



УДК 388.26

## АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОСНОВНИХ ДОХОДІВ ТА ПРИБУТКУ БАНКІВ УКРАЇНИ

Г. Цегелик, О. Прядко

*Львівський національний університет імені Івана Франка  
79000 м. Львів, вул. Університетська, 1  
E-mail: : pryadko\_olya@ukr.net*

*Проаналізовано основні доходи, що впливають на прибуток банків України. На основі статистичних даних за 2004-2014рр. побудовано часові тренди для прогнозування річних обсягів чистого процентного, чистого комісійного, торгівельного доходів та прибутку банків, а також побудовано регресійну модель залежності прибутку банків від розглянутих доходів.*

*Ключові слова: математичне моделювання, доходи банків, прибуток банків.*

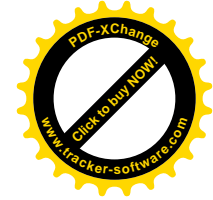
Банківська система України є одним з найбільш динамічних секторів економіки і найважливішим суб'єктом фінансового ринку, стабільність і надійність цієї системи є показником фінансової системи держави загалом.

Проблеми економіки вимагають від українських банків підвищення ефективності управління банківською діяльністю. Важлива роль у реалізації цієї задачі відводиться управлінню прибутковістю. Прибутковість визначається доходами та витратами банку.

Прибуток є однією із стратегічних цілей управління та найважливішим об'єктом обліку, аналізу і прогнозування діяльності банку. Разом з тим, динаміка доходів, витрат і прибутку вітчизняних комерційних банків протягом останніх років характеризується стійкою тенденцією випереджаючого зростання витрат порівняно з доходами, що призвело до зменшення витратовіддачі і обумовило зниження рентабельності банківської діяльності. Найважливішим фактором, що впливає на величину всіх видів прибутку банку, є розмір доходів банку, які отримуються в процесі діяльності.

Еволюція сучасної науки супроводжується глибоким проникненням математичних методів дослідження в різні сфери наукової думки. Зокрема, це стосується економіки. З розвитком ринкових відносин і підприємництва посилюється необхідність ретельного та всебічного обґрунтування управлінських рішень у економіці. Прийняття науково обґрунтованих рішень передбачає визначення кількісних взаємозв'язків показників, що впливають на той чи інший досліджуваний процес. Будь-яка економічна політика полягає в регулюванні цих показників. Одним з інструментів базового аналізу процесів є методи економетрії [1].

Основним теоретичним аспектам інформаційного забезпечення управління фінансовими результатами комерційних банків вітчизняні та іноземні фахівці приділяють постійну увагу (Батракова Л.Д., Герасимович А.М., Іванов В.В., Кочетков



В.Н., Омельченко А.В., Масленченков Ю.С., Митрофанов Г.В., Панова Г.С., Черкасов В.С.). Починаючи з 90-х років ХХ сторіччя в економічній літературі досить чітко визначились наступні напрями досліджень: реформування методології і змісту бухгалтерського обліку в Україні відповідно до вимог ринкової економіки; постановка та ведення банківської справи, фінансовий менеджмент банку; зміст та методологія обліку і аналізу фінансової діяльності комерційного банку [2].

Що ж до публікацій з фінансового аналізу, то, на нашу думку, їх автори не приділяють належної уваги щодо прогнозу доходів та прибутку банків.

Оскільки доходи банків впливають на розмір їх прибутку, то, на нашу думку, банки потребують не лише вчасного обліку доходів, але й їх аналізу та прогнозування на майбутнє, що у підсумку забезпечить збільшення їх прибутковості.

Метою цієї статті є аналіз основних доходів, що впливають на прибуток банків України. Побудова часових трендів для прогнозування річних обсягів чистого процентного, чистого комісійного, торговельного доходів та прибутку банків, а також побудова регресійної моделі залежності прибутку банків від розглянутих доходів на основі статистичних даних за 2004-2014рр. для їх прогнозування на наступні періоди.

Доходи – це збільшення економічних вигод протягом звітного періоду у формі припливу або зростання активів чи зменшення зобов'язань, що спричиняють збільшення капіталу і не є внесками акціонерів [4]. Усі доходи діляться на:

- банківські;
- небанківські операційні;
- непередбачені.

До банківських належать доходи, які безпосередньо пов'язані з банківською діяльністю, визначеною Законом України «Про банки і банківську діяльність».

Небанківськими операційними вважаються доходи, які не стосуються основної діяльності банку, але забезпечують її здійснення (доходи від продажу основних засобів, від орендних операцій), доходи від продажу окремих небанківських послуг (аудиторські послуги, програмне забезпечення, консультації не фінансового характеру тощо) та інших операцій.

