спостережувані змінні також називаються змінними-індикаторами або явними змінними. Латентні змінні позначають неспостережувані змінні або чинники, які не можуть бути виміряні безпосередньо за допомогою одного показника. Перераховані вище індикатори є ендогенними та екзогенними явними змінними моделі, які застосовуються для опису і формалізації неявних латентних змінних, а саме: кризи довіри до фінансового сектору економіки (КРИЗДОВ), трансмісійного механізму монетарної політики держави (ТРАНСМЕХ), розвитку фінансового посередництва (ФІНСЕК), макроекономічної стабільності (МАКРО). Оскільки досліджується саме прямий вплив кризи довіри на макроекономічну стабільність та опосередкований трансмісійним механізмом монетарної політики та розвитком фінансовим посередництвом, КРИЗДОВ являє собою екзогенною латентною змінною, а показники МАКРО, ФІНСЕК, ТРАНСМЕХ – ендогенні латентні змінні (таблиця 1).

**Таблиця 1. Структуризація відібраних показників концептуальної моделі**

Латентні показники	Умовні позначення	Індикатори, що характеризують латентні змінні моделі	Тип змінної
Криза довіри до фінансового сектору економіки	КРИЗДОВ	Курс гривні на міжбанк вал ринку до долара США, грн. Кількість банків у яких відкликано банківську ліцензію, шт. Рівень безробіття, %	Явні екзогенні
Трансмісійний механізм монетарної політики	ТРАНСМЕХ	Облікова ставка НБУ, % Грошова база, млн.грн. Обсяг золотовалютних резервів у порівнянні з попереднім роком	Явні ендогенні
Розвиток фінансового посередництва	ФІНСЕК	Співвідношення активів банківської системи та ВВП Співвідношення активів небанківських фінансових установ та ВВП Співвідношення обсягів торгів цінними паперами та ВВП	Явні ендогенні
Макроекономічна стабільність	МАКРО	Обсяг ВВП, млн грн Обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг), млн грн Сальдо торговельного балансу країни (чистий експорт), млн грн	Явні ендогенні

На третьому етапі моделювання здійснюється графічна візуалізація моделі прямого та опосередкованого розвитку фінансового посередництва та трансмісійним механізмом впливу кризи довіри до фінансового сектору економіки на макроекономічну стабільність країни. Побудована діаграма шляхів зображена на рисунку 1. Виходячи з графічної інтерпретації моделі можна зазначити, що криза довіри, трансмісійний механізм, макроекономічна стабільність та фінансове посередництво є моделями вимірювань залежно від параметрів кожної. Тобто, метод моделювання структурними рівняннями дозволяє диференціювати побудовану складну багаторівневу модель на простіші та дослідити причинно-наслідкові зв'язки всередині створеної системи.



**Рис. 1. Загальна модель прямого та опосередкованого впливу кризи довіри на макроекономічну стабільність**

*Джерело: Розроблено авторами*

На рисунку 1 великими еліпсами зображено латентні параметри моделі, а прямокутниками – явні змінні. Моделі вимірювань розташовані навколо структурної моделі. Розглянемо сенс деяких числових позначень на діаграмі. Числа 1-3, 7-12, що розташовані біля стрілок-показчиків, між латентними та явними змінними представляють номери навантажень (вільні параметри) латентних змінних на індикатори, які обчислюються програмою. Числові параметри 4-6 відповідають дисперсіям змінних залишків delta 1-3. Ці числа представляють параметри, які також мають бути оцінені програмою. Стрілки 25, 28 та 26, 30 демонструють непрямий вплив кризи довіри на макроекономічну стабільність через трансмісійний механізм монетарної політики та фінансове посередництво відповідно. Стрілки, що не мають поряд розташованих цілих чисел свідчать про те, що навантаження рівні одиниці. В процесі реалізації процедури PATH WIZARDS програма сама визначає, які параметри моделі (коефіцієнти при змінних) є вільними, а які підлягають оцінці програмним забезпеченням. Тому вид діаграми уточнено після програмної реалізації модуля SEPATH.

