

УДК 338.242; 336.741.23

DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2019-6-76>**Черноусова Ж.Т.***кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри математичного моделювання економічних систем
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»***Комарницька А.О.***студентка магістратури
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»***Chernousova Zhanna***PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor of the
Department of Mathematical Modeling for Economic Systems
National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”***Komarnytska Alona***Master student
National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

МОДЕЛЮВАННЯ МОНЕТИЗАЦІЇ ГОТІВКОВОГО ОБІГУ В УКРАЇНІ

MODELING MONETIZATION CASH CIRCULATION IN UKRAINE

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто поняття монетизації та проаналізовані наявні моделі розрахунку рівня монетизації та грошової маси. На основі наявних моделей розроблено власні моделі розрахунку рівня монетизації, грошової та готівкової маси. Кожна розглянута модель піддавалась перевірці щодо адекватності. За результатами перевірки всі моделі можна вважати доцільними. Зроблено прогнозування цих показників на наступні три роки, розглянуто границю банкнот і монет за класичною інтерпретацією D-метричної моделі. Модернізовано модель для розрахунку переходів до наступних номіналів банкнот та монет, розраховано її для України на 2010–2021 роки. В ході дослідження використано факторний аналіз, кореляційно-регресійний аналіз, економетричні методи та методи прогнозування, а також емпіричні методи.

Ключові слова: монетизація, рівень монетизації, коефіцієнт монетизації, грошові агрегати, грошова маса, готівковий обіг.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено понятие монетизации и проанализированы существующие модели расчета уровня монетизации и денежной массы. На основе существующих моделей разработаны собственные модели расчета уровня монетизации, денежной и наличной массы. Каждая рассмотренная модель поддавалась проверке на адекватность. По результатам проверки все модели можно считать пригодными. Сделано прогнозирование этих показателей на следующие три года, рассмотрена граница банкнот и монет по классической интерпретации D-метрической модели. Модернизирована модель для расчета переходов к следующим номиналам банкнот и монет, рассчитана она для Украины на 2010–2021 годы. В ходе исследования использованы факторный анализ, корреляционно-регрессионный анализ, эконометрические методы и методы прогнозирования, а также эмпирические способы.

Ключевые слова: монетизация, уровень монетизации, коэффициент монетизации, денежные агрегаты, денежная масса, наличный оборот.

ANNOTATION

The article is a scientific study devoted to the study and analysis of the process of monetization of the Ukrainian economy, since this process is directly related to the processes of balancing the supply and demand of money in the economy. The article also sets out to determine the acceptable level of cash and cash. Therefore, in order to achieve these goals, it is necessary to develop models of monetization, simulate the circulation of cash in Ukraine and determine the transition to the next denominations of banknotes and coins. The article defines the concept of monetization and analyzes existing models of calculating the level of monetization and money supply. On the basis of existing models, our own models of calculating the level of monetization, money and cash were developed. The forecast of these indicators for the next three years was made; the boundary of banknotes and coins was calculated according to the classical interpretation of the D-metric model, taking into account the average daily wage. The model for the transition to the next denominations of banknotes and coins has also been modernized and is calculated for Ukraine for 2010–2021. Factor analysis, correlation-regression analysis, econometric and forecasting methods, as well as empirical methods were used for implementation. As a result of the study it was found that during the whole analyzed period in Ukraine there is a much faster GDP growth rate than the growth of the monetary aggregate M3. Therefore, the ratio of money to GDP has a declining trend, resulting in a restraint of the process of monetization causes a shortage of money in the economy and leads to an imbalance of the country's payment system. Also in Ukraine, the dynamics of the unit weight of the aggregate M0 in the monetary aggregate M3 has a clear tendency to decrease due to the decrease in the specific gravity of cash in circulation. As a result of the conducted research, it was concluded that the increase in the level of monetization of the Ukrainian economy should be based to a lesser extent on an increase in the volume of cash and more on an increase in non-cash money, i.e. an increase in the money multiplier.

Key words: monetization, monetization level, monetization coefficient, monetary aggregates, money supply, cash circulation.

