

Вікторія Анатоліївна ДМИТРІЄВА

кандидат історичних наук,
доцент кафедри статистики, обліку та економічної інформатики,
Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
E-mail: Vdmitriyeva@i.ua

“БІНАРНИЙ ВИБІР”: ПОВОРОТНІ ТОЧКИ В ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ

Дмитрієва, В. А. «Бінарний вибір»: поворотні точки в економіці України [Текст] / Вікторія Анатоліївна Дмитрієва // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2016. – Том 23. – № 1. – С. 12-22. – ISSN 1993-0259.

Анотація

Вступ. Флуктуації економічних показників відбуваються як під впливом детермінованих факторів, так і стохастичних, серед яких сезонні, кон'юктурні, випадкові чинники. Досвід аналізу довготермінових коливань показує, що в таких випадках кореляційна хмара не завжди здатна відобразити напрямок взаємозв'язку, трендові криві не завжди достовірно пояснюють тенденцію розвитку, а випадкові коливання можуть спотворювати головну лінію поведінки. Для виявлення тенденції потрібно спочатку «очистити сигнал» від стохастичних коливань. Вирішення задачі «очищення» даних для виявлення певних закономірностей стає особливо актуальним, коли дослідник має справу з досить «зазубреним» рядом, як це характерно для динаміки макропоказників економіки України з 1996 по 2015 рр.

Мета: реконструкція поведінки показників та їх взаємовпливів з метою виявлення факторних точок у розвитку країни, які сформували повороти економіки від позитивної до негативної динаміки. Аналіз проводився за щомісячними даними, зокрема за період 1996-2015 рр.: індексів споживчих цін (як ланцюгових, так і у відношенні місяць до місяця попереднього року), обсягу загальних резервів країни (у млн дол. США), кількості місяців оплати імпорту, курсу валют (відношення національної грошової одиниці до долара США, у середньому за період); профіциту/дефіциту бюджету – за період 2004-2015 рр.

Метод (методологія). Для дослідження лінії поведінки показників та виокремлення структурної компоненти застосовано метод Ходріка-Прескотта; для реконструкції взаємовпливу показників – кореляційний метод; для візуалізації результатів аналізу – графічний. Розрахунки та графічне конструювання виконані в пакеті MatLab.

Результати. Протягом досліджуваного періоду інфляція в Україні змінила свій характер впливу від продуктивного до деструктивного. З 2008 р. зростання споживчих цін не є фактором, який сприяє наповненню бюджету. З'ясувалося, що деструктивний характер внутрішньої інфляції спричинив негативний вплив на тривалість здатності країни розраховуватись за імпортовану продукцію на міжнародних ринках. Окрім зростання споживчих цін, деструктивними чинниками стали девальвація валюти (зокрема, долара США) та стрімке знецінення національної грошової одиниці. Ці фактори і на сьогодні формують негативну економічну динаміку країни.

Ключові слова: нелінійність; коливання; поведінка системи; структурна компонента; кореляція; продуктивна та деструктивна інфляція; платоспроможність; профіцит/дефіцит.

“BINARY CHOICE”: TURNING POINTS IN UKRAINE ECONOMY

Abstract

Introduction. *Fluctuations of the economic indicators occur under the influence of deterministic and stochastic factors. Stochastic factors include seasonal, cyclical and random components. The experience of long-term inflations analyzing proves that in such cases the correlation cloud is not always able to show the direction of the relationship; curves can not reliably explain the trend; random fluctuations can distort the main line system behavior. “Cleaning signal” from stochastic factors is necessary in the design of system behavior line. Solving the problem of “clean” data to identify certain patterns becomes especially important when the researcher has to deal with “jagged” time series, as it is typical for the dynamics of macroeconomic indicators in Ukraine economy for the period 1996-2015 years.*

Purpose. *Reconstruction behavior parameters and their influence to identify points in the development of the country that formed the economy turns from positive to negative dynamics. The paper presents an analysis of the monthly data for the period 1996-2015 years: consumer price index (month to month of previous year and month to the previous month), total reserves (million dollars USA), months of import cover, official exchange rate (LCU per USD, period average) and budget balance for the period 2004-2015 years.*

Method (methodology). *Hodrik-Prescott method is applied to study the behaviour of the system and determining the structural components; correlation method is used to analyze the impact factors; graphical method is applied to visualize the results of the analysis. Calculations and graphic design have been made with the use of the application MatLab.*

Results. *During the period inflation in Ukraine its character has changed from productive to destructive impact. Since 2008 the growth of consumer prices is not a factor that contributes to incomes of the budget. It is found out that the destructive nature of domestic inflation caused negative impact on the “foreign reserves, months import cover” of the country and abroad. In addition to the growth in consumer prices, the devaluation of currencies (US dollar and national currency) has become a destructive factor too. Today, these factors form the negative economic dynamics of the country.*

Keywords: *nonlinearity; fluctuations; behavior system; structural component; correlation; productive and destructive inflation; paying capacity; budget balance.*

JEL classification: C32, E31, E32, O11, P44

Вступ

Проблеми аналізу довгострокових тенденцій не обмежуються вирішенням задач мінімізації відхилень між теоретичними та фактичними даними. Часто перед дослідником постає завдання пошуку оптимальної моделі, яка дозволить не просто реконструювати, відтворити тенденцію коливань фактичних значень показника, а й використати цю реконструкцію надалі. Складність останньої полягає в тому, що внаслідок впливу детермінованих та стохастичних чинників на зміну значень показників протягом досліджуваного періоду відстежити головний напрямок динаміки без очищення ряду даних від випадкових, сезонних та кон'юктурних коливань неможливо.

Ідея очищення часових рядів походить із фізики, у якій різні дослідники намагалися вхідний, за їх термінологією, «зашумлений», сигнал відфільтрувати [4; 5; 10]. Для цього застосовували і продовжують застосовувати різні математичні фільтри: адаптивні, зі скінченною та нескінченною імпульсними характеристиками, рекурсивні та нерекурсивні, фільтри Вінера і Калмана, перетворення Фур'є та інші моделі і методи. У статистиці вирішення такої задачі найчастіше замінюють процедурою «згладжування» рядів даних, для чого використовують методи ковзної середньої, експоненційного згладжування, метод Хольта-Вінтерса тощо.