Непередбаченими вважають доходи, які за змістом відповідають таким ознакам:

- виникають у разі надзвичайних ситуацій (наприклад, відшкодування збитків від надзвичайних подій державою та страховими компаніями);
- не повторюються по суті (наприклад, виникли через зміни у правилах бухгалтерського обліку активів і пасивів).

Ці доходи не можуть бути прийняті до уваги для фінансової оцінки банків.

Банківські доходи поділяються на процентні, комісійні, торговельні та інші банківські операційні доходи.

Процентні - складаються з доходів від коштів, розміщених в інших банках; плати за кредит, наданий суб'єктам господарської діяльності і фізичним особам та за інші види кредиту; з доходу від інвестиційних цінних паперів.

Комісійні доходи - охоплюють доходи за операціями з банками, з клієнтами, з філіями та іншими установами банку.

Торговельні прибутки – це чисті прибутки від операцій купівлі-продажу різних фінансових інструментів (депозити, кредити або цінні папери). До них належать:

- чисті прибутки від діяльності на валютному ринку і ринку банківських металів;
- чисті прибутки від продажу цінних паперів;
- чисті прибутки від торгівлі іншими фінансовими інструментами.



До інших банківських операційних доходів відносяться ті, що не включені у перелічені вище групи. До них належать доходи від цінних паперів із непередбаченим доходом: дивіденди від акцій, що зберігаються як об'єкт торгівлі, та капіталовкладень.

Розглянемо використання часових трендів [2] для прогнозування річних обсягів чистих процентного, комісійного та торговельного доходів, а також прибутку банків. Крім того, побудуємо регресійну модель залежності прибутку банків від цих доходів на основі статистичних даних за 2004-2014 рр. [3-8], які наведені в табл. 1.

Таблиця 1

**Доходи та прибуток банків України за 2004-2014рр  
(станом на 1 січня, тис. грн.)**

Роки \ Види доходів	Чистий процентний	Чистий комісійний	Торговельний	Прибуток
2004	4576351	3079239	580665	826943
2005	5799926	4114406	1061857	1262794
2006	8121767	5237706	1186860	2170124
2007	13680368	7561998	2046544	4144473
2008	22228796	11056212	2896450	6451000
2009	37552210	17685406	11523234	7304241
2010	53920532	13231184	2860268	-27416920
2011	113334123	15270670	2207245	-13026585
2012	113352000	18473000	3993000	-7708000
2013	117547000	21161000	3231000	4899000
2014	129932000	24974000	3304000	1439000

На рис.1 показана динаміка банківських доходів і прибутку банків України за 2004-2014рр.

Для побудови часових трендів обмежимося лінійною  $y = a_0 + a_1t$  та кубічною  $y = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3$  кривою. Невідомі параметри рівняння тренда будемо знаходити за допомогою методу найменших квадратів, тобто мінімізуючи суму квадратів відхилень фактичних даних від теоретичних

$$F(a_0, a_1, \dots, a_p) = \sum_{t=1}^n (y_t - \tilde{y}_t)^2 \rightarrow \min, \quad (1)$$

де  $p$  - кількість невідомих параметрів в рівнянні;  $n$  - кількість спостережень;  $y_t$  - реальні значення прогнозованого показника;  $\tilde{y}_t$  - теоретичні значення, обчислені за допомогою рівняння тренда.

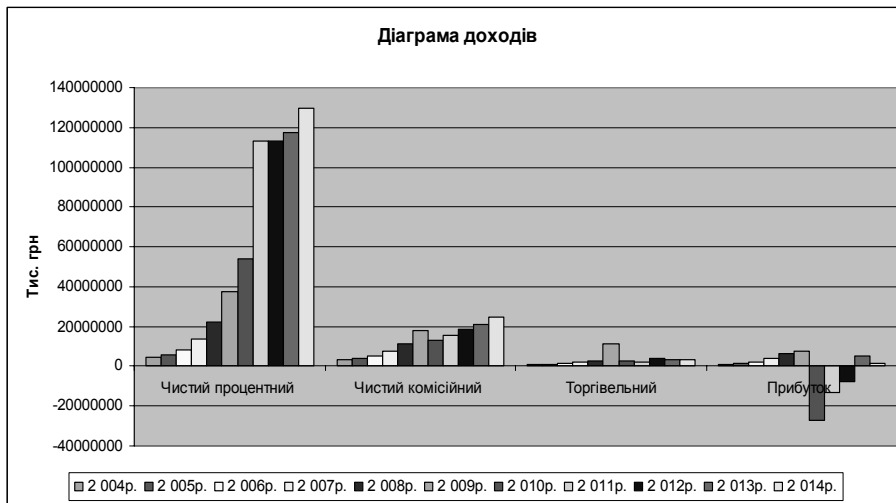
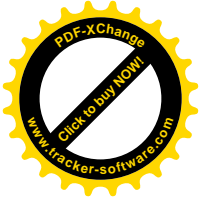


Рис. 1. Динаміка банківських доходів і прибутку банків України за 2004-2014рр.

