

Ястремський О. І.

доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу теорії економіки і фінансів НДФІ ДННУ "Академія фінансового управління", Київ, Україна, yast2005@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9900-3612>

Кулик В. В.

кандидат економічних наук, старший науковий співробітник відділу фінансово-економічного прогнозування НДФІ ДННУ "Академія фінансового управління", Київ, Україна, volodymyr_kulyk@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2226-2795>

ВОЛАТИЛЬНІСТЬ СТРУКТУРИ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Анотація. Розглянуто волатильність структури фінансових потоків економіки України в рамках матриці фінансових потоків, що охоплює п'ять сфер відтворення ("ринки", "виробництво", "споживання", "утворення капіталу", "зовнішня діяльність") та 14 макроекономічних агрегатів, які характеризують зв'язки між ними і прирівняні до фінансових потоків. Побудовано динамічні ряди відповідних матриць для економіки України за період 2000–2017 рр. Проведено аналіз системи потоків на предмет їхньої стійкості. Модель фінансових потоків та метод дослідження доцільно застосовувати для первинного оцінювання особливостей відтворення великих порівнюваних економічних систем (національних економік, окремих видів економічної діяльності та інституційних секторів економіки). Подальші дослідження варто проводити в рамках більш деталізованих матриць, зокрема в контексті ринків, виробництва, внутрішньоекономічних зв'язків і формування доходів.

Ключові слова: економіка України, національні рахунки, таблиця "витрати-випуск", матриця фінансових потоків, динамічні статистичні ряди, волатильність структури фінансових потоків.

Рис. 3. Табл. 1. Літ. 24.

Oleksandr Yastremskyi

Dr. Sc. (Economics), Professor, SESE "The Academy of Financial Management", Kyiv, Ukraine, yast2005@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9900-3612>

Volodymyr Kulyk

Ph. D. (Economics), Senior Research Fellow, SESE "The Academy of Financial Management", Kyiv, Ukraine, volodymyr_kulyk@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2226-2795>

VOLATILITY OF THE FINANCIAL FLOWS STRUCTURE OF UKRAINE'S ECONOMY

Abstract. The volatility of financial flows structure of Ukraine's economy is considered within the framework of the financial flows matrix, comprising 5 areas of reproduction ("markets", "production", "consumption", "capital formation", "foreign activity") and 14 macroeconomic units, which characterize the links between them and are equated to financial flows. The dynamic ranks of corresponding matrices for the economy of Ukraine for the period 2000–2017 are constructed. The flow system analysis for their sustainability is carried out. The volatility of the financial flows of the economy has been investigated as the proportion of relevant flows in the GDP structure. To assess the volatility of financial flows the following statistical characteristics are used: average, standard deviations, variation factors, maximum and minimum values for the period of observation, the determination coefficients, inclination, intersections of trends, the forecast for 2019, etc. Special attention should

© Ястремський О. І., Кулик В. В., 2020

be paid to researching the volatility of gross and net income, the consumption of basic capital. Net savings on a number of signs are characterized by high volatility. The low level of savings significantly complicates the investment process, resulting in a significant dependence on external lenders and investors, produces instability in the long term. This model of financial flows and research method is appropriate for the initial assessment of the peculiarities of the reproduction of large comparable economic systems (national economies, certain economic activities and institutional sectors of the economy). Further investigations are expedient as part of a more detailed financial flows matrix, particularly in terms of markets, production, internal economic relations and revenue formation.

Key words: economy of Ukraine, national accounts, cost table-issue, matrix of financial flows, dynamic statistic series, volatility of financial flows structure.

JEL classification: C13, C67, E16.

Ястремский А. И.

доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела теории экономики и финансов НИФИ ГУНУ "Академия финансового управления", Киев, Украина

Кулик В. В.

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник отдела финансово-экономического прогнозирования НИФИ ГУНУ "Академия финансового управления", Киев, Украина

ВОЛАТИЛЬНОСТЬ СТРУКТУРЫ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ

Аннотация. Рассмотрена волатильность структуры финансовых потоков экономики Украины в рамках матрицы финансовых потоков, которая охватывает пять сфер воспроизводства ("рынки", "производство", "потребление", "образование капитала", "внешняя деятельность") и 14 макроэкономических агрегатов, характеризующих связи между ними и приравненных к финансовым потокам. Построены динамические ряды соответствующих матриц для экономики Украины за период 2000–2017 гг. Проведен анализ системы потоков на предмет их устойчивости. Модель финансовых потоков и метод исследования целесообразно применять для первичной оценки особенностей воспроизведения больших сравниваемых экономических систем (национальных экономик, отдельных видов экономической деятельности и институциональных секторов экономики). Дальнейшие исследования следует проводить в рамках более детализированных матриц, в частности в контексте рынков, производства, внутриэкономических связей и формирования доходов.

