

© Гладчук О.М., Кучерівська С.С., Вінничук О.Ю., 2013  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці

## ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІОНУВАННЯ НЕБАНКІВСЬКИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТИТУТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

*Досліджується діяльність небанківських фінансових інститутів. Здійснено кореляційно-регресійний аналіз залежності ВВП від активів небанківських фінансових інститутів, а також проаналізовано залежність активів небанківських фінансових інститутів від деяких вибраних макроекономічних показників.*

**Ключові слова:** небанківські фінансові інститути, страхові компанії, інститути спільного інвестування, недержавні пенсійні фонди, кредитні спілки, ломбарди, економетрична модель, кореляційно-регресійний аналіз.

Постановка проблеми. Поступовий розвиток національної економіки прискорив також і розвиток фінансового сектора України, передусім у площині формування його інститутів, як банківських, так і небанківських. За умов подолання наслідків економічної кризи особливої актуальності набули проблеми розвитку саме небанківських фінансових інститутів, які в цій фазі економічного циклу ефективно здатні конкурувати з банками на фінансовому ринку, надаючи вузькоспеціалізовані фінансові послуги.

Особливістю фінансового сектору України є домінування банківських установ, фондові ринки залишаються недостатньо розвиненими, небанківські фінансові інститути перебувають на початковому рівні розвитку та мають низьку капіталізацію. Ключовим завданням сучасного етапу розвитку фінансового ринку України є не стільки кількісне зростання фінансових посередників, скільки підвищення ефективності їх діяльності. Досвід розвинених країн доводить, що при ефективному функціонуванні всіх небанківських фінансових інститутів можна досягти значного економічного ефекту, що проявлятиметься у зростанні обсягів інвестицій, задовольняючи при цьому потреби економіки у необхідному капіталі. Тому протягом останніх десятиліть зростає інтерес до проблем розвитку інституціональних інвесторів як у всьому світі, так і в Україні.

Водночас нерозвиненість вітчизняних інститутів фінансового ринку зумовлює високі транзакційні витрати в процесі залучення

коштів суб'єктами господарювання, отже, особливого значення набуває підвищення ефективності діяльності небанківських фінансових інститутів, які надають вузькоспеціалізовані фінансові послуги.

Формування і розвиток небанківських фінансових інститутів, які відповідали б вимогам ринкової економіки, актуалізує дослідження низки науково-теоретичних, методологічних і практичних проблем, пов'язаних з визначенням їх сутності, структури, закономірностей функціонування та розвитку в умовах невизначеності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання про значення фінансових посередників у підвищенні рівня ефективності функціонування національної економіки та добробуту суспільства завжди перебували у полі зору дослідників. Вагомий внесок у дослідження сутності фінансових посередників та їхньої суспільної ролі зроблено економістами кінця ХІХ – першої половини ХХ ст. М.Туган-Барановським, А.Маршаллом, Дж.М.Кейнсом, А.Пігу, Й.Шумпетером та іншими. Усі провідні школи і напрями економічної думки другої половини ХХ ст. приділяли значну увагу аналізу діяльності фінансових посередників, вагомий внесок у теорію їх функціонування зробили Дж.Герлі, А.Гершенкрон, Р.Голдсміт, Ф.Мишкін та інші. Дослідженню проблеми становлення і розвитку інституту фінансового посередництва в умовах перехідної економіки присвячені роботи багатьох вітчизняних науковців: В.Базилевича, З.Ватаманюка, Н.Внукової, О. Дзюблюка, Б.Івасіва,

В.Корнєєва, М.Крупки, Б.Луціва, І.Лютого, І.Малого, А.Мороза, С.Науменкової, А.Пересади, М.Савлука, В.Ходаківської, В.Шелудько та інших.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Однак в українській економічній літературі бракує комплексного дослідження небанківських фінансових інститутів. Їх здебільшого розглядають або відокремлено, наприклад, страхові компанії як інститути страхового ринку, недержавні пенсійні фонди як елементи пенсійної реформи, інститути спільного інвестування як професійні учасники ринку цінних паперів, або загалом у контексті дослідження ринкової інфраструктури чи кредитної системи. Відсутній також системний аналіз процесу становлення небанківських фінансових інститутів в Україні, який містив би економіко-математичне дослідження даних процесів.

