

УДК 311(075.8)

Тетяна Валеріївна ПОГОРЕЛОВА

кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики,
Одеський національний економічний університет, Україна,
e-mail: tvpogor@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1045-3241>

Кристина Ігорівна ТАРАСОВА

кандидат економічних наук, доцент кафедри маркетингу,
Одеський національний економічний університет, Україна,
e-mail: ckvett@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-0591>

**ІНДЕКСНИЙ МЕТОД У СУЧАСНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ
ГРОШОВОГО ОБІГУ УКРАЇНИ**

Погорелова, Т. В., Тарасова, К. І. *Індексний метод у сучасних дослідженнях грошового обігу України*. Вісник соціально-економічних досліджень : зб. наук. праць. Одеса : Одеський національний економічний університет. 2021. № 1 (76). С. 100–112.

Анотація. У статті розглянуто теоретичні та практичні питання застосування індексного методу під час проведення статистичного моніторингу грошового обігу. Визначено сутність та основні концепції грошового обігу України. З'ясовано, що грошові потоки та кількість грошей в економічній системі є найважливішим регулятором матеріального виробництва та всіх економічних процесів, що дозволило побудувати та охарактеризувати двох- та трьохфакторні детерміновані моделі ВВП за 2019–2020 роки. З цією метою розраховано такі показники грошового обігу, як середньорічний розмір грошової маси, готівки, частки готівки у грошовій масі, швидкість обороту грошової маси та швидкість готівки. Наведено та реалізовано алгоритми оцінювання впливу означених показників на абсолютну зміну ВВП України індексними методами ланцюгових підстановок та ізолюваного впливу факторів. Виявлені переваги та недоліки наведених методів як з точки зору статистичних розрахунків, так і з точки зору економічних концепцій грошового обігу. Позитивний вплив на динаміку ВВП країни у 2020 році здійснює саме зростання грошової маси, а показники швидкості зменшують зростання ВВП. Показано доцільність використання індексного методу виявлення ізолюваного впливу факторів на розкладання абсолютного приросту ВВП України. Цей же метод дозволив дослідити, як розподіляється ефект взаємодії швидкості обороту грошової маси та її обсягів залежно від їх відокремленого впливу. При такому підході кожному фактору надаються однакові умову розрахунку, результати не залежать від економічної природи показників та порядку їх розташування у вихідній моделі ВВП, відсутні протиріччя між економічними постулатами грошового обігу, хоча проблеми вибору методу дослідження та його обґрунтування досі залишаються відкритими.

Ключові слова: індекси; фактори-співмножники; результативний показник; ланцюгові підстановки; ізолюваний вплив факторів; абсолютний приріст; ВВП; грошова маса; швидкість обороту.

Татьяна Валерьевна ПОГОРЕЛОВА

кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики,
Одесский национальный экономический университет, Украина,
e-mail: tvpogor@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1045-3241>

Кристина Игоревна ТАРАСОВА

кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга,
Одесский национальный экономический университет, Украина,
e-mail: ckvett@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-0591>

**ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ**

Погорелова, Т. В., Тарасова, К. И. *Индексный метод в современных исследованиях денежного обращения Украины*. Вестник социально-экономических исследований : сб. науч. трудов. Одесса : Одесский национальный экономический университет. 2021. № 1 (76). С. 100–112.

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические и практические вопросы применения индексного метода при проведении статистического мониторинга денежного обращения. Раскрыта сущность и основные концепции денежного обращения Украины. Установлено, что денежные потоки и количество денег в экономической системе выступают важным регулятором материального производства и всех экономических процессов, что позволило построить и охарактеризовать двух- и трехфакторные детерминированные модели ВВП за 2019–2020 годы. С этой целью были исчислены такие показатели денежного обращения, как среднегодовой размер денежной массы, наличности, доли наличных в денежной массе, скорость оборота денежной массы и скорость наличности. Для каждой модели приведен и реализован алгоритм оценки влияния указанных показателей на абсолютное изменение ВВП Украины индексными методами цепных подстановок и изолированного влияния факторов. Показаны преимущества и недостатки индексных методов, как с точки зрения статистических расчетов, так и с точки зрения экономических концепций денежного обращения. Расчеты показали, что положительное влияние на динамику ВВП страны в 2020 году оказывает рост денежной массы, а показатели скорости, наоборот, снижают прирост ВВП. В современных исследованиях денежного обращения целесообразно использовать индексный метод выявления изолированного влияния факторов на абсолютный прирост ВВП Украины. Этот же метод позволяет выявить как распределяется эффект взаимодействия скорости оборота денежной массы и ее объемов в зависимости от их обособленного влияния. При таком подходе каждому фактору предоставляются одинаковые условия расчета, результаты не зависят от экономической природы показателей и порядка их расположения в исходной модели ВВП, отсутствуют противоречия экономическим постулатам денежного обращения, хотя проблемы выбора метода исследования и его обоснование остаются все еще открытыми.

Ключевые слова: индексы; факторы-сомножители; результативный показатель; цепные подстановки; изолированное влияние факторов; абсолютный прирост; ВВП; денежная масса; скорость оборота.

