



KAPITEL 1 / CHAPTER 1
COMPONENTS OF THE FINANCIAL MARKET OF UKRAINE
СКЛАДОВІ ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ
DOI: 10.30890/2709-2313.2021-05-03-015

Вступ

Фінансовий ринок є найважливішою складовою економіки країни, від ефективності розвитку якого залежить економічна стабільність країни. Сьогодні активними учасниками фінансового ринку України є комерційні банки. Їх активи становлять вагомую частку активів усіх фінансових установ. Важливим елементом розвитку фінансового ринку України є монетарна політика Національного банку. Коли інфляція та ризики макроекономічної нестабільності в країні посилюються, центральний банк повинен вжити заходи для стабілізації. Тоді НБУ підвищує облікову ставку та проводить жорстку монетарну політику. Це означає, що кредитувати вже більш ризиковано, тому ціна на гроші в економіці зростає.

Облікова ставка, яку визначає НБУ, показує, скільки коштують гроші в економіці. Що вища облікова ставка, то дорожчими є гроші в економіці, що нижчою - то дешевшими. Звідси і вплив цього показника на темпи розвитку економіки. Знижуючи облікову ставку, центробанки прагнуть простимулювати зростання економіки. З іншого боку, підвищення ставки дозволяє приборкати інфляцію.

При зменшенні інфляції та поліпшенні макроекономічної ситуації облікова ставка зазвичай знижується і це спричиняє поступове здешевлення депозитів та кредитів.

Зміна облікової ставки є важливим кроком для визначення банками процентних ставок за вкладами і кредитами. Вона має вплив на вартість позик, що надаються Нацбанком комерційним банкам. Чим вона вища, тим дорожче обходяться банкам позики рефінансування, тим дорожче вони пропонують власні кредити, тим менше на них попит [1].

1.1. Структурний аналіз стану фінансового ринку

Досягнення Національним банком ще в 2019 році інфляційної цілі у 5% +/-



1 в.п. дозволило йому розпочати стрімке зменшення облікової ставки, яка в 2020 році скоротилася більш ніж удвічі і впала до свого найнижчого в історії рівня 6% [2].

Це змусило піти вниз і ставки за гривневими депозитами для населення. Стрімке зростання портфеля гривневих депозитів населення в 2020 році зупинилося, їх дохідність скоротилася майже вдвічі.

Стрімке зниження облікової ставки НБУ пришвидшило падіння депозитних ставок (рис. 1).

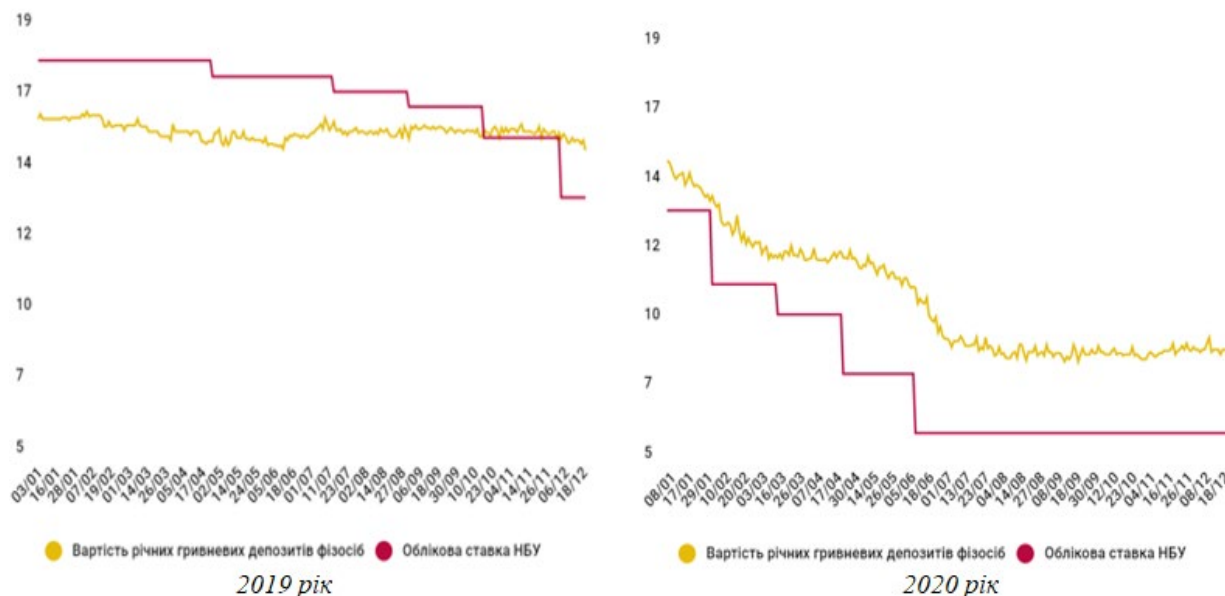


Рисунок 1 - Вартість річних гривневих депозитів та облікова ставка НБУ
Джерело: [5]

За підсумками березня 2021 року зростання споживчих цін у річному вимірі прискорилося до 8,5%, а базова інфляція – до 5,9%. Зважаючи на наявний баланс ризиків та посилення фундаментального інфляційного тиску впродовж останніх місяців, Правління Національного банку України підвищило облікову ставку до 7,5% [4].

Через економічну невизначеність та падіння депозитних ставок населення втратило зацікавленість у довготривалих, термінових заощадженнях. У березні 2020 року, відтік депозитів з банків складав -3 млрд. грн., а вже у квітні в рази більше коштів повернулося до банків, але тільки на поточні рахунки та вклади до запитання +23,9 млрд. грн. Дохідність за такими рахунками в окремих банках була співставна зі ставкою депозитів 7% при середній дохідності річних депозитів у 9%. У другій половині 2020 року обсяг доступних коштів значно перевищив обсяг депозитів, розрив виріс до 67,7 млрд. грн. (рис. 2).

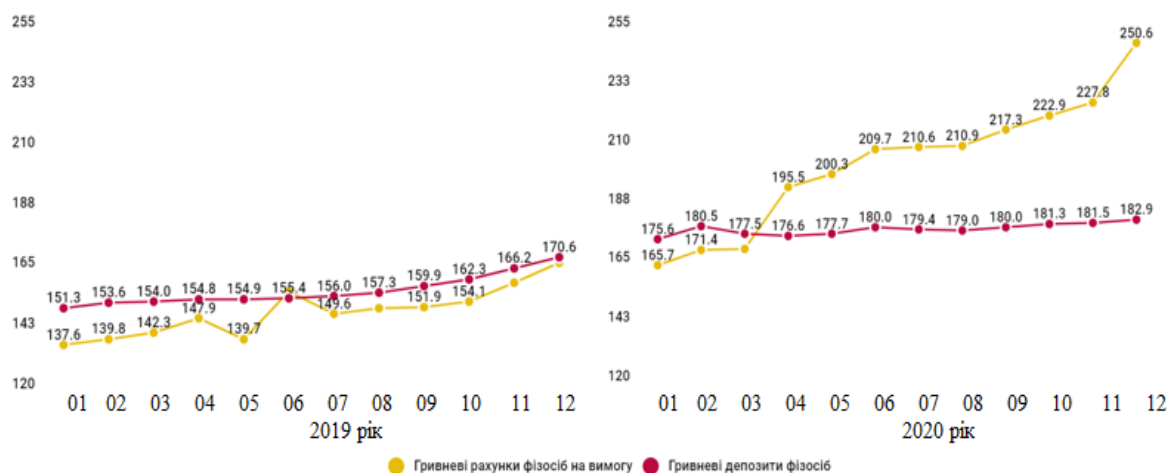


Рисунок 2 – Динаміка поточних та депозитних рахунків, млрд. грн.