Постановка завдання. Метою даної статті є характеристика функціонування небанківських фінансових інститутів в Україні, дослідження залежності активів небанківських фінансових інститутів та макроекономічних показників, що мають найбільший вплив на розвиток даних інститутів за допомогою економіко-математичного моделювання, а саме кореляційно-регресійного аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Спочатку проаналізуємо активи небанківських інститутів за останні три роки.

Як бачимо з рис. 1. за обсягами активів лідирують інститути спільного інвестування (ІСІ), розмір сукупної вартості активів яких станом на третій квартал 2012 року становив 142 229,97 млн. грн., частка венчурних фондів у яких складає 92,3%, що свідчить про значну закритість вітчизняного ринку спільного інвестування. Наступними за величиною активів є страхові компанії, станом на кінець третього кварталу 2012 року розмір їх активів склав 52 371,6 млн. грн. Цей показник демонструє поступову і позитивну динаміку за останні роки, що свідчить також про поступовий розвиток страхового ринку України, який, незважаючи на посткризові явища, продовжує ефективно працювати. Найменшу величину активів з усіх небанківських фінансових інститутів мають ломбарди - 1 452,3 млн. грн., а також недержавні пенсійні фонди (НПФ) - 1549,2 млн. грн. (станом на кінець третього кварталу 2012 року). Ломбарди внаслідок економічної природи своєї діяльності не можуть володіти значними активами, але їх діяльність незамінна у функціонуванні будь-якої розвинутої економіки. Одними з тих інститутів на які економічна криза здійснила найбільший вплив, стали вітчизняні недержавні пенсійні фонди, що звичайно можна пояснити їх «зародковим» етапом розвитку на фінансовому ринку України. Не набули великого розвитку в Україні й кредитні спілки, розмір активів яких склав 2 730,2 млн. грн.

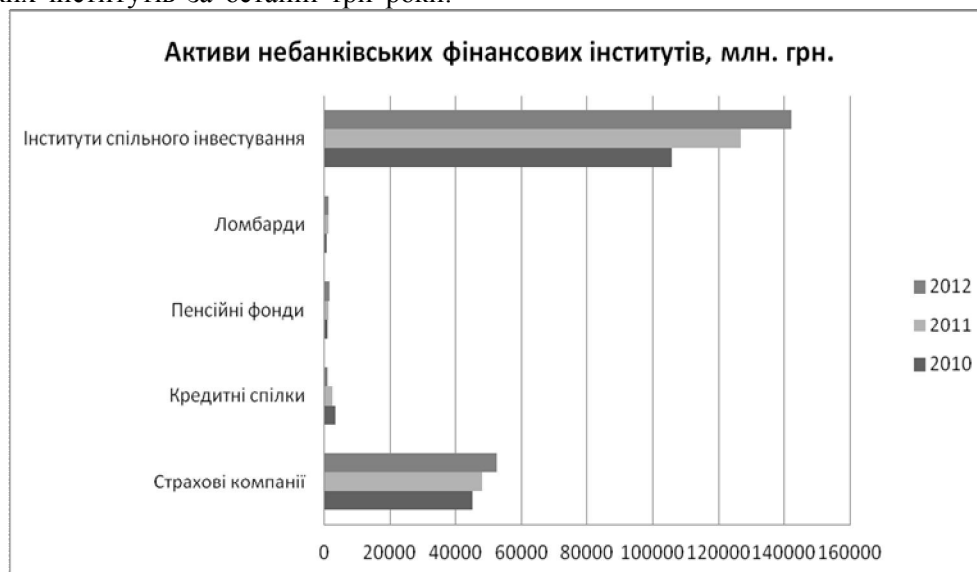


Рис. 1. Активи небанківських фінансових інститутів

Джерело: інформаційний сайт Національної комісії що здійснює регулювання у сфері ринків фінансових послуг (Нацфінпослуг) та інформаційний сайт Української асоціації інвестиційного бізнесу (УАІБ)