Кожен із названих методів має переваги та певне призначення. Однак для сильно зазубрених рядів виявити детерміновану тенденцію такими методами складно. Окрім цього, виникає проблема побудови закономірності між, на перший погляд, непов'язаними часовими рядами. Економічна наука запропонувала лаконічний, з математичної точки зору, метод фільтрації, названий іменами вчених Роберта Ходрика та Едварда Прескотта [1]. Зокрема, цей метод (НР-фільтр або НР-smoothing) застосовували також українські дослідники В. Калитчук [9], Ю. Половньов, С. Ніколайчук [12], які, слідом

за світовими методологіями, намагалися виокремити трендову компоненту в динаміці бюджетного сальдо з метою антициклічного управління. Проте для нас застосування НР-фільтра стало цікавим саме з позиції виявлення прихованих, уточнення існуючих закономірностей у взаємовпливах показників та отримання поворотних точок у нелінійній економіці нашої країни.

Мета та завдання статті

Метою є виявлення ключових точок у макропоказниках розвитку країни, які формували повороти економіки від позитивної до негативної динаміки (від стійкості до кризового стану). Для досягнення мети вирішувалися такі завдання, як виокремлення генеральної лінії поведінки показників через їх структурні компоненти, реконструкція взаємовпливу показників у довгострокових коливаннях.

Виклад основного матеріалу дослідження

Наведемо приклад даних сальдо державного бюджету України, коливання якого за період з січня 2004 по грудень 2015 рр. зображено на рис. 1. Джерелом даних є матеріали щомісячних моніторингів Інституту бюджету та соціально-економічних досліджень (ІБСЕД) [13, с. 27-29; 14, с. 15-17]. Вочевидь, ряду даних дефіциту/профіциту в Україні властиві постійні реверси «вгору-вниз», при чому з різною амплітудою коливань. Іншими словами, ряд є досить зазубрений та не демонструє, на перший погляд, яскраво вираженої тенденції.

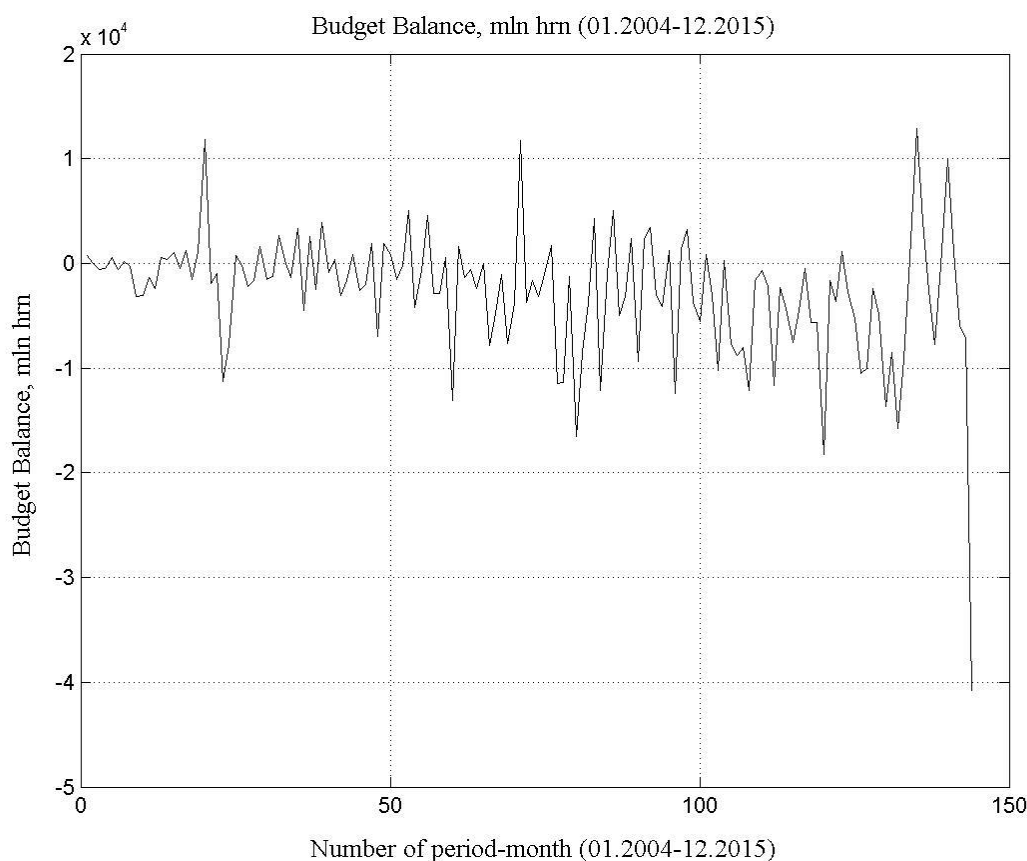


Рис. 1. Фактичні дані профіциту/дефіциту України, січень 2004 – грудень 2015 рр.

Виявити загальну тенденцію такого ряду стало можливим із застосуванням фільтра Ходріка-Прескотта. Метою фільтрації є виділення в просторі станів системи детермінованої складової, яка сформувалася під впливом постійно діючих чинників (наприклад, управління). Математичною основою методу Ходріка-Прескотта, суть якого полягає в декомпозиції вхідного показника на структурну (детерміновану) та циклічну (стохастичну) компоненти, є диференціювання часового ряду. Іншими словами, від координати дослідники Роберт Ходрік та Едвард Прескотт спочатку перейшли до визначення швидкості (шляхом пошуку перших різниць ряду), а потім – до прискорення зміни показника (шляхом розрахунку других різниць часового ряду). Завдяки цьому нелінійний ряд покроково (від точки до точки) лінеаризується, нівелюються всі викиди, а для визначення форми структурної компоненти застосовують критерій мінімізації квадратів відхилень вхідного показника. Більш детально ознайомитися з методом можна у фахових джерелах [1, с. 3-6; 3]. Метод Ходріка-Прескотта часто

застосовують для аналізу циклічності економіки. Однак досвід показує, що циклічна, отримана цим методом, має принципові відмінності від циклів коливань показників, які можна виокремити іншими нелінійними методами (наприклад, Фур'є). За цією циклічною не можна визначити тип циклу та зробити висновок про стан, до якого призводить поведінка саме такого типу циклічних коливань системи. На нашу думку, більш інформативною є саме структурна компонента, очищена НР-фільтром від випадкових та кон'юнктурних впливів, яку можна назвати генеральною лінією поведінки системи.