Постановка проблеми. Необґрунтоване стримування процесів монетизації може викликати дефіцит грошей в економіці й привести до розбалансування платіжної системи країни. Водночас різке збільшення номінальної суми грошей в обігу може сприяти не підвищенню рівня монетизації, як можна було би припустити, а його зниженню. Це обумовлено тим, що необґрунтоване збільшення номінальної грошової маси в обігу провокує інфляційні процеси й знижує довіру до національної валюти. Актуальність статті полягає в дослідженні процесу монетизації економіки, оскільки цей процес безпосередньо пов'язаний з процесами збалансування попиту й пропозиції грошей в економіці. На цьому етапі розвитку економіки стрімко зростає у вигляді експоненціальної залежності кількість безготівкових розрахунків в Україні, тому також постає завдання визначення прийнятної рівня готівкової маси.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню та встановленню рівня монетизації присвячені праці таких учених, як С.В. Міщенко, І.Є. Греков, С. Дзасаров, Л.І. Абалкін, Л.Є. Пайдів, І. Фішер, М. Фрідман, А. Ілларионов, Л.Н. Красавіна.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Значна кількість наукових робіт присвячена дослідженню та аналізу впливу коефіцієнта монетизації на економіку країни. Водночас майже не розглядається взаємозалежність рівня готівкової маси та макроекономічних показників економіки України.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є розроблення моделей монетизації, моделювання готівкової маси України, визначення переходу до наступних номіналів банкнот та монет.

Виклад основного матеріалу дослідження. Процес монетизації економіки є складним економічним явищем, яке характеризує забезпеченість процесів виробництва й обіг грошової маси, необхідної для здійснення розрахунків і платежів, формування пропорцій у сфері інвестицій та споживання, розвитку фінансового сектору, функціонування грошового ринку та всієї фінансової системи держави [1, с. 14], тому ана-

ліз процесу монетизації має велике прикладне значення, його слід здійснювати з урахуванням сукупності показників, що відображають не тільки рівень забезпеченості економіки грошима, але й їх обсяги, динаміку та структуру. Зрештою, процес монетизації економіки характеризує всю систему грошово-кредитних відносин, відображає характер і динаміку розвитку грошової системи держави та її вплив на забезпечення економічного зростання [2, с. 16].

Як засвідчують результати проведеного аналізу, протягом 2011–2018 років рівень монетизації економіки України постійно спадав, а у 2018 році склав 35,9% (табл. 1). Водночас слід зазначити, що цей процес відбувався нерівномірно, що знайшло відображення в різких коливаннях обсягів та динаміки грошових агрегатів, неузгодженості темпів їх приросту між собою, а також незбалансованості динаміки грошових агрегатів з динамікою ВВП і номінальних доходів населення. Так, наприклад, з огляду на значні коливання темпів приросту грошових агрегатів у 2004–2012 роках важко виявити загальну закономірність у їх динаміці, а також співвідношенні темпів приросту грошових агрегатів і ВВП.

Наявність таких тенденцій дає змогу зробити висновок про те, що грошова система є нестабільною, а грошовий обіг характеризується нестабільністю і внутрішньої незбалансованістю.

Задля визначення факторів, що впливають на зміну питомої ваги грошового агрегату М0 в загальній грошовій масі М3, запропоновано таку економіко-статистичну модель:

$$\frac{M0}{M3} = \frac{M0}{ВВП} \cdot \frac{ВВП}{M3}, \quad (1)$$

де *ВВП* – номінальний валовий внутрішній продукт; *М0* – грошовий агрегат М0; *М3* – грошовий агрегат М3.

Показник, що характеризує відношення грошового агрегату М0 до ВВП, відображає рівень монетизації економіки готівкою. Відношення ВВП до грошового агрегату М3 характеризує швидкість обігу всієї грошової маси та є показником, обернено пропорційним рівню монетизації економіки.

Таблиця 1

Рівень монетизації економіки й основні макроекономічні показники в Україні у 2011–2018 роках [3–6]

Рік	Темп приросту фізичного обсягу ВВП (до попереднього року), %	Рівень інфляції, %	Дефлятор ВВП, %	Рівень монетизації економіки (відношення М3 до номінального ВВП), %	Темп приросту грошового агрегату М3 (порівняно з попереднім роком), %
2011	20,40	108,0	14,20	50,81	14,66
2012	8,15	100,6	7,80	52,99	12,79
2013	4,36	99,7	4,30	59,70	17,56
2014	4,22	112,1	15,90	60,29	5,25
2015	25,31	148,7	38,90	49,99	3,90
2016	19,96	113,9	17,10	46,23	10,93
2017	25,09	114,4	22,10	40,51	9,63
2018	19,26	110,9	15,40	35,90	5,69

