



УДК 336.7:338.2

## ВИКОРИСТАННЯ R/S-АНАЛІЗУ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ДИНАМІКИ ОБЛІКОВОЇ СТАВКИ НБУ<sup>1</sup>

**Колодій Сергій Юрійович**,  
доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри менеджменту та ІТ  
Черкаського навчально-наукового інституту  
ДВНЗ «Університет банківської справи»  
e-mail: kolodii\_sergei@ukr.net

**Гаряга Леся Олегівна**,  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів та банківської справи  
Черкаського навчально-наукового інституту  
ДВНЗ «Університет банківської справи»  
e-mail: garyaga@ukr.net

**Руденко Микола Вікторович**,  
кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту та ІТ  
Черкаського навчально-наукового інституту  
ДВНЗ «Університет банківської справи»  
e-mail: mykola\_rudenko@ukr.net

**Анотація.** Обґрунтовано доцільність використання фрактального аналізу при дослідженні динаміки облікової ставки НБУ. Здійснено R/S-аналіз і визначено показник Херста для реальної середньорічної облікової ставки НБУ. Показник Херста за різної кількості спостережень змінюється в інтервалі від 0,527 до 0,619, причому він збільшується із розширенням діапазону спостережень, що означає відсутність персистентності та антиперсистентності і свідчить про те, що облікова ставка НБУ використовувалась саме як інструмент регулювання грошової маси в результаті здійснення дискретної монетарної політики макроекономічного регулювання. Проведений R/S-аналіз (період дослідження динаміки облікової ставки НБУ становить 22 роки) дозволяє стверджувати, що реальна середньорічна облікова ставка НБУ є стохастичною змінною і може бути використана як результуючий або пояснювальний показник в економетричних дослідженнях. Варто зазначити, що зі збільшенням діапазону досліджень динаміка облікової ставки має незначні ознаки персистентності, що свідчить про деяку зашумленість ряду і послаблення вираженого тренду.

**Ключові слова:** динаміка, облікова ставка, фрактальний аналіз, R/S-аналіз, показник Херста.

Формул: 5; рис.: 2; табл.: 2; бібл.: 18.

## APPLICATION OF R/S-METHOD IN THE ANALYSIS OF THE NBU DISCOUNT RATE DYNAMICS

**Kolodii Sergii**,  
Doctor of Economics, Professor,  
Professor of the Department of Management and IT  
of the Cherkasy Educational-Scientific Institute  
of SHEI «Banking University»  
e-mail: kolodii\_sergei@ukr.net

**Haryaga Lesya**,  
Ph. D. in Economics, Associated Professor,  
Associate Professor of the Department Finance and Banking  
of the Cherkasy Educational-Scientific Institute  
of SHEI «Banking University»  
e-mail: garyaga@ukr.net

<sup>1</sup> Статтю підготовлено в рамках НДР «Теорія та методологія трансформаційних процесів у фінансовому секторі країни» (номер державної реєстрації 0117U002441), що виконується за рахунок видатків із загального фонду держбюджету.



**Rudenko Mykola,**  
Ph. D. in Economics, Associated Professor,  
Associate Professor of the Department of Management and IT  
of the Cherkasy Educational-Scientific Institute  
of SHEI «Banking University»  
e-mail: mykola\_rudenko@ukr.net

**Abstract.** The expediency of using fractal analysis in studying the dynamics of the discount rate of the NBU have been researched in the article. The central bank's rate is an important monetary policy tool. The dynamics of this indicator gives the "signal" of the market in relation to the optimal level of interest rates, which should contribute to the achievement of the objectives of monetary regulation. Forecasting and analyzing the dynamics of the discount rate is a prerequisite for realizing the objectives of the monetary policy transmission mechanism.

In conditions of significant instability and volatility of both financial and real sectors of the economy, the most appropriate method for analyzing the dynamics of stochastic processes is a fractal analysis, in particular R/S-method that allows to detect the randomness or persistence of the time series.