НР-фільтрація була застосована нами в аналізі національної економіки за щомісячними даними офіційних статистичних джерел: не лише бюджетного сальдо, а й кількості місяців оплати імпорту, індексів споживчих цін, курсу валют, обсягу резервних активів. Виділені в нелінійних довгострокових коливаннях показників структурні компоненти були використані при вивченні взаємозв'язків, завдяки чому вдалося відтворити цікаву поведінку нашої економічної системи. І це не лише підтвердження спадно-дефіцитної тенденції бюджетного сальдо України впродовж періоду 2004-2015 рр. (рис. 2).

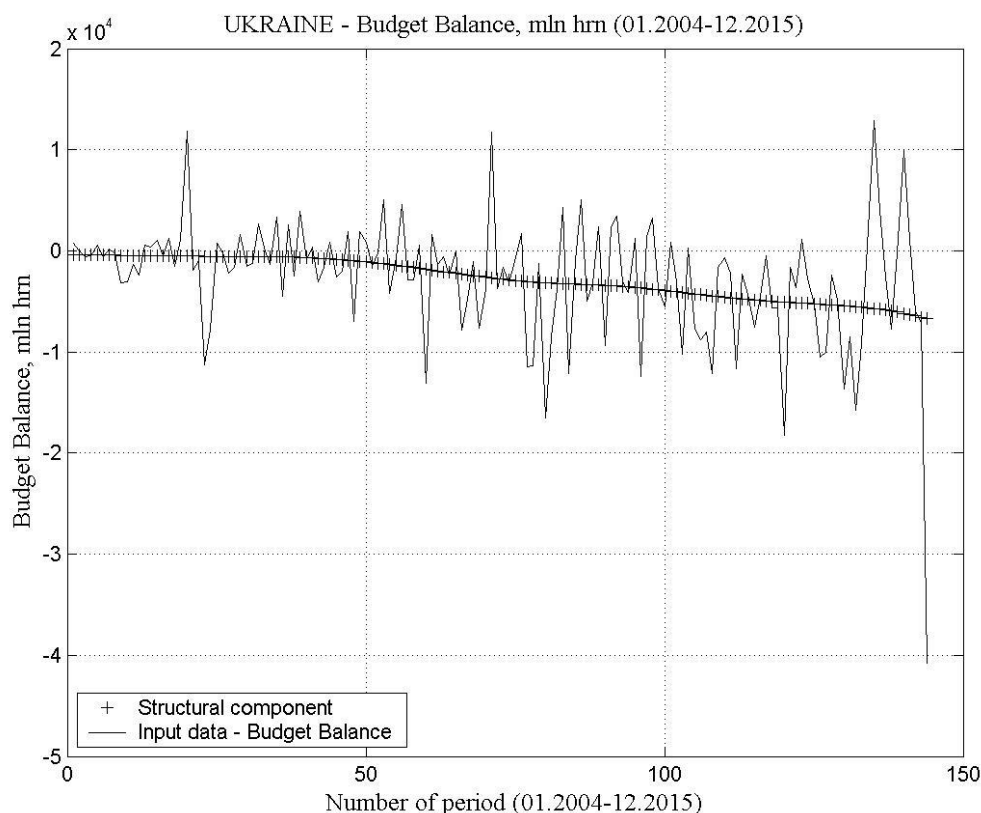


Рис. 2. Структурна компонента бюджетного сальдо України (побудовано за розрахунками автора)

На сьогодні залишається відкритим питання: що не тільки не впливає на формування профіциту бюджету, а й, імовірно, може бути причиною дефіциту? Здавалося б, найпростішим рішенням для збільшення доходів до бюджету може бути стимулювання зростання цін. Для перевірки такого припущення використано індекси споживчих цін у відсотках, у відносному зіставленні із місяцем попереднього року. Дані було взято з електронного архіву сайту Державної служби статистики України [7; 8].

За фактичними даними індексів цін та бюджетного сальдо було побудовано кореляційну хмару, яка не дала задовільної відповіді на питання стосовно впливу цін на формування сальдового показника, оскільки мала досить розмиту, невиразну форму. На рис. 3 видно, що для хмари характерна скупченість переважної більшості точок у діапазоні від дефіциту в -20000 млн грн до профіциту в 13000 млн грн. (ось Y) та індексів споживчих цін (ІСЦ) – від 0 % до 40 % (ось X). Решта точок розсіялися в межах 40 % – 60 % ІСЦ з негативним «викидом» дефіциту за межі 40000 млн грн і жодна з них не перетнула межу профіциту в 13000 млн грн.

До коливань індексів споживчих цін була застосована НР-фільтрація, за допомогою якої уточнено їх загальну тенденцію (рис. 4). Як видно з поведінки показника, ІСЦ за останні два роки зростали досить швидкими темпами. Зазначимо, що ланцюгові індекси цін, які розраховувалися Державною службою статистики України як відношення значень показника в поточному місяці до значення в попередньому, показали таку саму тенденцію, правда, з дещо повільнішим зростанням після 2012 р. І хоча ланцюгові

зміни споживчих цін не були значними, однак, як свідчить геометрична середня (підкореневий вираз), починаючи з січня 1996 р. по грудень 2015 р. (тобто за 240 місяців), споживчі ціни зросли в 14,99 раза (тобто в середньому на місяць ціни поступово «піднімалися» на 1,13 %). При цьому, з січня 2008 р. по грудень 2015 р. (за 96 місяців) зростання ІСЦ відбулося в 2,94 раза. Якщо ж брати до уваги індекси цін, розраховані в значеннях місяць до місяця попереднього року, то середньомісячне зростання лише за два останніх роки (з січня 2014 р. по грудень 2015 р.) склало 19,79 % (рис. 4).