Джерело: [5]

Щодо споживчих кредитів, то зниження ставки рефінансування з 18,0% станом на квітень 2019 року до 8% наприкінці квітня 2020-го на їх вартості майже не позначилося. Тому, що на розмір виплат за споживчими позиками більшою мірою впливають комісійні, страхові та інші платежі. Як наслідок, позика позичальникам може коливатися у 36-60% річних, а за короткостроковими позиками ще більше.

Також, рекордно низька облікова ставка НБУ у 6% спровокувала зростання попиту банків на рефінансування. В другій половині 2020 року відбулося зростання заборгованості банків у тому числі і ліквідних за кредитами рефінансування НБУ (рис. 3).

Портфель рефінансування платоспроможних банків на початок 2020 року становив 7,726 млрд. грн. при ставці 13,5%, а станом на 12.31.2020 рік він збільшився до 69,614 млрд. грн. при ставці у 6,0%. Це підтверджує збільшення попиту банків на рефінансування НБУ, навіть якщо вони є ліквідними.

Зважаючи на відносно сталий обсяг вкладень в ОВДП юридичних та фізичних осіб, а також незмінність обсягу ОВДП у портфелі НБУ, основними інвесторами у державні цінні папери виступають банки, які за тиждень збільшили вкладення в ОВДП на 2,7 млрд. грн. та на сьогодні володіють понад 50% від загального обсягу ОВДП в обігу.

Підтримку попиту банків на державні цінні папери надає збільшення обсягів рефінансування Національного банку. Зокрема, 30 жовтня 2020 року п'ять банків залучили рефінансування від НБУ строком до 84 днів на загальну суму 10,3 млрд. грн. за ставкою 6% річних [6].

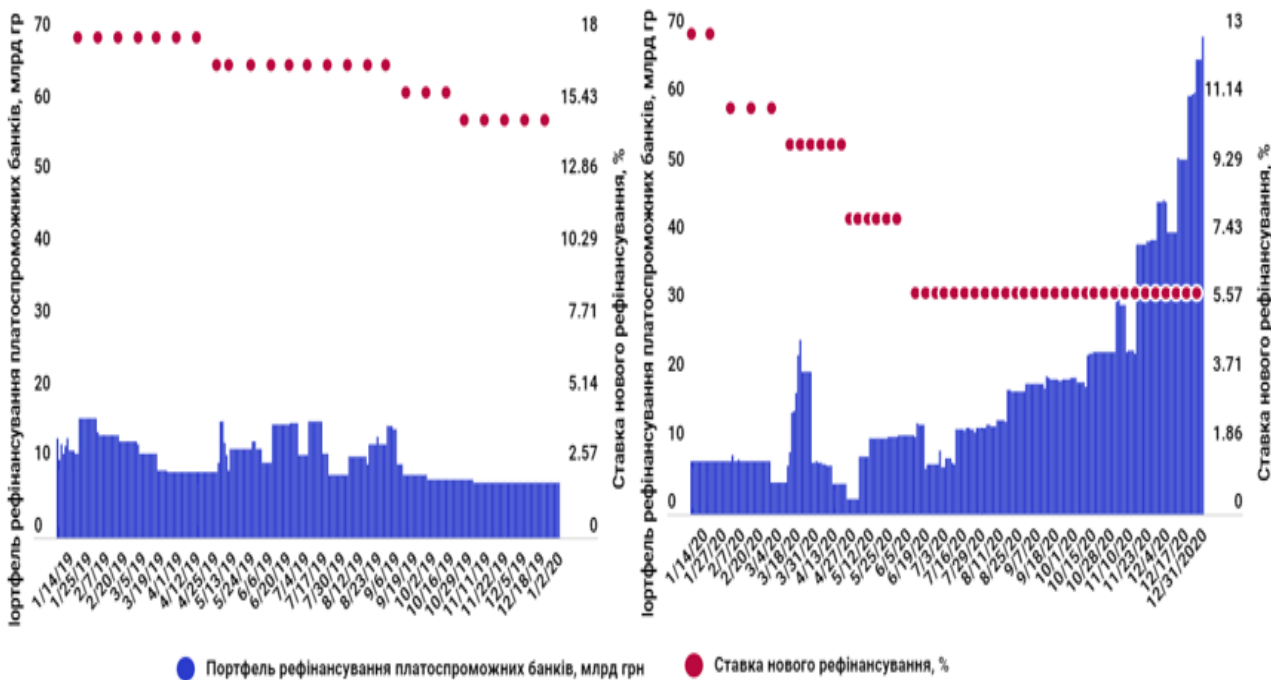


Рисунок 3 – Портфель рефінансування платоспроможних банків, млрд. грн.

Джерело: [5]

Графік (рис. 4) показує, що банки витрачають свою зайву ліквідність на купування ОВДП. Оскільки, банківський портфель ОВДП у 2020 році зріс в півтори рази, або на 183 млрд. грн., а кредитний портфель на 42,04 млрд. грн. у порівнянні з 2019 роком.

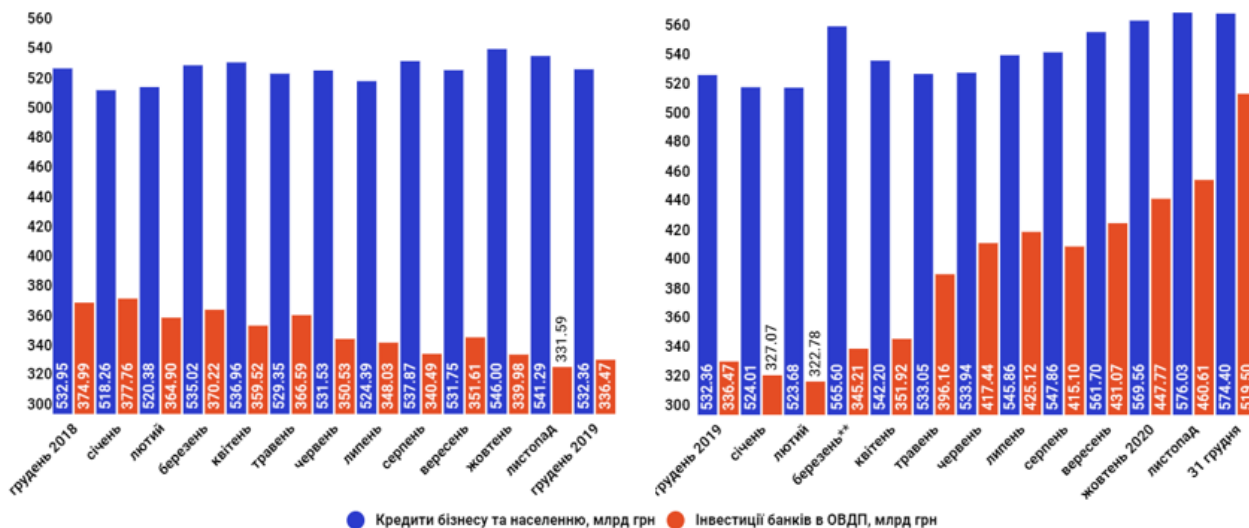


Рисунок 4 – Динаміка наданих кредитів та інвестицій банків в ОВДП

Джерело: [5]

Аналізуючи динаміку рис. 4 спостерігаємо, що з падінням ставок, обсяг



кредитування не підвищився, що призвело до надмірної ліквідності багатьох банків, тому вони додаткових ресурсів за високою ціною не потребують.