Кількість небанківських фінансових інститутів на вітчизняному фінансовому ринку досить велика. Найбільшими темпами зростає кількість інститутів спільного інвестування в Україні (зарєєстровано 1518 ІСІ станом на кінець третього кварталу 2012 року, а от ІСІ, що досягли нормативу мінімального розміру капіталу було 1200), що можна пояснити поперше початковим етапом їх розвитку, який носить переважно екстенсивний характер, а також значною «тінізацією» їх діяльності, адже переважна більшість даних інститутів створена у формі венчурних фондів, що здійснюють свою діяльність у закритому порядку.

Інші небанківські фінансові інститути протягом останніх років суттєво не змінювались у своїй кількісній характеристиці. Після 2010 року дещо зросла кількість

ломбардів, а кількість страхових компаній та кредитних спілок, навпаки, трохи зменшилася, що можна пояснити наслідками економічної кризи для даних інститутів, адже страхові компанії і кредитні спілки, які мали невідповідно сформовані портфелі своїх активів, не змогли подолати випробування економічною кризою; а от даний період нестабільності вітчизняної економіки для ломбардів був навпаки сприятливим, адже саме в такий час зростає попит на їх послуги.

Структура кількості небанківських інститутів за 2010-2012 рр. показана на рис. 2. Найбільшу частку небанківських фінансових інститутів складають інститути спільного інвестування, кількість яких збільшується щороку, на відміну від недержавних пенсійних фондів, кредитних спілок і страхових компаній.



**Рис. 2. Кількість небанківських фінансових інститутів за 2010-9 міс. 2012 рр.**

Джерело: Інформаційний сайт Нацфінпослуг та інформаційний сайт УАІБ

При аналізі економічних явищ і процесів за допомогою економіко-математичного моделювання особливе місце займають економетричні моделі, які виявляють і описують кореляційні зв'язки між досліджуваними показниками і факторами, що впливають на них. Тому для комплексного аналізу функціонування небанківських фінансових інститутів, використовуючи кореляційно-регресійний аналіз дослідимо для початку особливості впливу структури кількості зарєєстрованих небанківських фінансових інститутів та суми їх загальних активів на деякі макроекономічні показники соціально-економічного розвитку України [1-3].

Кореляційно-регресійний аналіз всесторонньо досліджує кореляційні зв'язки між досліджуваними економічними показниками, зокрема побудова рівнянь регресії, вимірювання тісноти і напрямку зв'язку, оцінювання надійності побудованої моделі регресії, а також визначення можливих помилок як при оцінюванні параметрів рівнянь регресії, так і при обчисленні показників тісноти зв'язку. Для виконання цих завдань використовуються різні методи і показники (коефіцієнти), які засновані на імовірнісних математичних оцінках.

З'ясуємо міру тісноти кореляційного зв'язку між кількістю зарєєстрованих інститутів небанківського сектора  $K_v$ , сумою

загальних активів  $A$  кожного небанківського фінансового інституту та валовим внутрішнім продуктом за 2005-2012 рр (по кварталам, крім четвертого кварталу 2012 року, за даними Нацфінпослуг та Держкомстату) [4-6]. При цьому як міру використаємо коефіцієнт кореляції  $\rho$ , припустивши що між досліджуваними змінними існує лінійний кореляційний зв'язок.