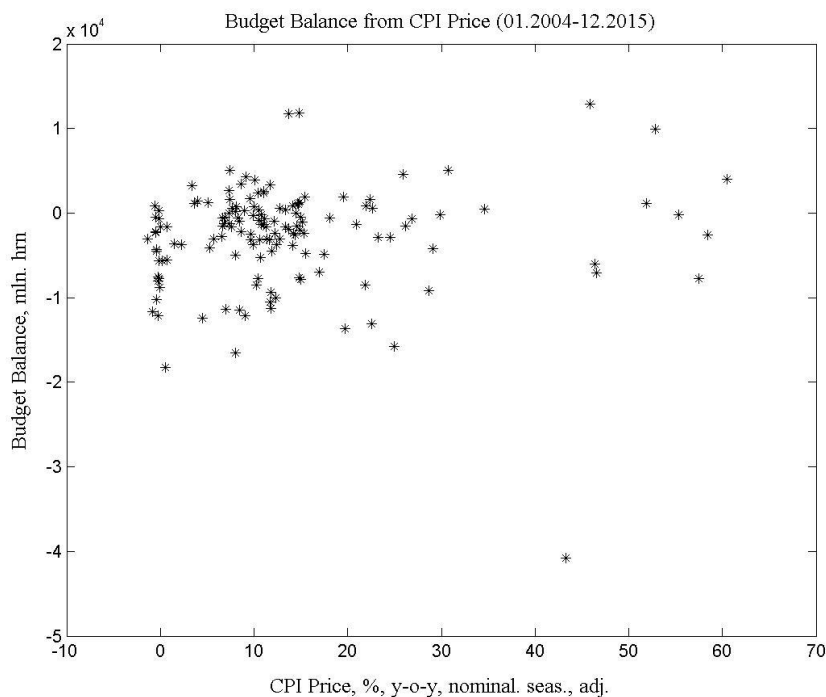


Рис. 3. Кореляційна хмара залежності профіциту/дефіциту бюджету від зміни споживчих цін (побудовано автором)

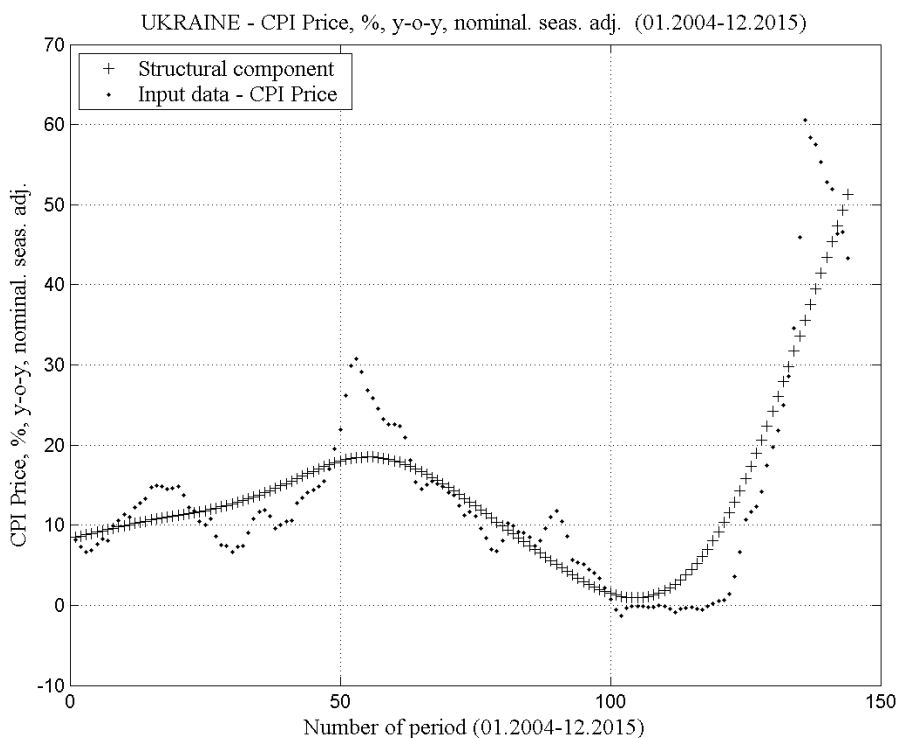


Рис. 4. Індекси споживчих цін на товари та послуги, до відповідного місяця попереднього року (побудовано за розрахунками автора)

Яким виявився вплив описаних змін ІСЦ на профіцит/дефіцит України, показала кореляція структурних компонент (рис. 5). Як видно з графіка залежності, зростання індексів споживчих цін неоднозначно впливає на сальдо бюджету. З одного боку, держава за рахунок підйому споживчих цін намагається наповнити бюджет на користь профіциту, однак, водночас зростання цін призводить до зростання витрат з бюджету в грошовому вираженні на користь дефіциту. Відомо, що обов'язкові витрати бюджету пов'язані з обслуговуванням управлінського апарату, безпеки держави, освіти, охорони здоров'я, із соціальним забезпеченням тощо. І тут виникає певна колізія, або протиріччя: неможливо збільшити доходи через зростання цін без невідворотного зростання витрат бюджету. Таку колізію можна порівняти із ситуацією «бінарного вибору» згідно з теорією катастроф Тома. Отже, зростання цін не може бути фактором, який сприятиме наповненню бюджету.