Таблиця 2

**Розрахунок впливу окремих факторів на зміну питомої ваги готівки
в грошовому агрегаті МЗ в Україні [4; 6]**

Показник	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік
ВВП, млрд. грн.	1 120,59	1 349,18	1 459,10	1 522,66	1 586,92	1 988,54	2 385,37	2 983,88	3 558,71
Грошовий агрегат МЗ, млрд. грн.	597,87	685,51	773,20	908,99	956,73	994,06	1 102,70	1 208,86	1 277,64
Грошовий агрегат М0, млрд. грн.	182,99	192,66	203,25	237,78	282,95	282,67	314,39	332,55	363,63
Питома вага грошового агрегату М0 в грошовому агрегаті МЗ, %, всього	30,607	28,105	26,286	26,158	29,574	28,436	28,511	27,509	28,461
зокрема, за рахунок факторів:		-2,502	-1,819	-0,128	3,416	-1,138	0,075	-1,002	0,952
М0/ВВП		-3,842	-0,690	3,182	3,709	-5,996	-2,071	-4,403	-2,288
ВВП/МЗ		1,340	-1,129	-3,310	-0,293	4,858	2,146	3,401	3,240

В Україні динаміка показника питомої ваги агрегату М0 в грошовому агрегаті МЗ має чітку тенденцію до зниження у зв'язку зі скороченням питомої ваги готівки в грошовому обігу. У 2018 році цей показник знизився порівняно з 2010 роком з 30,607% до 28,461%, тобто на 2,146 п. п. При цьому мінімальне значення цього показника зафіксовано у 2013 році, коли він становив 26,158% (табл. 2).

Дані, отримані в результаті розрахунків відповідно до запропонованої економіко-статистичної моделі (1), свідчать про те, що у 2012 році відбулося зниження питомої ваги М0 в структурі широких грошей до 26,286%, що на 38,0% було забезпечено за рахунок збільшення відношення готівки до ВВП, а на 62,0% – за рахунок уповільнення швидкості обігу грошової маси (табл. 2).

Задля перевірки результатів розрахунків, отриманих за формулою (1), проведено кореляційно-регресійний аналіз впливу відібраних факторів на динаміку питомої ваги грошового агрегату М0 в загальній грошовій масі МЗ. В результаті отримано таке рівняння регресії:

$$Y = 107,26 \cdot X_1 + 6,37 \cdot X_2, \quad (2)$$

де Y – питома вага грошового агрегату М0 в загальній грошовій масі МЗ, %; X_1 – відношення грошового агрегату М0 до ВВП (рівень монетизації економіки готівкою); X_2 – відношення ВВП до грошового агрегату МЗ.

Аналіз отриманих результатів свідчить про наявність позитивного зв'язку між результативним показником Y і чинниками, що формують його динаміку, з переважанням впливу фактору X_1 , а також про високе значення коефіцієнта детермінації $R^2 = 0,9994$. Значення t -статистики (18,96; 16,46) і F -статистики (6126,1) свідчать про те, що обидві змінні на 10% у довірчому інтервалі є статистично достовірними й можуть входити до складу моделі. На основі отриманого рівняння можна припустити, що зміна змінних X_1 і X_2 на одиницю сприятиме зміні результативного показника, а

саме питомої ваги грошового агрегату М0 в загальній грошовій масі МЗ, на 107,26 і 6,37% відповідно.

Задля прогнозування динаміки грошових агрегатів побудовано регресійну модель, що відображає залежність темпів приросту грошового агрегату МЗ від темпів приросту номінального ВВП і рівня інфляції:

$$Y = -0,199 \cdot X_1 + 0,112 \cdot X_2, R^2 = 0,77, \quad (3)$$

де Y – середньорічний темп приросту грошового агрегату МЗ, %; X_1 – середньорічний темп приросту фізичного обсягу ВВП, %; X_2 – рівень інфляції (індекс споживчих цін), %.

В економічній практиці рівень інфляції та темп приросту фізичного обсягу ВВП належать до основних прогнозованих макроекономічних показників, які передбачаються в планах економічного й соціального розвитку. Крім того, прогнозні значення цих показників періодично переглядаються урядом, міжнародними фінансовими організаціями та рейтинговими агентствами, тому прогноз темпів приросту грошової маси МЗ на основі запропонованої моделі є досить обґрунтованим.

Аналіз рівняння (3) дає змогу зробити висновок, що вплив темпів приросту ВВП та вплив інфляції на приріст грошової маси МЗ в Україні майже однакові, однак різні за напрямом. Зміна темпів приросту ВВП на 1 п. п. приведе до зміни грошової маси на -0,199%, а зміна рівня інфляції на 1 п. п. – до зміни грошової на 0,112%.

Розглянемо взаємозв'язок монетизації та швидкості обігу грошової маси. Взагалі вважається, що ці показники є оберненими за значенням, що впливає з наявних методик їх розрахунку.