Ключевые слова: экономика Украины, национальные счета, таблица "затраты-выпуск", матрица финансовых потоков, динамические статистические ряды, волатильность структуры финансовых потоков.

Процеси відтворення складних економічних систем – від мікро- до макро- економічного рівня – описують за допомогою системи балансів, що характеризують економічний кругообіг. Для вивчення особливостей відтворення протягом окремого календарного (фінансового) року їх подають у формі матриці, яку називають матрицею соціальних рахунків [1] або матрицею фінансових потоків (МФП), оскільки кожен її елемент характеризує певний фінансовий потік. На макрорівні ці матриці дають змогу оцінювати якісні характеристики відтворення, зокрема формування доходів, пропорцій, аналізувати забезпеченість ресурсами та ефективність їх використання, галузеву складову розвитку та ін. [2].

Для наукових досліджень і практичного застосування важливе значення має стійкість цих потоків, їх змінюваність (сталість). Отже, дослідження волатильності фінансових потоків є актуальним завданням.

Забезпечення фінансового суверенітету України залежить безпосередньо від підвищення значимості економічної безпеки, зокрема макрофінансового, інформаційно-інтегрального й управлінського її аспектів [3].

Найвагомішими завданнями державного управління у сфері фінансів, особливо в умовах економічної і соціальної кризи, спричиненої пандемією коронавірусу, стають забезпечення стійкості державних фінансів і підтримки економічного зростання, розвиток національного фінансового сектору тощо [4]. Нагальні проблеми фінансового управління процесами відтворення національної економіки необхідно розглядати в контексті світових тенденцій та завдань її розвитку [5].

Таким чином, надзвичайно актуальним напрямом досліджень є поєднання систем балансових моделей національної економіки у формі МФП та методів оцінки економічного ризику, зокрема характеристик, які впливають із динамічних рядів фінансових потоків протягом досить тривалого часу (20–30 років).

Одним із класичних досліджень, що описує систему балансів національної економіки, зокрема таблиці “витрати-випуск” і, власне, національних рахунків у всіх взаємозв'язках, є робота Нобелівського лауреата з економіки Р. Стоуна [6]. Як результат, у національній фінансово-економічній звітності обов'язковим елементом виступає підготовка консолідованих національних рахунків, де цей зв'язок найчіткіше проявляється.

В умовах ринкового господарювання стандартизована згідно з міжнародними вимогами фінансова й статистична інформація є основою для антикризового управління та забезпечення сталості економічного розвитку [7].

У праці [8] особливу увагу приділено державним фінансам як складовій фінансової системи, через яку здійснюється державний вплив на соціально-економічний розвиток країни; розглянуто науково-методичні засади статистичного аналізу стійкості державних фінансів, проаналізовано боргову стійкість, проведено статистичний аналіз стійкості фінансів сектору держкорпорацій України, висвітлено міжнародний та вітчизняний досвід стрес-тестування.

Поширеним і рекомендованим до застосування в економічному плануванні на основі таблиць “витрати-випуск” та національних рахунків є стохастичний підхід у прогнозуванні, викладений у методологічних положеннях Євростату [9, с. 449–475]. В Україні тривалий час функціонує школа із застосування стохастичних моделей і методів у економічному плануванні (академік НАН України Ю. М. Єрмольєв) [10]. Важливим науковим результатом стали роботи з моделювання економічного ризику та їх практичного застосування [11–13].

У праці [14] проаналізовано підходи до класифікації галузей національної економіки на ключові, з прямим впливом, з оберненим впливом та слабким впливом. На підставі даних таблиці “витрати-випуск” України за 2016 р. класифіковано галузі згідно з наведеними критеріями та розглянуто питання стимулювання галузей.

Методи побудови міжгалузевої шахівниці невизначеності та її застосування щодо аналізу загальної рівноваги, фінансового ризику, стійкості національної економіки, підприємництва запропоновано в статті [15].

