

СЕКЦІЯ 2 СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО І МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ

УДК 339.9

Ніконенко У.М.
*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансово-економічної безпеки,
обліку і оподаткування
Української академії друкарства*

ВЗАЄМОДІЯ СВІТОВИХ ЦІН НА СИРОВИННІ РЕСУРСИ ТА ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

У статті за допомогою методів VAR і VAR/VEC здійснено оцінювання функціональних залежностей між доходом у світовій економіці, ставкою LIBOR, обмінним курсом долара США та динамікою світових сировинних цін. Використовуючи VAR-моделі з циклічними змінними, висвітлено макроекономічний вплив світових цін на сировинні ресурси на основні показники світової економіки (її наближеною характеристикою обрано показники економіки США). За допомогою декомпозиції залишків VAR-моделей визначено вагу кожної змінної у змінах інших залежних змінних.

Ключові слова: ціни на сировину, VAR-моделі, світова економіка, дохід, ставка LIBOR, обмінний курс долара США.

Ніконенко У.М. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МИРОВЫХ ЦЕН НА СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ И ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

В статье с помощью методов VAR и VAR/VEC осуществлено оценивание функциональных зависимостей между доходом в мировой экономике, ставкой LIBOR, обменным курсом доллара США и динамикой мировых сырьевых цен. Используя VAR-модели с циклическими переменными, освещено макроэкономическое влияние мировых цен на сырьевые ресурсы на основные показатели мировой экономики (ее приближенной характеристикой избраны показатели экономики США). С помощью декомпозиции остатков VAR-моделей определен вес каждой переменной в изменениях других зависимых переменных.

Ключевые слова: цены на сырье, VAR-модели, мировая экономика, доход, ставка LIBOR, обменный курс доллара США.

Nikonenko U.M. INTERACTION OF WORLD PRICES FOR RAW MATERIALS AND BASIC INDICATORS OF THE WORLD ECONOMY

In the article was assessed the functional dependencies between income in the world economy, the LIBOR rate, the US dollar exchange rate and the dynamics of world raw materials prices by using VAR and VAR / VEC methods. Using the VAR models with cyclic variables, the macroeconomic impact of world prices for raw materials on the main indicators of the world economy was demonstrated (indicators of the US economy were selected as its approximate characteristics). By means of decomposition of residuals of VAR-models, the weight of each variable is determined in the changes of other dependent variables.

Keywords: prices for raw materials, VAR-models, world economy, income, LIBOR rate, exchange rate of US dollar.

Постановка проблеми. Сучасна економічна ситуація характеризується насамперед невизначеністю багатьох параметрів, які впливають на формування ціни сировинних ресурсів. Відомо, що світові ціни можуть стимулювати або стримувати виробництво окремих сировинних товарів і розвиток міжнародної торгівлі сировиною загалом, впливати на розвиток національних економік. Від коливання сировинних цін значною мірою залежить економічний розвиток країн-експортерів сировини.

Донедавна динаміка цін на сировинні товари визначалася змінами попиту і пропозиції, проте масштаби нещодавніх змін на основні сировинні товари (товарний ціновий бум до 2010 р. і починаючи з вересня 2014 р. спадний характер їх тренду) свідчать про надмірну фінансизацію товарних ринків. Поведінка фінансових інвесторів поглиблює невизначеність і сприяє волатильності світових цін на сировину, що і зумовило вибір теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цінова нестабільність сировинних ринків зразка останнього десятиріччя привернула додаткову увагу багатьох учених-науковців. Використовуючи дані 158 країн за період 1970–2007 рр., Р. Арезкі і Т. Гільфасон [1]

виявили, що нестабільність цін на сировину сприяє зростанню несировинного сектору у демократичних країнах, але такого впливу немає у країнах з авторитарним правлінням. Пояснення полягає у тому, що в демократичних країнах нестабільність цін на сировину приводить до збільшення заощаджень, тоді як протилежне відбувається у країнах з авторитарним правлінням.

Найпростіше пояснити значні коливання обмінного курсу наслідком нестабільності цін на світових сировинних ринках [2–4]. Емпіричні дослідження показують, що цінові шоки на світових сировинних ринках досить тривалі в часі, але водночас досить волатильні [5]. К. Брода [6] виявив, що навіть за умов плаваючого обмінного курсу близько третини нестабільності обмінного курсу може пояснюватися шоками на світових сировинних ринках. Як виявили А. Гросман, І. Лав і А. Орлов [7], для 29 країн за період 1987–2011 рр. вплив нестабільності обмінного курсу на макроекономічні показники набагато сильніший для країн, що розвиваються, порівняно з промисловими країнами.

Нещодавно отримано, що світові ціни на сировину справді мають спадний тренд (із декількома

«розривами»), що підтверджує гіпотезу Пребіша-Зінгера, тоді як зростаючий тренд виявлено для світового ВВП та деяких країн, таких як Чилі, Китай, Велика Британія і США [8]. Така асиметрія трендових значень світових цін на сировину і ВВП передбачає наявність спільного латентного чинника, наприклад технологічних інновацій. Також виявлено, що не лише світові ціни на сировину впливають на дохід і процентну ставку, але й процентна ставка визначає рівень цін на сировину (наприклад, експансійна монетарна політика підтримує високі ціни на сировину).

Попри велику кількість емпіричних досліджень, бракує оцінок впливу американського ВВП, який наближено можна вважати показником світової економіки, ставки LIBOR і обмінного курсу долара на динаміку цін сировинних товарів, і навпаки.