Tetiana POHORIELOVA

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Statistics,
Odessa National Economic University, Ukraine, e-mail: tvporogor@gmail.com,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1045-3241>

Krystyna TARASOVA

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Marketing,
Odessa National Economic University, Ukraine, e-mail: ckvett@gmail.com,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9072-0591>

INDEX METHOD IN MODERN STUDIES OF MONEY CIRCULATION OF UKRAINE

Pohorielova, T., Tarasova, K. (2021). *Index method in modern studies of money circulation of Ukraine* [Індексний метод у сучасних дослідженнях грошового обігу України], Socio-economic research bulletin; Visnik social'no-ekonomichnih doslidzen' (ISSN 2313-4569), Odessa National Economic University, Odessa, No. 1 (76), pp. 100–112.

Abstract. *The article discusses the theoretical and practical issues of using the index method when conducting statistical monitoring of money circulation. The essence and basic concepts of monetary circulation in Ukraine are disclosed. It was found that cash flows and the amount of money in the economic system act as an important regulator of material production and all economic processes, which made it possible to build and characterize two- and three-factor deterministic GDP models for 2019–2020. For this purpose, such indicators of monetary circulation as the average annual size of the money supply, cash, and the share of cash in the money supply, the speed of money supply and the speed of cash are calculated. For each model, an algorithm for assessing the impact of these indicators on the absolute change in Ukraine's GDP by index methods of chain substitutions and the isolated influence of factors is presented and implemented. The advantages and disadvantages of index methods are shown both from the point of view of statistical calculations and from the point of view of economic concepts of money circulation. Calculations show that the growth of the money supply has a positive effect on the dynamics of the country's GDP in 2020, and the rate indicators, on the contrary, reduce the GDP growth. In modern studies of monetary circulation, it is advisable to use the index method to identify the isolated influence of factors on the absolute growth of Ukraine's GDP. The same method allows us to reveal how the effect of interaction between the rate of turnover of the money supply and its volume is distributed, depending on their separate influence. With this approach, each factor is provided with the same calculation conditions, the results do not depend on the economic nature of indicators and the order of their location in the original GDP model, there are no contradictions to the economic postulates of monetary circulation, although the problems of choosing a research method and its justification are still open.*

Keywords: *indexes; factors-multipliers; productive indicator; chain substitution; isolated influence of factors; absolute growth; GDP; money supply; turnover rate.*

JEL classification: *C150; C430; C820; E510*

DOI: [https://doi.org/10.33987/vsed.1\(76\).2021.100-112](https://doi.org/10.33987/vsed.1(76).2021.100-112)

Постановка проблеми у загальному вигляді. Перебудова економічного механізму України, наближення його до ринкової рівноваги зумовлює реформування грошового ринку та грошової системи країни, розробку та реалізацію монетарної політики відповідно до сучасних світових стандартів. Важлива роль у цьому процесі відводиться збалансуванню грошового обігу та реального виробництва, попиту та пропозиції грошової маси, споживання та заощадження, швидкості обороту грошей та товарної маси країни.

Моніторинг означених факторів неможливий без використання статистичних методів, насамперед індексного аналізу. За допомогою індексного методу у дослідженні грошового ринку країни можна вимірювати динаміку основних показників, оцінювати причинно-наслідкову природу взаємозв'язків попиту і пропозиції грошей, розраховувати в абсолютному та відносному виразах вплив динаміки основних показників на зміну результативного, перераховувати

фактичну вартість макроекономічних показників у порівняльну, проводити порівняння у часі та просторі.

Науково-практична значущість індексного методу та інтерес до нього постійно зростає, але сучасні концепції та уявлення про індексні методи, їх можливості в аналізі грошового ринку досі мають суперечливий характер. Саме тому необхідно узагальнити практичний досвід застосування індексної методології в нових статистичних дослідженнях грошового ринку України.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. У статистичному моніторингу соціально-економічного розвитку України індексний метод по праву займає провідні позиції. Індексний метод аналізу отримав всебічне висвітлення в працях провідних вітчизняних та зарубіжних вчених І. Фішера, Г. Пааше, Е. Ласпейреса, В. Є. Адамова, А. М. Єріної, В. С. Козлова, А. В. Головача, С. С. Захорошко [1], О. Г. Янкового [2], В. Ю. Андрієнка [3], Г. В. Голубової [4], Р. П. Задорожної [5], І. З. Савраса [6] та ін.

У статистичних дослідженнях індексний метод застосовують декілька століть, починаючи з сімнадцятого століття. Спочатку побудова та тлумачення індексів здійснювалися для аналізу цін та обґрунтування торгівлі. Згодом із економічним розвитком суспільства було опрацьовано великий, змістовний матеріал щодо формування та використання індексної методології в різних сферах економіки [1, с. 10–47; 5, с. 81].

Наразі статистична наука розробила різноманітні методики індексного аналізу економічних показників для промислових підприємств, агробізнесу, будівництва з різними системами зважування, елімінування суміжників, розкладання результативного показника на складові способом ланцюгових підстановок (прямим, зворотним), ізольованого впливу факторів (традиційний та модифікований), абсолютних різниць, відносних чисел та індексних систем [1, с. 187–201; 2, с. 138; 3, с. 92–106].

Водночас аналітичні висновки та результати, отримані в процесі індексного аналізу, мають дискусійний, а іноді й помилковий характер [1, с. 6]. Більш того, галузю застосування індексного методу традиційно залишається сектор реального виробництва, а грошовий ринок, грошовий обіг майже не підлягають індексному факторному аналізу.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на широке застосування індексного аналізу в сучасних дослідженнях, його результати не завжди точні та надійні. Багато концептуальних положень різняться та не мають єдиної обґрунтованої бази. Отже, сучасний розвиток національної економіки та грошового обігу, потреба у аналітичній інформації настійно вимагають поглибленого розуміння індексного методу та його відповідального застосування на практиці. Саме індексний метод може стати тим інструментом, за результатами якого можна розробляти монетарну політику, вчасно корегувати її, оптимізувати грошовий обіг та грошову систему України.