Питанням дослідження волатильності структури міжгалузевих потоків економіки України протягом 2000–2017 рр., визначенню якісних показників для оцінки волатильності міжгалузевих зв'язків присвячено працю [16].

У роботах [17–20] розглянуто теоретико-методологічні питання побудови серії МФП економіки різної структури, з огляду на методологічні положення національного рахівництва та реальні статистичні бази даних.

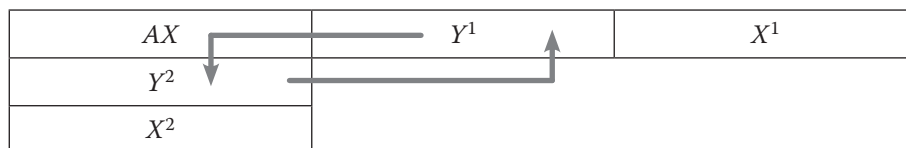
Економічний ризик можна дослідити через вивчення й оцінку системи фінансових потоків і утворюваних при цьому доходів (ВВП, наявний дохід, заощадження та ін.). Цей підхід є актуальним як для економіки загалом, так і її інституційних секторів, видів економічної діяльності і т. ін. Якщо в роботі [16] проміжні витрати висвітлюються як однорідні (витрати “галузь на галузь”, де одна є споживачем, а друга виробником), то цей підхід варто застосувати й до економіки в цілому, аналізуючи всі сфери відтворення та зв'язки між ними, прирівнюючи будь-які потоки (товарні, фінансові, капітальні, утворювані доходи) до фінансових та розглядаючи їх як однорідні.

Невизначеність – фундаментальний фактор розвитку економічних систем, діяльності суб'єктів господарювання і національної економіки. Одним із її джерел є волатильність фінансових потоків у національній економіці, і у зв'язку з цим – її утворюваних доходів. Мета статті полягає в дослідженні волатильності фінансових потоків, зокрема утворюваних доходів.

Подібність таблиці “витрати-випуск” і національних рахунків зумовлена їх теоретико-методологічною, інформаційною спорідненістю. Крім того, власне, цю таблицю розглядають як важливий елемент національних рахунків та інструмент аналізу й моделювання міжгалузевих зв'язків [21], згідно з критеріями економічної політики та практичних механізмів її реалізації.

Таблиця “витрати-випуск” (міжгалузевий баланс) сама по собі вже є прообразом економічного кругообігу, оскільки дає повне уявлення про галузеві аспекти формування ВВП і його використання, особливості утворюваних факторних доходів, проміжні витрати (рис. 1).

Наведена агрегована схема кругообігу відображає структуру сукупних попиту та пропозиції, і у зв'язку з цим особливості формування ВВП за категоріями витрат і категоріями доходу в національній економіці загалом. Інформацію про обсяги цих потоків на національному рівні містять рахун-



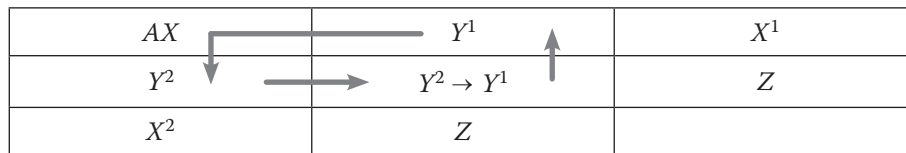
Примітки. Y^1 – ВВП за категоріями використання, X^1 – сукупний попит, Y^2 – ВВП за категоріями доходу; X^2 – сукупна пропозиція; AX – проміжне споживання товарів і послуг.

Рис. 1. Таблиця “витрати-випуск” як прообраз економічного кругообігу

Складено авторами.

ки [22]: 1) товарів і послуг, 2) виробництва, 3) утворення доходу, а в розрізі видів економічної діяльності – таблиці “витрати-випуск” в основних та ринкових цінах [23; 24].

Аналогічно МФП містить елементи таблиці “витрати-випуск” і деталізує процеси розподілу ВВП та його використання (рис. 2).



Примітка. $Y^2 \rightarrow Y^1$ – процеси розподілу, перерозподілу і використання ВВП.

Рис. 2. Матриця фінансових потоків як модель економічного кругообігу

Складено авторами.