Розв'язавши систему рівнянь, яку ми отримуємо з (1), окремо на основі даних (табл.1) про чистий процентний, чистий комісійний та торгівельний доходи, а також про прибуток, одержуємо відповідно такі рівняння часових трендів і значення коефіцієнта кореляції  $R$  :

для чистого процентного доходу

$$y = -380846,69x^3 + 7803119,30x^2 - 30995495,23x + 34212507,23,$$

$$R = 0,980$$

Графік для отриманого часового тренда має вигляд такий як на рис. 2.

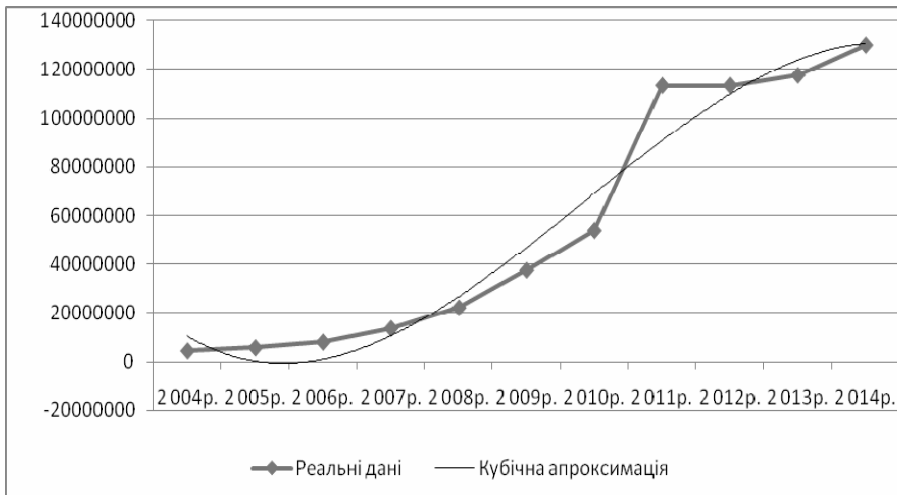


Рис. 2. Чистий процентний дохід



для чистого комісійного доходу  $y = 2135985,26x + 79072,15$ ,  $R = 0,964$ .

Графік для отриманого часового тренда має вигляд такий як на рис. 3.

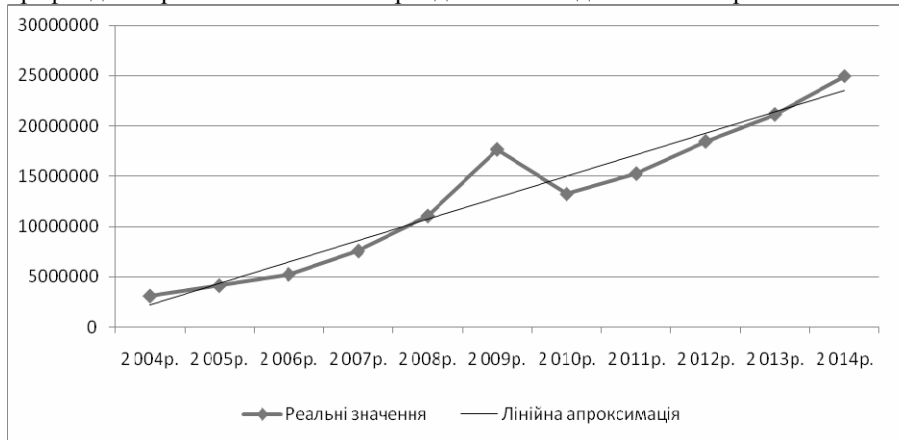


Рис. 3. Чистий комісійний дохід

Як бачимо на рис.1, прибуток за 2004-2009 рр. та 2010-2013 рр. зростає, а 2009-2010рр. характеризується різким спадом прибутку банків України. Тому розглянемо використання часових трендів для прогнозування річних обсягів торговельного доходу за 2009-2014 рр. та прибутку за 2004-2009 рр. та 2009-2014 рр. з табл. 1. Відповідно отримаємо рівняння часових трендів:

для торговельного доходу

$$y = -470688,09x^3 + 5714437,87x^2 - 21417680,47x + 27408273,33,$$

$$R = 0,974$$

Графік для отриманого часового тренда має вигляд такий як на рис. 4.