Метою статті є оцінювання функціональних залежностей між доходом у світовій економіці, ставкою LIBOR, обмінним курсом долара та динамікою світових сировинних цін на основі використання методів VAR.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зазвичай для оцінки взаємного зв'язку між декількома показниками, що корелюють між собою, використовується метод векторної авторегресії (англ. Vector Autoregression – VAR), який до того ж передбачає можливість визначення ваги окремих компонент у змінах ендегенних змінних. Інтерпретація результатів VAR за допомогою імпульсної функції враховує тривалу передісторію економічних показників, а декомпозиція залишків показує вагу кожної змінної у змінах інших залежних змінних, що важливо для визначення вагомості впливу того чи іншого чинника.

Модель VAR враховує взаємний зв'язок залежних змінних:

$$Y_{i,t} = \Gamma_1 Y_{i,t-1} + \dots + \Gamma_k Y_{i,t-k+1} + \Psi X_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

де Y_t – залежна змінна; X_t – вектор незалежних змінних; ε_t – стохастичний чинник.

Якщо між нестационарними ендегенними змінними, що мають одиничний корінь I(1), є стійкий довгостроковий зв'язок (для цього застосову-

ється відомий тест Джохансена (англ. the Johansen cointegration test)), то необхідно використати VAR-моделі з коригуванням помилок (англ. vector error correction – VEC). Коригування помилки передбачає врахування впливу довгострокових залежностей на короткочасні зміни залежної змінної. Моделі VAR/VEC подають характеристику короткочасної динаміки залежної змінної (перші різниці) з урахуванням лагових значень – її власних та інших залежних змінних, відповідних довгострокових (або коінтеграційних) зв'язків та незалежних змінних.

Структура VEC-моделі є такою:

$$\Delta Y_{i,t} = \Gamma_1 \Delta Y_{i,t-1} + \dots + \Gamma_k \Delta Y_{i,t-k+1} + \Pi \tilde{Y}_{i,t-1} + \Psi X_t + \varepsilon_t, \quad (2)$$

де ΔY_t – перші різниці залежної змінної; \tilde{Y}_t – довгострокове значення (у рівнях); X_t – вектор незалежних змінних; ε_t – стохастичний чинник.

Для оцінки функціональних залежностей між доходом у світовій економіці, ставкою LIBOR, обмінним курсом долара і цінами на сировину використано обидва методи – VAR і VAR/VEC.

Не викликає сумніву, що практично всі показники мають одиничний корінь I(1), тобто нестационарні у рівнях і стаціонарні у перших різницях (відповідну гіпотезу на нестационарність можна відкинути на рівні статистичної значущості 1%) (табл. 1). Єдиний виняток становить показник промислового виробництва в єврозоні (INDEURO), адже тест ADF дає змогу стверджувати про стаціонарність рівня цього показника зі статистичною значущістю 10%. Проте інший тест PP не підтримує гіпотезу про стаціонарність рівнів INDEURO.

Результати тесту Джохансена для специфікації із загальним рівнем світових цін на сировину подано в табл. 2. Критерій Max Eigenvalue виявляє наявність одного коінтеграційного рівняння на рівні статистичної значущості 10%, тоді як критерій Trace не виявляє коінтеграції між ендегенними змінними.

Загалом тест Джохансена не надає однозначних висновків щодо вибору авторегресійної моделі. Якщо орієнтуватися на критерій Max Eigenvalue, то доцільно використати модель VAR у рівнях, проте присутність одиничного кореня I(1) становить певні

Таблиця 1

Тести на стаціонарність

	ADF		PP	
	Рівні	Перші різниці	Рівні	Перші різниці
PCOM _t	-2,05 (0,56)	-7,78 (0,0***)	-1,71 (0,56)	-7,89 (0,0***)
PNFUEL _t	-2,13 (0,51)	-7,65 (0,0***)	-1,95 (0,61)	-7,37 (0,0***)
PFOOD _t	-2,02 (0,58)	-8,96 (0,0***)	-1,95 (0,61)	-7,37 (0,0***)
PBEV _t	-2,54 (0,30)	-11,64 (0,0***)	-2,67 (0,27)	-11,64 (0,0***)
PRAW _t	-2,53 (0,31)	-10,58 (0,0***)	-2,73 (0,22)	-10,46 (0,0***)
PIND _t	-2,78 (0,20)	-9,27 (0,0***)	-2,72 (0,22)	-9,22 (0,0***)
POIL _t	-2,55 (0,30)	-10,90 (0,0***)	-2,47 (0,34)	-11,84 (0,0***)
PMETAL _t	-2,48 (0,33)	-9,69 (0,0***)	-2,61 (0,27)	-9,68 (0,0***)
LIBOR _t	-1,79 (0,37)	-11,21 (0,0***)	-1,66 (0,44)	-11,09 (0,0***)
YUS _t	-1,09 (0,92)	-8,98 (0,0***)	-1,08 (0,52)	-9,12 (0,0***)
INDUS _t	-1,23 (0,89)	-6,38 (0,0***)	-1,62 (0,77)	-9,15 (0,0***)
INDEURO _t	-3,15 (0,09*)	-5,03 (0,0***)	-2,21 (0,41)	-4,49 (0,0***)
USD _t	-1,99 (0,28)	-8,46 (0,0***)	-2,05 (0,26)	-8,47 (0,0***)

Примітка: 1) PCOM_t – загальний індекс цін на сировинні товари, PNFUEL_t – індекс цін на напівпаливні товари, PFOOD_t – індекс цін на продовольчі товари, PBEV_t – індекс цін на напої, PRAW_t – індекс цін на аграрну сировину, PIND_t – індекс цін на промислову сировину, POIL_t – індекс цін на сиру нафту, PMETAL_t – індекс цін на метали, LIBOR_t – ставка міжбанківського ринку в Лондоні, YUS_t – дохід у світовій економіці (або ВВП США), INDUS_t – показник промислового виробництва в США, INDEURO_t – показник промислового виробництва в єврозоні, USD_t – обмінний курс долара США.