Варто зауважити, що друга графа та другий рядок принципової схеми МФП (див. рис. 2) агреговано характеризують усі інші процеси, пов’язані з розподілом, перерозподілом і використанням ВВП. У концепції національних рахунків – якщо брати до уваги, наприклад, консолідовані національні рахунки, ці процеси описуються рахунками [22]: 1) розподілу доходу; 2) перерозподілу доходу; 3) використання наявного доходу; 4) утворення капіталу; 5) зовнішньоекономічних потоків.

Таблиця “витрати-випуск” та МФП ґрунтуються на методології національних рахунків, і тому змістовно й логічно доповнюють одна одну:

- базуються на єдиних методологічних та інформаційних підходах;
- утворюють основу для дослідження особливостей економічного кругообігу, дослідження процесів відтворення ВВП та інших валових і чистих доходів;
- мають чітко виражену матричну структуру; можуть бути описані за допомогою системи рахунків, що характеризує цикли відтворення;
- вирізняються щорічними змінами, які потребують системного аналізу й інтерпретації;
- є важливим елементом аналізу макроекономічних пропорцій та структурних змін тощо.

Подібність таблиці “витрати-випуск” і МФП вказує, крім того, на можливість використання схожих методів аналізу та моделювання – оцінки ризиків, пов’язаних з економічною діяльністю досліджуваного об’єкта. Особливо це важливо для розуміння трендів та макропропорцій, які сформувалися протягом тривалого часу, та можливостей їх коригування задля забезпечення економічної стійкості.

Якщо під час аналізу міжгалузевих зв’язків [16] головним об’єктом аналізу були прямі витрати a_{ij} та галузеві витрати $\sum_i a_{ij}$ (числа Брауера – Солоу), співвіднесені з випуском (див. рис. 1), то аналізуючи елементи МФП, доцільно зосередитися на співвідношенні кожного з потоків матриці й ВВП як результуючого показника економічної діяльності.

Можливими варіантами МФП національного рівня, котрі впливають із методологічних засад національних рахунків, можуть бути матриці, побудовані на основі :

- консолідованих національних рахунків;
- більш розширеної схеми МФП, що охоплює потоки між інституційними секторами національної економіки (податки і субсидії, оплата праці, соціальні виплати, різні трансферти тощо) [18];
- агрегування вже наявних МФП [17];
- МФП, які передбачають більшу деталізацію видів економічної діяльності (3, 10, 19) та ін.

Розглянемо МФП (рис. 3) з п'яти рахунків, яка використовувалась для аналізу макроекономічних пропорцій та оцінки приростів потоків протягом 2014–2016 рр. [19]. Її можна взяти за основу щодо оцінки довгострокових змін в економіці, зокрема в частині формування доходів, зовнішньоекономічних потоків та ін. Зауважимо, що всі потоки типологізуються згідно з класифікацією національних рахунків [1] і їх слід віднести до операцій, пов'язаних з: 1) товарами і послугами (1–6); 2) формуванням доходів (7, 10, 13, 14); 3) формуванням капіталу (9, 11, 3, 15); 4) зовнішньоекономічними, власне фінансовими, потоками (8, 12).

Кожну з цих груп потоків можна розглядати окремо, особливо щодо системи валових і чистих доходів як результатів функціонування національної економіки протягом досліджуваного періоду. Результати внутрішньо- й зовнішньоекономічної діяльності різняться лише знаком (+/-) і обчислені на підставі відповідних систем рахунків – внутрішньо- та зовнішньоекономічної діяльності (рис. 3).

Рахунки “Ринки” та “Виробництво” містять в агрегованій формі інформацію таблиці “витрати-випуск” [23; 24] і надають оціночну інформацію про структуру ВВП (за категоріями кінцевого використання).

Візьмемо наведену МФП за основу для оцінки волатильності структури фінансових потоків протягом 2000–2017 рр. Оцінювання статистичних характеристик агрегованих фінансових потоків здійснювалося за схемою, використаною в роботі [16]. Було розраховано такі показники для кожного елемента МФП як частки ВВП (таблиця): середні (a), стандартні відхилення (s), коефіцієнти варіації (s/a), максимальні й мінімальні значення за період спостереження, коефіцієнти детермінації (R^2), нахил, перетини трендів, прогноз на 2019 р. та ін.