Рис. 4. Торговельний дохід

для прибутку (2004-2009 рр.)

$$y = -49604,25x^4 + 584937,76x^3 - 2022124,22x^2 + 3145062,20x - 830218,33,$$

$$R = 1$$

Графік для отриманого часового тренда має вигляд такий як на рис. 5.

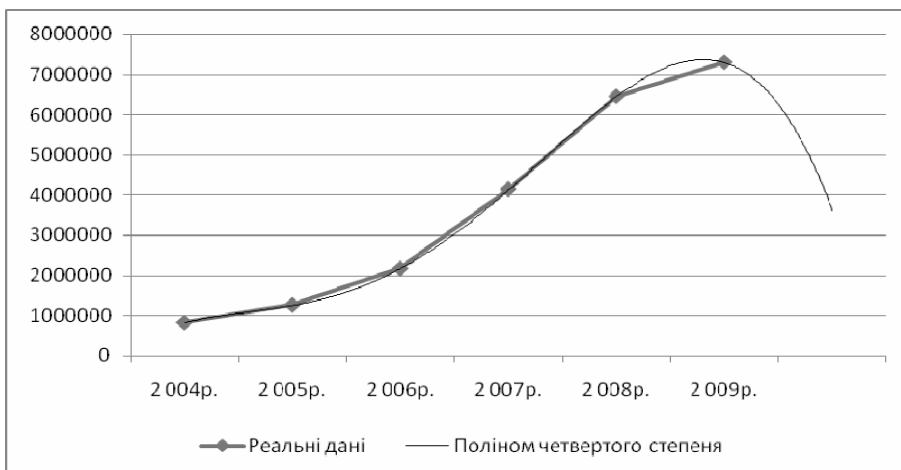
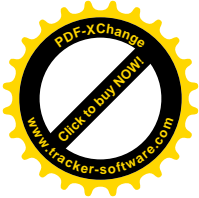


Рис. 5. Прибуток банків (2004-2009 рр.)

для прибутку (2009-2014 рр.)

$$y = -2563073,94x^3 + 29576070,34x^2 - 97811997,87x + 76405982,67,$$

$R = 0,943$ .

Графік для отриманого часового тренда має вигляд такий як на рис. 6.



Рис. 6. Прибуток банків (2009-2014 рр.)

Отже, побудовані моделі добре апроксимують досліджуваний процес, оскільки значення коефіцієнта кореляції для цих рівнянь є близьким до одиниці.

За допомогою моделей спрогнозуємо річний обсяг основних показників діяльності банків на наступний період. Для цього у моделі підставимо відповідні значення  $t$  і обчислені значення занесемо в таблицю (табл. 2).



Таблиця 2

## Прогнозні значення основних показників діяльності банків

Період ( <i>t</i> )	Чистий процентний дохід	Чистий комісійний дохід	Торгівельний дохід	Прибуток
(2015р.)	127812663	25710895,3	-220073859	-38184917

Для побудови регресійної моделі впливу розглянутих доходів на прибуток банків спочатку перевіримо фактори на мультиколінеарність. Нехай  $x_1$  - чистий процентний дохід,  $x_2$  - чистий комісійний дохід,  $x_3$  - торгівельний дохід,  $y$  - прибуток. Використаємо обчислені коефіцієнти парної кореляції між факторами для побудови регресійної моделі  $\tilde{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$  залежності прибутку банків від величини різних доходів [9, 10]. Спочатку знайдемо коефіцієнти  $\tilde{b}_i$  ( $i=1,2,3$ ) із системи лінійних рівнянь.

$$\begin{cases} \tilde{b}_1 + r_{x_1x_2}\tilde{b}_2 + r_{x_1x_3}\tilde{b}_3 = r_{x_1y}, \\ r_{x_2x_1}\tilde{b}_1 + \tilde{b}_2 + r_{x_2x_3}\tilde{b}_3 = r_{x_2y}, \\ r_{x_3x_1}\tilde{b}_1 + r_{x_3x_2}\tilde{b}_2 + \tilde{b}_3 = r_{x_3y}. \end{cases}$$

Тоді знайдемо  $b_i$  ( $i=1,2,3$ ) за формулою

$$b_i = \frac{\sqrt{\text{var}(y)}}{\sqrt{\text{var}(x_i)}} \tilde{b}_i, \quad (i=1,2,3).$$

Одержуємо  $b_1 = -0,23907$ ,  $b_2 = 1,49233$ ,  $b_3 = -0,51255$ . Маючи  $b_i$  ( $i=1,2,3$ ), знаходимо  $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}_1 - b_2\bar{x}_2 - b_3\bar{x}_3$ ,  $b_0 = -5901167,8$ .