На четвертому етапі, за допомогою програмного модуля STATISTICA отримуємо підсумкову модель. На рисунку 2 виявлено багаторіфторні регресійні залежності між

екзогенною та ендогенними змінними. Червоним кольором програма STATISTICA виділяє значущі параметри моделі ( $p \leq 0,05$ ). Розрахована оцінка параметру (коефіцієнт при змінній у рівнянні) дає можливість записати рівняння регресії. Взаємозв'язок між кризою довіри до фінансового сектору економіки та трансмісійним механізмом монетарної політики не виділено програмою як статистично значимий, оскільки  $p = 0,053$ , проте спостерігається вірогідність існування зв'язку на 94,7 %.

(EPSILON1)-13-(EPSILON1)	0,050	0,018	2,828	0,005
(EPSILON2)-14-(EPSILON2)	0,000	0,000		
(EPSILON3)-15-(EPSILON3)	0,049	0,017	2,828	0,005
(EPSILON4)-16-(EPSILON4)	0,022	0,008	2,828	0,005
(EPSILON5)-17-(EPSILON5)	0,024	0,008	2,828	0,005
(EPSILON6)-18-(EPSILON6)	0,032	0,011	2,828	0,005
(EPSILON7)-19-(EPSILON7)	0,000	0,000		
(EPSILON8)-20-(EPSILON8)	0,080	0,028	2,828	0,005
(EPSILON9)-21-(EPSILON9)	0,056	0,020	2,828	0,005
(ZETA1)-->(трансмех)				
(ZETA2)-->(фінсек)				
(ZETA3)-->(макро)				
(ZETA1)-22-(ZETA1)	0,004	0,004	1,011	0,312
(ZETA2)-23-(ZETA2)	0,020	0,011	1,762	0,078
(ZETA3)-24-(ZETA3)	0,000	0,000		
(криздов)-25->(трансмех)	0,103	0,054	1,932	0,053
(криздов)-26->(фінсек)	-0,480	0,128	-3,766	0,000
(криздов)-27->(макро)	-0,127	0,061	-2,079	0,038
(трансмех)-28->(макро)	3,458	1,666	2,076	0,038
(трансмех)-29->(фінсек)	4,013	2,013	1,993	0,046
(фінсек)-30->(макро)	-0,496	0,110	-4,506	0,000

**Рис. 2. Вікно з фрагментом оцінок параметрів аналізованої структурної моделі**

З метою надання економічної інтерпретації отриманих в результаті моделювання даних, на п'ятому етапі формується система структурних рівнянь, що відображає зв'язок кризи довіри, макроекономічної стабільності, трансмісійного механізму монетарної політики та фінансового посередництва, на основі оцінених параметрів моделі:

$$\begin{cases}
 \text{Курсгрн} = 0,391 * \text{Криздов} \\
 \text{Ліквбанк} = 0,168 * \text{Криздов} + 0,035 \\
 \text{Рівбезроб} = 0,157 * \text{Криздов} + 0,079 \\
 \text{Облставнбу} = 1 * \text{Трансмех} + 0,05 \\
 \text{Гроошбаза} = 2,68 * \text{Трансмех} \\
 \text{Міжнрез} = -0,85 * \text{Трансмех} + 0,05 \\
 \text{Активвп} = 1 * \text{Фінсек} + 0,022 \\
 \text{Нфуввп} = 0,57 * \text{Фінсек} + 0,024 \\
 \text{Цпввп} = 0,66 * \text{Фінсек} + 0,032 \\
 \text{Ввп} = 1 * \text{Макро} \\
 \text{Чистексп} = -0,387 * \text{Макро} + 0,08 \\
 \text{Обсреалпромпрод} = 0,574 * \text{Макро} + 0,056 \\
 \text{Трансмех} = 0,103 * \text{Криздов} + 0,004 \\
 \text{Фінсек} = -0,480 * \text{Криздов} + 4,013 * \text{Трансмех} + 0,020 \\
 \text{Макро} = -0,127 * \text{Криздов} + 3,458 * \text{Трансмех} - 0,496 * \text{Фінсек}
 \end{cases} \quad (1)$$