Пропорції фінансових потоків до ВВП, що склалися історично протягом досліджуваного періоду, наведено в графі “а” (див. таблицю). Найстійкішими фінансовими потоками є найбільші за обсягам потоки (випуск, проміжне споживання, чистий внутрішній продукт, імпорт). Водночас найбільш нестійкими є потоки, які характеризують кінцеві результати функціонування економіки. Це пов'язано з тим, що протягом періоду неодноразово змінювалися результати економічної діяльності – економіка визначалась і як позичальник, і як кредитор.

Фінансові потоки – кінцеве споживання, доходи від власності, поточні трансферти, закордонні перекази, отримані з-за кордону та сплачені за кор-

ФІНАНСИ ІНСТИТУЦІЙНИХ СЕКТОРІВ ЕКОНОМІКИ

| | Ринки | Виробництво | Споживання | Інвестування | Зовнішня діяльність | Всього |
|----------------------------------|-------|-------------|------------|--------------|---------------------|--------|
| Ринки | 5 | 123 | | | 4 | |
| Виробництво | | | | | | |
| Споживання | | 7 | | | 8 | |
| Інвестування | | 9 | 10 | | 11 | |
| Результат економічної діяльності | | | | | 13 | 14 |
| Зовнішня діяльність | 61215 | | | | | |
| Всього | | | | | | |

Примітки. 1 – проміжне споживання товарів і послуг; 2 – кінцеве споживання; 3 – валові інвестиції; 4 – експорт товарів і послуг; 5 – випуск товарів і послуг; 6 – імпорт товарів і послуг; 7 – чистий внутрішній продукт; 8 – доходи від власності, поточні трансфери, закордонні перекази, отримані з-за кордону; 9 – споживання основного капіталу; 10 – чисті заощадження; 11 – капітал, отриманий із-за кордону; 12 – доходи від власності, поточні трансфери, закордонні перекази, сплачені за кордон; 13 – чисте кредитування(+) / чисте запозичення (–) (результат внутрішньоекономічної діяльності); 14 – чисте кредитування(+) / чисте запозичення (–) (результат зовнішньоекономічної діяльності); 15 – капітал, сплачений за кордон.

Рис. 3. Принципова схема матриці фінансових потоків (п'ять рахунків):

Складено за: Кулик В. В. Балансові моделі національної економіки: соціальні аспекти стабілізації та підтримки економічного росту. *Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем*. Дніпро: Пороги, 2017. С. 151.

дон, – характеризуються високим значенням коефіцієнта детермінації. Це свідчить про те, що результати спостережень за цими потоками підтверджують модель.

Варто підкреслити низький рівень заощаджень, у зв'язку з чим інвестиційний процес суттєво ускладнюється, виникає значна залежність від зовнішніх кредиторів та інвесторів, імовірно стає нестабільність у довгостроковій перспективі.

На підставі викладеного можна зробити такі висновки:

- динамічні ряди матриць фінансових потоків (матриць соціальних рахунків) є основою для аналізу макроекономічних пропорцій, зокрема тенденцій, стійкості та інших статистичних характеристик, притаманних досліджуваній економічній системі;
- надто високе агрегування окремих показників (випуск, проміжне споживання, кінцеве споживання, чистий внутрішній продукт та ін.) характеризує і високу стійкість цих потоків щодо ВВП (див. коефіцієнти варіації тощо). Тому доцільною є деталізація цих потоків у галузевому розрізі, принаймні 3 або 10 видів економічної діяльності;

Таблиця
Статистичні характеристики частки фінансових потоків у структурі ВВП за 2000–2017 рр.