2) в дужках подано значення р-критерію МакКіннона; ***, ** і * означає статистичну значущість на рівні 1%, 5% і 10% відповідно.

Таблиця 2

Тест Джохансена для показників LIBOR_t, YUS_t, USD_t, PCOM_t

		Trace			Max Eigenvalue		
		Значення	Критичне значення на рівні 5%	p-value	Значення	Критичне значення на рівні 5%	p-value
$H_0: r = r_0$	$r = 0$	37,98	40,17	0,08	36,32***	27,58	0,00
	$r = 1$	19,25	24,27	0,18	12,06	21,13	0,54
	$r = 2$	4,44	12,32	0,64	4,61	14,26	0,78
	$r = 3$	1,33	4,12	0,28	0,66	3,84	0,41

Примітка: *** означає статистичну значущість на рівні 10%.

Таблиця 3

Тести на стаціонарність (циклічні зміни)

	ADF		PP	
	Рівні	Перші різниці	Рівні	Перші різниці
$PCOMC_t$	-6,37 (0,0***)	-8,39 (0,0***)	-4,24 (0,0***)	-8,26 (0,0***)
$PNFUELC_t$	-6,58 (0,0***)	-8,84 (0,0***)	-4,48 (0,0***)	-15,42 (0,0***)
$PFOODC_t$	-6,59 (0,0***)	-8,85 (0,0***)	-4,49 (0,0***)	-15,43 (0,0***)
$PBEVC_t$	-6,49 (0,0***)	-12,71 (0,0***)	-5,63 (0,0***)	-14,30 (0,0***)
$PRAWC_t$	-6,43 (0,0***)	-11,12 (0,0***)	-4,87 (0,0***)	-11,43 (0,0***)
$PINDC_t$	-4,84 (0,0***)	-10,43 (0,0***)	-3,98 (0,0***)	-10,31 (0,0***)
$POILC_t$	-6,43 (0,0***)	-11,72 (0,0***)	-6,15 (0,0***)	-13,81 (0,0***)
$PMETALC_t$	-4,13 (0,0***)	-11,44 (0,0***)	-4,36 (0,0***)	-11,42 (0,0***)
$YUSC_t$	-4,45 (0,0***)	-10,25 (0,0***)	-4,04 (0,0***)	-10,26 (0,0***)
$INDUSC_t$	-4,20 (0,0***)	-7,76 (0,0***)	-4,25 (0,0***)	-10,27 (0,0***)
$INDEUROC_t$	-6,78 (0,0***)	-6,35 (0,0***)	-3,98 (0,0***)	-10,31 (0,0***)

Примітка: в дужках подано значення р-критерію МакКіннона; ***, ** і * означає статистичну значущість на рівні 1%, 5% і 10% відповідно.

обмеження. З іншого боку, використання моделі VAR у перших різницях потенційно загрожує втратою частини інформації, що міститься у рівнях ендогенних змінних. Хоча використання моделей VAR із даними I(1) може бути некоректним, така специфікація не створює особливих застережень, якщо залишки регресійної моделі стаціонарні. Циклічні показники доходу, світових цін на сировину та відхилень обмінного курсу від рівноважного тренду стаціонарні (табл. 3), що передбачає вибір методу VAR. Враховуючи зазначену особливість, нами оцінено VAR-модель у рівнях, а для порівняння використано аналогічну VAR/VEC-модель (або VECM – Vector-Error Correction Model). Відповідні імпульсні функції наведено на рис. 1 для VAR-моделі з показником $pcom_t$ (результати для інших сировинних індексів виявилися подібними).

Для аналізу чинників світових цін на сировину (в рівнях) використано моделі VAR із чотирма змінними. Обрано таку причинність ендогенних змінних: $YSA \Rightarrow LIBOR \Rightarrow USD \Rightarrow PCOM$. Приймається, що у поточному періоді ВВП США не залежить від решти ендогенних змінних. Водночас зміни американського ВВП визначають рівень процентної ставки LIBOR, що пояснюється реакцією центрального банку на «розрив» доходу (різницю між фактичним і деяким рівноважним або «природним» рівнем доходу). Природно припустити, що ставка LIBOR відбиває реалії монетарної політики в США. Зі свого боку, зміни процентної ставки мають безпосередній вплив на обмінний курс. Усі три чинники – американський ВВП, ставка LIBOR і обмінний курс долара – можуть впливати на ціни сировинних товарів. Зрозуміло, що у наступні періоди часу стохастичний шок із боку світових цін на сировину впливає на решту ендогенних змінних.

Використовуючи VAR-модель у рівнях ендогенних змінних, на рис. 2 подано відповідні імпульсні функ-

ції для чинників світових цін на сировину. Світові ціни на сировину зростають внаслідок економічного підйому в економіці США, яку можна вважати наближеною характеристикою показника світової економіки (рис. 2а). Відповідний імпульс триває 5 кварталів. Щодо окремих цінових індексів подорожчання непаливної сировини виглядає менш відчутним у короткочасному періоді, але тривалішим у часі. Подорожчання продовольчих товарів з'являється з лагом у рік. Цілком очікувано зростання американського ВВП позначається потужним та інерційним подорожчанням сировини. Наслідки експансійного шоку для цін на метали більш помірковані: початкове підвищення цін удвічі слабше, ніж це спостерігається для сировини, і повністю зникає через два роки. Вплив для решти цінових індексів досить подібний: початкове помірковане підвищення рівня цін надалі змінюється їхньою нисхідною корекцією на довгострокову перспективу нижче початкового рівня.

Використання циклічних даних підтверджує характер реакції цінових індексів на збільшення доходу в економіці США (рис. 2а). Певні нюанси простежуються лише в тому, що наслідки циклічного погравлення американського ВВП стають тривалішими для загального рівня світових цін на сировину ($PCOM_t$), що з очевидністю відбиває наслідки вищого попиту на сировину та метали. Також не заперечується можливість циклічного зниження цін на аграрну і промислову сировину та напої з лагом у 6–8 кварталів, яке надалі коригується до нейтральної позиції.