Розглянемо «рівняння обміну». Існують дві версії цього рівняння, а саме транзакційна (4) й дохідна (5).

$$M_s \times V_T = P_T \times T, \quad (4)$$

$$M_s \times V_y = \sum P_{yi} \times Q_i, \quad (5)$$

де M_s – пропозиція грошей; V_T – швидкість обігу грошової маси; P_T – загальний середній

рівень цін всіх транзакцій (угод); T – кількість скоєних транзакцій; V_y – швидкість обігу грошової маси в доходах; P_{yi} – рівень цін i -х продуктів і послуг, що входять до валового національного продукту; Q_i – кількість вироблених i -х товарів і послуг.

Під час розрахунку коефіцієнта монетизації логічно використовувати ВВП як показник розміру економіки, тобто монетизація може бути виражена як обернена величина швидкості обігу грошової маси в доходах з рівняння (5). Однак сам рух грошей в економіці не обмежується тільки створенням ВВП країни, тому адекватний показник швидкості обігу грошової маси може бути отриманий тільки з транзакційної версії рівняння обміну (4):

$$V_T = P_T \times T / M_s, \quad (6)$$

де V_T – швидкість обігу грошової маси; $P_T \times T$ – валові розрахунки (обсяг всіх транзакцій) в економіці.

З рівняння (6) отримуємо швидкість обігу грошової маси в економіці як відношення обсягу всіх транзакцій в економіці до середньорічної величини грошової маси. Обсяг транзакцій можна представити як суму валових кредитових (надходжень) або дебетових (платежів) оборотів по розрахункових рахунках між підприємствами, оборотів між підприємствами й населенням (заробітна плата, роздрібна торгівля тощо), оборотів між державою та економічними суб'єктами щодо сплати податків, обов'язкових платежів та інших надходжень, а також оборотів у фінансово-кредитній системі (видача та сплата кредитів, відсотків, покупка-продаж цінних паперів, страхові внески, сплата страхових відшкодувань тощо). Як видно, це набагато ширше, ніж обсяг ВВП країни, тому швидкість руху грошової маси в економіці насправді вище, ніж вважається. Інтерпретувати показник швидкості обігу грошової маси можна, наприклад, таким чином: скільки разів у середньому використовується 1 гривня грошової маси для розрахункових операцій або кількість оборотів, які здійснює загалом грошова маса [8, с. 65].

Коефіцієнт монетизації економіки й швидкість обігу грошової маси можна пов'язати че-

рез коефіцієнт відношення обсягу транзакцій в економіці і ВВП (далі – коефіцієнт обігу ВВП).

$$W = P_T \times T / \sum P_{yi} \times Q_i, \quad (7)$$

$$k = W / V_T, \quad (8)$$

де W – коефіцієнт обігу ВВП; k – коефіцієнт монетизації.

Цей коефіцієнт показує, скільки разів у розрахунках виступає 1 грн. ВВП або скільки оборотів повинна пройти 1 грн. ВВП в економіці. Можна припустити, що чим більше посередників в економіці (торгових, виробничих, фінансових тощо), чим більше стадій має виробничий цикл, чим менше частка доданої вартості на кожній стадії, тим вище значення показника W .

В табл. 3 наведено результати розрахунків за рівняннями (6–8). За результатами розрахунків видно, що коефіцієнт монетизації, розрахований за такою моделлю, дещо більше за попередній (на 5–7%).

Модель Фрідмана, яка була запропонована у 1971 р., використовується для оцінювання функції попиту на гроші в умовах позитивного темпу росту випуску:

$$z = f(Y, \pi) = Y^\gamma \times e^{c - \alpha \pi^e}, \quad (9)$$

де $z = M / P$ – реальна грошова маса; Y – ВВП у реальному вираженні, $c > 0, \gamma > 0, \alpha > 0$; π^e – очікуваний рівень інфляції.

Прологарифмуємо рівняння (11):

$$\ln z = \gamma \ln Y + c - \alpha \pi^e. \quad (10)$$

На основі статистичних даних макроекономічних показників України за 2010–2018 роки маємо:

$$z_t = Y_t^{0,594} \times e^{2,642 - 0,29\pi_t}. \quad (11)$$

З цього рівняння можна зробити висновок, що на цьому часовому інтервалі напівеластичність попиту на гроші за очікуваним темпом інфляції дорівнювала 0,29, а еластичність попиту на гроші за доходом становила 0,594.