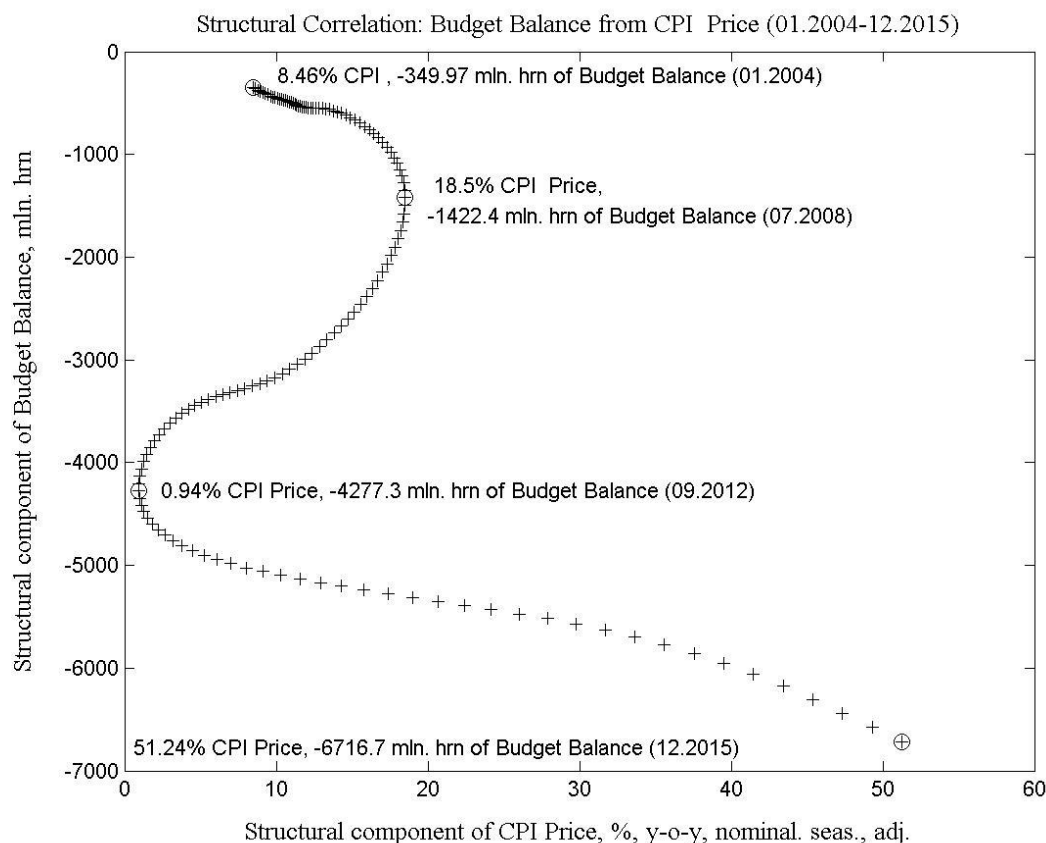


Рис. 5. Кореляція структурних компонент ІСЦ (у значеннях до місяця попереднього року) та бюджетного сальдо України (побудовано за розрахунками автора)

Виокремлена структурна компонента в коливаннях показника офіційного обмінного курсу української гривні до долара США (у середньому за місяць), яке було виконане за даними сайту Національного банку України [11], в кореляції з бюджетним сальдо відобразила поворот у бік стрімкого спаду показника профіциту/дефіциту після 2012 р. (рис. 6) (детальніше в [6, с. 47-52, 57-66]). Для зіставлення: якщо з січня 2004 по вересень 2012 рр. (за 105 місяців) відбулося структурне падіння на 4000 млн грн, то з жовтня 2012 по грудень 2015 (39 місяців) – більше ніж на 2500 млн грн. Отже, як з'ясувалося, і підвищення курсу валют не формує позитивної динаміки структурної компоненти бюджетного сальдо.

Обчислений коефіцієнт кореляції між структурними компонентами сальдо та курсу долара дорівнює $r = -0,8567$, що підтверджує сильний взаємообернений вплив показників (за умови усунення стохастичних коливань). Водночас, за фактичними даними, кореляційний коефіцієнт склав $r = -0,1978$. Отже, розрахунки показують, що відносне відхилення в точності кореляції між очищеними та неочищеними рядами цих показників становить 23 %.

Неоднозначний вплив зростання споживчих цін усередині країни позначився і на її здатності оплачувати імпорт у міжнародному середовищі (за ознакою кількості місяців оплати імпорту [2]). Виявилось, що інфляція може бути як продуктивною, так і деструктивною. Зокрема, до поворотної точки 2008 р. зростання цін (від 2002 р.) супроводжувалося зміцненням і розвитком бізнес-діяльності, корелювало з економічним підйомом та обумовлювало зростаючу платоспроможність країни. Після 2012 р. зростання цін не відповідало фізичним обсягам виробництва продукції в межах країни, не

узгоджувалося з бізнес-діяльністю та зумовило падіння здатності країни оплачувати міжнародні рахунки (рис. 7). Отже, внутрішнє зростання цін має негативний вплив і на платоспроможність країни в зовнішньому середовищі.

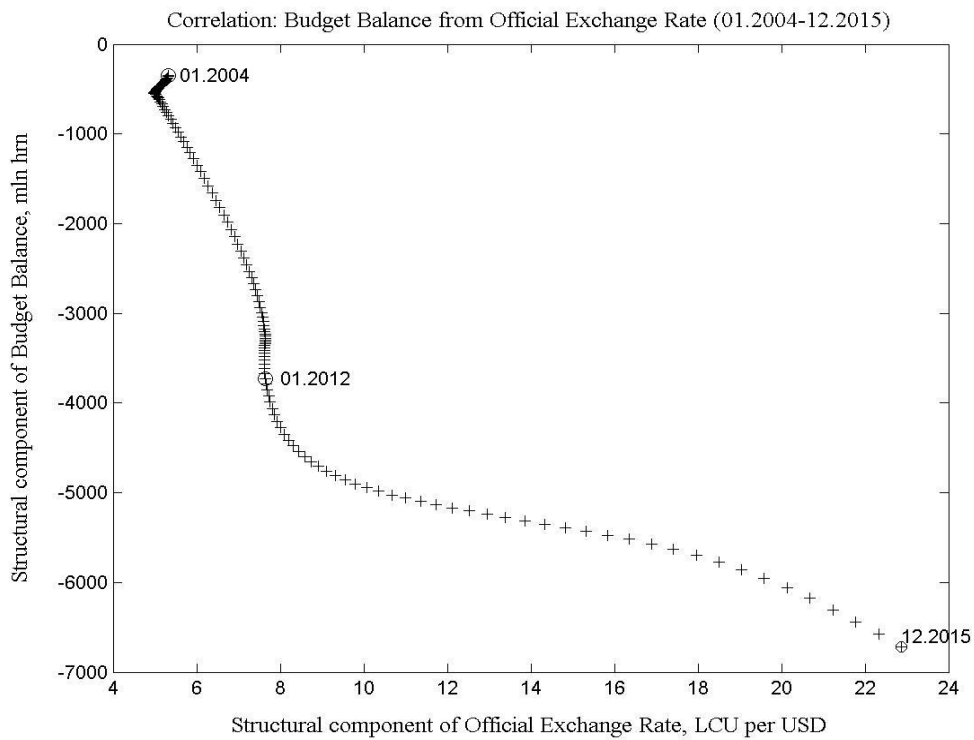


Рис. 6. Кореляція структурних компонент бюджетного сальдо та офіційного обмінного курсу гривні до долара США (побудовано за розрахунками автора)