Після зниження облікової ставки НБУ, доходність ОВДП також впаде і боргові папери українського уряду стануть менш привабливими, а прибуток якраз і залежить від ставки рефінансування. Чим нижча ставка, тим менша доходність цих цінних паперів, а отже, тим більше шансів на активізацію кредитування банками бізнесу і населення.

На кредитному ринку темпи зниження ставок за кредитами та депозитами банків уповільнюються, що свідчить про поступове вичерпання ефекту від зниження ключової ставки НБУ у 2019-2020 рр.: у вересні середньозважена процентна ставка банків за новими кредитами нефінансовим корпораціям у гривні знизилася лише на 0,1 в. п. до 9,7%; за строковими гривневими депозитами фізичних осіб – вперше знизилася до однозначного рівня (9,8% у вересні після 10,0% у серпні). При цьому, незважаючи на зниження ставок, депозити домогосподарств у банківській системі продовжують активно зростати: у вересні на 1,9%, з початку року – на 17,2%.

Доходність операцій з ОВДП на вторинному ринку перевищує вартість розміщень на первинних аукціонах Міністерства фінансів на 0,5-2,0 в. п. (на різних строках), що звужує простір для проведення операцій з первинного розміщення ОВДП та змушує Мінфін підвищувати вартість державних запозичень, зважаючи на уповільнення темпів залучення коштів для фінансування Державного бюджету України. У жовтні до Державного бюджету залучено лише 15,5 млрд грн, що свідчить про неможливість подальшого утримування ставок на поточному рівні без ризику поглиблення відставання поточних обсягів внутрішніх запозичень від планових, яке на сьогодні становить близько 13%. Зростання доходності ОВДП призведе у подальшому до посилення боргового навантаження на державний бюджет унаслідок збільшення видатків на обслуговування державного боргу [6].

1.2. Моделі прогнозування складових фінансового ринку

За допомогою трендових моделей здійснимо прогноз: облікової ставки НБУ, ставки за кредитами, депозитами та ОВДП.

За параметр оптимізації приймаємо облікову ставку НБУ (Y_1) за період



2010-2021.05.05. [7].

Оскільки вибрана модель містить тільки одну пояснювальну змінну, то вона має назву парної регресії. Рівняння тренду буде мати вигляд (1):

$$y = ct^2 + bt + a \quad (1)$$

де Y - результативна ознака; емпіричні коефіцієнти тренда a і b є лише оцінками теоретичних коефіцієнтів β_i , t - умовна ознака часу, a - випадкова величина, що характеризує відхилення реального значення результативної ознаки від теоретичного, знайденого за рівнянням регресії.

Знаходимо параметри рівняння методом найменших квадратів табл. 1.

Таблиця 1 – Вихідні дані облікової ставки НБУ для побудови рівняння

t	y	t^2	y^2	ty	t^3	t^4	$t^2 y$
1	8.6	1	73.96	8.6	1	1	8.6
2	7.5	4	56.25	15	8	16	30
3	7.5	9	56.25	22.5	27	81	67.5
4	6.75	16	45.563	27	64	256	108
5	12	25	144	60	125	625	300
6	24.62	36	606.144	147.72	216	1296	886.32
7	17	49	289	119	343	2401	833
8	13.5	64	182.25	108	512	4096	864
9	17	81	289	153	729	6561	1377
10	16.33	100	266.669	163.3	1000	10000	1633
11	7	121	49	77	1331	14641	847
12	6.66	144	44.356	79.92	1728	20736	959.04
78	144.46	650	2102.441	981.04	6084	60710	7913.46
6.5	12.038	54.167	175.203	81.753			

Система нормальних рівнянь для полінома другого ступеня (параболи):

$$an + b\sum t + c\sum t^2 = \sum y$$

$$a\sum t + b\sum t^2 + c\sum t^3 = \sum yt$$



$$a\sum t^2 + b\sum t^3 + c\sum t^4 = \sum yt^2$$

Для даних облікової ставки (табл. 1) система рівнянь має вигляд:

$$12a + 78b + 650c = 144.46$$

$$78a + 650b + 6084c = 981.04$$

$$650a + 6084b + 60710c = 7913.46$$

Отримуємо коефіцієнти регресії:

$$c = -0.343, b = 4.756, a = -0.285$$

Рівняння тренду для визначення прогнозованого значення облікової ставки НБУ(Y_t) має вигляд:

$$y = -0.343t^2 + 4.756t - 0.285 \quad (2)$$

Коефіцієнт тренду $c = -0,343$ показує середню зміну облікової ставки НБУ зі зміною періоду часу t на одиницю його виміру. В даному рівнянні (2) зі збільшенням t на одиницю, облікова ставка зміниться в середньому на $-0,347\%$.

На рис. 5 побудовано прогнозну модель шляхом застосування рівняння (2).

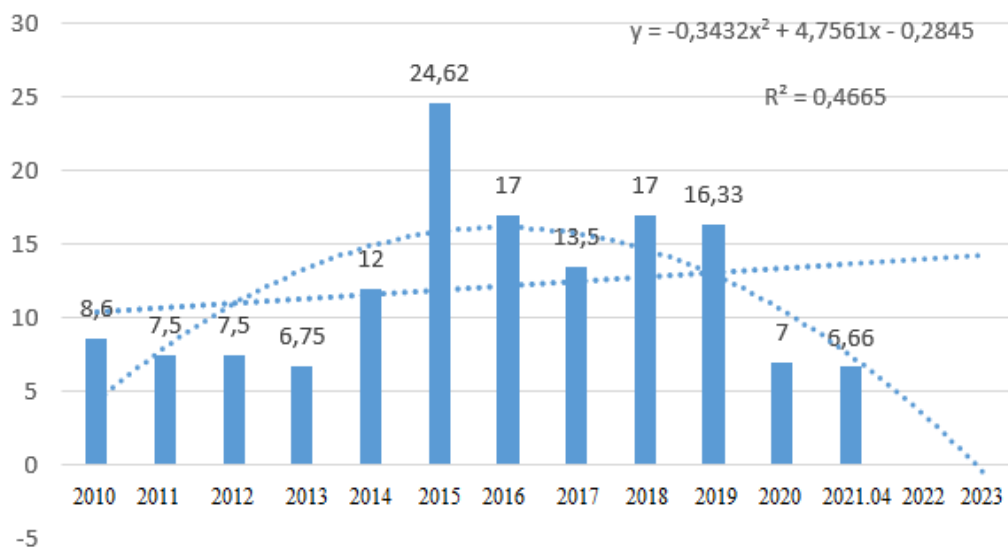


Рисунок 5 – Модель прогнозування облікової ставки НБУ, %

Статистична значимість рівняння перевірена за допомогою коефіцієнта детермінації.

Коефіцієнт детермінації становить (3):

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

$$R^2 = 1 - \frac{200.527}{373.078} = 0.463$$



Встановлено, що в досліджуваній ситуації 46,3% загальної варіабельності Y_t (облікової ставки НБУ) пояснюється зміною часового параметру. Тобто, в 46,3% випадків t впливає на зміну Y . Іншими словами - точність підбору рівняння тренду - середня. Це пов'язано з тим, що показники облікової ставки НБУ залежать від інфляції, ВВП і т. д., і тому мають певну циклічність.