Модель Бруно-Фішера враховує залежність попиту на гроші не тільки від інфляційних очікувань, але й від ВВП, точніше, використовується питомий попит на гроші (в частках ВВП) [9, с. 159]. Таким чином, у цій моделі, крім

Таблиця 3
Статистичні дані та результати розрахунку коефіцієнта монетизації в Україні у 2010–2018 роках [3; 6]

Рік	Пропозиція грошей, M_s , млрд. грн.	Обсяг всіх транзакцій, $P_T \times T$, млрд. грн.	Обсяг товарів та послуг, $\sum P_{yi} \times Q_i$, млрд. грн.	Коефіцієнт обігу ВВП, W	Швидкість обігу грошової маси, V_T	Коефіцієнт монетизації, k , %
2010	597,87	1 120,59	992,175	1,12942	1,87429	60,2586
2011	685,51	1 349,18	1 166,900	1,15621	1,96813	58,7466
2012	773,20	1 459,1	1 262,16	1,15603	1,88709	61,26
2013	908,99	1 522,66	1 336,36	1,1394	1,6751	68,0199
2014	956,73	1 586,92	1 382,72	1,14768	1,65869	69,1917
2015	994,06	1 988,54	1 689,39	1,17708	2,00042	58,8415
2016	1 102,70	2 385,38	2 023,23	1,179	2,16321	54,502
2017	1 208,86	2 983,88	2 519,56	1,18429	2,46835	47,979
2018	1 277,64	3 558,71	3 016,09	1,17991	2,78539	42,3606

Таблиця 4

Основні показники для побудови рівняння регресії [4; 6]

Рік	Реальна грошова маса, z , млрд. грн.	Реальний ВВП, Y , млрд. грн.	Рівень інфляції, π^e	$\ln z$	$\ln Y$
2010	546,500	989,551	1,094	6,3035	6,8973
2011	634,735	1 219,074	1,080	6,4532	7,1058
2012	768,586	1 400,486	1,006	6,6446	7,2446
2013	911,729	1 459,309	0,997	6,8153	7,2857
2014	853,459	1 397,616	1,121	6,7493	7,2425
2015	668,501	1 331,176	1,487	6,5050	7,1938
2016	968,130	2 092,346	1,139	6,8754	7,6460
2017	1 056,695	2 607,448	1,144	6,9629	7,8661
2018	1 152,060	3 208,932	1,109	7,0493	8,0737

темпу зростання грошової маси, з'являється постійний темп зростання ВВП. Крім цього, в моделі вводиться бюджетний дефіцит і аналізується вплив бюджетного дефіциту та способів його фінансування (чиста емісія грошей або змішане фінансування за рахунок емісії та запозичень) на динаміку інфляції. Таким чином, модель дає змогу поглибити аналіз наслідків монетарної політики [10].

Функція попиту на гроші має такий вигляд:

$$\left(\frac{M}{P \times Y}\right)^D = e^{-\alpha \pi^e}, \alpha > 0. \quad (12)$$

Прологарифмуємо рівняння (12) та знайдемо значення α :

$$\ln \frac{M}{P \times Y} = -\alpha \pi^e. \quad (13)$$

Отримане рівняння регресії на основі статистичних даних України за 2010–2018 роки має такий вигляд:

$$\frac{M}{P \times Y} = e^{-0,604 \pi^e}. \quad (14)$$

Для прогнозування на наступні три роки макроекономічних показників (ВВП та рівня інфляції) вибраний метод Хольта.

В результаті прогнозування отримано з точністю 99,16% такі значення валового внутрішнього продукту: на 2019 рік – 4 118,375 млрд. грн., на 2020 рік – 4 689,492 млрд. грн., на 2021 рік – 5 260,608 млрд. грн. Також отримано з точністю 98,89% рівень інфляції: на 2019 рік – 1,116,

на 2020 рік – 1,114, на 2021 рік – 1,112. За допомогою отриманих значень показників знайдено прогнозоване значення грошової маси МЗ за різними моделями, які розглядалися вище, а також за методом Хольта (табл. 5).

З обчислень видно, що значення, отримані за моделлю Бруно-Фішера, більші у 1,45 разів порівняно з результатами, які були отримані за іншими моделями.

Для прогнозування коефіцієнта монетизації за різними моделями (табл. 6) використано прогнозовані за методом Хольта показники валового внутрішнього продукту й рівня інфляції.

З проведених обчислень видно, що за моделлю Фрідмана коефіцієнт монетизації має найбільші значення, а за моделлю Бруно-Фішера він перебуває на рівні майже 50%. Результати, отримані за іншими моделями, мають між собою схожі значення. Для розрахунку грошового агрегату М0 використано дані, отримані за різними моделями, які підставлялись у модель (2).