The average annual discount rate, taking into account the period of time during the year in which it operated has been calculated. The R/S analysis have been carried out and the Hurst indicator has been determined for the real average annual discount rate of the NBU. The Hurst index varies from 0.527 to 0.619, varying from 0.527 to 0.619, and increases with the widening of the range of observations, which means that there is no persistence and antipersistence, and suggests that the NBU discount rate has been used as a tool for regulating money supply as a result of a discrete monetary policy macroeconomic regulation.

The R/S-analysis (the study period of the dynamics of the NBU discount rate is 22 years) suggests that the real average NBU discount rate is a stochastic variable and can be used as a result or explanatory indicator in econometric studies. It should be noted that with an increase in the range of research of the dynamics of the discount rate, there are insignificant signs of persistence, which indicates a certain numbness of the series and a weakening of the expressed trend.

**Keywords:** dynamics, discount rate, fractal analysis, R/S-analysis, Hurst index.

Formulas: 5; fig.: 2; tabl.: 2; bibl.: 18.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ R/S-АНАЛИЗА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИКИ УЧЕТНОЙ СТАВКИ НБУ

**Колодий Сергей Юрьевич,**  
доктор экономических наук, профессор,  
профессор кафедры менеджмента и ИТ  
Черкасского образовательного-научного института  
ГВУЗ «Университет банковского дела»  
e-mail: kolodii\_sergei@ukr.net

**Гаряга Леся Олеговна,**  
кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры финансов и банковского дела  
Черкасского образовательного-научного института  
ГВУЗ «Университет банковского дела»  
e-mail: garyaga@ukr.net

**Руденко Николай Викторович,**  
кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры менеджмента и ИТ  
Черкасского образовательного-научного института  
ГВУЗ «Университет банковского дела»  
e-mail: mykola\_rudenko@ukr.net

**Аннотация.** Обоснована целесообразность использования фрактального анализа при исследовании динамики учетной ставки НБУ. Осуществлен R/S-анализ и рассчитан показатель Херста для реальной средней учетной ставки НБУ. Показатель Херста при разном количестве наблюдений меняется в интервале от 0,527 до 0,619, причем он увеличивается с расширением диапазона наблюдений, что означает отсутствие персистентности и антиперсистентности и свидетельствует о том, что учетная ставка НБУ использовалась именно как инструмент регулирования денежной массы в результате осуществления дискретной монетарной политики макроэкономического регулирования. Проведенный R/S-анализ позволяет утверждать, что реальная



среднегодовая учетная ставка НБУ является стохастической переменной и может быть использована как результирующий или пояснительный показатель в эконометрических исследованиях.

**Ключевые слова:** динамика, учетная ставка, фрактальный анализ, R/S-анализ, показатель Херста.

Формул: 5; рис.: 2; табл.: 2; библи.: 18.

**Вступ.** Облікова ставка центрального банку є важливим інструментом монетарної політики. Динаміка цього показника дає «сигнал» ринку щодо оптимального рівня процентних ставок, що повинно сприяти досягненню цілей грошово-кредитного регулювання. Зміна рівня облікової ставки впливає не тільки на фінансовий, а й на реальний сектор економіки шляхом розширення або згортання кредитування суб'єктів економіки залежно від напрямку руху показника.

Прогнозування та аналіз динаміки облікової ставки є необхідною передумовою реалізації цілей трансмісійного механізму монетарної політики, оскільки встановлення відповідного рівня облікової ставки не повинно бути реакцією на попередні події, а відповіддю на очікувані зміни в майбутньому на підставі макроекономічних прогнозів. В умовах значної нестабільності та волатильності розвитку як фінансового, так і реального секторів економіки найбільш прийнятним методом аналізу динаміки стохастичних процесів є фрактальний аналіз, зокрема R/S-аналіз, що дозволяє виявити випадковість або персистентність часового ряду. Саме тому при дослідженні динаміки облікової ставки НБУ використовуємо R/S-аналіз.