Постановка завдання. Метою статі є узагальнення досвіду застосування індексного методу аналізу грошового обігу України. Для досягнення поставленої мети необхідно з'ясувати основні концепції та постулати грошового обігу країни; побудувати та охарактеризувати індексні детерміновані моделі макроекономічних показників; проаналізувати грошову масу, її швидкість; оцінити вплив означених факторів на ВВП України за 2019–2020 рр.

Виклад основного матеріалу дослідження. Будь-якому статистичному дослідженню передують якісний аналіз предмета вивчення, що визначає напрями дослідження та забезпечує надійність його кінцевих результатів.

Тому, перш за все, з'ясуємо основні категорії та зміст економічних показників грошового обігу України. Усі відомі концепції грошового обігу України ґрунтуються на економічній теорії. Глумаченням базових категорій грошового ринку, аналізом його рівноваги, виявленням взаємозв'язків між макроекономічними показниками та грошовим обігом присвячені праці зарубіжних та вітчизняних вчених: Дж. М. Кейнса, М. Фрідмана, Дж. Хікса, В. І. Міщенко, М. І. Савлука, Б. І. Пшика [7], Б. Б. Брички [8] та ін.

В авторському баченні грошовий обіг відображає рух грошей у готівковій та безготівковій формах, які обслуговують кругообіг товарів, нетоварні платежі та розрахунки в народному господарстві країни.

Відповідно до кількісної теорії грошей, гроші в сучасній економіці забезпечують обіг товарів та послуг, здійснення платежів, рух позикового капіталу. Інакше кажучи, річний грошовий обіг відповідає валовому внутрішньому продукту країни (рівняння обміну):

$$V \cdot M = \text{ВВП}, \quad (1)$$

де V – швидкість обігу грошей;
 M – номінальна грошова маса.

Це означає, що маса грошей, помножена на швидкість їх обороту, має дорівнювати ВВП, який за своїм економічним змістом є добутком кількості випущених товарів і рівня цін. Така форма рівняння описує функціональний взаємозв'язок між грошовими потоками та цінами і реальним виробництвом. Зміна одного з параметрів рівняння призводить до зміни інших. Тому статистичне оцінювання впливу швидкості обороту та грошової маси на динаміку такого макроекономічного показника, як ВВП України, доцільно виконувати індексним методом.

За своєю статистичною природою індекси є різнобічною категорією та мають деякі особливості. До числа останніх можна віднести такі: індекси поєднують у собі відносні і середні величини; оцінюють динаміку складних економічних явищ, таких як грошовий обіг, ВВП країни; індекси складаються з двох і більше взаємопов'язаних факторів, що дозволяє вивчати їхній вплив на досліджуваний показник (рівняння 1); фактори, які включені до індексу, можна розбити на дрібніші складові та будувати детерміновані моделі [1, с. 117–118].

Отже, з точки зору індексного методу рівняння обміну (1) приймає вид:

$$I_V \cdot I_M = I_{\text{ВВП}} \quad (2)$$

де I_V – індекс швидкості обороту грошової маси;
 I_M – індекс грошової маси;
 $I_{\text{ВВП}}$ – індекс ВВП.

Коректність визначення впливу швидкості обороту грошової маси та її розміру на зміну ВВП залежить, по-перше, від точності розрахунків самих факторів та їх індексів і, по-друге, від економічної природи факторів. Так, грошова маса є об'ємним показником і має бути представлена як середньорічний обсяг грошового агрегату М3. Швидкість обороту грошової маси виступає якісним показником, результатом ділення ВВП на середньорічну грошову масу. Індекси факторів-

співмножників будуються з урахуванням особливостей індексного методу, тобто елімінуванням сумірників. Аби виявити вплив одного фактора на зміну ВВП, необхідно зафіксувати інший на базисному чи звітному рівні [2, с. 129; 9, с. 76].

Якщо обидва індекси-співмножники різнозважені (швидкість обороту грошей як ваги фіксуються на базисному рівні, а грошової маси як ваги – на звітному), то оцінювання впливу факторів на динаміку номінального ВВП відбувається методом ланцюгових підстановок (метод взаємопов'язаного, сумісного впливу факторів). Наведемо формули розрахунку абсолютних частинних приростів ВВП за рахунок грошової маси (M) та її швидкості (V):

$$\begin{aligned}\Delta\text{ВВП}_{(M)} &= (I_M - 1) \cdot \text{ВВП}_0 \\ \Delta\text{ВВП}_{(V)} &= (I_{\text{ВВП}} - I_M) \cdot \text{ВВП}_0 \\ \hline \Delta\text{ВВП} &= \Delta\text{ВВП}_{(M)} + \Delta\text{ВВП}_{(V)}\end{aligned}\quad (3)$$

де $\Delta\text{ВВП}_{(M)}$ – абсолютний приріст ВВП за рахунок зміни грошової маси;

ВВП_0 – ВВП базисного періоду;

$\Delta\text{ВВП}_{(V)}$ – абсолютний приріст ВВП за рахунок зміни швидкості обороту грошової маси;

$\Delta\text{ВВП}$ – загальний абсолютний приріст ВВП.

У сучасних дослідженнях існує інший підхід до індексного ланцюгового аналізу, коли обидва індекси-співмножники міняються місцями [10, с. 68–72]. У такому випадку елімінування факторів змінюється: спочатку аналізується вплив швидкості обороту грошової маси (V), при якому грошова маса фіксується на базисному рівні, а потім розглядається вплив грошової маси (M) при елімінуванні швидкості на звітному періоді. Тобто змінюється порядок фіксування сумірників і система рівнянь (3) приймає такий вид:

$$\begin{aligned}\Delta\text{ВВП}_{(V)} &= (I_V - 1) \cdot \text{ВВП}_0 \\ \Delta\text{ВВП}_{(M)} &= (I_{\text{ВВП}} - I_V) \cdot \text{ВВП}_0 \\ \hline \Delta\text{ВВП} &= \Delta\text{ВВП}_{(V)} + \Delta\text{ВВП}_{(M)}\end{aligned}\quad (4)$$

Очевидно, що отримані результати за рівняннями (3) та (4) будуть відрізнятися один від одного. Це пояснюється тим, що абсолютний вплив швидкості обороту грошової маси у формулах (4) оцінюється відокремлено, у «чистому» вигляді, а до впливу розміру грошової маси приєднується сумісна взаємодія зміни грошової маси та швидкості її обороту, що наприкінці може спотворити результати.

В обох розглянутих випадках перевагою індексного методу ланцюгових підстановок є забезпечення повного розкладання абсолютного приросту ВВП України за двома факторами. Водночас цей метод вимагає врахування черговості дії грошової маси та її швидкості залежно від місця розташування у вихідному рівнянні. Крім того, завжди існує вплив взаємодії факторів-співмножників. У першій системі рівнянь (3) необґрунтовано викривляється вплив швидкості обороту грошової маси на динаміку ВВП, а у другій (4) – грошової маси [2, с. 131]. Більш того, з точки зору прихильників монетарного підходу, швидкість обороту грошей завжди є стабільною і тому її вплив на попит, в ролі якого виступає ВВП, мало відчутна. При такому підході до абсолютного впливу на динаміку ВВП

швидкість обігу грошей повинна зникати з поля зору, а залишатися – тільки грошова маса.

Саме тому, вважаємо, перший підхід, зокрема класичний варіант фіксування факторів-співмножників відповідно до їх економічної природи (кількісні та якісні), є тим методологічним підґрунтям, яке дозволяє отримати однозначні результати та позбутися неясної їх інтерпретації. Особливо це стає очевидним при дробленні факторів-співмножників на економічні складові.

Так, швидкість обороту грошової маси (V) залежить від швидкості готівки (V_G) та частки готівки в грошовій масі (d_G). Отже рівняння обміну (1) та його індексна модель (2) набувають вигляду:

$$\begin{aligned} \text{ВВП} &= V_G \cdot d_G \cdot M, \\ I_{\text{ВВП}} &= I_{V_G} \cdot I_{d_G} \cdot I_M, \end{aligned} \quad (5)$$

де V_G – швидкість обороту готівки;

d_G – частка готівки у загальному обсязі грошової маси;

I_{V_G} – індекс швидкості обороту готівки;

I_{d_G} – індекс частки готівки у загальному обсязі грошової маси.

Отримана модель (5) може бути використана для оцінювання впливу трьох факторів – швидкості готівки, частки готівки в грошовій масі та середньорічного обсягу грошової маси, на зміну ВВП України індексним методом ланцюгових підстановок. Під час застосування цього методу потрібно врахувати такі моменти:

– ВВП (результативний показник) є об'ємним фактором, і тому модель (5) включає один об'ємний фактор – грошову масу;

– першим фактором-співмножником обрано швидкість обороту готівки, оскільки чисельником його розрахункової формули є ВВП України, тобто результативний показник, а знаменник (готівка), у свою чергу, стає чисельником другого фактора (частки готівки у обсязі грошової маси);

– доданок двох розташованих рядом факторів є показником, який має самостійне значення. Причому доданок першого й другого факторів дає якісний фактор (швидкість грошової маси) по відношенню до третього фактору – грошової маси.

Інакше кажучи, спостерігається градація факторів, їх перехід від низького порядку (об'ємний фактор) до більш високого (перший в ланцюгу показників якісний фактор).

Відтак розрахунок абсолютного приросту ВВП України під впливом частинних приростів ланцюговим методом можна подати таким чином:

$$\begin{aligned} \Delta \text{ВВП}_{(M)} &= (I_M - 1) \cdot \text{ВВП}_0 \\ \Delta \text{ВВП}_{(d_G)} &= (I_{d_G} - 1) \cdot I_M \cdot \text{ВВП}_0 \\ \Delta \text{ВВП}_{(V_G)} &= (I_{V_G} - 1) \cdot I_M \cdot I_{d_G} \cdot \text{ВВП}_0 \end{aligned} \quad (6)$$

$$\Delta \text{ВВП} = \Delta \text{ВВП}_{(M)} + \Delta \text{ВВП}_{(d_G)} + \Delta \text{ВВП}_{(V_G)}.$$

Як бачимо з системи рівнянь (6), вплив останніх двох факторів-співмножників на зміну ВВП схильний до похибки за рахунок сумісної взаємодії вихідних показників. Щоб уникнути такого впливу можна використати індексний метод ізольованого (відокремленого) впливу факторів на результативну ознаку. У такому випадку індекси-співмножники є базисно-зваженими та будуються за

принципом Ласпейреса, і приріст ВВП не залежить від послідовності розташування показників у формулі, а відбувається окремо, ізольовано.