Для більшості сировинних ринків потенціал зростання цін внаслідок шоку з боку сукупного попиту реалізовується упродовж чотирьох кварталів. Найбільшим «залишковим ефектом» від економічного погравлення у США характеризуються ціни на сировину та метали, що цілком очікувано.

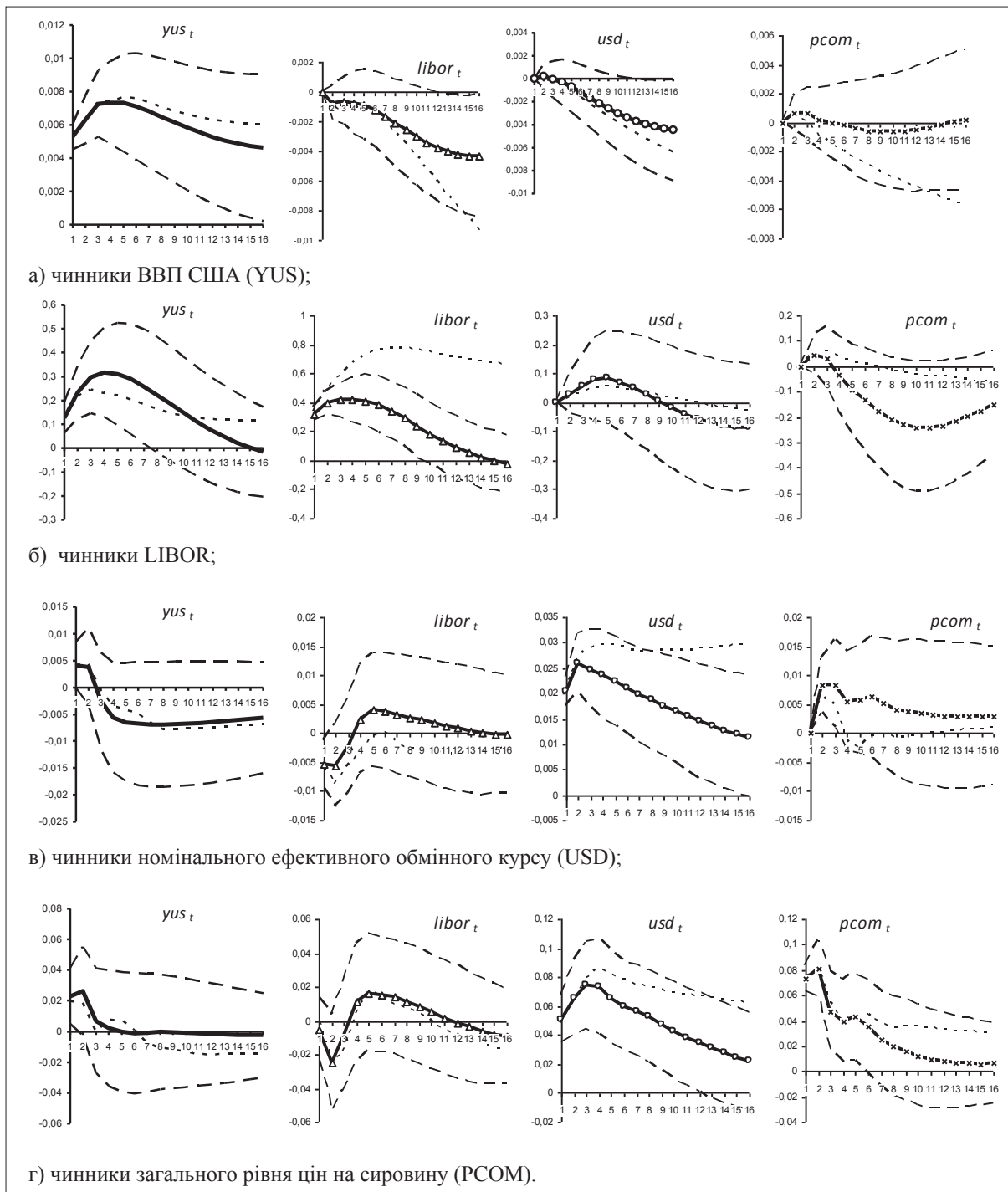


Рис. 1. Оцінки VAR-моделі для специфікації з індексом світових цін на сировину

Примітка: наслідки шоків з боку ендогенної змінної показано у довірчому варіанті ± 2 стандартних відхилення; пунктиром показано відповідну імпульсну функцію для аналогічної VECM

Джерело: побудовано за даними МВФ [9]

Наслідком підвищення ставки LIBOR стає негайне зниження світових цін на сировину, яке змінюється їхнім підвищенням з лагом у 4 квартали (рис. 2б). На довгострокову перспективу можна сподіватися зниження цін на сировину. Така можливість виглядає більш ймовірною згідно з оцінками для окремих сировинних індексів. Можна припустити, що порівняно незначна довгострокова корекція цін для загального рівня цін на сировину пояснюється змінами світових цін на метали. Проте важко позбу-

тися враження, що оцінки для агрегованого показника $PCOM_t$ не повністю відповідають оцінкам для окремих цінових індексів. Такого дисонансу немає для оцінок циклічної динаміки (рис. 3б). Так само простежується короточасне зниження ціни на сировину, що змінюється їхнім підвищенням на середньострокову перспективу, яке, втім, залишається упродовж часового горизонту до 16 кварталів. Такий ефект пояснюється головним чином поведінкою цін на сиру нафту.