Коефіцієнт кореляції є мірою лінійної залежності кореляційного зв'язку між досліджуваними змінними. Коефіцієнт кореляції змінюється в межах від -1 до 1. Якщо коефіцієнт кореляції більше нуля, то з деякою надійністю можна вважати, що між досліджуваними змінними (випадковими величинами) існує прямопропорційна залежність, тобто зміна фактора в одному напрямку викликає зміну показника в тому ж напрямку. Якщо коефіцієнт кореляції менший від нуля, то з деякою надійністю можна вважати, що між випадковими величинами існує обернена залежність. Чим ближче значення коефіцієнта кореляції до  $\pm 1$ , то між досліджуваними змінними існує тісний лінійний кореляційний зв'язок. Для розрахунку коефіцієнта кореляції між досліджуваними величинами  $x_i$  та  $y_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  використаємо формулу [1]:

$$\rho = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \sqrt{n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2}}$$

Значення коефіцієнтів кореляції, який оцінюють зв'язок між сумою активів небанківських фінансових інститутів та валовим внутрішнім продуктом, а також між кількістю і сумою активів інститутів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Значення коефіцієнтів кореляції**

Небанківські фінансові інститути	Коефіцієнт кореляції між сумою активів і ВВП	Коефіцієнт кореляції між кількістю і сумою активів інститутів
Страхові компанії	0,850	0,540
Кредитні	0,086	0,734

спілки		
Пенсійні фонди	0,930	0,637
Ломбарди	0,845	0,962
Інститути спільного інвестування	0,938	0,936

Аналізуючи таблицю 1, можна зробити висновок, що між активами небанківських фінансових інститутів та ВВП існує тісний прямий лінійний зв'язок. Лише між активами кредитних спілок та ВВП відсутній зв'язок, що може впливати з особливостей функціонування саме вітчизняних кредитних спілок, як фінансових інститутів, адже їх діяльність не зовсім відповідає економічній сутності діяльності кредитної спілки в класичному розумінні. Також між кількістю небанківських фінансових інститутів та їх загальними активами існує виражений сильний лінійний кореляційний зв'язок.

Побудуємо економетричну модель зв'язку між ВВП та сумами активів небанківських фінансових інститутів, маючи реальні статистичні дані з офіційних сайтів Нацфінпослуг, УАІБ та Держкомстату, за період 2005-2012 рр. Побудова багатофакторної лінійної економетричної моделі сумарного впливу зміни активів за окремими інститутами дозволяє виявити комплексний механізм їх впливу на зростання ВВП країни. Позначимо залежну змінну через  $Y$  (ВВП), незалежні фактори через  $X_1$  (активи страхових компаній),  $X_2$  (активи кредитних спілок),  $X_3$  (активи недержавних пенсійних фондів),  $X_4$  (активи ломбардів),  $X_5$  (активи інститутів спільного інвестування).

Теоретична модель лінійної множинної регресії, що описує кореляційно-регресійний зв'язок змінної  $Y$  з  $X_1, X_2, \dots, X_5$  формалізується так:

$$Y = \tilde{g}(X_1, X_2, \dots, X_5) + \varepsilon =$$

$$\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon \quad (1)$$

де  $\alpha, \beta_1, \dots, \beta_5$  – невідомі теоретичні параметри регресії, а  $\varepsilon$  – випадкове теоретичне відхилення [3].

За допомогою методу найменших квадратів оцінено теоретичні параметри регресії і побудоване вибіркоче рівняння лінійної регресії залежності ВВП від активів страхових компаній, кредитних спілок,

недержавних пенсійних фондів, ломбардів, інститутів спільного інвестування має такий вигляд:

$$Y = 33791,73 + 1,15X_1 + 11,74X_2 + 35,82X_3 + 71,72X_4 + 0,63X_5.$$

Побудуємо ще модель лінійної множинної регресії у стандартизованому вигляді. Стандартизовані коефіцієнти регресії  $b_j^*$  ( $j = \overline{1, m}$ ,  $m$  – кількість незалежних факторів) є безрозмірними величинами та на відміну від звичайних коефіцієнтів множинної регресії  $b_j$ ,  $j = \overline{1, m}$ , їх можна порівняти один з одним. Чим більше значення коефіцієнта  $b_j^*$ , тим більший вплив на залежну змінну  $Y$  має фактор  $X_j$ . Такий зміст стандартизованих коефіцієнтів регресії дозволяє використати їх під час відсіву несуттєвих факторів, а саме із моделі будуть виключатись фактори з найменшим значенням  $b_j^*$ . Вибіркове рівняння лінійної множинної регресії у стандартизованому вигляді має вигляд:

$$Y^* = 0,16X_1^* + 0,2X_2^* + 0,22X_3^* + 0,28X_4^* + 0,34X_5^*,$$

де  $Y^*$ ,  $X_j^*$ ,  $j = \overline{1, 5}$  – стандартизовані змінні.