**Аналіз досліджень і постановка завдання.** Теоретичним аспектам і практичній реалізації використання облікової ставки як інструменту монетарної політики присвячено значну кількість наукових праць, зокрема дослідження в цій сфері здійснювали А. Гриценко [1], О. Дзюблук [2], С. Єгоричева [3], А. Кузнецова [4], М. Макаренко [5], В. Міщенко [6], О. Петрик [7], В. Стельмах [8] та ін. Дослідженням фінансових ринків з допомогою фрактального аналізу займалися Е. Федер [9], Е. Петерс [10], Н. Біченова [11], О. Сохацька [12], О. Пластун [13], М. Куссий [14] та ін.

*Метою статті* є дослідження динаміки облікової ставки НБУ з використанням R/S-аналізу.

**Результати дослідження.** Нестабільна і постійно змінювана динаміка розвитку фінансового сектору економіки змушує шукати альтернативу традиційним методам аналізу (базуються на теорії ефективного ринку). У таких умовах найбільш адекватним методом аналізу динаміки показників є набір методів, що базується на фрактальній теорії. Фрактальний аналіз широко використовується для аналізу динамічних даних, що характеризують розвиток процесів, які мають самоподібну природу і, у тому числі, залежать від рішень, що були ухвалені раніше. Фінансовий ринок є динамічною системою, тому важливим завданням є виявлення можливих варіантів його розвитку і складання прогнозів.

Дослідження базових ставок центрального банку проведемо з позицій аналізу того, наскільки облікова ставка НБУ впливала на вартість фінансових ресурсів, які НБУ надавав комерційним банкам за різними каналами, і порівняємо середньорічну облікову ставку зі середньозваженою ставкою НБУ за всіма інструментами.

Попередньо на основі даних НБУ [15] розрахуємо середньорічну облікову ставку з урахуванням періоду часу протягом року, в рамках якого вона діяла. Якщо облікова ставка не змінювалася протягом року, то для розрахунку використовувалося її фактичне значення (2003, 2011 рр.). За іншими роками проводилися додаткові розрахунки відповідно до конкретної дати ухвалення рішення про зміну облікової ставки. Місяць умовно розбивався на чотири частини, що дозволяло використовувати вагові коефіцієнти із кратністю до «0,25» місяця.

Динаміку середньорічної облікової ставки НБУ і середньозваженої ставки НБУ за всіма інструментами представлено на *рис. 1*.



*Рис. 1.* Середньорічна облікова ставка НБУ і середньозважена ставка НБУ за всіма інструментами у 1993—2017 рр. (%)

*Примітка.* Складено за даними НБУ і власними розрахунками.



Аналіз даних *рис. 1* показує, що починаючи з 1996 року існує чітка взаємозалежність руху середньорічної облікової ставки НБУ і середньозваженої ставки НБУ за всіма інструментами.

Далі розрахуємо реальні ставки шляхом урахування індексів інфляції на основі даних Державної служби статистики України [16].

У *табл. 1* наведено динаміку індексу споживчих цін, який є ціновим показником розвитку товарного ринку і реального сектору економіки, та представлених вище ставок НБУ в 1996—2017 рр. Такий часовий період обраний із багатьох причин, основними серед яких є відсутність гіперінфляції та наявність гривні як національної валюти.

Таблиця 1

Індекс споживчих цін, середньорічна облікова ставка НБУ і середньозважена ставка НБУ за всіма інструментами в 1996—2017 рр. (%)

Рік	Індекс споживчих цін (грудень до грудня)	Середньорічна облікова ставка НБУ	Середньозважена ставка НБУ за всіма інструментами
1996	39,7	62,0	51,8
1997	10,1	24,5	25,2
1998	20,0	61,1	52,7
1999	19,2	50,1	44,0
2000	25,8	30,6	29,6
2001	6,1	19,8	20,2
2002	-0,6	9,5	9,2
2003	8,2	7,0	8,0
2004	12,3	7,5	16,1
2005	10,3	9,2	14,7
2006	11,6	8,9	11,5
2007	16,6	8,2	10,1
2008	22,3	11,3	15,3
2009	12,3	11,2	16,7
2010	9,1	9,1	11,6
2011	4,6	7,8	12,4
2012	-0,2	7,6	8,1
2013	0,5	7,0	7,2
2014	24,9	10,2	15,6
2015	43,3	25,1	25,2
2016	12,4	17,9	17,4
2017	13,7	13,2	15,9

*Примітка.* Складено за власними розрахунками, даними Національного банку України і Державної служби статистики України.

Період аналізу охоплює 22 роки, що відповідає мінімальній кількості спостережень при проведенні фрактального аналізу (20) і є доволі широким щодо статистичних вимог до ступенів свободи факторів

(незалежних змінних) і буде використовуватися при подальших дослідженнях.

На основі даних *табл. 1* розрахуємо реальні середньорічні облікові ставки НБУ (*рис. 2*).



*Рис. 2.* Реальна середньорічна облікова ставка НБУ і середньозважена ставка НБУ за всіма інструментами в 1996—2017 рр. (%)

*Примітка.* Складено за власними розрахунками.



Аналіз динаміки показників, що представлені на рис. 2, дозволяє зробити висновок про те, що протягом досліджуваного періоду мали місце періоди додатних і від'ємних ставок. Так, найвище значення реальних ставок припадає на період фінансової кризи 1997—1998 рр., після чого має місце середньострокова тенденція до їх зниження, причому мінімальних значень (абсолютних і локальних) вони досягали в періоди значної девальвації національної валюти в умовах застосування цільового орієнтира фіксованого валютного курсу. Починаючи з 2002 року, реальні ставки не перевищують 10 %, причому, вочевидь, мають місце періоди їхнього середньострокового зростання та зниження.

Подальші дослідження сконцентруємо на застосуванні аналізу динамічних рядів ключових індикаторів розвитку фінансового і реального секторів економіки, що дозволить виявити наявність чи відсутність персистентності або антиперсистентності та на базі цього обрати методи дослідження, що дозволять мінімізувати статистичну похибку.

Показник Херста виступає універсальним індикатором наявності певних трендів динамічних рядів. Спочатку він був запропонований дослідником Нілу британським ученим Гарольдом Херстом для виявлення характеру протікання певних процесів (розливів річки) у часі [17]. Питання, що стояло перед дослідником, полягало у визначенні, чи існують певні тенденції в динамічних подіях, які мали місце до цього та зафіксовані в документах, чи вони є повністю або здебільшого стохастичними.

Для пошуку відповіді на це питання вчений використав відому формулу Альберта Ейнштейна, що характеризує броунівський рух, а саме:

$$R = T^{0.5}, \quad (1)$$

де  $T$  — проміжок часу;

$R$  — відстань, що була пройдена за проміжок часу  $T$ .

Г. Херст запропонував формулу, що пов'язує кількість спостережень із відносною амплітудою значень, що набуває певний показник  $X$ , який і спостерігається. Вона є такою:

$$R/S = (a \cdot N)^H,$$

звідки

$$H = \ln(R/S) / \ln(a \cdot N), \quad (2)$$

де  $R$  — розмах варіації, що визначається як різниця між максимальними із мінімальними накопиченими відхиленнями від середнього значення в періоді;

$S$  — стандартне відхилення;

$N$  — кількість спостережень;

$a$  — константа, що характеризує середнє значення інтервалу. Більшість дослідників індексу Херста, у тому числі його розробник, показують, що з позицій його правильної кінцевої інтерпретації краще її брати за «1,5708» або  $\pi/2$ .

Коефіцієнт Херста дозволяє проводити ефективну оцінку наявності персистентності або антиперсистентності в динамічних рядах, коли має місце доволі велика вибірка, яка становить тисячі або навіть десятки тисяч спостережень. Вітчизняний дослідник Ерік Найман [18] показав, що у варіанті з відносно не-

великою статистичною вибіркою задля забезпечення порядку розрахунку показник Херста потрібно трансформувати.

$$H_t = \ln(R/S_t) / \ln(\pi \cdot N/2) \cdot (-0,0011 \cdot \ln(N) + 1,0136), \quad (3)$$

де  $R/S_t = R/S \cdot 0,998752 + 1,051037$ .

Крім того, діапазон визначення персистентності та антиперсистентності також змінюється залежно від  $N$ , і конкретні його межі містяться в таблицях Наймана.

Ерік Найман також запропонував формулу розрахунку повної фази циклу:

$$F = 0,83447 \cdot N^{1,003456}, \quad (4)$$

де  $F$  — довжина циклу (період);

$N$  — кількість спостережень у перетині фактичного і регресійного рядів, що характеризує залежність  $\ln(R/S)$  від  $\ln(N)$ .

Також можна розрахувати і довжину кожної фази (піднесення чи спаду), використавши такі формули:

$$F_k = 0,7385 \cdot N_k^{1,0063}, \quad (5)$$

де  $F_1 = F - F_k$ .

У рамках дослідження динаміки облікової ставки НБУ за допомогою методів фрактального аналізу використано річні базові показники ціни, а саме:

- 1) реальна середньорічна облікова ставка НБУ;
- 2) реальна середньозважена за всіма фінансовими інструментами ставка НБУ;
- 3) темп економічного зростання;
- 4) індекс споживчих цін.

Розглянемо основні показники розвитку фінансового сектору України з використанням  $R/S$ -аналізу та дослідженні річних статистичних показників.

$R/S$ -аналіз дозволяє визначити для різних часових проміжків, буде розмах більшим чи меншим від того, який можна очікувати в разі, коли кожен окремий елемент вихідних даних незалежний від попереднього.

Як зазначалося раніше, для визначення рівня стохастичності цінових рядів використовують показник Херста. Інтерпретація показника може бути такою [11]:

1)  $0 < H < 0,5$  — антиперсистентний часовий ряд, тобто ряд, за якого відбувається так зване «повернення до середнього»: якщо система зростає в якийсь період, то в наступний період треба очікувати спаду. Якщо вчора йшло зниження цін, то завтра треба чекати їхнє підвищення. Що ближче  $H$  до нуля, то стійкіші ці коливання, але таких процесів у реальності дуже мало. Антиперсистентний часовий ряд називають «рожевим шумом»;

2)  $H = 0,5$  — часовий ряд є стохастичним. Такий процес називають «білим шумом»;

3)  $0,5 < H < 1$  — персистентний часовий ряд (ці процеси ще називають «чорним шумом») і це трендостійкі ряди. Часовий ряд характеризується ефектом довготривалої пам'яті. Якщо ряд почав зростати, чекайте, що він буде зростати і надалі, якщо він зменшується сьогодні, завтра теж буде спадати. Трендостійкість більша, що ближче  $H$  до 1, тому що більша кореляція між процесами, то більш однаково вони поведуться. Що ближче  $H$  до 0,5, то більше зашумлений і менш виражений тренд отримуємо на виході.



Період дослідження динаміки облікової ставки НБУ становить 22 роки, з 1996 р. до 2017 р., що також дозволяє проводити аналіз для різної кількості спо-

стережень, зменшуючи діапазон на два роки, із 22-х до 10 років. Дослідимо динаміку реальної середньорічної облікової ставки НБУ (табл. 2).