Згідно отриманих регресійних рівнянь саме збільшення темпів росту кризи довіри на 1 % призводить до зростання курсу гривні на міжбанківському валютному ринку до долара США на 0,39 %. Кількість банків, позбавлених ліцензії та криза довіри до фінансового сектору економіки також знаходяться у оберненій залежності: загострення кризи довіри до фінансового сектору економіки призводить до

збільшення кількості банків у яких відкликано ліцензію, а при нульовому темпі росту кризи довіри рівень відкликання банківських ліцензій значно нижчий і складає 0,035 одиниць на рік. При збільшенні кризи довіри на 1 % також відбувається збільшення рівня безробіття на 0,157 %. Зазначимо, що саме курс гривні до долара США більше у відносному вираженні реагує на загострення кризи довіри до фінансового сектору економіки, яка формується під дією як раціональних (наприклад, в наслідок зміни реальних доходів), так й ірраціональних, пов'язаних з песимістичними настроями економічних агентів, чинників.

Розглядаючи вплив розвитку трансмісійного механізму монетарної політики на обрані індикатори, маємо, що при розширенні каналів дії трансмісійного механізму на 1% відбувається зростання облікової ставки НБУ на 1 %, грошової бази – на 2,68 %, а міжнародні резерви зменшуються відповідно на 0,85 %. Зростання облікової ставки є підставою для підвищення депозитних та кредитних ставок банків, відсутність такої одночасної реакції може свідчити про обмежені можливості НБУ та деформацію процентного каналу. Найбільш значимо розвиток трансмісійного механізму впливає на грошову базу, що є результатом накопичення банками достатнього рівня ліквідності.

Співвідношення активів банків до ВВП більше у відносному вираженні реагує на розвиток фінансового посередництва. Так при збільшенні темпів росту фінансового посередництва на 1% відносний показник активів банків до ВВП збільшиться на 1 %, відношення активів небанківських фінансово-кредитних установ на 0,57%, відношення торгів цінними паперами до ВВП на 0,66 %. Такі показники є свідченням банкоцентричної фінансової системи та показують невисокий рівень розвитку ринку цінних паперів порівняно з банківським сектором.

Аналізуючи рівняння, що описують залежності між латентними заданими неявно змінними можна зробити наступні висновки.

Між показниками, що характеризують рівень кризи довіри до фінансового сектору економіки та дію трансмісійного механізму монетарної політики існує пряма залежність. Тобто, при зростанні курсу гривні до долара США, кількості банків позбавлених ліцензії, рівня безробіття буде зростати облікова ставка НБУ, грошова база та зменшуватися обсяги міжнародних резервів. Таку ситуацію можна пояснити тим, що в умовах соціально-економічних потрясінь, внаслідок яких здійснюється ерозія довіри до фінансового сектору економіки держава застосовує різні інструменти монетарної політики, які призводять до розширення її каналів, зокрема процентного та кредитного.

При визначенні залежності між фінансовим посередництвом, кризою довіри та трансмісійним механізмом, можна зробити висновки про обернену залежність між фінансовим посередництвом та кризою довіри і пряму - між фінансовим посередництвом та трансмісійним механізмом монетарної політики. Так у випадку загострення кризи довіри на 1% буде спостерігатися зменшення розвитку фінансового посередництва на 0,48%. Тобто, суспільна напруга, що має місце у фінансовому секторі економіки, призводить до зменшення активів банків та небанківських фінансових установ, скорочення обсягів торгів на фондовому ринку. У випадку ж збільшення каналів трансмісійного механізму буде спостерігатися розвиток фінансового посередництва в Україні. Така залежність підтверджує факт позитивного впливу грошово-кредитної політики держави, який на першому етапі призводить до змін у фінансовій системі країни, а згодом позитивно впливає на показники макроекономічної стабільності.

Визначаючи залежність між кризою довіри, трансмісійним механізмом монетарної політики та фінансовим посередництвом та їх вплив на макроекономічну стабільність маємо наступні результати. Загострення кризи довіри на 1 % призводить до погіршення макроекономічної стабільності на 0,127 %, а збільшення індикаторів

трансмісійного механізму на 1% призводить до покращення ситуації в макроекономічній сфері на 3,458%. У свою чергу, розвиток фінансового посередництва негативно впливає на макроекономічну стабільність: при зростанні показників розвитку фінансового посередництва на 1% індикатори макроекономічної стабільності будуть спадати на 0,496%. Таким чином, розширення державою каналів трансмісійного механізму, хоч і здійснює позитивний вплив на макроекономічну стабільність, проте не може в повній мірі компенсувати негативну дію кризи довіри до фінансового сектору економіки та негативний вплив фінансїалізації економіки країни. Саме фінансова глобалізація посилює ризики фінансової нестабільності, а отже, стимулює загострення кризи довіри, що негативно впливає на макроекономічні показники.

На шостому етапі здійснюється оцінка якості побудованої моделі, яка зводиться до оцінки її окремих параметрів. Ітераційний процес зійшовся і на 22 ітерації було досягнуто мінімізація функції незгоди, що характеризує достатній рівень якості моделювання структурними рівняннями. Нормативне значення максимум косинуса залишків складає значення наближене до нуля. За результатами ітераційного процесу розраховане значення максимум косинуса залишків близьке до нуля, що стверджує про успішний ітераційний процес. Розраховані програмою значення критеріїв ICSF та ICS близькі до нуля, що свідчить про інваріантність запропонованої моделі відносно зміни шкали.  $\chi^2$ -квадрат, який вважають одним з головних показників адекватності побудованої моделі, повинен бути незначущим. Проте, даний показник дуже чуттєвий до великих вибірок. Враховуючи той факт, що модель побудована на основі дванадцяти змінних за сімнадцятьма спостереженнями,  $\chi^2$ -квадрат не сягає нульового значення, а тому не може бути застосований як єдиний індикатор адекватності моделі.  $P$ -рівень  $\chi^2$ -квадрат також має тенденцію наближення до нуля. Реалізований показник  $p$  сягає нульового значення, а тому побудована система регресійних рівнянь адекватно описують структурні взаємозв'язки складної системи. Показник RMS стандартизовані залишки складає 0,258, що говорить про досить непогану якість удосконалення моделі враховуючи складність та взаємообумовленість досліджуваних взаємозв'язків соціально-економічної системи. При дослідженні невеликих вибірок, значення даного показника повинно складати 0,1, а враховуючи інформаційну базу нашого дослідження досягнення значення менше 0,3 свідчить про адекватне відображення побудованої моделі реальним даним.

Також одним з важливих параметрів адекватності побудованої моделі є перевірка підпорядкування залишків нормальному закону розподілу. Дані аналізу зображені на рисунку 3, та свідчать, що гіпотеза була вірною і модель є адекватною, так як точки на графіку (прогнознi рівні) розташовані близько біля прямої.



Рис. 3. Графік відповідності залишків нормальному закону розподілу



Таким чином, ґрунтуючись на тому, що ітераційний процес зійшовся успішно, майже всі розраховані індекси відповідають нормативним значенням, а залишки відповідають нормальному закону розподілу, можна стверджувати, що запропонована структурна модель є адекватною. Хоча зазначимо, що обираючи структурне моделювання ми не очікували ідеальних результатів якості побудованої моделі, оскільки обрані соціально-економічні залежності навряд чи можна назвати лінійними. Але модель є достатньо добре узгодженою для пояснення причинно-наслідкових зв'язків між обраними структурними елементами.

#### **6. Висновки та перспективи подальших досліджень в даному напрямку.**

Відповідно до отриманих первинних даних в результаті експлораторного та конфірматорного факторного аналізу, виділено дві латентні змінні медіаторів впливу кризи довіри до фінансового сектору економіки на індикатори макроекономічної стабільності. Перша змінна – це дія трансмісійного механізму монетарної політики Національного банку України, друга латентна змінна – це розвиток фінансового посередництва в країні. В результаті дослідження було виявлено негативний вплив кризи довіри до фінансового сектору на обсяги ВВП, сальдо платіжного балансу країни та обсяги реалізації промислової продукції. Також в результаті дослідження виявився позитивний та стабілізуючий вплив трансмісійного механізму (кредитного, процентного, міжнародного каналів) та розвитку фінансового посередництва на руйнівну дію кризи довіри.

#### **Author details (in Russian)**

### **КРИЗИС ДОВЕРИЯ К ФИНАНСОВОМУ СЕКТОРУ ЭКОНОМИКИ И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ: СТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЯЗЕЙ**

Марина Бричко, Вероника Литовцева, Оксана Кравченко

Учебно-научный институт бизнес-технологий «УАБС» СумГУ  
ул. Петропавловская, 57, г. Суми, Сумская область, 40000, Украина  
e-mail: [m.brychko@uabs.sumdu.edu.ua](mailto:m.brychko@uabs.sumdu.edu.ua)

**Аннотация.** Разработан научно-методический подход к моделированию взаимозависимости кризиса доверия к финансовому сектору, развития финансового посредничества, трансмиссионного механизма монетарной политики и макроекономической стабильности, который предусматривает формирование четырех групп показателей, характеризующих каждый из исследуемых секторов, построение и анализ соответствующих структурных уравнений, и позволяет оценить характер и степень взаимосвязи исследуемых секторов для любой страны. Эмпирически подтверждено, что обострение кризиса доверия к финансовому сектору экономики без применения регуляторных мер вредит как долгосрочной макроекономической стабильности, так и перспективам экономического роста. Результаты моделирования позволили подтвердить гипотезу о том, что обострение кризиса доверия к финансовому сектору экономики, при контроле развития финансового посредничества, ведет к устойчивому экономическому росту государства. Установлено, что для преодоления эрозии кризиса доверия к финансовому сектору на макроекономическую стабильность можно применять процентный, кредитный и валютный каналы трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики государства.

**Ключевые слова:** кризис доверия к финансовому сектору экономики, трансмиссионный механизм, финансовое посредничество, макроекономическая стабильность, структурное моделирование.

**Author details (in English)****TRUST CRISIS IN THE FINANCIAL SECTOR OF ECONOMY AND  
MACROECONOMIC SUSTAINABILITY: STRUCTURAL EQUATION  
MODELING**

Maryna Brychko, Veronika Litovtseva, Oksana Kravchenko

*Education and Research Institute for Business Technologies «UAB»  
57 Petropavlivska str., 40000, Sumy, Ukraine  
e-mail: [m.brychko@uabs.sumdu.edu.ua](mailto:m.brychko@uabs.sumdu.edu.ua)*

**Abstract.** *A scientific and methodological approach to modelling of the interdependence between trust crisis in financial sector, development of financial intermediation, transmission mechanism of monetary policy and macroeconomic stability has been developed. It involves formation of four groups of indicators that characterize each of the researched sectors, the development and analysis of relevant structural equations and allows to evaluate nature and level of the researched sectors interconnection for any country. It has been empirically confirmed that exacerbation of trust crisis in the financial sector without use of regulatory measures is detrimental to both long-term macroeconomic stability and prospects for economic growth. The simulation results confirmed the hypothesis that the aggravation of trust crisis in the financial sector of the economy while controlling the development of financial intermediation, leads to the sustainable economic growth of the country. It was found that in order to overcome the erosion of trust crisis in the financial sector on macroeconomic stability there can be applied interest, credit and currency channels of the transmission mechanism of the country monetary policy.*

**Keywords:** *trust crisis in the financial sector of economy, transmission mechanism, financial intermediation, macroeconomic stability, structural modeling.*

**Appendix A. Supplementary material**

Supplementary data associated with this article can be found, in the online version, at <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2019/19bmmsmz.pdf>

**Funding**

The authors received no direct funding for this research.

**Citation information**

Brychko, M., Litovtseva, V. & Kravchenko, O. (2019) Kryza doviry do finansovoho sektoru ekonomiky ta makroekonomichna stabilnist: strukturne modeliuвання zviazkiv [Trust crisis in the financial sector of economy and macroeconomic sustainability: structural equation modeling]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State] (electronic journal), Vol. 21, no. 2, pp. 4-15. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2019/19bmmsmz.pdf>

**Використана література:**

1. Артеменко В. Б. Структурне моделювання зв'язків між критеріями ефективності регіональних соціально-економічних систем. *Індуктивне моделювання складних систем*, 2015. № 7. С. 59-68.
2. Єгоричева С. Б. Роль інституту довіри у стабілізації банківської системи України. *Соціально-економічні трансформації в епоху глобалізації*, 2015. С. 44-47.
3. Коваленко Ю. М. Неформальні норми фінансового сектора економіки: економічна ментальність та інституційна довіра. *Економічна теорія*, 2011. № 2. С. 58-68.
4. Козьменко О. В., Кузьменко О. В. Використання структурного моделювання при дослідженні показників страхового ринку та ринку банківських послуг. *Актуальні проблеми економіки*, 2011. № 5. С. 284-292.
5. Лисенко В. В. Довіра як фактор розвитку підприємницької діяльності в агробізнесі. *Глобальні та національні проблеми економіки*, 2015. № 6. С. 194-199.

6. Лисенко Р., Ніколайчук С., Сомик А. Монетарний трансмісійний механізм в Україні. Стаття 2. Аналіз дій трансмісійного механізму грошово-кредитної політики. *Вісник Національного банку України*, 2007. С. 18-24.
7. Ожерельєва Т. А. Уравнения структурного моделирования. *Перспективы науки и образования*, 2017. №2 (26). С. 63-66.
8. Олефір В. О. Дослідження особистісного потенціалу методом моделювання структурними рівняннями. *Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди. Психологія*, 2015. № 50. С. 152-166.
9. Петрик О., Ніколайчук С. Структурна модель трансмісійного механізму монетарної політики в Україні. *Вісник Національного банку України*, 2006. С. 12-20.
10. П'яницький Д. В. Бінарні моделі поведінки населення в період фінансової нестабільності. *Економіка і прогнозування*, 2014. № 2. С. 137-148.
11. Afshan Azam., Fu Qiang, Syed., Ali Abbas., Muhammad Ibrahim Abdullah (2013) Structural equation modeling (SEM) based trust analysis of Muslim consumers in the collective religion affiliation model in e-commerce. *Journal of Islamic Marketing*, no. 4, pp. 134-149. <https://doi.org/10.1108/17590831311329278>
12. Eran Vigoda-Gadot., Yair Zalmanovitch., Alex Belonogov (2012) Public Servants' Trust in Citizens: An Extension of Theory and an Empirical Examination with Structural Equation Modeling (SEM). *Public Organization Review*, no. 4, pp. 383-399. <https://doi.org/10.1007/s11115-012-0179-6>
13. Ling Yang., Chuanmin Shuai., Faheem Ghazanfar (2012) Factor analysis of the trust structure between owners and contractors of construction projects based on structural equation modeling (SEM): A case study in China. *African Journal of Business Management*, no. 6, pp. 2152-2161. <https://doi.org/10.5897/AJBM11.1098>

## References

1. Artemenko V. B. (2015) Strukturne modeljuvannja zv'jazkiv mizh kryterijamy efektyvnosti rehionalnykh socialjno-ekonomichnykh system [Structural modeling of the linkages between the criteria for the effectiveness of regional socio-economic systems]. *Induktyvne modeljuvannja skladnykh system*, no. 7, pp. 59-68.
2. Jekhorycheva S. B. (2015) Rolj instytutu doviry u stabilizaciji bankivs'koji systemy Ukrajinny [The role of the institute of trust in the stabilization of the banking system of Ukraine]. *Socialjno-ekonomichni transformaciji v epokhu globalizaciji*. pp. 44-47.
3. Kovalenko Ju. M. (2011) Neformaljni normy finansovogo sektora ekonomiky: ekonomichna mentalnistj ta instytucijna dovira [Informal norms of the financial sector of the economy: economic mentality and institutional confidence]. *Ekonomichna teorija*, no. 2, pp. 58-68.
4. Kozjmenko O. V., Kuzjmenko O. V. (2011) Vykorystannja strukturnogho modeljuvannja pry doslidzhenni pokaznykiv strakhovogho rynku ta rynku bankivs'kykh poslugh [The use of structural modeling in the study of insurance and banking market indicators]. *Aktualjni problemy ekonomiky*, no. 5, pp. 284-292.
5. Lysenko V. V. (2015) Dovira jak faktor rozvytku pidpryjemnyckoji dijalnosti v aghrobiznesi [Trust as a factor in the development of entrepreneurship in agribusiness]. *Ghlobaljni ta nacionaljni problemy ekonomiky*, no. 6, pp. 194-199.
6. Lysenko R., Nikolajchuk S., & Somyk A. (2007) Monetarnyj transmisijnyj mekhanizm v Ukrajinny. Stattja 2. Analiz dij transmisijnogho mekhanizmu ghroshovo-kredytnoji polityky [Monetary transmission mechanism in Ukraine. Article 2. Analysis of the Transmission Mechanism of Monetary Policy]. *Visnyk Nacionaljnogho banku Ukrajinny*. pp. 18-24.
7. Ozherelj'eva T. A. (2017) Uravnenyja strukturnogho modelyrovannja [Structural modeling equations]. *Perspektyvy nauky y obrazovannja*, vol. 2, no 26, pp. 63-66.

8. Olefir V. O. (2015) Doslidzhennja osobystisnogho potencialu metodom modeljuvannja strukturnymy rivnjannjamy [Investigation of personal potential by structural equation modeling]. *Visnyk Kharkivskjogho nacionaljnogho pedagoghichnogho universytetu imeni Gh. S. Skovorody. Psykhologhija*, no. 50, pp. 152-166.
9. Petryk O., Nikolajchuk S. (2006) Strukturna modelj transmisijnogho mekhanizmu monetarnoji polityky v Ukrajinu [Structural model of the transmission mechanism of monetary policy in Ukraine]. *Visnyk Nacionaljnogho banku Ukrajinu*, pp. 12-20.
10. P'jatnyckyj D. V. (2014) Binarni modeli povedinky naselennja v period finansovoji nestabilnosti [Binary patterns of population behavior in times of financial instability]. *Ekonomika i proghnozuvannja*, no. 2, pp. 137-148.
11. Afshan Azam., Fu Qiang, Syed., Ali Abbas., Muhammad Ibrahim Abdullah (2013) Structural equation modeling (SEM) based trust analysis of Muslim consumers in the collective religion affiliation model in e-commerce. *Journal of Islamic Marketing*, no. 4, pp. 134-149. <https://doi.org/10.1108/17590831311329278>
12. Eran Vigoda-Gadot., Yair Zalmanovitch., Alex Belonogov (2012) Public Servants' Trust in Citizens: An Extension of Theory and an Empirical Examination with Structural Equation Modeling (SEM). *Public Organization Review*, no. 4, pp. 383-399. <https://doi.org/10.1007/s11115-012-0179-6>
13. Ling Yang., Chuanmin Shuai., Faheem Ghazanfar (2012) Factor analysis of the trust structure between owners and contractors of construction projects based on structural equation modeling (SEM): A case study in China. *African Journal of Business Management*, no. 6, pp. 2152-2161. <https://doi.org/10.5897/AJBM11.1098>



© 2019 Socio-Economic Problems and the State. All rights reserved.  
 This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.  
 You are free to:  
 Share — copy and redistribute the material in any medium or format Adapt — remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.  
 The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.  
 Under the following terms:  
 Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.  
 You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.  
 No additional restrictions  
 You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Socio-Economic Problems and the State (ISSN: 2223-3822) is published by Academy of Social Management (ASM) and Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (TNTU), Ukraine, Europe.

Publishing with SEPS ensures:

- Immediate, universal access to your article on publication
- High visibility and discoverability via the SEPS website
- Rapid publication
- Guaranteed legacy preservation of your article
- Discounts and waivers for authors in developing regions

Submit your manuscript to a SEPS journal at <http://sepd.tntu.edu.ua>