2. Проведемо аналіз точності визначення оцінок параметрів рівняння тренду.

Дисперсія помилки рівняння (4):

$$S_y^2 = \frac{\sum(y_i - y_t)^2}{n - m - 1}$$

де $m = 2$ – кількість факторів які впливають на модель тренду.

$$S_y^2 = \frac{193.78}{9} = 21.5311$$

Стандартна помилка рівняння:

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = \sqrt{21.5311} = 4.6402$$

Для визначення розмірів похибки або точності прогнозу показника Y розрахуємо коефіцієнт невідповідності Тейла за формулою (5):

$$K_T = \frac{\sqrt{\sum(y_i - \bar{y})^2}}{\sqrt{\sum y_i^2}}$$

$$K_T = \frac{193.78}{2102.4414} = 0.0922$$

Цей показник змінюється від 0 до 1. Чим ближче його значення до нуля, тим краще результати прогнозування.

Визначимо середньоквадратичну помилку прогнозованого показника за формулою (6):

$$U_y = Y_{n+L} \pm K \quad (6)$$

де

$$K = t_\alpha \cdot S_y \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{3(n+2L-1)^2}{n(n^2-1)}}$$

L – відрізок часу, на який розробляється прогноз; Y_{n+L} - точковий прогноз за моделлю на $(n + L)$ -й момент періоду; n - кількість спостережень в часі ряду; S_y - стандартна помилка прогнозованого показника; $t_{\text{табл}}$ - табличне значення критерію Стьюдента для рівня значущості α і для числа ступенів свободи, рівного $n-2$.

По таблиці Стьюдента знаходимо $t_{\text{табл}}$:



$$T_{\text{табл}}(n-m-1; \alpha/2) = 2.685$$

Точковий прогноз:

$$t = 13 \text{ (2022): } y(13) = -0.343 \cdot 13^2 + 4.756 \cdot 13 - 0.285 = 3.54$$

$$K_1 = 2.685 \cdot 4.64 \sqrt{1 + \frac{1}{12} + \frac{3(12+2 \cdot 1-1)^2}{12(12^2-1)}} = 14.63$$

$$3.54 - 14.63 = -11.09; \quad 3.54 + 14.63 = 18.17$$

Інтервальний прогноз: $t = 13$: $(-11.09; 18.17)$

Отримані результати прогнозу облікової ставки зведено у табл. 2.

Таблиця 2 – Прогноз облікової ставки НБУ (середньозважена) на 2022 р.,%

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021.05.05	Прогноз
												2022
8,6	7,5	7,5	6,75	12,0	24,62	17,0	13,5	17,0	16,33	7,0	6,66	3,54

* облікова ставка НБУ станом на 2010-2021.05.05 середньозважена [7]

Отже, застосування технологій прогнозування дає можливість стверджувати про тенденцію до зменшення (3,54%) на кінець прогнозного періоду (табл. 2).

Вивчено тимчасова залежність Y (облікова ставка НБУ) від часу t . На етапі специфікації був обраний параболічний тренд. Оцінені його параметри методом найменших квадратів. Статистична значимість рівняння перевірена за допомогою коефіцієнта детермінації $R^2=46.3\%$. Встановлено, що в досліджуваній ситуації 46.67% загальної варіабельності Y (облікової ставки НБУ) пояснюється зміною часового параметру.

Наступним, складемо прогноз відсоткової ставки за депозитами.

Рівняння тренду буде мати вигляд (7):

$$y = ct^2 + bt + a \quad (7)$$

Знаходимо параметри рівняння методом найменших квадратів табл. 3.

Для даних депозитної ставки (табл. 3) система рівнянь має вигляд:

$$12a + 78b + 650c = 155.7$$

$$78a + 650b + 6084c = 933$$

$$650a + 6084b + 60710c = 7186.6$$

Отримуємо коефіцієнти регресії:

$$c = -0.164, \quad b = 1.585, \quad a = 11.58$$



Таблиця 3 – Вихідні дані відсоткової ставки за депозитами для побудови рівняння

t	y	t ²	y ²	t y	t ³	t ⁴	t ² y
1	14	1	196	14	1	1	14
2	13	4	169	26	8	16	52
3	17	9	289	51	27	81	153
4	13	16	169	52	64	256	208
5	15	25	225	75	125	625	375
6	13.4	36	179.56	80.4	216	1296	482.4
7	14	49	196	98	343	2401	686
8	17	64	289	136	512	4096	1088
9	13	81	169	117	729	6561	1053
10	12	100	144	120	1000	10000	1200
11	8	121	64	88	1331	14641	968
12	6.3	144	39.69	75.6	1728	20736	907.2
78	155.7	650	2129.25	933	6084	60710	7186.6
6.5	12.975	54.167	177.438	77.75			

Рівняння тренду для визначення прогнозованого значення депозитної ставки (Y_t) має вигляд (8):

$$y = -0.164t^2 + 1.585t + 11.58 \quad (8)$$

Коефіцієнт тренду $c = -0,164$ показує середню зміну депозитної ставки зі зміною періоду часу t на одиницю його виміру. В даному рівнянні (8) зі збільшенням t на одиницю, облікова ставка зміниться в середньому на $-0,164\%$.

На рис. 6 побудовано прогнозну модель шляхом застосування рівняння (8).

Статистична значимість рівняння перевірена за допомогою коефіцієнта детермінації.

Коефіцієнт детермінації становить (3):

$$R^2 = 1 - \frac{29.245}{109.043} = 0.732$$

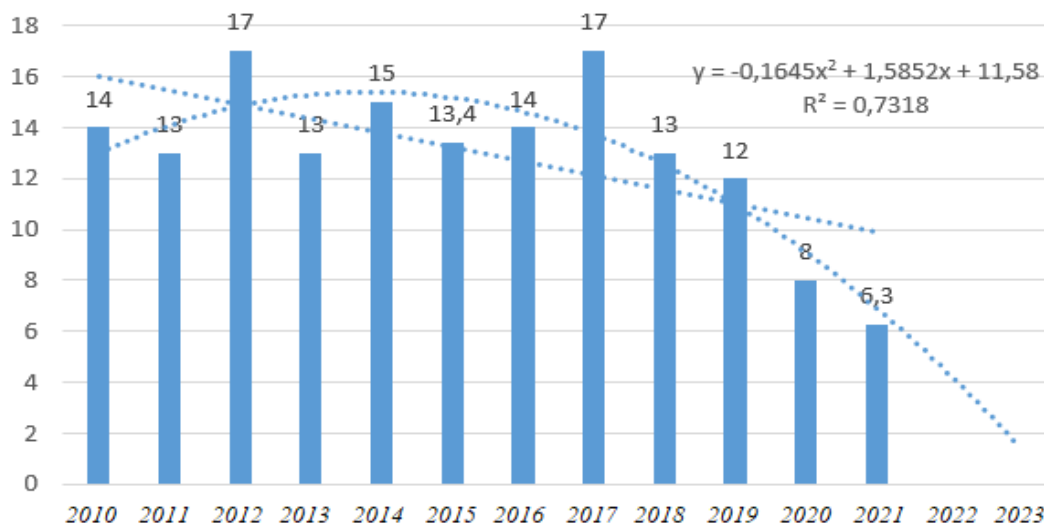


Рисунок 6 – Модель прогнозування депозитної ставки, %

Встановлено, що в досліджуваній ситуації 73,2% загальної варіабельності Y_1 (депозитної ставки) пояснюється зміною часового параметру. Тобто, в 73,2% випадків t впливає на зміну Y (депозитної ставки). Точність підбору рівняння тренду є високою.