Таблиця 2

Результати R/S-аналізу і розрахунку показника Херста при дослідженні динаміки реальної середньорічної облікової ставки НБУ для різної кількості спостережень ( $N$ )

Показник / $N$	22	20	18	16	14	12	10
Сер. знач.	19,0	16,6	12,3	10,7	11,0	11,4	12,0
Ст. відх.	17,2	14,9	6,7	4,7	5,0	5,3	5,6
Max	133,82	95,05	25,79	-1,18	-3,47	-2,51	-0,69
Min	0,89	-6,37	-19,36	-24,20	-23,16	-21,84	-20,11
$R$	132,93	101,43	45,15	23,01	19,69	19,33	19,42
$R/S$	7,74	6,82	6,71	4,85	3,96	3,68	3,46
$R/St$	8,78	7,86	7,75	5,90	5,01	4,73	4,51
$\log(p/2 \cdot N)$	3,54	3,45	3,34	3,22	3,09	2,94	2,75
$\log(R/St)$	2,17	2,06	2,05	1,77	1,61	1,55	1,51
$\ln(N)$	3,1	3,0	2,9	2,8	2,6	2,5	2,3
$H$	0,619	0,604	0,619	0,556	0,527	0,535	0,553

Примітка. Складено за власними розрахунками.

Аналізуючи дані табл. 2, можна зробити висновок про те, що показник Херста для реальної середньорічної облікової ставки НБУ за різної кількості спостережень змінюється в інтервалах від 0,527 до 0,619, причому він збільшується з розширенням діапазону спостережень, що означає відсутність персистентності та антиперсистентності, відповідно реальна середньорічна облікова ставка НБУ є стохастичною змінною і може бути використана як результуючий або пояснювальний показник в економетричних дослідженнях.

Варто зазначити, що зі збільшенням діапазону досліджень динаміка облікової ставки має незначні

ознаки персистентності, що свідчить про деяку зашумленість ряду і послаблення вираженого тренду.

**Висновки.** Отже, в умовах значної волатильності фінансового ринку для аналізу динаміки показників і прогнозування їхніх тенденцій варто використовувати фрактальний аналіз. Проведений аналіз динаміки облікової ставки НБУ з використанням R/S-аналізу показав, що відсутність персистентності та антиперсистентності реальної середньорічної облікової ставки НБУ свідчить про те, що вона використовувалась саме як інструмент регулювання грошової маси в результаті здійснення дискретної монетарної політики макроекономічного регулювання.

#### Список використаної літератури

1. Гриценко А. А. Яка грошово-кредитна політика потрібна Україні [Електронний ресурс] / А. А. Гриценко. — Режим доступу : <http://ief.org.ua/?p=5030>.
2. Дзюблук О. В. Ефективність монетарного впливу центрального банку на кредитне стимулювання розвитку виробництва / О. В. Дзюблук, Г. М. Забчук // Фінанси України. — 2012. — № 7. — С. 17—27.
3. Єгоричева С. Б. Вплив механізму монетарної трансмісії на фінансовий стан підприємств / С. Б. Єгоричева, Т. П. Гудзь // Фінанси України. — 2013. — № 8. — С. 62—72.
4. Кузнецова А. Я. Теоретична концепція таргетування цінової стабільності: ревізія засадничих принципів провадження монетарного режиму / А. Я. Кузнецова, О. В. Кліщук // Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики. — 2017. — Вип. 2 (23). — С. 388—396.
5. Макаренко М. І. Вразливість механізму монетарної трансмісії до макроекономічних шоків [Електронний ресурс] / М. І. Макаренко, Д. В. Погорілий // Ефективна економіка. — 2018. — № 1. — Режим доступу : [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/4.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/4.pdf).
6. Міщенко В. І. Удосконалення дії каналів трансмісійного механізму грошово-кредитної політики в Україні в умовах переходу до таргетування інфляції / В. І. Міщенко, С. В. Міщенко // Актуальні проблеми економіки. — 2015. — № 1. — С. 421—428.
7. Петрик О. Інфляційне таргетування після кризи: міжнародний досвід / О. Петрик, А. Даниленко // Вісник Національного банку України. — 2012. — № 10. — С. 15—19.
8. Стельмах В. С. Грошово-кредитна політика в Україні / В. С. Стельмах, А. О. Єпіфанов, Н. І. Гребеник, В. І. Міщенко. — 2-ге вид., перероб. і доповн. — Київ : Знання, 2003. — 421 с.
9. Федер Е. Фракталы : пер. с англ. / Е. Федер. — Москва : Мир, 1991. — 254 с.



10. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка : пер. с англ. / Э. Петерс. — Москва : Мир, 2000. — 333 с.
11. Биченова Н. Вычисление показателя Херста для динамики стоимости компании / Н. Биченова // Transactions. Georgian Technical University. AUTOMATED CONTROL SYSTEMS. — 2015. — № 1 (19). — С. 42—45.
12. Сохацька О. М. Використання фракталів у технічному аналізі ринку FOREX / О. М. Сохацька, І. І. Роговська-Іщук // Вісник Української академії банківської справи. — 2005. — № 2. — С. 68—76.
13. Пластун О. Л. Моделювання поведінки фінансових ринків під час фінансової кризи із застосуванням фрактальної гіпотези ринку / О. Л. Пластун, І. О. Макаренко // Вісник Національного банку України. — 2014. — № 4. — С. 34—41.
14. Куссый М. Ю. Текущая волатильность. Методологические и прикладные аспекты : монография / М. Ю. Куссый. — Симферополь : ДИАИПИ, 2015. — 184 с.
15. Облікова ставка Національного банку України [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Національного банку України. — Режим доступу : [https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?showHidden=1&art\\_id=53647&cat\\_id=12057279&time=1448979308293](https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?showHidden=1&art_id=53647&cat_id=12057279&time=1448979308293).
16. Статистичний збірник «Індекси споживчих цін» [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Державної служби статистики України. — Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
17. Hurst H. Long-term Storage. An Experimental Study / H. Hurst, R. Black, Y. Simaika. — London : Constable, 1965. — 184 p.
18. Найман Э. Расчет показателя Херста с целью выявления трендовости (персистентности) финансовых рынков и макроэкономических индикаторов / Э. Найман // Економіст. — 2009. — № 10. — С. 25—29.

## References

1. Hrytsenko, A. A. (2015). Yaka hroshovo-kredytна polityka potrebna Ukraini [What kind of monetary policy is needed for Ukraine]. *ief.org.ua*. Retrieved from <http://ief.org.ua/?p=5030> [in Ukrainian].
2. Dzyublyuk, O. V., & Zabchuk, H. M. (2012). Efektyvnist' monetarnoho vplyvu tsentral'noho banku na kredytnе stymulyvannya rozvytku vyrobnytstva [Efficiency of monetary influence of the central bank on credit stimulation of production development]. *Finansy Ukrainy — Finance of Ukraine*, 7, 17—27 [in Ukrainian].
3. Yehorycheva, S. B., & Hudz', T. P. (2013). Vplyv mekhanizmu monetarnoyi transmissiyi na finansovyy stan pidpryyemstv [Effect of the mechanism of monetary transmission on the financial state of enterprises]. *Finansy Ukrainy — Finance of Ukraine*, 8, 62—72 [in Ukrainian].
4. Kuznyetsova, A. Ya., & Klishchuk, O. V. (2017). Teoretychna kontseptsiya tarhetuvannya tsinovoyi stabil'nosti: reviziya zasadnychuykh pryntsyyp provadzhennya monetarnoho rezhymu [Theoretical Concept of Targeting Price Stability: Revision of Fundamental Principles for Monetary Regime]. *Finansovo-kredytна diyal'nist': problemy teorii ta praktyky — Financial and credit activity: problems of theory and practice*, 2 (23), 388—396 [in Ukrainian].
5. Makarenko, M. I. (2018). Vrazlyvist' mekhanizmu monetarnoyi transmissiyi do makroekonomichnykh shokiv [Vulnerability of the mechanism of monetary transmission to macroeconomic shocks]. *Efektivna ekonomika — Effective economy*, 1. Retrieved from [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/4.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/4.pdf) [in Ukrainian].
6. Mishchenko, V. I., & Mishchenko, S. V. (2015). Udoskonalennya diyi kanaliv transmissiynoho mekhanizmu hroshovo-kredytной polityky v Ukraini v umovakh perekhodu do tarhetuvannya inflyatsiyi [Improvement of the channels of the transmission mechanism of monetary and credit policy in Ukraine in the context of the transition to inflation targeting]. *Aktual'ni problemy ekonomiky — Current problems of the economy*, 1, 421—428 [in Ukrainian].
7. Petryk, O., & Danylenko, A. (2012). Inflyatsiyne tarhetuvannya pislya kryzy: mizhnarodnyy dosvid [Inflationary Targeting After the Crisis: International Experience]. *Visnyk Natsional'noho banku Ukrainy — Bulletin of the National Bank of Ukraine*, 10, 15—19 [in Ukrainian].
8. Ctel'makh, V. S., Yepifanov, A. O., Hrebenyk, N. I., & Mishchenko, V. I. (2003). *Hroshovo-kredytна polityka v Ukraini [Monetary Policy in Ukraine]*. Kyiv : Znannia [in Ukrainian].
9. Feder, E. (1991). *Fraktaly [Fractals]*. Moscow: Myr [in Russian].
10. Peters, E. E. (2000). *Khaos i porjadok na ryinkakh kapitala. Novyy analiticheskiy vzglyad na tsikly, tseny i izmenchivost' rynka [Chaos and Order in the Capital Markets. A New View of Cycles, Prices, and Market Volatility]*. Moscow: Myr [in Russian].
11. Bichenova, N. (2015). Vychisleniye pokazatelya Khersta dlya dinamiki stoimosti kompanii [Calculation of the Hurst index for the dynamics of company value]. *Transactions. Georgian Technical University. AUTOMATED CONTROL SYSTEMS*, 1 (19), 42—45 [in Russian].
12. Sokhatska, O. M., & Rohov's'ka-Ishchuk, I. I. (2005). Vykorystannya fraktaliv u tekhnichnomu analizi rynku FOREX [Using Fractals in FOREX Market Analysis]. *Visnyk Ukrain's'koi akademii bankiv's'koi spravy — Bulletin of the Ukrainian Academy of Banking*, 2, 68—76 [in Ukrainian].



13. Plastun, O. L., & Makarenko, I. O. (2014). Modelyuvannya povedinky finansovykh rynkiv pid chas finansovoyi kryzy iz zastosuvannyam fraktal'noyi hipotezy rynku [Modeling the behavior of financial markets during the financial crisis using the fractal market hypothesis]. *Visnyk Natsionalnoho banku Ukrainy — Bulletin of the National Bank of Ukraine*, 4, 34—41 [in Ukrainian].
14. Kussyi, M. Yu. (2015). *Tekushchaia volatyl'nost. Metodolohycheskye i prykladnye aspekty* [Current volatility. Methodological and applied aspects]. Symferopol: DYAIPIY [in Russian].
15. Oblikova stavka Natsionalnoho banku Ukrainy [The discount rate of the National Bank of Ukraine]. (2018). *bank.gov.ua*. Retrieved from [https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?showHidden=1&art\\_id=53647&cat\\_id=12057279&ctime=1448979308293](https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?showHidden=1&art_id=53647&cat_id=12057279&ctime=1448979308293) [in Ukrainian].
16. Statystychnyi zbirnyk «Indeksy spozhyvchykh tsin» [Statistical Compilation «Consumer Price Indices»]. (2018). *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].
17. Hurst, H., Black, R., & Simaika, Y. (1965). *Long-term Storage. An Experimental Study*. London: Constable [in English].
18. Naiman, E. (2009). Raschet pokazatelya Khersta s tsel'yu vyyavleniya trendovosti (persistentsnosti) finansovykh rynkov i makroekonomicheskikh indikatorov [Calculation of the Hurst exponent to identify trend (persistence) of financial markets and macroeconomic indicators]. *Ekonomist — Economist*, 10, 25—29 [in Russian].