З отриманих даних видно, що за моделлю Бруно-Фішера значення грошового агрегату М0 має найбільші значення, а за моделлю Фрідмана – найменші. Результати, отримані за іншими моделями, мають між собою схожі значення.

З даних табл. 8 бачимо, що найближчі до реальних значень М0 були отримані з моделі (2) за підстановки в неї прогнозованих значень коефіцієнта монетизації та грошового агрегату МЗ за методом Хольта. Отже, прогнозовані

Таблиця 5

Прогнозоване значення грошової маси МЗ за методом Хольта, за моделлю 3, за моделлю Фрідмана (11), за моделлю Бруно-Фішера (14), млрд. грн.

Рік	Метод Хольта	Модель (3)	Модель (11)	Модель (14)
2019	1 350,888	1 392,34	1490,181272	2099,1073
2020	1 425,891	1 527,63	1609,482591	2392,6547
2021	1 500,894	1 680,86	1722,97177	2686,8025

Таблиця 6

Прогнозоване значення коефіцієнта монетизації за методом Хольта, за моделлю Фрідмана (11), за моделлю Бруно-Фішера (14), за моделлю (8), %

Рік	Метод Хольта	Модель (11)	Модель (14)	Модель (8)
2019	32,801	72,3422	50,9693	38,3036
2020	30,406	72,3778	51,0216	35,4507
2021	28,531	72,4135	51,074	33,2223

Таблиця 7

Прогнозування грошового агрегату М0 за методом Хольта, розрахунок М0 за моделлю (2) з підстановками даних за попередніми моделями, млрд. грн.

Рік	За методом Хольта	За методом Хольта і методом (2)	За моделями (11) і (2)	За моделями (14) і (2)	За моделями (8) і (3)
2019	392,231	404,74537	214,442589	578,730857	363,286962
2020	421,346	443,296223	224,17693	659,803375	421,912764
2021	450,462	482,865758	233,644283	741,077436	490,329133

Таблиця 8

Співставлення реальних значень грошового агрегату М0 з обчисленими за попередніми моделями, млрд. грн.

Рік	Реальне М0	За методом Хольта і методом (2)	За моделями (11) і (2)	За моделями (14) і (2)	За моделями (8) і (3)
2010	182,99	165,72	165,30	148,34	–
2011	192,66	188,80	164,45	184,37	143,97
2012	203,25	214,93	155,95	205,86	174,67
2013	237,78	267,18	153,38	211,21	200,05
2014	282,95	288,61	171,21	216,02	298,08
2015	282,67	276,54	200,80	223,12	272,66
2016	314,39	304,14	185,64	328,99	246,02
2017	332,55	331,66	196,54	410,62	275,66
2018	363,63	368,99	203,98	502,54	326,61

дані М0, що були отримані таким чином, мають більшу довіру.

З огляду на зростання рівня доходів і цін українці вже фактично не використовують монети дрібних номіналів, натомість з'явилася потреба в банкноті вищого номіналу, ніж 500 гривень.

Зокрема, монети 1, 2 та 5 копійок зрідка використовуються у розрахунках за товари та послуги й майже не повертаються з обігу до банківської системи.

Водночас усі моделі, які центральні банки застосовують для визначення оптимального номінального ряду, свідчать про те, що настав час вводити в обіг новий найвищий номінал банкнот [6].

Розрахунок номінального ряду гривні був зроблений за D-метричною моделлю (D-metric), за якою банкнота вищого номіналу повинна приблизно дорівнювати розміру середньоденної заробітної плати за 2 дні.

Останнього разу Національний банк ввів в обіг новий номінал 13 років тому, а саме у 2006 році. Це була банкнота номіналом 500 гривень. Тоді середньомісячна заробітна плата становила близько 1 000 гривень і розмінювалася двома банкнотами найвищого номіналу.

«З того часу багато змінилося. Зросли доходи українців, середньомісячна заробітна плата в Україні за цей час зросла майже вдесятеро. Зараз для отримання середньомісячної заробітної плати необхідно вже не менше 20 банкнот», – зазначає Яків Смолій [6].

«Тож необхідність введення в обіг банкноти нового найвищого номіналу назріла досить давно. Після появи в обігу банкноти номіналом 1 000 гривень середньомісячна заробітна плата буде розмінюватися дев'ятьма банкнотами найвищого номіналу, і це буде набагато

зручніше, ніж зараз», – підкреслює Голова Національного банку [6].