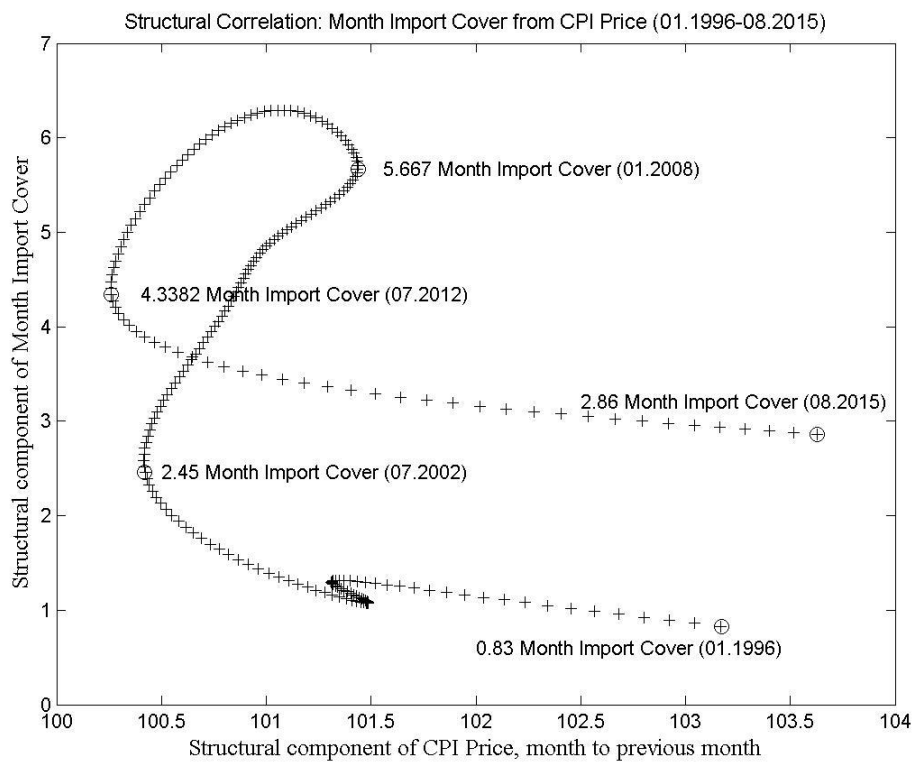


Рис. 7. Кореляція структурних компонент кількості місяців оплати імпорту та ІСЦ (побудовано за розрахунками автора)

Чому 2008-2009 рр. виявилися настільки відчутними для України? Чому впала платоспроможність? Чи був достатнім обсяг загальних резервів? Якщо побудувати кореляційну хмару (рис. 8) за фактичними даними, взятими з архіву Світового Банку [2], по показниках загальних резервів та кількості місяців оплати імпорту, то здаватиметься, що зростання обсягу резервів країни має підвищувати її здатність платити за міжнародними рахунками протягом тривалого часу.

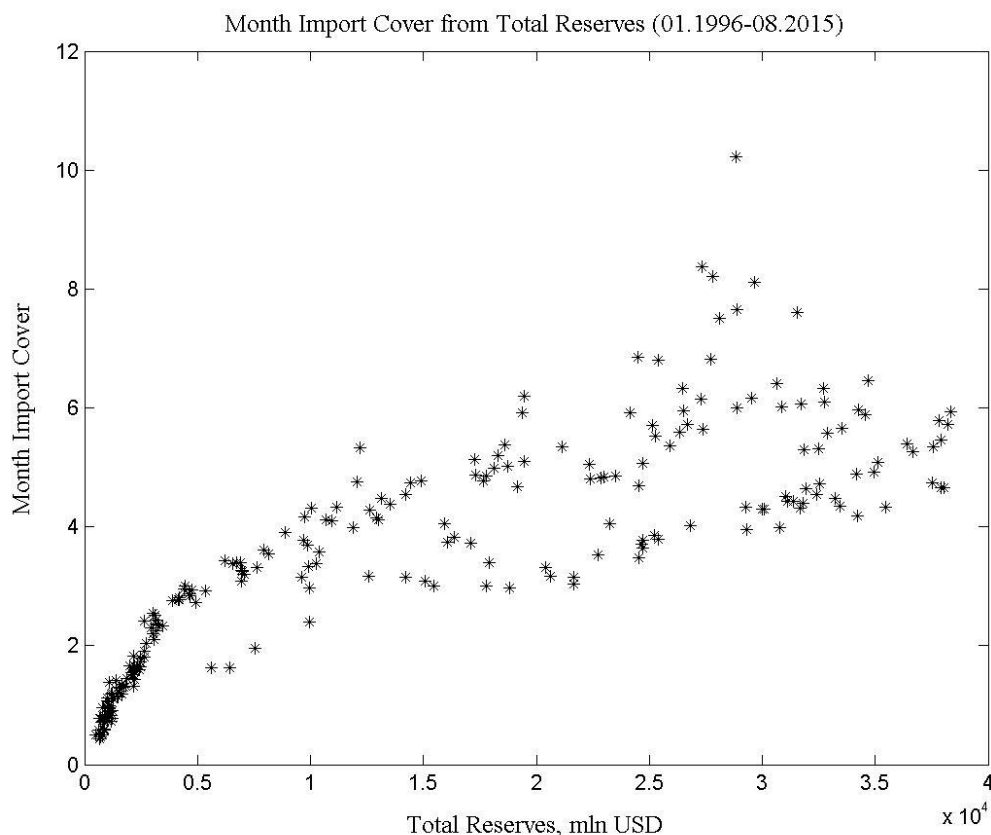


Рис. 8. Кореляційна хмара залежності кількості місяців сплати імпорту від обсягу загальних резервів країни (побудовано автором)

Проте кореляція за структурними компонентами розкрила інші приховані особливості (рис. 9). Вочевидь, що для України 2008-2009 рр. (період, який отримав назву світової фінансової кризи) позначилися на слабкості національної економіки, що зумовило її розвороти в бік формування кризових явищ. Свою роль тут зіграла не лише інфляція національної валюти, а й міжнародної – долара США, до якого національна грошова одиниця міцно прив'язана. На рис. 9 утворилася траєкторія, подібна до «ножиць», «цвяхом» або поворотною точкою яких є 2009 р. Після цієї точки, як видно на графіку, обсяги резервів до та після «цвяха» могли бути однаковими в грошовому вираженні, однак тривалість оплати імпорту країни після поворотної точки знизилася вдвічі. Це свідчить про падіння вартості грошової маси загальних резервів України. Слід зазначити, що кореляція рядів, очищених від стохастичних коливань та неочищених, підвищилася на 9 % (від 0,84 до 0,93).