Проведемо аналіз точності визначення оцінок параметрів рівняння тренду.

Дисперсія помилки рівняння (4):

$$S_y^2 = \frac{29.245}{9} = 3.2494$$

Стандартна помилка рівняння:

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = \sqrt{3.2494} = 1.8026$$

Для визначення розмірів похибки або точності прогнозу показника Y розрахуємо коефіцієнт невідповідності Тейла за формулою (5):

$$K_T = \frac{29.245}{2129.25} = 0.0137$$

Цей показник змінюється від 0 до 1. Чим ближче його значення до нуля, тим краще результати прогнозування.

Визначимо середньоквадратичну помилку прогнозованого показника за формулою (6,7):

По таблиці Стьюдента знаходимо $t_{табл}$:

$$T_{табл}(n-m-1; \alpha/2) = 2.685$$

Точковий прогноз на 2022 рік:

$$t = 13_{(2022)}: y(13) = -0.164 * 13^2 + 1.585 * 13 + 11.58 = 4.39$$



$$K_1 = 2.685 \cdot 1.8 \sqrt{1 + \frac{1}{12} + \frac{3(12+2 \cdot 1-1)^2}{12(12^2-1)}} = 5.68$$

$$4.39 - 5.68 = -1.29 ; 4.39 + 5.68 = 10.07$$

Інтервальний прогноз на 2022 рік: $t = 13: (-1.29; 10.07)$

Отримані результати прогнозу облікової ставки зведено у табл. 4.

Таблиця 4 – Прогноз депозитної ставки (середньозважена) на 2022 р.,%

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021.05.05	Прогноз 2022
14	13	17	13	15	13,4	14	17	13	12	8	6,3	4,39

* відсоткові ставки за депозитами станом на 2010-2021.05.05 середньозважені [8]

Прогноз депозитної ставки станом на 2022-2023 має тенденцію до 6.0%.

Визначаємо критерій Фішера. Коефіцієнт детермінації дорівнює:

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} \frac{n-m-1}{m} = \frac{0.7318}{1-0.7318} \frac{12-2-1}{2} = 12.2788$$

Згідно таблицями F -критерію за рівнем значущості $\alpha = 0,05$ (надійністю 0,95) та m - кількість факторів в рівнянні тренду ($m = 2$). знаходимо: критичний $F_{кр}(2; 9; 0.05) = 4.26$ та критерій Фішера фактичний: $F_{факт} = 12,2788$.

Оскільки $F > F_{кр}$, то коефіцієнт детермінації і в цілому рівняння тренду статистично значимо.

На етапі розроблення моделі був обраний параболічний тренд. Статистична значимість рівняння перевірена за допомогою коефіцієнта детермінації $R^2 = 73,2\%$. Встановлено, що в досліджуваній ситуації 73,2% загальної варіабельності Y (депозитна ставка) пояснюється зміною часового параметру.

Наступним, складемо прогноз відсоткової ставки за кредитами.

Рівняння тренду буде мати вигляд (9):

$$y = ct^2 + bt + a \quad (9)$$

Знаходимо параметри рівняння методом найменших квадратів табл. 5.

Для даних депозитної ставки (табл. 3) система рівнянь має вигляд:

$$12a + 78b + 650c = 204.67$$

$$78a + 650b + 6084c = 1340.87$$

$$650a + 6084b + 60710c = 10929.87$$

Отримуємо коефіцієнти регресії:

$$c = -0.22, b = 2.929, a = 9.916$$



Таблиця 5 – Вихідні дані відсоткової ставки за кредитами для побудови рівняння

t	y	t ²	y ²	t y	t ³	t ⁴	t ² y
1	13.14	1	172.66	13.14	1	1	13.14
2	15	4	225	30	8	16	60
3	18.31	9	335.256	54.93	27	81	164.79
4	16	16	256	64	64	256	256
5	17.24	25	297.218	86.2	125	625	431
6	21.2	36	449.44	127.2	216	1296	763.2
7	18.28	49	334.158	127.96	343	2401	895.72
8	15.13	64	228.917	121.04	512	4096	968.32
9	25	81	625	225	729	6561	2025
10	19.67	100	386.909	196.7	1000	10000	1967
11	13.7	121	187.69	150.7	1331	14641	1657.7
12	12	144	144	144	1728	20736	1728
78	204.67	650	3642.248	1340.87	6084	60710	10929.87
6.5	17.056	54.167	303.521	111.739			

Рівняння тренду для визначення прогнозованого значення депозитної ставки (Y_t) має вигляд (9):

$$y = -0.22t^2 + 2.929t + 9.916 \quad (9)$$

Коефіцієнт тренду $c = -0,22$ показує середню зміну кредитної ставки зі зміною періоду часу t на одиницю його виміру. В даному рівнянні (9) зі збільшенням t на одиницю, облікова ставка зміниться в середньому на $-0,22\%$.

На рис. 7 побудовано прогнозну модель шляхом застосування рівняння (9).

Статистична значимість рівняння перевірена за допомогою коефіцієнта детермінації. Коефіцієнт детермінації формула (3):

$$R^2 = 1 - \frac{86.283}{151.43} = 0.43$$

Встановлено, що в досліджуваній ситуації $43,0\%$ загальної варіабельності Y_t (кредитної ставки) пояснюється зміною часового параметру. Тобто, у



43,02% випадків t впливає на зміну Y (кредитної ставки). Точність підбору рівняння тренду є середньою.

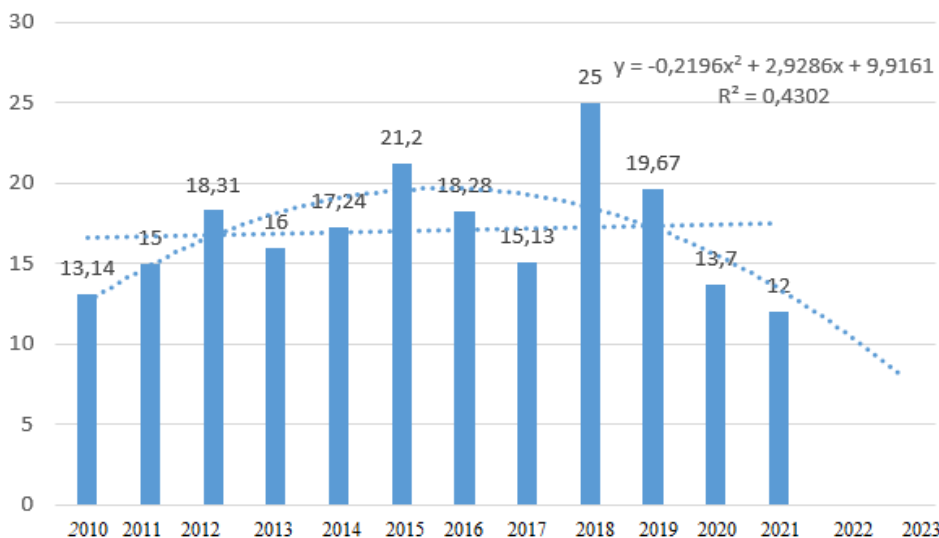


Рисунок 7 – Модель прогнозування кредитної ставки, %

Проведемо аналіз точності визначення оцінок параметрів рівняння тренду.