| Фінансовий потік (див. рис. 3) | \max за період | \min за період | $\max - \min$ | a | s | $\frac{s}{a}, \%$ | $\frac{\max - \min}{a}, \%$ | R^2 | Нахил тренда | Прогноз на 2019 р. |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | 1,4399 | 1,2171 | 0,2229 | 1,3132 | 0,0574 | 4,37 | 16,97 | 0,5519 | -0,0080 | 1,2293 |
| 2 | 0,9178 | 0,7115 | 0,2063 | 0,8158 | 0,0606 | 7,43 | 25,29 | 0,7534 | 0,0098 | 0,9193 |
| 3 | 0,2821 | 0,1340 | 0,1481 | 0,2065 | 0,0383 | 18,52 | 71,73 | 0,1529 | -0,0028 | 0,1771 |
| 4 | 0,6363 | 0,4290 | 0,2074 | 0,5136 | 0,0582 | 11,33 | 40,37 | 0,3558 | -0,0065 | 0,4453 |
| 5 | 2,4399 | 2,2171 | 0,2229 | 2,3132 | 0,0574 | 2,48 | 9,63 | 0,5519 | -0,0080 | 2,2293 |
| 6 | 0,6059 | 0,4805 | 0,1254 | 0,5360 | 0,0313 | 5,84 | 23,39 | 0,0086 | 0,0005 | 0,5417 |
| 7 | 0,9073 | 0,8223 | 0,0850 | 0,8732 | 0,0239 | 2,73 | 9,73 | 0,2518 | 0,0022 | 0,8968 |
| 8 | 0,1293 | 0,0406 | 0,0887 | 0,0700 | 0,0253 | 36,10 | 126,79 | 0,8562 | 0,0044 | 0,1159 |
| 9 | 0,1777 | 0,0927 | 0,0850 | 0,1268 | 0,0239 | 18,82 | 67,03 | 0,2518 | -0,0022 | 0,1032 |
| 10 | 0,1832 | -0,0317 | 0,2149 | 0,0798 | 0,0570 | 71,40 | 269,24 | 0,4023 | -0,0068 | 0,0087 |
| 11 | 0,0051 | -0,0005 | 0,0056 | 0,0009 | 0,0017 | 176,98 | 592,46 | 0,1360 | 0,0001 | 0,0021 |
| 12 | 0,0741 | 0,0182 | 0,0560 | 0,0475 | 0,0212 | 44,63 | 117,78 | 0,7947 | 0,0035 | 0,0847 |
| 13 | 0,1067 | -0,0711 | 0,1778 | 0,0010 | 0,0504 | 5 162,87 | 18 202,38 | 0,4162 | -0,0061 | -0,0630 |
| 14 | 0,0711 | -0,1067 | 0,1778 | -0,0010 | 0,0504 | -5 162,87 | -18 202,38 | 0,4162 | 0,0061 | 0,0630 |
| 15 | 0,3184 | 0,0999 | 0,2185 | 0,2075 | 0,0602 | 28,99 | 105,29 | 0,6234 | -0,0089 | 0,1141 |
| Max по потоках | 2,4399 | 2,2171 | 0,2229 | 2,3132 | 0,0606 | 5 162,87 | 18 202,38 | 0,8562 | 0,0098 | 2,2293 |
| Min по потоках | 0,0051 | -0,1067 | 0,0056 | -0,0010 | 0,0017 | -5 162,87 | -18 202,38 | 0,0086 | -0,0089 | -0,0630 |

Примітка. Півжирним шрифтом виділені чисті доходи.

Складено авторами.

- створення механізмів мінімізації економічних ризиків в Україні слід розглядати в рамках матриць фінансових потоків (балансових систем) та довгострокової стратегії щодо формування доходів і їх використання, взаємоузгодження всіх потоків із виробленим кінцевим продуктом (ВВП). Водночас перспективними є такі напрями подальших досліджень:
- ця МФП і метод дослідження можуть бути застосовані для первинного оцінювання особливостей (стійкості) функціонування інших порівнюваних національних економік, оскільки ґрунтуються на обмеженій множині показників і доступних статистичних даних;
- необхідна деталізація МФП у галузевому та інституційному розрізах, що дасть змогу предметніше вивчати внутрішні фінансові потоки, пов'язані з виробництвом, розподілом і перерозподілом ВВП, інших доходів національної економіки тощо;
- доцільне проведення аналізу економічних і фінансових ризиків, властивих як усій системі, так і окремим її кластерам (наприклад, ринкам, виробництву, утворенню капіталу, фінансовому сектору, зовнішньо-економічним зв'язкам тощо).