Побудоване рівняння лінійної множинної регресії у стандартизованому вигляді дозволяє зробити висновок, що найбільший вплив на ВВП має змінна  $X_5$ , тобто активи інститутів спільного інвестування, що пояснюється, по-перше,

найбільшою їх часткою у структурі небанківських фінансових інститутів, а по-друге, – характером економічної діяльності даних інститутів, здійсненням інвестицій переважно в реальний сектор економіки.

Зупинимося більш детально на вибіркового коефіцієнті детермінації  $\bar{R}^2$ , який є сумарною мірою якості регресійної моделі (мірою відповідності рівняння регресії емпіричним даним). Коефіцієнт детермінації дорівнює 0,913 і може означати, що варіація реального ВВП значно пояснюється саме змінами в активах обраних небанківських фінансових інститутів.

Побудоване рівняння регресії значуще на рівні  $\theta$ , оскільки  $F^* > F_{\theta; l_1; l_2}$ , де  $F^*$  – спостережуване значення критерію  $F$ , а  $F_{\theta; l_1; l_2}$  – критичне значення, знайдене з таблиці  $F$ -розподілу. За результатами дослідження  $F^* = 45,4235$ , а  $F_{\theta; l_1; l_2} = 2,5868$ , що свідчить побудоване рівняння регресії значуще.

Для сукупності змінних  $(Y, X_1, \dots, X_m)$  можна знайти кореляційну матрицю, яка використовується для вимірювання сили лінійних зв'язків різних пар змінних, при цьому враховується, що зв'язок кожної пари змінних знаходиться під впливом зв'язків з іншими змінним. Кореляційна матриця у випадку нашого дослідження має вигляд:

Таблиця 2

### Кореляційна матриця

	$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$
$Y$	1					
$X_1$	0,850	1				
$X_2$	0,118	0,124	1			
$X_3$	0,930	0,823	-0,066	1		
$X_4$	0,845	0,738	-0,292	0,923	1	
$X_5$	0,938	0,835	-0,006	0,997	0,903	1

Видно, що між досліджуваними економічними змінними існує дуже тісний лінійний зв'язок, крім пари змінних ( $Y$  і  $X_2$ ), тобто  $\bar{\rho}_{YX_2} = 0,118$  та іншими парами за участю змінної  $X_2$ . Під змінною  $X_2$

розуміємо активи кредитних спілок, тому дивлячись на такі результати кореляційного аналізу, можна зробити висновок, що кредитні спілки провадять свою діяльність дещо відокремлено від реального сектора економіки та інших фінансових інститутів; що в певній

мірі пояснюється специфікою їх діяльності на вітчизняному фінансовому ринку, адже метою діяльності «класичної» кредитної спілки є не прибуток, а задоволення її членів у фінансових послугах (депозитах та кредитах). На відміну від «класичних», вітчизняні кредитні спілки носять переважно комерційний характер (обминаючи законодавчі вимоги), включаючи в свої члени будь-яких осіб, яким потрібен кредит та які не можуть його отримати в інших фінансових установах, а от вкладає кошти у вітчизняні кредитні спілки переважно вузьке коло зацікавлених осіб з метою отримання надприбутку.

Для оцінювання кореляції між досліджуваними змінними, виключивши вплив інших факторів, знайдено частинні коефіцієнти кореляції, що показують наявність тісного лінійного зв'язку між ВВП і активами страхових компаній (0,85), між ВВП та активами інститутів спільного інвестування (0,94), між ВВП та активами пенсійних фондів (0,93), між ВВП і активами ломбардів (0,84) тощо. А от зв'язок між ВВП і активами кредитних спілок (0,12) слабкий. Зрозуміло, аналізуючи ці кореляційні характеристики, є зміст досліджувати такі зв'язки між ВВП і активами небанківських фінансових інститутів і в подальшому пояснювати різні макроекономічні процеси за участю цих змінних.