Отже, як бачимо, НР-фільтр дозволив не просто очистити дані від стохастичних коливань, підвищити кореляцію показників, а й допоміг виявити приховані особливості рядів даних.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Висновок методологічний. Для виявлення взаємозв'язків показників за довгостроковими рядами даних, поведінка яких має «зазубрений» характер, недостатньо використання трендового наближення за кореляційною хмарою. Необхідно провести виділення структурних компонент показників, що дозволить виявити генеральну лінію поведінки системи. Фільтрація допомагає виявляти приховані особливості досліджуваних рядів даних у їх взаємозв'язках та покращує кореляцію.

Висновок практичний 1. На поточний момент зростання споживчих цін не може бути фактором, який сприяє наповненню бюджету. Наразі інфляція має деструктивний характер.

Висновок практичний 2. На поточний момент підвищення курсу валют не формує позитивної динаміки бюджетного сальдо. Стрімкі валютні коливання є деструктивними.

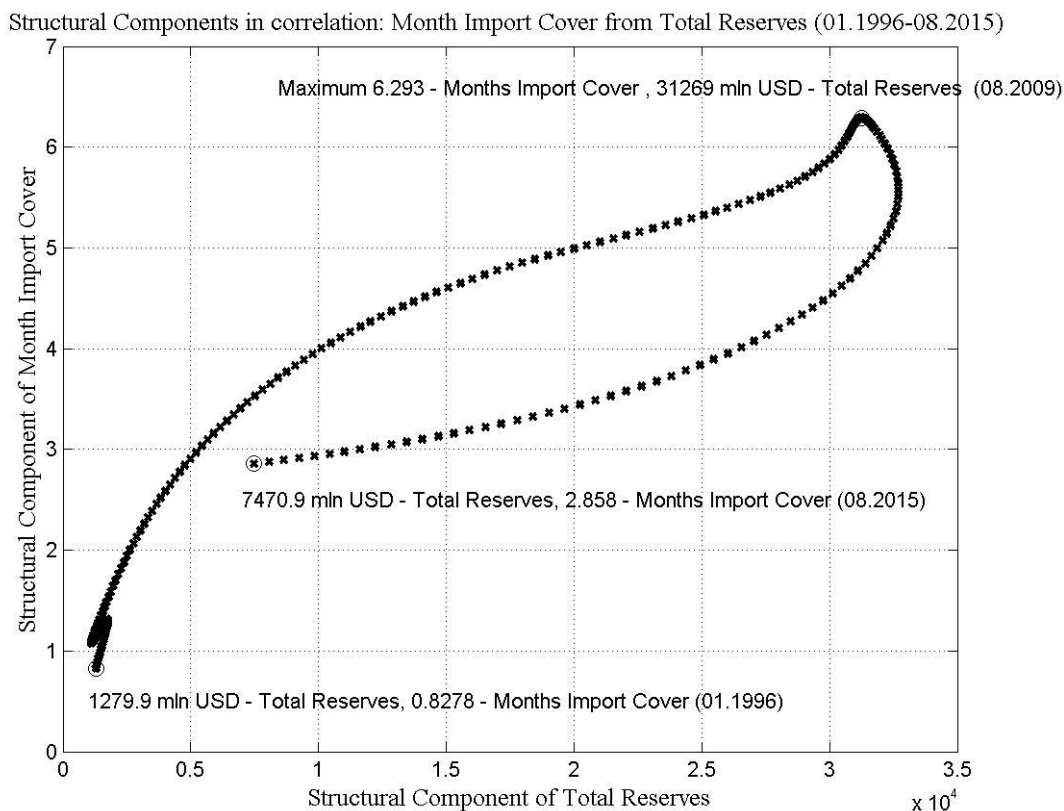


Рис. 9. Кореляція структурних компонент: кількості місяців оплати імпорту від обсягу загальних резервів країни (побудовано за розрахунками автора)

Висновок практичний 3. На поточний момент зростання споживчих цін усередині країни має деструктивний вплив на платоспроможність країни в міжнародному середовищі.

Висновок практичний 4. Грошова маса загальних резервів (у доларах США) знецінилася після світової фінансової кризи, що позначилося на платоспроможній здатності України. Інфляція міжнародної валюти, до якої прив'язана гривня, також спричинила деструктивний вплив на економіку країни.

Висновок загальний. За умови збереження названих деструктивних чинників, зростання обсягів загальних резервів не вплине суттєво на підвищення платоспроможності країни, так само, як і інших розглянутих факторів – на формування профіциту бюджету. Вочевидь, в Україні інфляція грошових обсягів не корелює з інфляцією фізичних обсягів продуктивності економіки.

Список літератури

- Hodrick, R. J. Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation [Електронний ресурс] / Robert, J. Hodrick and Edward C. Prescott // Journal of Money, Credit and Banking. – Vol. 29. – No. 1. – pp. 1-16. – Retrieved from: <https://www.gsb.columbia.edu/faculty/rhodrick/prescott-hodrick1997.pdf>.
- The World Bank. World DataBank. Archives [Електронний ресурс] //The World Bank Group. – Retrieved from: <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/GemDataEXTR.zip>.
- Polasek, W. The Hodrick-Prescott (HP) Filter as a Bayesian Regression Model / Wolfgang Polasek // Economics Series (277). – 2011. – Vienna : Institute for Advanced Studies. – Retrieved from <https://www.ihs.ac.at/publications/eco/es-277.pdf>.
- Адаптивные фильтры: Пер. с англ. / Под ред. К. Ф. Н. Коузана и П. М. Гранта. – М.: Мир, 1988.— 392 с.
- Джиган, В. И. Адаптивная фильтрация сигналов: теория и алгоритмы [Текст] / В. И. Джиган. – М.: Техносфера, 2013. – 528 с. – Режим доступа: http://www.technosfera.ru/files/book_pdf/0/book_333_71.pdf.
- Дмитрієва, В. А. Економічні коливання незалежної України: нелінійний аналіз криз та стійкості: монографія / В. А. Дмитрієва. – Дніпропетровськ: Вид-во: Домінанта прінт, 2015. – 116 с.
- Індекси споживчих цін на товари та послуги у 2015 році (до відповідного місяця попереднього року) [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2015/ct/is_c/isc_u/isc2015pm_u.htm.