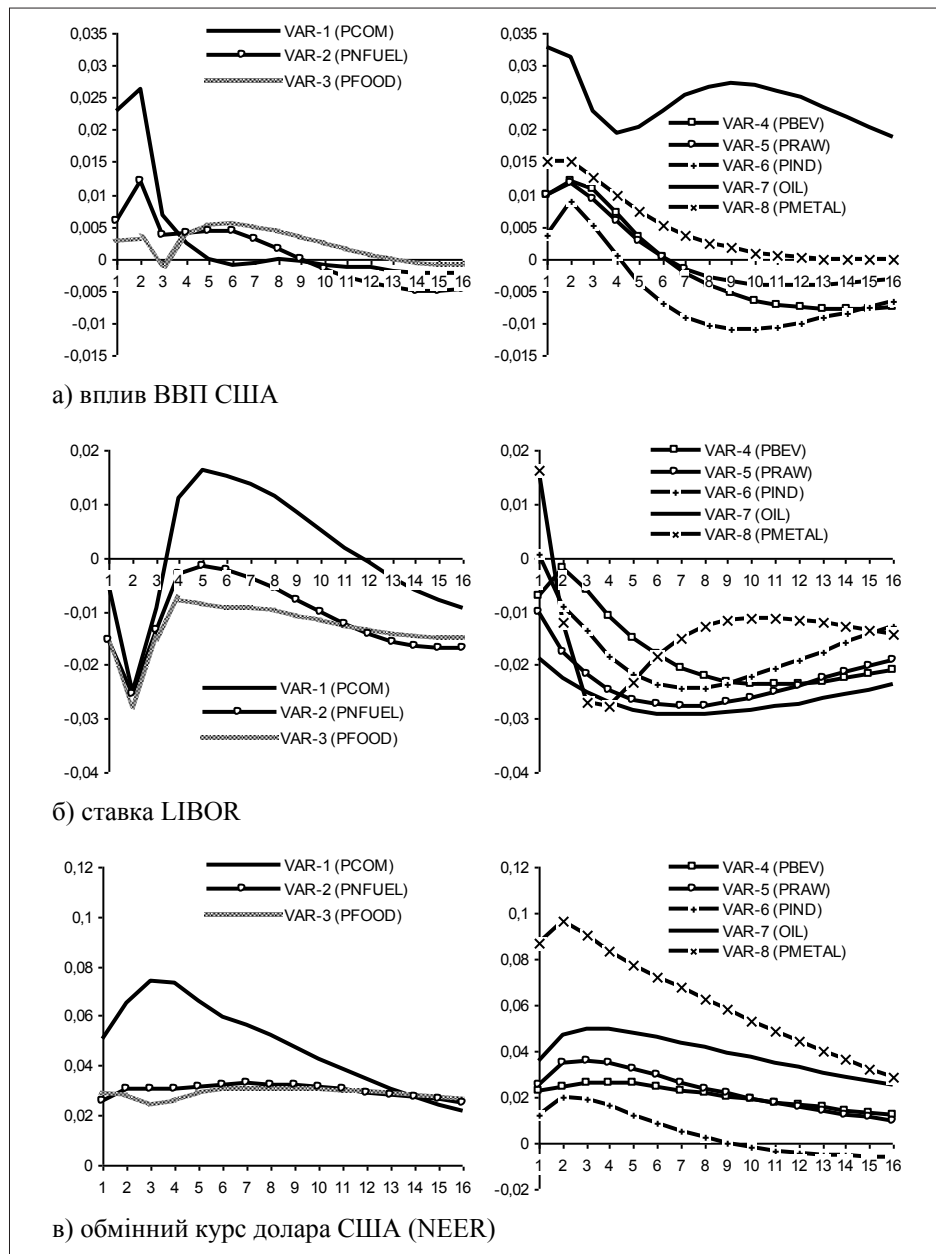


Рис. 2. Чинники світових цін на сировину (у рівнях)

Джерело: побудовано за даними МВФ [9]

Відмінностей між оцінками для рівнів та циклічної динаміки немає щодо залежності сировинних індексів від зниження обмінного курсу долара США. «Слабкий» долар відразу ж позначається подорожчанням сировини, що триває приблизно рік (рис. 2в), а надалі відбувається поступова спадна корекція світових цін на сировину. Світові ціни на напалювальну сировину і продукти харчування змінюються одночасно і залишаються на новому рівні без змін. Подібний вигляд має залежність від долара США світових цін на напалювальну та аграрну сировину. Характер зміни світових цін на сировину нафту і метали загалом відповідає поведінці загального індексу цін на сировину, передусім це стосується цін на метали. Після знецінення долара метали на світових ринках стрімко дорожчать упродовж двох кварталів, а надалі поступово дешевшають.

Оцінки для циклічної динаміки підтверджують стійкий зв'язок між знеціненням долара США та

подорожчанням сировини на світових ринках, який повністю нівелюється упродовж приблизно двох років (рис. 3в). Менш тривалим є підвищення цін на напалювальну сировину і продукти харчування. Світові ціни на напалювальну, аграрну і промислову сировину спочатку зростають, а потім знижуються, що змінюється стабілізацією цінової динаміки через два роки. Немає заперечень щодо вагомості залежності від долара США світових цін на сировину нафту і метали, але оцінки для циклічної динаміки показують сильнішу реакцію для цін на сировину нафту (рис. 3в), тоді як оцінки в рівнях демонструють більшу вразливість цін на метали (рис. 2в).

Оскільки оцінки для циклічної динаміки виглядають більш реалістичними і коректнішими зі статистичних міркувань, макроекономічний вплив світових цін на сировину на основні показники світової економіки (її наближеною характеристикою обрано

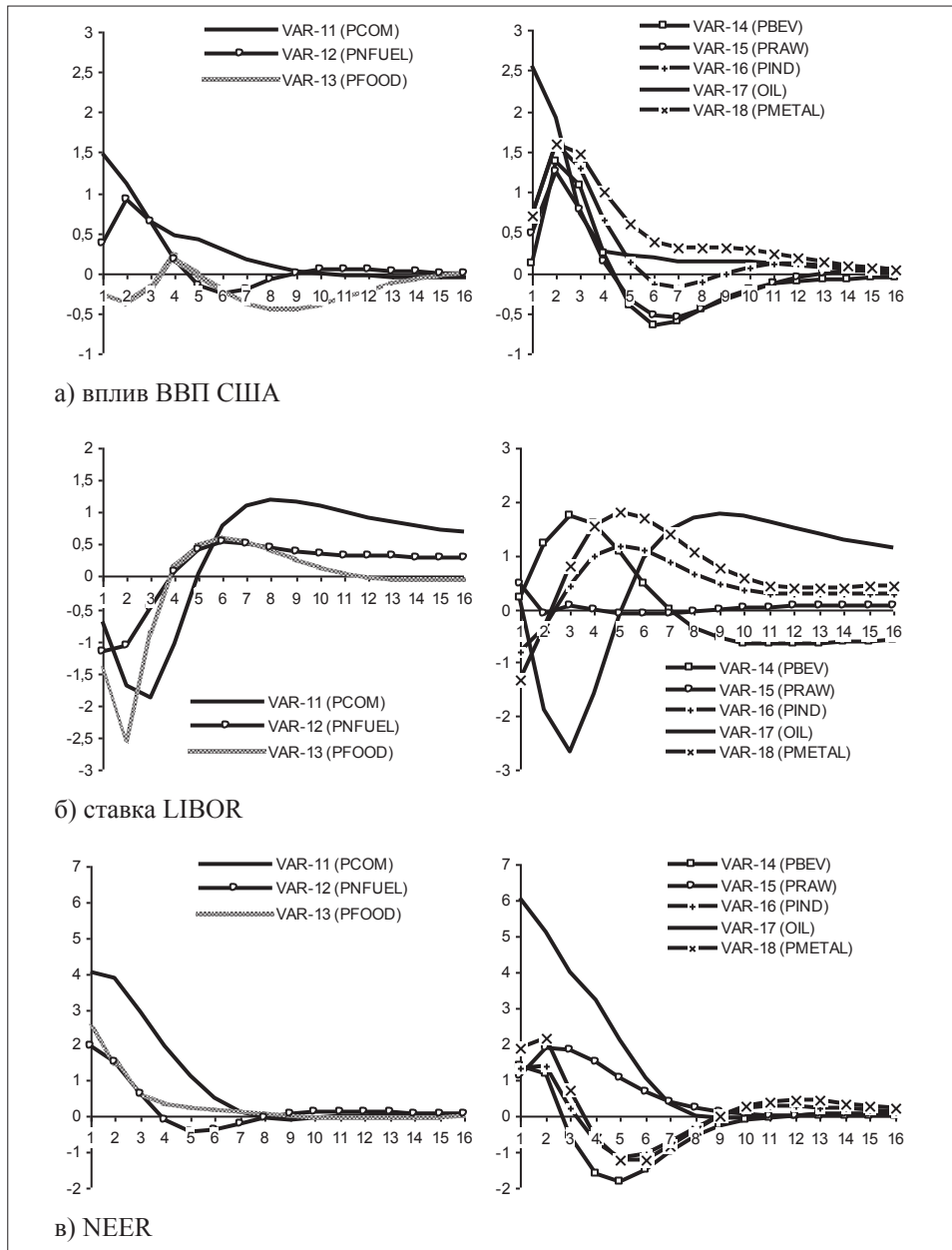


Рис. 3. Чинники циклічності світових цін на сировину (VAR)

Джерело: побудовано за даними МВФ [9]

показники економіки США) доречно розглянути саме у такому контексті (рис. 4).

Виразно помітно, що підвищення світових цін на сировину спочатку незначно стимулює циклічну динаміку ВВП США, але надалі виникає тривалий рестрикційний ефект, що триває упродовж приблизно трьох років (рис. 4а). Короткочасний стимулюючий ефект простежується для більшості цінових індексів, окрім сирової нафти, яка, схоже, визначає візерунок макроекономічного впливу загального індексу цін на сировину. Подібний характер має вплив цін на продовольчі товари.

Цікаво, що на подорожчання сировини центральні банки реагують за допомогою зниження вартості кредитних ресурсів, як це відбиває ставка LIBOR. Виняток становлять ціни на продукти харчування і напої, що демонструють прямий зв'язок між цінами і ставкою LIBOR (рис. 4б). Подібний

прямий зв'язок простежується для світових цін на аграрну сировину, але лише упродовж двох років. Така залежність інтуїтивно зрозуміла, адже продовольчі товари й аграрна сировина становлять вагомий компонент індексу споживчих цін. Оскільки у відповідь на прискорення інфляції центральні банки підвищують власні ставки рефінансування, прямий зв'язок між підвищенням цін на непаливну сировину, продукти харчування, напої і аграрну сировину, з одного боку, і ставкою LIBOR, з іншого боку, виглядає цілком природним. Натомість обернений зв'язок з рештою сировинних індексів демонструє переважання міркувань товарної пропозиції.

Подорожчання сировини супроводжується короткочасним знеціненням долара, яке коригується через рік (рис. 4в). Подібно до інших оцінок, вплив PCOM, відбиває головним чином реакцію зміни світових цін на сировину й аграрну сировину. Корекції обмін-

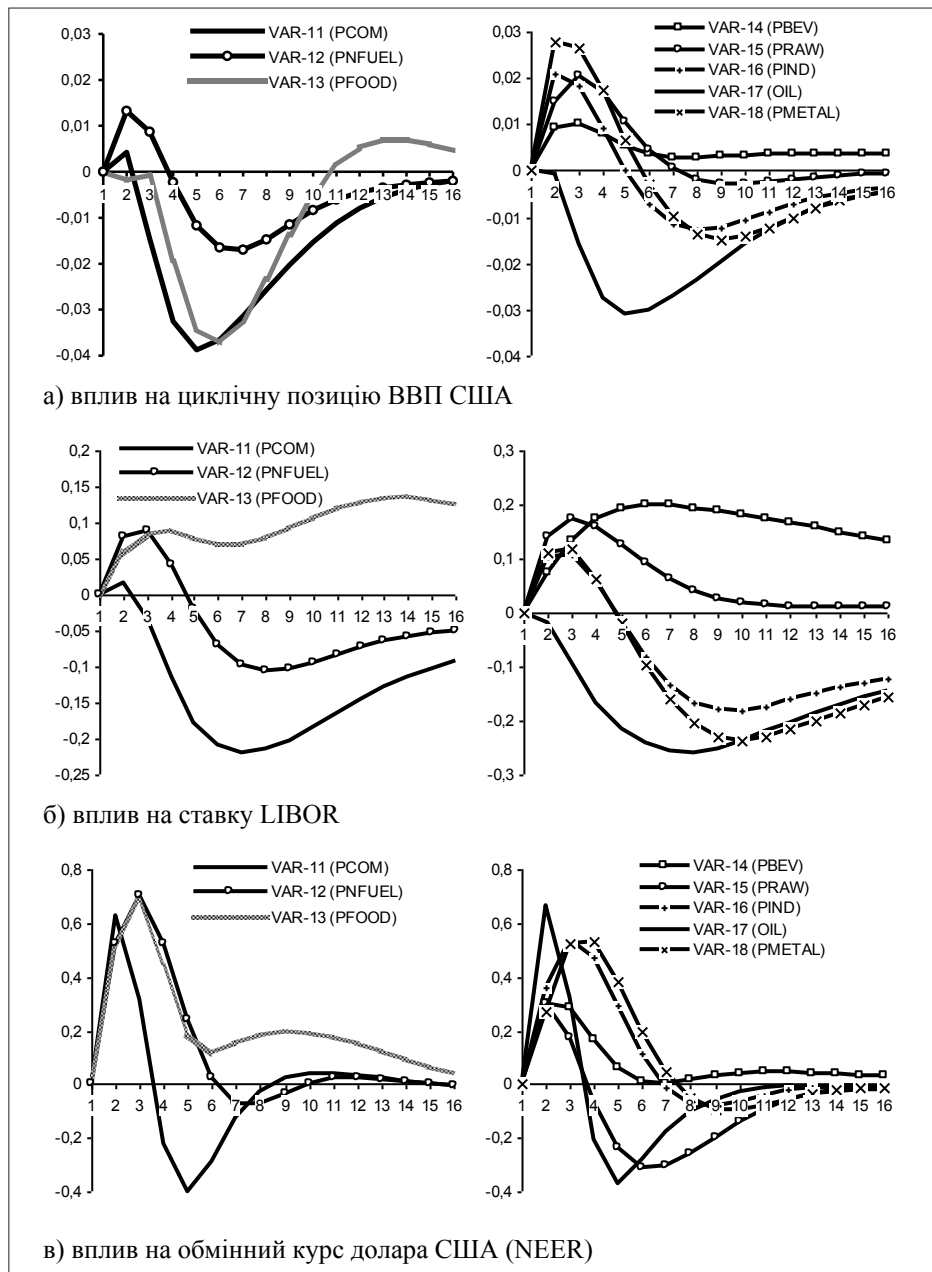


Рис. 4. Макроекономічний вплив циклічності світових цін на сировину (VAR)

Джерело: побудовано за даними МВФ [9]

ного курсу долара в бік зміцнення немає для інших цінових індексів. В усіх випадках подорожчання сировини приводить до знецінення долара (з лагом від одного до чотирьох кварталів), яке припиняється після 6–7 кварталів. Зрозуміло, що відсутність зміцнюючої корекції передбачає результуюче знецінення обмінного курсу долара (у рівнях). Наслідком підвищення світових цін на сировину стає знецінення долара. Подібно впливають вищі ціни на сировину та металеву сировину. Зміцнення долара можна очікувати від подорожчання аграрної і промислової сировини. Такий висновок передбачає підвищення цін на продукти харчування, хоча це не підтверджують оцінки для циклічної динаміки.

Декомпозиція залишків VAR-моделей показує порівняно незначну залежність змін ВВП США від світових цін на сировину (табл. 4). Відповідної залеж-

ності немає у специфікації VAR-моделі з рівнями ендогенних змінних, а в специфікації альтернативної VAR-моделі з циклічними змінними вага $PCOM_t$ у змінах YUS_t поступово зростає з 4 до 13%. Також не можна стверджувати про вагому залежність американського ВВП від обмінного курсу долара США та вартості кредитних ресурсів на світових фінансових ринках. Практично лише у специфікації з рівнями ендогенних змінних відповідні вагові коефіцієнти сягають 15% зі значним часовим лагом.

Так само не можна стверджувати про вагому залежність обмінного курсу долара від ВВП США і ставки LIBOR. Не викликає сумніву значна залежність світових цін на сировину від обмінного курсу долара США. Відповідні вагові коефіцієнти перебувають у межах від 50 до 69% для специфікації у рівнях, а у специфікації з циклічною динамікою

Таблиця 4

Декомпозиція залишків VAR-моделі взаємовпливу чинників ВВП США, ставки LIBOR, обмінного курсу долара і загального індексу світових цін на сировину, 1991–2017 рр.