Дослідимо також, як впливають окремі макроекономічні показники на формування активів різних небанківських фінансових інститутів.

Для дослідження впливу макроекономічних показників на небанківські фінансові інститути ми визначили такі: заробітна плата (млн. грн.); соціальні виплати, інші поточні та капітальні трансферти (млн. грн.); капітальні інвестиції (млн. грн.); ВВП

номінальний (млн. грн.); індекс споживчих цін (%).

Кожен із зазначених факторів відповідно до положень економічної науки має суттєвий вплив на формування активів небанківських фінансових інститутів. Так, при зростанні таких показників, як оплата праці та соціальні виплати при задоволенні первинних потреб зростають і обсяг заощаджень, що є джерелом вкладень у інструменти небанківських фінансових інститутів. Інфляція є стимулом, що впливає на процес прийняття рішення щодо розміщення заощаджень у зазначені фінансові інструменти. Щодо ВВП, то треба зазначити, що це основний показник, який включає вартість товарів матеріальної та нематеріальної сфери, він є комплексним показником, який визначає загальний стан економіки країни.

На основі статистичних даних за 2005-2012 рр. [4-6] побудуємо лінійні моделі множинної регресії, що описують кореляційно-регресійний зв'язок змінної  $Y$  з  $X_1, X_2, \dots, X_5$ :

$$Y = \tilde{g}(X_1, X_2, \dots, X_5) + \varepsilon = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon \quad (2)$$

де  $Y$  – активи або страхових компаній, або кредитних спілок, або пенсійних фондів фінансових компаній, або ломбардів, або інститутів спільного інвестування;  $X_1$  – заробітна плата (млн. грн.);  $X_2$  – соціальні виплати, інші поточні та капітальні трансферти (млн. грн.);  $X_3$  – капітальні інвестиції (млн. грн.);  $X_4$  – ВВП номінальний (млн. грн.);  $X_5$  – індекс споживчих цін (%).

За допомогою методу найменших квадратів отримано такі вибіркові рівняння лінійних множинних регресій (табл. 3):

Таблиця 3

**Вибіркові рівняння лінійних регресій залежності активів небанківських фінансових інститутів від обраних економічних показників**

Залежність активів від вибраних економічних показників	Вибіркові рівняння лінійних регресій
страхових компаній	$Y = 4606,033 - 0,028X_1 + 0,003X_2 + 0,024X_3 + 0,138X_4 + 11,251X_5$
кредитних спілок	$Y = -9393,59 - 0,01X_1 - 0,01X_2 + 0,03X_3 + 0,01X_4 + 107,94X_5$
недержавних пенсійних фондів	$Y = -1395,42 - 0,001X_1 + 0,001X_2 - 0,001X_3 + 0,01X_4 + 7,64X_5$
ломбардів	$Y = 1322,82 - 0,001X_1 + 0,002X_2 - 0,003X_3 + 0,004X_4 - 13,227X_5$

інститутів спільного інвестування	$Y = -148333 - 0,0001X_1 + 0,0001X_2 - 0,0001X_3 + X_4 + 940X_5$
---	--

У таблиці 4 подано множинні коефіцієнти детермінації та кореляції,  $F^*$  –

спостережуване значення критерію  $F$  для перевірки адекватності побудованих рівнянь регресії.