D-метрична модель була розроблена в 1981 році Л.С. Паяне та Н.М. Морганом. Вона заснована на емпіричному співвідношенні середньоденної чистої оплати праці та структури деномінації валюти. З моменту її розроблення низка країн використовувала її для коригування структури деномінації своєї валюти. Було встановлено, що найефективніша установка номінальної структури матиме приблизно шість-сім монет і стільки ж банкнот. Точка переходу між монетами та банкнотами перебуває між D/50 та D/20.

Аналіз структур деномінації для широкого кола країн та середньої заробітної плати, що склалася в цих країнах, виявляє надзвичайно послідовну закономірність між середньоденною оплатою праці (D) та структурою деномінації. З діаграми встановлено (рис. 1), що найвища номінальна банкнота в більшості країн становить близько 5D, перехід між монетами та банкнотами відбувається між D/50 та D/20, а найнижча корисна монета складає близько D/5000.



Рис. 1. Розподіл номіналів банкнот та монет

Таблиця 9

Розрахунок границі між банкнотами та монетами з урахуванням грошового агрегату М0

Рік	Монети							Банкноти						
	D/5000	D/2000	D/1000	D/500	D/200	D/100	D/50	D/20	D/10	D/5	D/2	D	2D	5D
	0,01	0,02	0,05	0,10	0,25	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
2010	0,01	0,02	0,04	0,08	0,19	0,38	0,75	1,88	3,76	7,52	18,81	37,62	75,24	188,11
2011	0,01	0,02	0,04	0,08	0,20	0,39	0,79	1,97	3,95	7,90	19,75	39,50	79,00	197,49
2012	0,01	0,02	0,04	0,08	0,21	0,42	0,83	2,08	4,16	8,32	20,80	41,61	83,21	208,03
2013	0,01	0,02	0,05	0,10	0,24	0,49	0,97	2,43	4,86	9,71	24,28	48,56	97,11	242,78
	0,02	0,05	0,10	0,25	0,50	1	2	5	10	20	50	100	200	
2014	0,01	0,03	0,07	0,13	0,33	0,65	1,30	3,26	6,52	13,05	32,62	65,23	130,46	326,16
2015	0,01	0,04	0,07	0,14	0,36	0,72	1,43	3,58	7,16	14,33	35,81	71,63	143,26	358,14
2016	0,02	0,04	0,08	0,16	0,40	0,80	1,61	4,02	8,05	16,10	40,24	80,48	160,96	402,40
2017	0,02	0,04	0,09	0,17	0,43	0,86	1,72	4,29	8,58	17,15	42,88	85,76	171,52	428,81
2018	0,02	0,05	0,09	0,19	0,46	0,93	1,85	4,63	9,26	18,52	46,30	92,61	185,21	463,03
	0,05	0,10	0,25	0,50	1	2	5	10	20	50	100	200	500	
2019	0,02	0,05	0,10	0,20	0,51	1,02	2,04	5,11	10,22	20,45	51,11	102,23	204,45	511,13
2020	0,02	0,06	0,11	0,22	0,56	1,12	2,23	5,59	11,17	22,34	55,85	111,71	223,42	558,54
2021	0,02	0,06	0,12	0,24	0,61	1,21	2,43	6,07	12,14	24,28	60,70	121,40	242,80	607,01

Однак виникає питання, чи доречно використовувати в моделі статистичну середньоденну заробітну плату, оскільки таку модель можна використовувати у тих випадках, коли заробітна плата видається тільки готівкою.

В роботі запропоновано новий розрахунок моделі, який пов'язаний з урахуванням грошового агрегату М0, а саме готівкові гроші в обігу, які є монетами та банкнотами. Необхідно розраховувати заробітну плату як відношення М0 до кількості працездатного населення. Таким чином, у цій моделі враховується лише готівкова маса, яка обертається в країні.

Виходячи з отриманих результатів нового розрахунку, бачимо, що ще з 2010 року номінал 1 гривні вже перебував на границі заміщення, тому в готівковому обігу цей номінал був як банкнотою, так і монетою. З 2019 року номінали 1 та 2 гривні були переведені в монети. Нині границею є номінал 5 гривень, який також може бути замінений монетою того ж номіналу.

Оскільки в Україні номінальний ряд був більшим, ніж передбачається в D-метричній моделі, існують номінали 200 грн. з 2001 року та 500 грн. з 2006 року.

Висновки. Проведене дослідження дало змогу зробити висновок, що монетизація економіки – це складне економічне явище, яке характеризує взаємодію сукупності відносин у процесі суспільного відтворення й грошово-кредитних відносин. Основними факторами, що впливають на рівень і динаміку монетизації, є зростання валового внутрішнього продукту, рівень розвитку фінансового сектору, збалансованість ресурсної бази банків, рівень інфляції, ефективність використання грошової маси для кредитування економіки, схильність суб'єктів господарювання до заощаджень, активність роботи банків на

внутрішньому грошовому ринку, ступінь довіри до банківської системи.

Під час обґрунтування стратегії та механізмів розвитку країни на основі формування ефективно грошової політики влада повинна орієнтуватись на необхідне й достатнє збільшення монетизації, причому це підвищення має ґрунтуватися меншою мірою на підвищенні обсягів готівкової грошової маси, а більшою – на збільшенні безготівкових грошей, тобто збільшенні грошового мультиплікатора.

Основними напрямками подальшого підвищення рівня монетизації економіки та її впливу на динаміку й структуру грошових агрегатів є розвиток суспільного виробництва і вдосконалення структури економіки, розвиток фінансового сектору, вдосконалення кредитування, поліпшення ресурсної бази банків, підвищення рівня довіри до банківської системи.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Науменкова С.В. Проблемы сбалансированности денежного рынка Украины. Киев : Научная мысль, 1997. 55 с.
2. Мищенко С.В. Влияние уровня монетизации экономики на динамику денежной массы. *Економіка і банки*. 2014. № 13. С. 16–23.
3. Статистичний щорічник України за 2018 рік : статистичний збірник / Державний комітет статистики України. Київ, 2019. 482 с.
4. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 07.12.2019).
5. Офіційний сайт Міністерства фінансів. URL: <https://index.minfin.com.ua> (дата звернення: 07.12.2019).
6. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <http://www.bank.gov.ua> (дата звернення: 07.12.2019).
7. Мищенко С. В. Факторный анализ уровня монетизации экономики на основе экономико-статистических моделей. *Финансы и кредит*. 2012. № 5. С. 31–36.

8. Греков И.Е. О совершенствовании подходов к определению монетизации экономики и обоснование ее оптимального уровня. *Финансы и кредит*. 2007. № 11. С. 60–70.
9. Туманова Е.А., Шагас Н.Л. Макроэкономика. Элементы продвинутого подхода : учебник. Москва : ИНФРА-М, 2004. 400 с.
10. Сущность и виды инфляции. *Экономический обзор*. URL: <http://www.econmotion.ru/nomecs-636-2.html> (дата звернення: 09.12.2019).

REFERENCES:

1. Naumenkova S.V. (1997) Problemy sbalansirovannosti denezhnogo rynku Ukrainy [Problems of balancing the money market of Ukraine]. Kyiv : Nauchnaya mys', pp. 55.
2. Mishchenko S.V. (2014) Vliyanie urovnya monetizatsii ekonomiki na dinamiku denezhnoy massy [The influence of the level of monetization of the economy on the dynamics of the money supply]. *Economics and banks*, vol. 2, no. 13, pp. 16–23.
3. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2019) Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy za 2018 rik [Statistical Yearbook of Ukraine for 2018]. Kyiv : Derzhavnyi komitet statystyky Ukrainy.
4. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua> (accessed: 7 December 2019).
5. Ofitsiyniy sait ministerstva finansiv [Official site of the Ministry of Finance]. Available at: <https://index.minfin.com.ua> (accessed: 7 December 2019).
6. Ofitsiyniy sait Natsionalnoho banku Ukrainy [Official site of the National Bank of Ukraine]. Available at: <http://www.bank.gov.ua> (accessed: 7 December 2019).
7. Mishchenko S.V. (2012) Faktornyy analiz urovnya monetizatsii ekonomiki na osnove ekonomiko-statisticheskikh modeley [Factor analysis of the level of monetization of the economy based on economic and statistical models]. *Finance and credit*, vol. 485, no. 5, pp. 31–36.
8. Grekov I.E. (2007) O sovershenstvovanii podkhodov k opredeleniyu monetizatsii ekonomiki i obosnovanie ee optimal'nogo urovnya [On improving approaches to determining the monetization of the economy and substantiating its optimal level]. *Finance and credit*, vol. 251, no. 11, pp. 60–70.
9. Tumanova E.A., Shagas N.L. (2004) Makroekonomika. Elementy prodvynutogo podkhoda : uchebnyk [Macroeconomics. Elements of an Advanced Approach]. Moscow : INFRA-M, pp. 400.
10. Sushchnost' i vidy inflyatsii [The nature and types of inflation]. Available at: <http://www.econmotion.ru/nomecs-636-2.html> (accessed: 9 December 2019).