Імпульс	Відгук на зміни	Горизонт прогнозу (квартали)			
		4	8	12	16
ВВП США (YUS)	YUS	98 (94)	94 (82)	83 (79)	70 (78)
	LIBOR	1 (0)	3 (4)	9 (6)	15 (7)
	USD	0 (2)	2 (2)	8 (2)	15 (2)
	PCOM	0 (4)	0 (12)	0 (13)	0 (13)
Ставка міжбанківського ринку в Лондоні (LIBOR)	YUS	30 (14)	31 (9)	28 (6)	27 (5)
	LIBOR	69 (82)	62 (84)	55 (84)	52 (86)
	USD	1 (2)	1 (2)	1 (2)	2 (1)
	PCOM	0 (1)	6 (7)	15 (8)	14 (8)
Номінальний ефективний обмінний курс долара (USD)	YUS	9 (2)	5 (4)	7 (5)	9 (5)
	LIBOR	3 (9)	3 (10)	2 (11)	2 (11)
	USD	88 (83)	86 (77)	85 (76)	84 (76)
	PCOM	7 (6)	6 (8)	6 (8)	5 (8)
Світові ціни на сировину (PCOM)	YUS	4 (3)	2 (3)	2 (3)	2 (3)
	LIBOR	2 (6)	3 (7)	3 (10)	3 (11)
	USD	50 (30)	58 (30)	62 (29)	69 (28)
	PCOM	44 (61)	36 (60)	33 (58)	31 (57)

Примітка: декомпозиція залишків показує питому вагу окремих залежних (ендогенних) змінних VAR-моделі у змінах інших показників.

Джерело: власне опрацювання

становлять майже третину змін світових цін на сировину.

Водночас обмінний курс долара лише незначно залежить від світових цін на сировину (вага $PCOM_t$ у змінах USD_t не перевищує 10%). Вплив світових цін на сировину на ставку LIBOR дещо вищий у специфікації VAR-моделі з рівнями ендогенних змінних (максимально 15% з горизонтом 12 кварталів), але вага $PCOM_t$ у змінах $LIBOR_t$ знижується вдвічі у VAR-моделі з циклічною динамікою.

З-поміж інших результатів варто зауважити втрату залежності ставки LIBOR від американського ВВП у специфікації VAR-моделі з циклічною динамікою. У циклічному контексті ставка LIBOR виглядає незалежною від циклу ділової активності у США та цін на світових ринках. Так само це стосується обмінного курсу долара, який щонайменше не залежить від власної динаміки.

Очевидно, що роль світових сировинних ринків у циклічних змінах ВВП США, ставки LIBOR і обмінного курсу долара не варто перебільшувати. Водночас не можна заперечити вагому залежність світових цін на сировину від обмінного курсу долара США. Чинники власної динаміки $PCOM_t$ перебувають у межах 44–31% для VAR-моделі у рівнях та 61–57% – для VAR-моделі з урахуванням циклічної динаміки.

Висновки з проведеного дослідження. Проведене дослідження на основі використання VAR-моделей виявило, що динаміка загального індексу світових цін на сировину відбиває головним чином реакцію на ринках сирої нафти і металів (обидва ринки істотно залежать від попиту в економіці США). Підвищення ставки LIBOR різко знижує індекс світових цін на сировину, проте згодом відбувається їх підвищення. Можна припустити, що подорожчання кредитних ресурсів перешкоджає збільшенню інвестицій у нафтогазовому секторі, а це створює несприятливі цінові ефекти з боку сукупної пропозиції. Натомість у короткочасному періоді переважають ефекти з боку сукупного попиту. Подібне стосується цін на непаливні сировинні товари та продукти хар-

чування. З іншого боку, подорожчання металів, промислової сировини і напоїв відразу ж після підвищення ставки LIBOR може бути наслідком зменшення товарної пропозиції внаслідок подорожчання кредитних ресурсів. Слід зазначити, що від ставки LIBOR не залежать світові ціни на аграрну сировину. Зниження обмінного курсу долара відразу ж позначається подорожчанням сировини, проте надалі відбувається поступова спадна корекція світових цін на сировину. Зрозуміло, що проведений аналіз не вичерпує всієї палітри можливих пояснень цінової динаміки на сировинних ринках, але підкреслює важливість обмінного курсу долара, що істотно з погляду вибору системи обмінного курсу для країн-експортерів сировини.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Arezki R. Commodity Price Volatility, Democracy and Economic Growth. / R. Arezki, T. Gylfason, 2011. 20 p.
2. Cashin P. Commodity currencies and the real exchange rate / P. Cashin, L. Cespedes, R. Sahay // Journal of Development Economics. 2004 No 75. P. 239–268.
3. De Gregorio J. Terms of trade, productivity, and the real exchange rate / J. De Gregorio, H. Wolf // NBER Working Paper. 1994 No. 4807. P.1–17.
4. Spatafora N. Commodity Terms of Trade: The History of Booms and Busts / N. Spatafora, I. Tytell // IMF Working Paper WP/09/205. 2009. 34 p.
5. Cashin P. Booms and Slumps in World Commodity Prices / P. Cashin, J. McDermott, A. Soen // IMF Working Paper WP/99/155. 1999. Washington: International Monetary Fund. 25 p.
6. Broda C. Terms of trade and exchange rate regimes in developing countries / C. Broda // Journal of International Economy. 2004. Vol. 63. Issue 1. P. 31–58.
7. Grossmann A. The dynamics of exchange rate volatility: A panel VAR approach / A. Grossmann, I. Love, A. Orlov // Journal of International Financial Markets, Institutions & Money. 2014. Vol. 33. P. 1–27.
8. Harvey D. Long-Run Commodity Prices, Economic Growth, and Interest Rates: 17th Century to the Present Day / D. Harvey, N. Kellard, J. Madsen, M. Wohar // World Development. 2017. Vol. 89. P. 57–70.
9. IMF International Financial Statistics. URL: <https://www.dataimf.org>.