Таблиця 4

**Кореляційні характеристики дослідження зв'язку між активами небанківських фінансових інститутів і вибраних економічних показників**

Небанківські фінансові інститути	Множинний коефіцієнт детермінації $\bar{R}^2$	Множинний коефіцієнт кореляції $\bar{R}$	$F^*$ – спостережуване значення критерію $F$	Найбільше значення частинного коефіцієнту
активи страхових компаній	0,73	0,854	13,507	$\bar{\rho}_{Y,X_4}^* = 0,85$
активи кредитних спілок	0,47	0,685	4,423	$\bar{\rho}_{Y,X_3}^* = 0,351$
активи НПФ	0,93	0,965	66,984	$\bar{\rho}_{Y,X_4}^* = 0,929$
активи ломбардів	0,819	0,905	22,64	$\bar{\rho}_{Y,X_4}^* = 0,844$
активи ІСІ	0,94	0,969	77,66	$\bar{\rho}_{Y,X_4}^* = 0,937$

Аналізуючи результати таблиці 3 та 4 можна зробити висновок, що всі побудовані рівняння регресії є адекватні, оскільки  $F^* > F_{\theta;h;l_2}$ , де  $F_{\theta;h;l_2} = 2,5868$ . За значеннями множинних коефіцієнтів детермінації можна стверджувати, що міра варіації активів небанківських фінансових інститутів майже повністю залежить від варіації вибраних коефіцієнтів, окрім активів кредитних спілок. Значення множинних коефіцієнтів кореляції є мірою лінійної залежності між  $Y$  та  $(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$  і означає, що активи небанківських фінансових інститутів сильно лінійно залежать від вибраних економічних показників, окрім активів кредитних спілок.

Якщо комплексно проаналізувати всі результати кореляційно-регресійного аналізу, то можна стверджувати, що найбільший вплив на активи небанківських фінансових інститутів має такий макроекономічний показник, як ВВП і капітальні інвестиції, а індекс споживчих цін взагалі можна виключити з рівнянь регресії, оскільки його вплив несуттєвий.

Висновки. На сучасному етапі розвитку вітчизняного фінансового ринку

актуальне дослідження небанківських фінансових інститутів на основі побудови систем економіко-математичних моделей, які дозволять виконати завдання, спрямовані на досягнення достовірних систематизованих знань про функціонування інститутів небанківського сектора, розв'язувати практичні завдання в ході діяльності даних інститутів, пояснювати причини виникнення явищ у їх фінансовій діяльності та прогнозувати зміни в їх подальшому розвитку.

**Список літератури**

1. Бабешко Л. О. Основы эконометрического моделирования: Учебное пособие. / Л.О. Бабешко – М. : КомКнига, 2006.– 432 с.
2. Бородич С.А. Эконометрика: Учеб. пособие / С.А. Бородич.– Мн.: Новое знание, 2001.– 408 с
3. Григорків В. С. Економетрика : Лінійні моделі парної та множинної регресії : навчальний посібник / В. С. Григорків. – Чернівці : ЧНУ, 2009. – 224 с.
4. Інформаційний сайт Державного комітету статистики України: інформація про основні соціально-економічні показники розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Інформаційний сайт Національної комісії що здійснює регулювання у сфері ринків фінансових послуг: інформація про діяльність небанківських фінансових установ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dfp.gov.ua>.
6. Інформаційний сайт Української асоціації інвестиційного бізнесу: інформація про діяльність інститутів спільного інвестування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uaib.com.ua>

**Аннотация**

*Ольга Гладчук, Софья Кучеривская, Елена Винничук*

**ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НЕБАНКОВСКИХ ФИНАНСОВЫХ  
ИНСТИТУТОВ С ПОМОЩЬЮ ЭКОНОМИКО МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

*Исследуется деятельность небанковских финансовых институтов. Осуществлено корреляционно-регрессионный анализ зависимости ВВП от активов небанковских финансовых институтов, а также проанализирована зависимость активов небанковских финансовых институтов от некоторых выбранных макроэкономических показателей.*

**Ключевые слова:** небанковские финансовые институты, страховые компании, институты совместного инвестирования, негосударственные пенсионные фонды, кредитные союзы, ломбарды, эконометрическая модель, корреляционно-регрессионный анализ.

**Summary**

*Olga Gladchuk, Sofiya Kucherivska, Olena Vinnychuk*

**RESEARCH FUNCTIONING OF NONBANK FINANCIAL INSTITUTES ANALYSIS USING  
ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING**

*Activity of nonbank financial institutes is researched in the article. It is carried out correlation and regression analysis of relationship between GDP and the assets of nonbank financial institutes, and also relationship between the assets of nonbank financial institutes and some macroeconomic indexes.*

**Keywords:** nonbank financial institutes, insurance companies, institutes of the general investing, non-state pension fund, credit unions, lombards, econometric model, correlation and regression analysis.