Дисперсія помилки рівняння (4):

$$S_y^2 = \frac{86.283}{9} = 9.587$$

Стандартна помилка рівняння:

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = \sqrt{9.587} = 3.0963$$

Для визначення розмірів похибки або точності прогнозу показника Y розрахуємо коефіцієнт невідповідності Тейла за формулою (5):

$$K_T = \frac{86.283}{3642.2475} = 0.0237$$

Цей показник змінюється від 0 до 1. Чим ближче його значення до нуля, тим краще результати прогнозування.

Визначимо середньоквадратичну помилку прогнозованого показника за формулою (6,7):

По таблиці Стьюдента знаходимо $t_{табл}$:

$$T_{табл} (n-m-1; \alpha/2) = 2.685$$

Точковий прогноз на 2022 рік:

$$t = 13_{(2022)}: y(13) = -0.22 * 13^2 + 2.929 * 13 + 9.916 = 10.87$$

$$K_1 = 2.685 \cdot 3.1 \sqrt{1 + \frac{1}{12} + \frac{3(12+2 \cdot 1 - 1)^2}{12(12^2 - 1)}} = 9.76$$

$$10.87 - 9.76 = 1.11 ; 10.87 + 9.76 = 20.63$$



Інтервальний прогноз на 2022 рік: $t = 13$: (1.11;20.63)

Отримані результати прогнозу кредитної ставки зведено у табл. 6.

Таблиця 6 – Прогноз кредитної ставки (середньозважена) на 2022 р.,%

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021.05.05	Прогноз
												2022
13,14	15	18,31	16	17,24	21,2	18,28	15,13	25	19,67	13,7	12	10,87

* відсоткові ставки за кредитами станом на 2010-2021.05.05 середньозважені [9]

На етапі розроблення моделі був обраний параболічний тренд. Статистична значимість рівняння перевірена за допомогою коефіцієнта детермінації $R^2 = 43,0\%$. Встановлено, що в досліджуваній ситуації $43,0\%$ загальної варіабельності Y (ставка за кредитами) пояснюється зміною часового параметру.

Наступним, складемо прогноз відсоткової ставки ОВДП.

Рівняння тренду буде мати вигляд (9):

$$y = ct^2 + bt + a \quad (9)$$

Знаходимо параметри рівняння методом найменших квадратів табл. 7.

Для даних ставки ОВДП (табл. 3) система рівнянь має вигляд:

$$12a + 78b + 650c = 152.84$$

$$78a + 650b + 6084c = 1054.47$$

$$650a + 6084b + 60710c = 8824.41$$

Отримуємо коефіцієнти регресії:

$$c = -0.185, b = 2.838, a = 4.337$$

Рівняння тренду для визначення прогнозованого значення депозитної ставки (Y_t) має вигляд (10):

$$y = -0.185t^2 + 2.838t + 4.337 \quad (10)$$

Коефіцієнт тренду $c = -0,185$ показує середню зміну ставки ОВДП зі зміною періоду часу t на одиницю його виміру. В даному рівнянні (10) зі збільшенням t на одиницю, облікова ставка зміниться в середньому на $-0,185\%$.

На рис. 8 побудовано прогнозну модель шляхом застосування рівняння (10).

Статистична значимість рівняння перевірена за допомогою коефіцієнта детермінації. Коефіцієнт детермінації формула (3):

$$R^2 = 1 - \frac{92.176}{164.122} = 0.438$$



Таблиця 7 – Вихідні дані відсоткової ставки ОВДП для побудови рівняння

t	y	t ²	y ²	t y	t ³	t ⁴	t ² y
1	11.39	1	129.732	11.39	1	1	11.39
2	7.93	4	62.885	15.86	8	16	31.72
3	9.3	9	86.49	27.9	27	81	83.7
4	7.02	16	49.28	28.08	64	256	112.32
5	13.11	25	171.872	65.55	125	625	327.75
6	17	36	289	102	216	1296	612
7	16.64	49	276.89	116.48	343	2401	815.36
8	15.23	64	231.953	121.84	512	4096	974.72
9	17.92	81	321.126	161.28	729	6561	1451.52
10	16.73	100	279.893	167.3	1000	10000	1673
11	10.05	121	101.003	110.55	1331	14641	1216.05
12	10.52	144	110.67	126.24	1728	20736	1514.88
78	152.84	650	2110.794	1054.47	6084	60710	8824.41
6.5	12.737	54.167	175.9	87.873			
6.5	17.056	54.167	303.521	111.739			

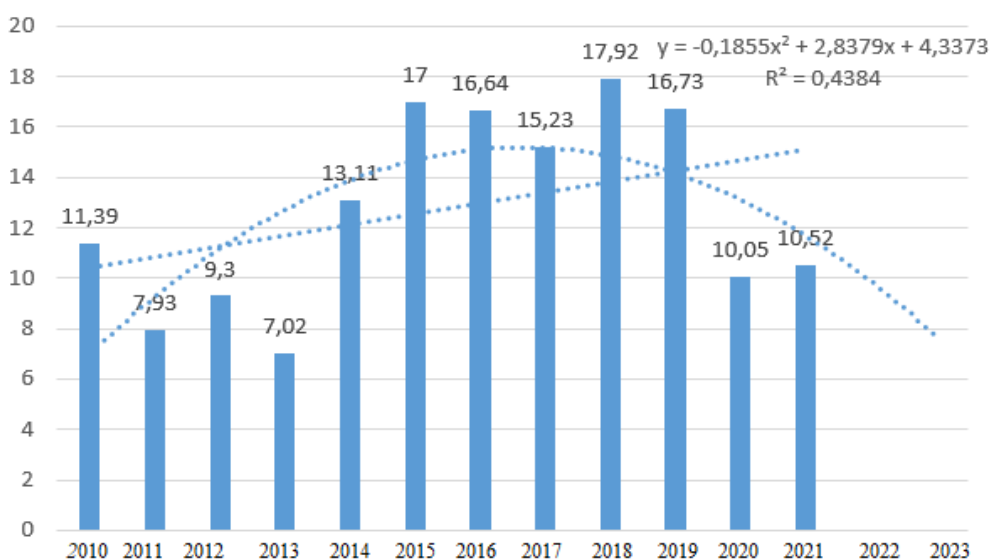


Рисунок 8 – Модель прогнозування ставки ОВДП, %



Встановлено, що в досліджуваній ситуації 43,8% загальної варіабельності Y_1 (ставки ОВДП) пояснюється зміною часового параметру. Тобто, у 43,8% випадків t впливає на зміну Y (кредитної ставки). Точність підбору рівняння тренду є середньою.

Проведемо аналіз точності визначення оцінок параметрів рівняння тренду.

Дисперсія помилки рівняння (4):

$$S_y^2 = \frac{92.176}{9} = 10.2418$$

Стандартна помилка рівняння:

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = \sqrt{10.2418} = 3.2003$$

Для визначення розмірів похибки або точності прогнозу показника Y розрахуємо коефіцієнт невідповідності Тейла за формулою (5):

$$K_T = \frac{92.176}{2110.7942} = 0.0437$$

Цей показник змінюється від 0 до 1. Чим ближче його значення до нуля, тим краще результати прогнозування.