Список використаних джерел

1. System of National Accounts 2008 / United Nations. New York, 2009. 722 p.
2. Use of Macro Accounts in Policy Analysis / United Nations. New York, 2002. 333 p.
3. Єфименко Т. І. Фіскальна та монетарна безпека національної економіки ; ДННУ "Акад. фін. управління". Київ, 2016. 447 с.
4. Державні фінанси України: розвиток та управління змінами (проблеми економічної безпеки) / за ред. Т. І. Єфименко ; ДННУ "Акад. фін. управління". Київ, 2017. 496 с.
5. Актуальні проблеми фінансового управління: глобальні тенденції і національна практика / за ред. Т. І. Єфименко ; ДННУ "Акад. фін. управління". Київ, 2018. 496 с.
6. Стоун Р. Метод затраты-выпуск и национальные счета : пер. с англ. Москва : Статистика, 1964. 263 с.
7. Єфименко Т. І., Жук В. М., Ловінська А. Г. Інформація в антикризовому управлінні: глобальний аспект стандартизації обліку та фінансової звітності. Київ : ДННУ "Акад. фін. управління", 2015. 400 с.
8. Науково-методичні засади статистичного аналізу стійкості державних фінансів / С. С. Гасанов, М. В. Пугачова, В. С. Михайлов, Л. О. Яценко та ін. Київ : ДННУ "Акад. фін. управління", 2013. 524 с.
9. Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables / European Commission. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2008. 590 p. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902113/KS-RA-07-013-EN.PDF/b0b3d71e-3930-4442-94be-70b36cea9b39>.
10. Ермольев Ю. М., Ястремський А. И. Стохастические модели и методы в экономическом планировании. Москва : Наука, 1979. 254 с.
11. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику. Київ : Либідь, 1992. 176 с.
12. Ястремський О. І. Основи теорії економічного ризику. Київ : АртЕк, 1997. 248 с.
13. Ястремський О. І. Фіскальний стрес-тест: генеза, класифікація, застосування, розвиток. *Фінанси України*. 2018. № 10. С. 54–69. URL: <https://doi.org/10.33763/finukr2018.10.054>.
14. Ястремський О. І. Ключові та ефективні види економічної діяльності в Україні. *Вісник економічної науки України*. 2018. № 2. С. 177–182.

15. Ястремський О. І. Міжгалузева шахівниця невизначеності та її застосування: прогнозування, економічна політика, фінансовий ризик, загальна рівновага. *Кібернетика і системний аналіз*. 2019. № 3. С. 28–36. URL: <https://doi.org/10.1007/s10559-019-00143-6>.
16. Ястремський О. І., Кулик В. В. Волатильність структури міжгалузевих зв'язків економіки України. *Економіка і прогнозування*. 2020. № 2. С. 61–79. URL: <https://doi.org/10.15407/eip2020.02.061>.
17. Кулик В. В. Проблеми і перспективи діалогового планування відтворювальних процесів національної економіки. *Проблеми економіки*. 2017. № 4. С. 117–124.
18. Кулик В. В. Багатобюджетна матриця фінансових потоків як інструмент дослідження та регулювання процесів відтворення національної економіки. *Проблеми економіки*. 2017. № 3. С. 55–64.
19. Кулик В. В. Балансові моделі національної економіки : соціальні аспекти стабілізації та підтримки економічного росту. *Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем*. Дніпро : Пороги, 2017. С. 148–158.
20. Кулик В. В. Аналіз і прогнозування макроструктурних змін у виробничій системі України. *Бізнес-моделі розвитку національної економіки та підприємницьких структур: сучасні реалії та перспективи*. Дніпро: Журфонд, 2018. С. 55–69.
21. Математическая экономика на персональном компьютере / М. Кубонива, М. Табата, С. Табата, Ю. Хасэбэ ; под ред. М. Кубонива ; под ред. и с предисл. Е. З. Демиденко. Москва : Финансы и статистика, 1991. 304 с.
22. Національні рахунки України за 2018 рік : стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2020. 248 с. URL: http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/02/zb_nru2018.pdf.
23. Таблиця “витрати-випуск” України за 2018 рік в основних цінах : стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2020. 95 с. URL: http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tv_18.pdf.
24. Таблиця “витрати-випуск” України за 2018 рік у ринкових цінах : стат. зб. / Державна служба статистики України. Київ, 2020. 95 с. URL: http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tv_18.pdf.

References

1. United Nations. (2009). *System of National Accounts 2008*. New York.
2. United Nations. (2002). *Use of Macro Accounts in Policy Analysis*. New York.
3. Iefymenko, T. (2016). *Fiscal and Monetary Security of National Economy*. Kyiv: SESE “The Academy of Financial Management” [in Ukrainian].
4. Iefymenko, T. (Ed.). (2017). *Public Finance of Ukraine: Development and Change Management (Economic Security Issues)*. Kyiv: SESE “The Academy of Financial Management” [in Ukrainian].
5. Iefymenko, T. (Ed.). (2018). *Current Problems of Financial Management: Global Trends and National Practice*. Kyiv: SESE “The Academy of Financial Management” [in Ukrainian].
6. Stoun, R. (1964). *Cost-output method and national accounts*. Moscow: Statistics [in Russian].
7. Iefymenko, T., Zhuk, V., & Lovinska, L. (2015). *Information in Crisis Management: A Global Aspect of the Standardization of Accounting and Financial Reporting*. Kyiv: SESE “The Academy of Financial Management” [in Ukrainian].
8. Gasanov, S. S., Pugacheva, M. V., Mikhailov V. S., Yashchenko, L. O. et al. (2013). *Scientific and methodological basis of statistical analysis of the stability of public finances*. Kyiv: SESE “The Academy of Financial Management” [in Ukrainian].
9. European Commission. (2008). *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902113/KS-RA-07-013-EN.PDF/b0b3d71e-3930-4442-94be-70b36cea9b39>.

10. Yermolev, Yu. M. & Yastremsky, A.I. (1979). *Stochastic models and methods in the economic planning*. Moscow: Nauka, 1979 [in Russian].

11. Yastremskyi, O. I. (1992). *Modelling of economic risk*. Kyiv: Lybid [in Ukrainian].

12. Yastremskyi, O. I. (1997). *Fundamentals of Economic Risk theory*. Kyiv: ArtEk [in Ukrainian].

13. Yastremskyi, O. I. (2018). Fiscal stress test: genesis, classification, application, development. *Finance of Ukraine*, 10, 54–69. DOI: 10.33763/finukr2018.10.054 [in Ukrainian].

14. Yastremskii, O. (2018). Key and effective economic activities of Ukraine. *Herald of the Economic Sciences of Ukraine*, 2, 177–182 [in Ukrainian].

15. Yastremskii, O. (2019). Input-output chessboard of uncertainty and its applications: forecasting, economic policy, fiscal risk, general equilibrium. *Cybernetics and Systems Analysis*, 3, 28–36. DOI: 10.1007/s10559-019-00143-6 [in Ukrainian].

16. Yastremsky, O., & Kulyk, V. (2020). Volatility of the structure of intersectoral relations of Ukraine's economy. *Economy and Forecasting*, 2, 61–79. DOI: <https://doi.org/10.15407/eip2020.02.061> [in Ukrainian].

17. Kulyk, V. (2017). Problems and Prospects of the Dialog Planning of the Reproductive Processes in the National Economy. *The Problems of Economy*, 4, 117–124 [in Ukrainian].

18. Kulyk, V. (2017). The Multi-Budget Matrix of Financial Flows as a Tool for Investigation and Regulation of Reproduction Processes in the National Economy. *The Problems of Economy*, 3, 55–64 [in Ukrainian].

19. Kulyk, V. V. (2017). Balance models of the national economy: social aspects of stabilization and support of economic growth. Savchuk, L. M. & Kovalchuk, K., Ph. (Eds.). *Economical cybernetics: modelling of socio-economic systems*, 148–158. Dnipro: Thresholds [in Ukrainian].

20. Kulyk, V. V. (2018). Analysis and forecasting of macrostructural changes in the production system of Ukraine. Savchuk, L. M. & Bandorna, L. M. (Eds.). *Business models of the development of national economy and business structures: modern Realities and Perspectives*, 55–69. Dnipro: Zhurfond [in Ukrainian].

21. Kuboniva, M. (Ed.). (1991). *Mathematical economics on personal computer*. Moscow: Finance and Statistics [in Russian].

22. State Statistics Service of Ukraine. (2020). *National accounts of Ukraine for 2018*. Kyiv. Retrieved from http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/02/zb_nru2018.pdf [in Ukrainian].

23. State Statistics Service of Ukraine. (2020). *Table "costs-output" of Ukraine for 2018 in basic prices*. Kyiv. Retrieved from http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tvv_18.pdf [in Ukrainian].

24. State Statistics Service of Ukraine. (2020). *Cost-output table of Ukraine for 2018 in market prices*. Kyiv. Retrieved from http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tvv_18.pdf [in Ukrainian].