Абсолютний приріст ВВП за рахунок грошової маси та швидкості обороту буде розраховуватися так:

$$\begin{aligned}\Delta\text{ВВП}_{(M)} &= (M_1 - M_0) \cdot V_0 = \Delta M \cdot V_0 \\ \Delta\text{ВВП}_{(V)} &= (V_1 - V_0) \cdot M_0 = \Delta V \cdot M_0 \\ \hline \Delta\text{ВВП} &\neq \Delta\text{ВВП}_{(M)} + \Delta\text{ВВП}_{(V)} \\ \Delta\text{ВВП} &= \Delta\text{ВВП}_{(M)} + \Delta\text{ВВП}_{(V)} + \Delta V \Delta M,\end{aligned}\quad (7)$$

де M_0, M_1 – обсяги грошової маси у базисному та звітному періодах відповідно;

V_0, V_1 – швидкість обороту грошової маси у базисному та звітному періодах відповідно;

$\Delta V \Delta M$ – ефект взаємодії двох факторів: грошової маси та швидкості її обороту, тобто додатковий приріст ВВП за рахунок їх сумісної зміни.

Такий підхід до визначення впливу факторів на ВВП є справедливим при будь-якому їх числі. Стосовно ефекту взаємодії факторів, то його можна розрахувати як різницю між загальним приростом ВВП та сумою частинних приростів. При такому підході оцінюється точний вклад кожного фактора: грошової маси та її швидкості обороту – але загальний приріст ВВП країни розкладається неповністю, залишається деяка сума, яку науковці трактують по-різному.

Деякі автори, зокрема Н. В. Войтоловський, А. П. Калініна, І. І. Мазурова, вважають, що додатковий приріст результативного показника доцільно розподілити по факторам пропорційно їхньому ізольованому впливу [10, с. 75–77].

Наведемо формули розрахунків розподілу додаткового приросту ВВП:

$$\text{для фактора грошової маси} \quad \frac{\Delta V \Delta M}{\Delta\text{ВВП}_{(M)} + \Delta\text{ВВП}_{(V)}} \cdot \Delta\text{ВВП}_{(M)} \quad (8)$$

$$\text{для фактора швидкості обороту грошової маси} \quad \frac{\Delta V \Delta M}{\Delta\text{ВВП}_{(M)} + \Delta\text{ВВП}_{(V)}} \cdot \Delta\text{ВВП}_{(V)} \quad (9)$$

Очевидно, що остаточний приріст ВВП за рахунок відповідних факторів буде розраховуватися за формулами:

$$\begin{aligned}\Delta\text{ВВП}_{(M)} &= \Delta M \cdot V_0 + \frac{\Delta V \Delta M}{\Delta\text{ВВП}_{(M)} + \Delta\text{ВВП}_{(V)}} \cdot \Delta\text{ВВП}_{(M)} \\ \Delta\text{ВВП}_{(V)} &= \Delta V \cdot M_0 + \frac{\Delta V \Delta M}{\Delta\text{ВВП}_{(M)} + \Delta\text{ВВП}_{(V)}} \cdot \Delta\text{ВВП}_{(V)} \\ \hline \Delta\text{ВВП} &= \Delta\text{ВВП}_{(M)} + \Delta\text{ВВП}_{(V)}\end{aligned}\quad (10)$$

Наведена система (10) розкладання абсолютного приросту ВВП за факторами відображає припущення про одночасну зміну грошової маси та її швидкості обороту і те, що їх внесок не залежить від місця розташування у вихідній моделі, а також сприяє повному розкладанню абсолютного приросту ВВП.

Розглянемо також застосування індексного методу ізольованого впливу факторів на прикладі трьохфакторної моделі (5). Зауважимо, що принципи

побудови системи рівнянь частинних абсолютних приростів такі ж самі, як і для двофакторної моделі, тобто:

$$\Delta \text{ВВП}_{(V_T)} = \Delta V_T \cdot M_0 \cdot d_{T0} + \frac{\Delta V_T \Delta d_T \Delta M}{\Delta \text{ВВП}_{(V_T)} + \Delta \text{ВВП}_{(d_T)} + \Delta \text{ВВП}_{(M)}} \cdot \Delta \text{ВВП}_{(V_T)}$$

$$\Delta \text{ВВП}_{(d_T)} = \Delta d_T \cdot M_0 \cdot V_{T0} + \frac{\Delta V_T \Delta d_T \Delta M}{\Delta \text{ВВП}_{(V_T)} + \Delta \text{ВВП}_{(d_T)} + \Delta \text{ВВП}_{(M)}} \cdot \Delta \text{ВВП}_{(d_T)}$$

$$\Delta \text{ВВП}_{(M)} = \Delta M \cdot d_{T0} \cdot V_{T0} + \frac{\Delta V_T \Delta d_T \Delta M}{\Delta \text{ВВП}_{(V_T)} + \Delta \text{ВВП}_{(d_T)} + \Delta \text{ВВП}_{(M)}} \cdot \Delta \text{ВВП}_{(M)}$$

$$\Delta \text{ВВП} = \Delta \text{ВВП}_{(V_T)} + \Delta \text{ВВП}_{(d_T)} + \Delta \text{ВВП}_{(M)} \quad (11)$$

де $\Delta V_T \Delta d_T \Delta M$ – ефект взаємодії трьох факторів: швидкості готівки, частки готівки у грошовій масі та грошової маси, тобто додатковий приріст ВВП за рахунок їх сумісної зміни.

Таким чином, за допомогою пропорційного розподілу залишкового приросту результативного показника відповідно до ізолюваного впливу-співмножників усувається проблема неповного розкладання абсолютного приросту ВВП України.

На думку авторів, обидві системи індексної оцінки впливу факторів на зміну результативного показника рівноправні та мають свої переваги та недоліки. Вибір того чи іншого алгоритму розрахунків залежить від навичок та економічних знань дослідника грошового обігу країни.

Вважаємо, більш точні результати можна отримати, використавши індексний метод виявлення ізолюваного (відокремленого) впливу факторів, оскільки вплив кожного з розглянутих факторів оцінюється при елімінаванні інших показників на базисному рівні, без урахування місця розташування в моделі. Інакше кажучи, усі фактори-співмножники знаходяться в однакових умовах.

Проілюструємо практичне застосування обговорених вище індексних методів розкладання абсолютного приросту ВВП України за період 2019–2020 рр. (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка основних показників грошового обігу України за період 2019–2020 рр.

№ з/п	Показник	2019 р.	2020 р.	Індекс, коеф.
1	ВВП, млрд. грн.	3978,4	4194,1	1,0542
2	Грошова маса, млрд. грн.	1357,9	1644,2	1,2108
3	Швидкість обороту грошової маси, обороти	2,930	2,551	0,8706
4	Швидкість обороту готівки, обороти	10,638	9,316	0,8757
5	Частка готівки у грошовій масі, %	27,54	27,38	0,9942

Джерело: розроблено авторами за даними [11; 12]

Статистичний аналіз вихідних показників показує, що у 2020 р. порівняно з 2019 р. ВВП України збільшився на 5,42%, грошова маса – на 21,08%. Водночас швидкість обороту грошової маси зменшилась на 12,94%, причому темпи її зниження випереджають темпи зниження готівки в 1,041 рази. Це відбувалося на фоні зменшення частки готівки в грошовій масі на 0,58 %. Вочевидь, ВВП України та фактори-співмножники змінюються нерівномірно. Оцінімо вплив наведених

факторів на динаміку ВВП України за допомогою індексного методу ланцюгових підстановок та індексного методу ізольованого впливу.

Перевіримо взаємозв'язки між показниками грошового обігу України у 2019 р. та у 2020 р. за формулами (1) і (2):

$$\text{ВВП}_{2019} = 1357,9 \cdot 2,930 = 3978,6 \text{ млрд. грн.}$$

$$\text{ВВП}_{2020} = 1644,2 \cdot 2,551 = 4194,4 \text{ млрд. грн.}$$

$$I_{\text{ВВП}} = 1,2018 \cdot 0,8706 = 1,0541$$

Як бачимо, отримані результати розрахунків обсягу ВВП та реальні значення дещо відрізняються один від одного (у межах від 0,005% до 0,007%), що пояснюється округленнями під час визначення якісних показників: швидкості обороту та частки готівки (табл. 1). Більш-менш точні результати надав індексний взаємозв'язок факторів-співмножників. Загалом, отримані результати розрахунку ВВП можуть бути проаналізовані за допомогою індексного методу (формули 3, 7, 10). Результати подано у табл. 2.

Таблиця 2

Результати розкладання абсолютного приросту ВВП України за двома факторами у 2020 р., млрд. грн.

№ з/п	Показник	Індексний метод ланцюгових підстановок	Індексний метод ізольованого впливу факторів	
			Без пропорційного розподілу	Із пропорційним розподілом
1.	Грошова маса	838,9	838,9	558,2
2.	Швидкість обороту грошової маси	-623,2	-514,6	-342,3
	Усього	215,7	324,3	215,9

Джерело: розроблено авторами за даними [11; 12]

Отже, за допомогою індексного методу ланцюгових підстановок, дійшли, що ВВП України в 2020 р. порівняно з 2019 р. збільшився на 215,7 млрд. грн., у тому числі, за рахунок збільшення грошової маси – на 838,9 млрд. грн., а за рахунок зниження швидкості обороту грошової маси ВВП зменшився на 623,2 млрд. грн. (табл. 2).

Звернемо увагу на розкладання абсолютного приросту ВВП індексним методом ізольованого впливу факторів. У 2020 р. порівняно з 2019 р. ВВП України за рахунок відокремленого впливу грошової маси збільшився на 838,9 млрд. грн., за рахунок відокремленого уповільнення швидкості обороту грошей ВВП зменшився на 514,6 млрд. грн., за рахунок сумісної взаємодії факторів ВВП України знизився на 108,6 млрд. грн., а в цілому він збільшився на 215,9 млрд. грн.

Якщо сумісний вплив факторів у розмірі 108,6 млрд. грн. розподілити пропорційно відокремленого впливу, то значно знижується вплив грошової маси та її швидкості, а загальний приріст ВВП майже збігається (табл. 1). У 2020 р. порівняно з 2019 р. ВВП України збільшився на 215,9 млрд. грн., у т. ч. за рахунок зміни грошової маси – збільшився на 558,2 млрд. грн., а за рахунок зниження швидкості обороту грошей – зменшився на 342,3 млрд. грн.

Розглянемо, як розв'язується задача розкладання абсолютного приросту ВВП за трьома факторами. Спочатку обчислимо ВВП України в 2019 р. та 2020 р. за моделлю (5):

$$\text{ВВП}_{2019} = 10,638 \cdot 0,2754 \cdot 1357,9 = 3978,2 \text{ млрд. грн.}$$

$$\text{ВВП}_{2020} = 9,316 \cdot 0,2738 \cdot 1644,2 = 4193,9 \text{ млрд. грн.}$$

$$I_{\text{ВВП}} = 0,8757 \cdot 0,9942 \cdot 1,2108 = 1,0541$$

Як і в попередніх розрахунках можна побачити деякі розбіжності (похибка не перевищує 0,005%), що пояснюються наявністю округлень. Загальний абсолютний приріст у розмірі 215,7 млрд. грн. за розрахунковими даними збігається з реальним (табл. 1).

Реалізуємо розглянуті раніше алгоритми розкладання абсолютного приросту ВВП України у 2020 році порівняно з 2019 р. ланцюговим методом (формули 6) та методом ізольованого впливу факторів (формули 11). Результати розрахунків представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Результати розкладання абсолютного приросту ВВП України за трьома факторами у 2020 р., млрд. грн.

№ з/п	Показник	Індексний метод ланцюгових підстановок	Індексний метод ізольованого впливу факторів	
			Без пропорційного розподілу	Із пропорційним розподілом
1.	Швидкість обороту готівки	-595,3	-494,4	-331,9
2.	Частка готівки у грошовій масі	-7,7	-23,1	-15,5
3.	Грошова маса	838,6	838,8	563,1
	Усього	235,6	321,3	215,7

Джерело: розроблено авторами за даними [11; 12]

Аналіз даних табл. 3 показав, що обидва методи вказали на позитивний вплив грошової маси на зростання ВВП України (як для двохфакторної, так і для трьохфакторної моделей). При цьому метод ланцюгових підстановок надає дещо завищені оцінки впливу трьох факторів і, як наслідок, загальний абсолютний приріст ВВП перевищує його фактичне збільшення на 19,9 млрд. грн.

Стосовно ізольованого зниження швидкості обороту грошової маси у 2019–2020 рр., ВВП України зменшився на 494,4 млрд. грн., ізольоване зниження частки готівки у грошовій масі спричинила зменшення на 23,1 млрд. грн., а за рахунок ізольованого збільшення грошової маси ВВП збільшився на 838,8 грн. За рахунок взаємодії всіх означених факторів ВВП зменшився на 105,6 млрд. грн. (табл. 3).

Під час розподілу ефекту взаємодії трьох факторів пропорційно їх ізольованому впливу можна побачити, що сума частинних приростів факторів збігається з загальним приростом ВВП України за 2020 р., що складає 215,7 млрд. грн. Так, за рахунок зростання грошової маси ВВП збільшився на 563,1 млрд. грн., а за рахунок уповільнення швидкості готівки ВВП зменшився на 331,9 млрд. грн., за рахунок зниження питомої ваги готівки у грошовій масі – на 15,5 млрд. грн. (табл. 3).

Висновки і перспективи подальших розробок. Як бачимо, не існує універсальних підходів до індексного аналізу грошового ринку України, який відповідав би всім вимогам розкладання абсолютного приросту ВВП за факторами. При цьому індексний ланцюговий метод, на думку авторів, має більш суттєві недоліки, які пов'язані з викривленням впливу усіх факторів, за виключенням грошової маси. «Очищений» вплив на абсолютну зміну ВВП України грошової маси та її швидкості обороту можна отримати на основі індексного методу виявлення ізольованого впливу факторів. Цей же метод дозволяє дослідити, як розподіляється ефект взаємодії факторів-співмножників залежно від їх відокремленого впливу. При такому підході кожному фактору надаються однакові умови розрахунку, результати не залежать від економічної природи показників та порядку їх розташування у вихідній моделі макроекономічного показника, не суперечать економічним постулатам грошового обігу, хоча проблеми вибору методу дослідження та його обґрунтування досі залишаються відкритими.

Перспективи подальших розробок будуть пов'язані з розробкою багатофакторних детермінованих моделей грошового обігу, визначенням можливостей застосування індексного методу для їх аналізу, обґрунтуванням способів розподілу впливу відповідних факторів на результативний показник та виявленням можливостей для покращення грошового обігу України.

Література

1. Захорошко С. С. *Теория и методология экономических индексов* : монографія. Гродно : ГГАУ, 2018. 270 с.
2. Янковий О. Г. Детерміновані моделі факторного економічного аналізу. *Методологія статистичного забезпечення розвитку регіону* : монографія. Одеса : Атлант, 2012. С. 125–142.
3. Андрієнко В. Ю. *Статистичні індекси в економічних дослідженнях* : монографія. Київ : Акдемперіодика, 2004. 118 с.
4. Голубова Г. В. *Застосування індексних моделей в оцінюванні зовнішньоекономічної діяльності*. Статистика України. 2019. № 1. С. 24–34. DOI: 10.31767/su.1(84)2019.01.03. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/su_2019_1_5 (дата звернення: 17.12.2020).
5. Задорожна Р. П. *Еволюція індексного методу аналізу*. Економічні науки «Статистика України». 2008. № 4 (43). С. 80–85. URL: <http://194.44.12.92:8080/jspui/handle/123456789/548> (дата звернення: 21.12.2020).
6. Саврас І. З. *Актуальні проблеми та можливості застосування статистичних методів у державному управлінні*. Ефективність державного управління. 2016. Вип. 1-2 (2). С. 24–31. URL: http://www.lvivacademy.com/vidavnistvo_1/edu_46/fail/ch2/5.pdf (дата звернення: 20.12.2020).
7. Пшик Б. І. *Забезпечення стійкості грошового обігу в Україні в контексті реалізації інструментів грошово-кредитної політики*. Вісник Університету банківської справи. 2017. № 1. С. 15–20. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/view/ByFileId/223905.pdf> (дата звернення: 17.12.2020).
8. Бричка Б. Б. *Грошово-кредитна політика у забезпеченні стабільності національної грошової одиниці* : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.08 «Гроші, фінанси і кредит». Львів, 2020. 20 с. URL: https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/08/aref_brychka.pdf (дата звернення: 22.12.2020).
9. Чорний В. С. *Особливості використання індексного методу при дослідженні цін і тарифів*. Економічний аналіз : зб. наук. праць. 2017. Т. 2. С. 74–78. URL: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/1350/1105> (дата звернення: 22.12.2020).

10. *Экономический анализ* : в 2-х ч. Ч. 1 / Под ред. Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. 7-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2019. 291 с.
11. *Державна служба статистики України* : сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 18.03.2021).
12. *Національний Банк України* : сайт. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic> (дата звернення: 25.12.2020).

References

1. Zakhoroshko, S. S. (2018). *Theory and methodology of economic indices* [Teoriya i metodologiya ekonomicheskikh indeksov], GGAU, Grodno, 270 s. [in Russian]
2. Yankovyi, O. G. (2012). *Deterministic models of factor economic analysis*. Methodology of statistical support of the region development [Determinovani modeli faktornoho ekonomichnoho analizu. Metodolohiia statystychnoho zabezpechennia rozvytku rehionu: Monohrafiia], Atlant, Odesa, s. 125–142 [in Ukrainian]
3. Andriienko, V. Yu. (2004). *Statistical indices in economic research* [Statystychni indeksy v ekonomichnykh doslidzhenniakh], Akdempriodyka, Kyiv, 118 s. [in Ukrainian]
4. Holubova, H. V. (2019). Application of index models in the assessment of foreign economic activity [Zastosuvannia indeksnykh modelei v otsiniuvanni zovnishnoekonomichnoi diialnosti], Statystyka Ukrainy, No.1, s. 24–34, DOI: 10.31767/su.1(84)2019.01.03. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/su_2019_1_5 [in Ukrainian]
5. Zadorozhna, R. P. (2008). *Evolution of the index method of analysis* [Evolutsiia indeksnoho metodu analizu], Ekonomichni nauky «Statystyka Ukrainy», No. 4 (43), s. 80–85. Retrieved from: <http://194.44.12.92:8080/jspui/handle/123456789/548> [in Ukrainian]
6. Savras, I. Z. (2016). *Current problems and possibilities of application of statistical methods in public administration* [Aktualni problemy ta mozhlyvosti zastosuvannia statystychnykh metodiv u derzhavnomu upravlinni], Efektyvnist derzhavnogo upravlinnia, Vyp. 1-2 (2), s. 24–31. Retrieved from: http://www.lvivacademy.com/vidavnitstvo_1/edu_46/fail/ch2/5.pdf [in Ukrainian]
7. Pshyk, B. I. (2017). *Ensuring the stability of money circulation in Ukraine in the context of the implementation of monetary policy instruments* [Zabezpechennia stikosti hroshovoho obihu v Ukraini v konteksti realizatsii instrumentiv hroshovo-kredytnoi polityky], Visnyk Universytetu bankivskoi spravy, No. 1, s. 15–20. Retrieved from: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/223905.pdf> [in Ukrainian]
8. Brychka, B. B. (2020). *Monetary policy in ensuring the stability of the national currency: Author's thesis* [Hroshovo-kredytna polityka u zabezpechenni stabilnosti natsionalnoi hroshovoi odynytysi: avtoreferat dys. ... kand. ekon. nauk], Lviv, 20 s. Retrieved from: https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/08/aref_brychka.pdf [in Ukrainian]
9. Chornyi, V. S. (2017). Features of using the index method in the study of prices and tariffs [Osoblyvosti vykorystannia indeksnoho metodu pry doslidzhenni tsin i taryfiv], Ekonomichniy analiz, T. 2, s. 74–78. Retrieved from: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/1350/1105> [in Ukrainian]
10. Voitovskii, N. V., Kalinina, A. P., Mazurova, I. I. (2019). *Economic analysis: in two parts*. P. 1 [Ekonomicheskyy analiz. V 2-kh ch. Ch.1], 7-e izd., Yurayt, Moskva, 291 s. [in Russian]
11. *State Statistics Service of Ukraine*: website [Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy: sait]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian]
12. *National Bank of Ukraine*: website [Natsionalnyi bank Ukrainy: sait]. Retrieved from: <https://bank.gov.ua/ua/statistic> [in Ukrainian]