Визначимо середньоквадратичну помилку прогнозованого показника за формулою (6,7):

По таблиці *Стьюдента* знаходимо $t_{табл}$:

$$T_{табл} (n-m-1; \alpha/2) = 2.685$$

Точковий прогноз на 2022 рік:

$$t = 13_{(2022)}: y(13) = -0.185 \cdot 13^2 + 2.838 \cdot 13 + 4.337 = 9.88$$

$$K_1 = 2.685 \cdot 3.2 \sqrt{1 + \frac{1}{12} + \frac{3(12+2 \cdot 1-1)^2}{12(12^2-1)}} = 10.09$$

$$9.88 - 10.09 = -0.21; 9.88 + 10.09 = 19.97$$

Інтервальний прогноз на 2022 рік: $t = 13: (-0.21; 19.97)$

Точковий прогноз на 2023 рік:

$$t = 14_{(2023)}: y(14) = -0.185 \cdot 14^2 + 2.838 \cdot 14 + 4.337 = 7.71$$

$$K_2 = 2.685 \cdot 3.2 \sqrt{1 + \frac{1}{12} + \frac{3(12+2 \cdot 2-1)^2}{12(12^2-1)}} = 10.44$$

$$7.71 - 10.44 = -2.73; 7.71 + 10.44 = 18.15$$

Інтервальний прогноз на 2023 рік: $t = 14: (-2.73; 18.15)$

Отримані результати прогнозу ставки ОВДП зведено у табл. 7.



Таблиця 7 – Прогноз ставки ОВДП на 2022-2023 рр.,%

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Прогноз	
											.05.04	2022	2023
11,39	7,93	9,3	7,02	13,11	17,0	16,64	15,23	17,92	16,73	10,05	10,52	9,88	7,71

* відсоткові ставки ОВДП станом на 2010-2021.05.04 середньозважені [10]

На етапі розроблення моделі був обраний параболічний тренд. Статистична значимість рівняння перевірена за допомогою коефіцієнта детермінації $R^2 = 43,8\%$. Встановлено, що в досліджуваній ситуації $43,8\%$ загальної варіабельності Y (ставка ОВДП) пояснюється зміною часового параметру.

1.3. Дослідження впливу факторів на рівень облікової ставки

З врахуванням факторів які вплинули на зміну фінансового ринку проведемо кореляційно-регресійний аналіз з метою визначення щільності зв'язку між результативною ознакою і факторними величинами та побудови економіко-математичної моделі.

В якості результативного показника (Y) було прийнято облікову ставку НБУ (%), оскільки вона має вплив на темпи розвитку економіки. До факторів було включено: x_1 – середньозважену ставку за кредитами (%), x_2 - середньозважену ставку за депозитами (%), x_3 - середньозважену ставку за ОВДП (%).

Вихідні дані (табл. 1,3,5,7) для проведення кореляційно-регресійного аналізу зведено у табл. 8 [11].

Таблиця 8

Матриця вихідних даних

Період	x_1	x_2	x_3	y
2010	13.14	14	11.39	8.6
2011	15	13	7.93	7.5
2012	18.31	17	9.3	7.5
2013	16	13	7.02	6.75
2014	17.24	15	13.11	12
2015	21.2	13.4	17	24.62
2016	18.28	14	16.64	17
2017	15.13	17	15.23	13.5
2018	25	13	17.92	17
2019	19.67	12	16.73	16.33



Період	x_1	x_2	x_3	y
2020	13.7	8	10.05	7
2021	12	6.3	10.52	6.66

Для оцінки параметрів рівняння множинної регресії застосовують МНК.

1. Оцінка рівняння регресії.

Визначимо вектор оцінок коефіцієнтів регресії. Відповідно до методу найменших квадратів, вектор s виходить з виразу: $s = (X^T X)^{-1} X^T Y$.

Вектор оцінок коефіцієнтів регресії дорівнює:

$$Y(X) = \begin{matrix} 2,68 & -0,0782 & -0,0837 & -0,0139 & 144,46 & -8,766 \\ -0,0782 & 0,0134 & -0,00358 & -0,0081 & 2636,699 & 0,365 \\ -0,0837 & -0,00358 & 0,0105 & 0,00069 & 1925,476 & 0,0672 \\ -0,0139 & -0,0081 & 0,00069 & 0,0112 & 2057,163 & 1,077 \end{matrix} =$$

Взаємодія результуючого показника (y) з факторними ознаками (x_1, x_2, x_3) описується рівнянням лінійної багатофакторної регресії, яка має наступний вигляд:

$$Y = -8.7659 + 0.3647X_1 + 0.06721X_2 + 1.0766X_3$$

Інтерпретація коефіцієнтів регресії:

Константа оцінює агрегований вплив інших (крім врахованих у моделі x_i) чинників на результат Y і означає, що Y при відсутності X_i склала б -8.7659%.

Коефіцієнт b_1 вказує, що зі збільшенням X_1 (ставки за кредитом) на 1%, Y облікова ставка збільшується на 0.3647%.

Коефіцієнт b_2 вказує, що зі збільшенням X_2 (ставки за депозитами) на 1%, Y (облікова ставка) збільшується на 0.06721%.

Коефіцієнт b_3 вказує, що зі збільшенням X_3 (ставки ОВДП) на 1%, Y збільшується на 1.0766%.

Визначаємо кореляційний зв'язок між незалежними змінними (x_1x_2), (x_1x_3), (x_2x_3):

- коефіцієнт кореляції ($r_{x_1x_2}$) між ставкою за кредитом і ставкою за депозитом дорівнює 0.3478, зв'язок між досліджуваними ознаками зворотній, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока помірна;

- коефіцієнт кореляції ($r_{x_1x_3}$) між ставкою за кредитом та ставкою ОВДП



дорівнює 0.6751, зв'язок між досліджуваними ознаками прямий, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока значна.

- коефіцієнт кореляції ($r_{x_2x_3}$) між ставкою за депозитами та ставкою ОВДП дорівнює 0.1908, зв'язок між досліджуваними ознаками прямий, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока слабка.

Показники кореляційного зв'язку занесені у табл. 9.

Таблиця 9 - Матриця парних коефіцієнтів кореляції R:

-	Y	X ₁	X ₂	X ₃
Y	1	0.7367	0.2567	0.8895
X ₁	0.7367	1	0.3478	0.6751
X ₂	0.2567	0.3478	1	0.1908
X ₃	0.8895	0.6751	0.1908	1

Перевіримо обґрунтованість включення всіх трьох незалежних змінних в модель регресії, використовуючи правило:

$$\begin{cases} r_{yx_i} > r_{x_i x_j} & i \neq j \\ r_{yx_j} > r_{x_i x_j} \end{cases}$$

Визначаємо коефіцієнти кореляції r_{yx_i} між незалежними змінними:

Коефіцієнт кореляції $r_{yx_1}=0.7367$, зв'язок між обліковою ставкою і ставкою за кредитами є прямий, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока – висока.

Коефіцієнт кореляції $r_{yx_2}= 0.2567$, зв'язок між обліковою ставкою і ставкою за депозитами прямий, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока – слабкий.

Коефіцієнт кореляції $r_{yx_3}= 0.8895$, зв'язок між обліковою ставкою і ставкою ОВДП прямий, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока - висока.

Парні лінійні коефіцієнти кореляції залежної (y) і незалежних змінних (x_1, x_3) більше, ніж показники тісноти зв'язку між незалежними змінними, отже, правило виконується, тільки дві змінні можна включити в модель регресії.

У процесі виявлення кореляційно-регресійних зв'язків між результативним показником та факторними величинами, окрім побудови економіко-математичної моделі, було розраховано коефіцієнт множинної регресії, коефіцієнт детермінації, стандартну помилку, F- критерій Фішера, що наведено у табл. 10.



Таблиця 10 - Показники регресійної статистики

Показники регресійної статистики	
Коефіцієнт множинної регресії R	0,9091
Коефіцієнт детермінації R ²	0,826
Стандартна помилка S ²	2.808
F- критерій Фішера	12,699

Коефіцієнт множинної регресії $R=0,9091$ вказує на вельми сильний зв'язок між ознакою Y і факторами X_i . На $90,91\%$ розрахункові параметри моделі пояснюють залежність та зміни параметра Y (облікова ставка) від факторів які досліджувалися (x_1 - середньозважена ставка за кредитами, x_2 - середньозважена ставка за депозитами, x_3 - середньозважена ставка ОВДП) - зв'язок вельми сильний.

Щодо значення коефіцієнту детермінації $R^2=0,826$ отриманої кореляційно-регресійної моделі, то залежність облікової ставки на $82,6\%$ обумовлена обраними факторними величинами.

З огляду на високі значення коефіцієнтів множинної регресії та детермінації, дана залежність є достатньо закономірною. Згідно таблицями F - критерію за рівнем значущості $\alpha = 0,05$ (надійністю 0,95) та числами ступенів свободи $k_1 = 3$ и $k_2 = n-m-1 = 12 - 3 - 1 = 8$, знаходимо: $F_{кр}(3;8) = 4.07$.

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{n-m-1}{m} = \frac{0.8265}{1-0.8265} \cdot \frac{12-3-1}{3} = 12.699$$

Оскільки фактичне значення $F_{tabl} 12,699 > F_{кр} 4,07$, то коефіцієнт детермінації статистично значимий і рівняння регресії статистично надійно (тобто коефіцієнти b_i спільно значимі).

Висновки

1. В даній роботі розглянуто фактори (облікова ставка НБУ, ставка за кредитами, ставка за депозитами, ставка ОВДП), які мають безпосередній вплив на стан фінансового ринку.

2. Стрімке зниження облікової ставки НБУ пришвидшило падіння депозитних ставок. В умовах падіння ставок населення віддало перевагу поточним рахункам, а не депозитам.

3. Рекордно низька облікова ставка НБУ у 6% спровокувала зростання попиту банків на рефінансування.



4. Банки під час рецесії обережно кредитують бізнес та населення. Дешеве рефінансування НБУ та надлишкова ліквідність банківської системи не повернули банки до активного кредитування.

5. Знижуючи облікову ставку, НБУ прагне простимулювати зростання економіки. З іншого боку, підвищення ставки дозволяє приборкати інфляцію.

6. Враховуючи, що Мінфін в 2021 році планує збільшити внутрішні запозичення, вкладення в ОВДП можуть стати основним «бізнесом» банків, а портфель ОВДП – зайняти найбільшу частку в активах.

7. За допомогою трендових моделей здійснено прогноз: облікової ставки НБУ, ставки за кредитами, депозитами та ОВДП. Прогноз отриманих результатів дає можливість стверджувати про тенденцію до зменшення облікової ставки до 3,54%; депозитної ставки до 4,39%, кредитної ставки 10,87%, ставки ОВДП до 9,88% на кінець прогнозного періоду.

8. За допомогою кореляційно-регресійного аналізу, отримана модель демонструє пряму залежність облікової ставки від зазначених факторів. У ряду ранжування рівня факторів високий зв'язок має ставка ОВДП (x_3), тісний зв'язок ставка за кредитами (x_1) та помірний ставка за депозитами (x_2).

9. Із вище зазначених факторів рівень облікової ставки є основним інструментом НБУ, через який відбувається вплив зростання економіки.



Verweise / References

Chapter 1.

1. Економічна правда НБУ підвищив облікову ставку до 7,5% річних та переглянув прогноз інфляції – URL:
<https://www.epravda.com.ua/news/2021/04/15/673033/>.
2. Національний банк України зберіг облікову ставку на рівні 6%. 21 січ. 2021 – URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-ukrayini-zberig-oblikovu-stavku-na-rivni-6-10676>
3. 7 трендів року коронакризи на фінансовому ринку України// Садовничий В. -28 грудня 2020 – URL: <https://finclub.net/ua/infographica/7-trendiv-roku-na-finansovomu-rynku-ukrainy.html>]
4. Національний банк України підвищив облікову ставку до 7,5%. - 15 квіт. 2021.- URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-ukrayini-pidvischiv-oblikovu-stavku-do-75>
5. Інфографіка FinClub за даними НБУ. - URL:
<https://finclub.net/ua/infographica/7-trendiv-roku-na-finansovomu-rynku-ukrainy.html>]
6. Данилишин назвав основні ризики для держфінансів. – 10.11.2020.- URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3133560-danilisin-nazvav-osnovni-riziki-dla-derzfinansiv.html>
7. Облікова ставка НБУ: - URL:
<https://bank.gov.ua/ua/monetary/stages/archive-rish>
8. Статистика фінансових ринків// Процентні ставки за активними і пасивними операціями Національного банку (без урахування овердрафту) - URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial/data-sector-financial>
9. Статистика фінансових ринків// Вартість кредитів за даними статистичної звітності банків України (без урахування овердрафту) - URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial/data-sector-financial>
10. Статистика фінансових ринків// Дохідність ОВДП на первинному ринку (без урахування овердрафту).- URL:<https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial/data-sector-financial>
11. Kendall, M.G. *The Advanced Theory of Statistics*, 4th Ed., Macmillan, 1979. - URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/3/dp/0028476409>
12. «Кореляційно-регресійний аналіз». – URL: <http://ukr.vipreshebnik.ru/>



entsiklopediya/56-k/3928analiz.html.

13. Osborne, J. W., & Waters, E. (2002). Four assumptions of multiple regression that researchers should always test. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 8 (2).- URL: <https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1111&context=pape>

14. Ward, J. H., Jr. & Fountain, R. L. (1996). More problem solving power: Exploiting prediction models and statistical software in a one-semester course. *Journal of Statistics Education*, 4 (3). - URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10691898.1996.11910517>

Chapter 2.

1. Aaker, A. D. (2003), Sozdanie sil'nykh brendov, transl. from Engl., Izdatel'skii dom Grebennikova, M., 440 p.

2. Aaker, A.D. (2002), Strategicheskoe rynochnoe upravlenie, 7th ed., Liter, Sankt-Peterburg, 544 p.

3. Bichun, Ju.A. (2006), Upravlenie brjendami, Izd-vo SPbGUJeF, Sankt-Peterburg, 63 p.

4. Kapferer, Zh.-N. (2006), Brend navsegda: sozdanie, razvitie, podderzhka cennosti Brenda, Translated from English, 3rd ed., Vershina, Moskva, 448 p.

5. Ogilvi, D.M. (1993), Tajny reklamnogo dvora. Sovety starogo reklamista, Associacija rabotnikov reklamy, Moskva, 112 p.

6. Starostina, A.O., Dligach, A.O. and Kravchenko, V.A. (2005), Promyslovij marketyng: teorija, svitovij dosvid, ukrai'ns'ka praktyka, in Starostina, A.O. (ed.), Znannja, Kyi'v, 385 p.

7. Tretjak, V.P. (2008), «Aktyv brendu: vymirjuvachi, ocinky (Part 3)», Galuzevi rynky, No. 5–6 (18).

8. Zozul'ov, O.V. (2002), «Brendyng chy antybrendyng. Shho vybraty v Ukrai'ni?», Marketyng v Ukrai'ni, No. 4, pp. 26–28.

9. IFRS 38 «Intangible assets». URL: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-38-intangible-assets>.

10. NFRS 8 «Intangible assets». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0750-99#Text>.