8. Індекси споживчих цін на товари та послуги (до відповідного місяця попереднього року). Архів [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ct/isc/isc_u/arh_iscpm_u.html.
9. Калитчук, В. Циклічність економіки і сальдо бюджету. Підходи до визначення структурного дефіциту [Електронний ресурс] / В. Калитчук // Державний борг: управління ризиками і інші нотатки. – 2010.– Режим доступу: <https://sites.google.com/site/debtrm/golovna/37>; http://www.public-debt.in.ua/2012/01/blog-post_8177.html.
10. Новосядлий, В. П. Адаптивні фільтри в цифровій обробці сигналів сучасних телекомунікаційних систем [Електронний ресурс] / В. П. Новосядлий, В. П. Мельник // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2/9 (62) 2013. – С. 48-54. – Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/adaptivni-filtri-v-tsifroviiy-obrobtsti-signaliv-suchasnih-telekomunikatsiynih-sistem.pdf>.
11. Офіційний курс гривні щодо іноземних валют (середній за період) [Електронний ресурс] / Національний банк України. – Режим доступу: http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=7693080http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=7693080; Exchange_r.xls.
12. Половньов, Ю. Оцінка циклу ділової активності української економіки [Електронний ресурс] / Ю. Половньов, С. Ніколайчук // Вісник Національного банку України. – №8(114), серпень 2005. С. 4-8. – Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=40076>.
13. Щомісячний моніторинг основних індикаторів бюджетної та банківської систем України станом на 01.01.2010 [Електронний ресурс] / Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень (ІБСЕД). – Режим доступу: http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Month%20bank-budget/2009_12_bank&budget_new_ukr.pdf.
14. Щомісячний моніторинг основних індикаторів бюджетної системи України станом на 01.01.2016 [Електронний ресурс] / Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень (ІБСЕД). – Режим доступу: http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitoring%20Monthly%202015/2015_12_budget_new_ukr.pdf.

References

1. Robert J. Hodrick and Edward C. Prescott (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), 1-16. Retrieved from <https://www.gsb.columbia.edu/faculty/rhodrick/prescott-hodrick1997.pdf> [In original].
2. The World Bank. World DataBank. Archives. The World Bank Group. Retrieved from: <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/GemDataEXTR.zip> [In original].
3. Wolfgang Polasek (2011). *The Hodrick-Prescott (HP) Filter as a Bayesian Regression Model*// Economics Series (277). Institute for Advanced Studies. Vienna. Retrieved from <https://www.ihs.ac.at/publications/eco/es-277.pdf> [In original].
4. *Adaptivnyie filtry* (1988). Moscow: Mir [in Russian].
5. Dzyhyhan, V. I.(2013). *Adaptivnaya filtratsiya sihnalov: tyeoriya i algoritmy*. Moscow: Tekhnosfera. [E-Reader Version]. Retrieved from http://www.technosfera.ru/files/book_pdf/0/book_333_71.pdf [in Russian].
6. Dmytriyeva, V. A. (2015). *Ekonomichni kolyvannya nezaleznoyi Ukrainy: neliniynyi analiz kryz ta stiykosti*. Dnipropetrovsk: Dominanta print [in Ukrainian].
7. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. *Indeksy spozhyvchyh tsin na tovary ta posludy u 2015 rotsi* (do vidpovidnogo misyatsya poperednyogo roku). Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2015/ct/is_c/isc_u/isc2015pm_u.htm.
8. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. *Indeksy spozhyvchyh tsin na tovary ta posludy* (do vidpovidnogo misyatsya poperednyogo roku). Archiv. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ct/isc/isc_u/arh_iscpm_u.html.
9. Kalytchuk, V. (2010). Tsyklichnist ekonomiky i saldo byudzhetu. Pidhody do vyznachennya strukturnogo deficytu. *Derzhavnyi borg: upravlinnya ryzykamy i inshi notatky*. Retrieved from <https://sites.google.com/site/debtrm/golovna/37>; http://www.public-debt.in.ua/2012/01/blog-post_8177.html [in Ukrainian]
10. Novosyadlyi, V. P. (2013). Adaptivni filtry v tsyfroviiy obrobtsti sygnaliv suchasnyh telekomunikatsiinyh system. *Vostochno-Yevropeiskii zhurnal*, 2/9 (62), 48-54. Retrieved from <http://cyberleninka.ru/article/n/adaptivni-filtri-v-tsifroviiy-obrobtsti-signaliv-suchasnih-telekomunikatsiynih-sistem.pdf> [in Ukrainian].
11. National Bank of Ukraine. *Ofitsiyni kurs hryvni shchodo inozemnykh valyut (serednii za period)*. Retrieved from http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=7693080http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=7693080; Exchange_r.xls. [in Ukrainian].

-
12. Polovnyov, Y., Nikolaichuk, S. (2005). Otsinka tsykladilovoyi aktyvnosti ukrayinskoyi ekonomiky. *Visnyk Natsionalnogo banku Ukrayiny*, 8 (114). 4-8. Retrieved from <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=40076> [in Ukrainian].
 13. IBSER. *Shchomicyachnyi monitoryng osnovnykh indykatoriv byudzhethnoyi systemy Ukrainy stanom na 01.01.2010*. Retrieved from http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Month%20bank-budget/2009_12_bank&budget_new_ukr.pdf [in Ukrainian].
 14. IBSER. *Shchomicyachnyi monitoryng osnovnykh indykatoriv byudzhethnoyi systemy Ukrainy stanom na 01.01.2016*. Retrieved from http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitoring%20Monthly%202015/2015_12_budget_new_ukr.pdf [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 13.04.2016 р.