Отже, шукане рівняння регресії має вигляд

$$\tilde{y} = -1114046,782 + 0,12228x_1 + 0,38327x_2 + 0,24087x_3.$$

Коефіцієнт множинної кореляції для побудованої моделі  $R = 0,694$ .

Графік для побудованої регресійної моделі має вигляд такий як на рис. 7.



Рис.7. Регресійна модель залежності прибутку від основних доходів банку



Побудовані моделі добре апроксимують досліджуваний процес, оскільки значення коефіцієнтів кореляції для цих рівнянь є близькі до одиниці. Ці моделі використано для прогнозування відповідних доходів, а також прибутку банків на наступний період. З Рис. 7 видно, що прибуток банків спадає до нульового значення.

**Висновки.** Проаналізовано основні види доходів, що впливають на прибуток банків України. На основі статистичних даних проведено математичне моделювання динаміки річних обсягів чистого процентного, чистого комісійного та торговельного доходів, а також прибутку банків України за допомогою часових трендів. Крім того, побудовано регресійну модель залежності прибутку банків від цих доходів. Побудовані моделі досить добре апроксимують досліджуваний процес, оскільки значення коефіцієнта кореляції для цих рівнянь є близьким до одиниці. За допомогою моделей спрогнозовано річний обсяг чистого процентного, чистого комісійного та торговельного доходів, а також прибутку банків на наступний період. З Рис. 7 видно, що прибуток банків спадає до нульового значення.

1. Лук'яненко І.Г. Економетрика: Підручник / І.Г. Лук'яненко., Л.І. Краснікова / – К.: Тов-во „Знання”, 1998. – 494 с.
2. Некрасова Н.І. Облік та аналіз доходів, витрат і прибутку банків: Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.06.04. / Н.І. Некрасова. - К., 2002. - 20 с.
3. Фінансові результати діяльності банків України //Вісник НБУ. – 2004. – №3–С. 62.
4. Фінансові результати діяльності банків України //Вісник НБУ. – 2005. – №3–С. 62.
5. Фінансові результати діяльності банків України //Вісник НБУ. – 2006. – №3–С. 62.
6. Фінансові результати діяльності банків України //Вісник НБУ. – 2007. – №3–С. 64.
7. Бюлетень Національного банку України. Щомісячне стат. вид. Нац. банку України. – №1 (січень). – 2010.
8. Національний банк України: режим доступу: <http://www.bank.gov.ua> (дата звернення 7.03.2014).
9. Лукань Л. П., Цегелик Г. Г. Про один підхід до визначення параметрів лінійної багатofакторної регресійної моделі // Вісн. Львів. державної фінансової академії «Економічні науки». – 2005. – №6. – С. 346-351.
10. Цегелик Г.Г. Основи економетрії: Текст лекцій. – Львів:ЛНУ ім. І. Франка, 2011. – 134с.



**ANALYSIS AND MODELING OF  
THE BASIC RECEIPTS AND THE INCOME OF BANKS OF UKRAINE****H. Tsehelyk, O. Pryadko.***Ivan Franko National University of Lviv,  
Universytetska Str., 1, UA-79000, Ukraine*

The analysis of the basic receipts which influence the income of banks of Ukraine is made. Time trends are developed for forecasting annual volumes of pure percentage, commission, trading receipts and incomes of banks; and also the regressive model of dependence of receipts in banks from these incomes on the basis of statistical data for the period of 2004-2014 is designed.

Keywords: mathematical modeling, bank receipts, bank incomes.

**АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ОСНОВНЫХ ДОХОДОВ И ПРИБЫЛИ БАНКОВ УКРАИНЫ****Г. Цегелик, О. Прядко***Львовский национальный университет имени Ивана Франко  
ул. Университетская, 1, Львов, 79000*

Проанализированы основные доходы, влияющие на прибыль банков Украины. На основе статистических данных за 2004-2014 гг. построено часовые тренды для прогнозирования годового объема чистого процентного, чистого комиссионного, торгового доходов и прибыли банков, а также построены регрессионную модель зависимости прибыли банков от рассмотренных доходов.

Ключевые слова: математическое моделирование, доходы банков, прибыль банков.