## ПОБУДОВА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ДИНАМІЧНОЇ МІЖГАЛУЗЕВОЇ МОДЕЛІ ЛЕОНТЬЄВА-ФОРДА

*Досліджено питання існування економічно обґрунтованих розв'язків динамічної міжгалузевої моделі Леонтьєва-Форда, наведено алгоритми та приклади їх побудови.*

**Ключові слова:** динамічна балансова модель Леонтьєва-Форда, еколого-економічна система, екологічно збалансована економіка.

Постановка проблеми. Реалії сьогодення лякають стрімким ростом забруднення навколишнього середовища у більшості країн постсоціалістичного простору, передумовою якому послугувало забезпечення швидкого економічного росту шляхом необдуманого використання природно-ресурсного потенціалу. Кризовий стан техніко-екологічних та еколого-економічних умов функціонування національного господарства змушує переглянути передумови забезпечення сталого економічного росту, існує необхідність переосмислення та вдосконалення підходів щодо економічного розвитку та впровадження у життя економічних реформ екологічної спрямованості.

Аналізуючи наявну ситуацію, приходимо до висновку, що функціонуючий економічний механізм щодо розв'язання проблеми збереження навколишнього природного середовища є неефективним та неспроможним забезпечити екологічно сприятливі умови господарювання, а тому її вирішення неможливе без розробки та впровадження програм по зменшенню відходів, а також можливості керування процесом виникнення та знищення техногенних забруднень [1].

Розв'язання екологічних проблем уможлиблює перехід на засади та принципи сталого розвитку, який актуалізує проблему формування збалансованого економічного розвитку і вимагає вивчення економічної системи з позиції стійкості на довготривалу перспективу (в довготривалому інтервалі часу)

$$\begin{cases} x^{(1)}(t) = A^{(11)}x^{(1)}(t) + A^{(12)}x^{(2)}(t) + B^{(11)}\dot{x}^{(1)}(t) + B^{(12)}\dot{x}^{(2)}(t) + y^{(1)}(t), \\ x^{(2)}(t) = A^{(21)}x^{(1)}(t) + A^{(22)}x^{(2)}(t) - y^{(2)}(t), \\ t \in [0, T], \end{cases} \quad (1)$$

та уособлює в собі концепцію збалансованого розвитку соціо-еколого-економічних систем. Тим паче, що успішний досвід зарубіжних країн свідчить про можливість раціоналізації природокористування, забезпечуючи при цьому тандем ефективного та екологобезпечного рівня виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Моделюванню динаміки еколого-економічних систем і проблемам сталого розвитку присвячено чимало наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Серед них варто відзначити праці О. Бакаєва, В. Геєця, В. Глушкова, В. Михалевича, І. Ляшенка, В. Григорківа, О. Волошина, О. Ляшенко, З. Герасимчук, С. Дорогунцова, Б. Данилишина, О. Рюмінії, Ю. Іванілова, О. Лотова, В. Макарова, О. Рубінова, О. Петрова, І. Поспелова, О. Шананіна, М. Мойсєєва, Р. Раяцкаса, У. Айзерда, Р. Айреса, Д. Медоуза, Д. Форда, Дж. Форрестера, М.В. Михалевича та ін., які стали науковою основою еколого-економічної політики в Україні, спрямованої на досягнення сталого розвитку.

Постановка завдання. Метою даної роботи є дослідження існуючих моделей та розробка нових економіко-математичних підходів і методик аналізу екологічно збалансованої економіки, зокрема її динаміки.

Викладення основних матеріалів дослідження. Предметом нашого дослідження стала динамічна модель Леонтьєва-Форда [2-4], яка досить вдало описує процеси еколого-економічної взаємодії. Дана модель формалізується системою рівнянь: