

НЕЛІНІЙНИЙ ЕФЕКТ ПЕРЕНЕСЕННЯ ОБМІННОГО КУРСУ НА ВНУТРІШНІ ЦІНИ В УКРАЇНІ

Олександр Фарина
Національний банк України
Національний університет “Києво-Могилянська академія”

Метою дослідження є оцінювання ефекту перенесення обмінного курсу на внутрішні ціни в Україні з урахуванням нелінійної реакції цін на різний напрям та розмір курсових коливань. На основі дезагрегованих даних щодо споживчих цін побудовано панельну авторегресійну модель із розподіленими лагами (ARDL), що включає граничні параметри для врахування нелінійностей у механізмі ефекту перенесення. Розраховано динамічний коефіцієнт перенесення з урахуванням персистентності інфляції та обмінного курсу. Ефект перенесення на базову інфляцію є значно більшим унаслідок девальваційних процесів, тоді як ціни на сирі продовольчі товари чутливіші до ревальвації. Водночас за результатами моделювання встановлено, що незначні та суттєві зміни обмінного курсу значною мірою переносяться на рівень споживчих цін, при цьому вплив помірних коливань статистично незначущий.

JEL Codes: E31, E52, E58, F31.

Ключові слова: ефект перенесення обмінного курсу, інфляція, Україна, нелінійний ефект перенесення, авторегресійна модель із розподіленими лагами.

I. Вступ

Ефект перенесення обмінного курсу (англ. – Exchange rate pass-through, надалі – ERPT) традиційно визначається як відсоткова зміна ціни імпортованого товару внаслідок зміни на один відсоток номінального обмінного курсу¹. Після розпаду Бреттон-Вудської валютної системи парадокс неповного ефекту перенесення на імпорتنі ціни став популярним дослідницьким напрямом у теоретичній та емпіричній літературі. Більше того, детальне розуміння механізму перенесення валютних шоків на внутрішню інфляцію набуває особливого значення для монетарної політики країни в процесі прогнозування інфляції та дає змогу центральному банку ефективно реагувати на коливання обмінного курсу і забезпечувати цінову стабільність.

Незважаючи на особливе значення механізму перенесення обмінного курсу для відкритих і малих економік, дане питання для українських реалій є малодослідженим. Наскільки нам відомо, існує лише кілька досліджень, що емпірично оцінюють ефект перенесення в Україні (див. таблицю 1). Зокрема, Korhonen & Wachtel (2005) вивчали ефект перенесення обмінного курсу на споживчі ціни в країнах СНД. На основі аналізу векторних авторегресій та функцій імпульсних відгуків автори визначають коефіцієнт ERPT для України на рівні 0.63-0.64. Порівняно з іншими країнами СНД результати для України є відносно високими. Використовуючи схожий аналітичний підхід, Beckmann & Fidrmuc (2013) оцінили ефект перенесення для семи країн СНД та підтвердили високий ступінь чутливості споживчих цін в Україні до коливань обмінного курсу. Автори розширили свій аналіз оцінками ефекту перенесення як номінального обмінного курсу долара США, так і курсу євро. Згідно з їхніми результатами споживчі ціни в Україні чутливіші до зміни курсу долара США (0.45), ніж до курсу євро (0.25). Novikova & Volkov (2012) використали у своєму дослідженні модель корекції похибок з урахуванням довгострокової залежності (коінтеграції) між рівнями цін та обмінного курсу й оцінили ERPT на базову інфляцію в Україні на рівні 0.35-0.47.

■ Стаття є перекладом оригінальної статті англійською мовою. У разі будь-яких розбіжностей між оригінальною статтею та її перекладом українською мовою англomовна версія статті має переважний статус.

¹ Goldberg & Knetter (1997) наводять визначення.

Таблиця 1. Емпіричні оцінки ефекту перенесення для України

Джерело	Індекс цін	Період вибірки	Обмінний курс	ERPT
Korhonen & Wachtel (2005)	ICЦ	1999 – 2004	Долар США	0.63 – 0.64
			Євро	0.24 – 0.28
Beckmann & Fidrmuc (2013)	ICЦ	1999 – 2010	Долар США	0.45
			Євро	0.25
Novikova & Volkov (2012)	Базовий ICЦ	2004 – 2012	Долар США	0.35 – 0.47
Faryna (2016, публікація очікується)	Базовий ICЦ	2001 – 2015	Долар США	0.40 – 0.42
			Євро	0.20 – 0.21
			НЕОК	0.27 – 0.28
			Російський рубль	0.09 – 0.10

Незважаючи на те, що наявні емпіричні результати є змішаними, всі вони вказують на відносно високий ступінь ефекту перенесення в Україні. Проте ці дослідження не включають або лише частково включають аналіз нелінійності в механізмі ERPT. Тому в нашій статті ми робимо спробу заповнити прогалину в літературі та дослідити реакцію споживчих цін в Україні на різний напрям та розмір курсових коливань. На основі добре відомого мікроекономічного підходу формування цін на товари, що пояснює природу та особливості встановлення розміру націнки іноземними виробниками, ми використовуємо лінійну авторегресійну модель із розподіленими лагами (ARDL) та розширюємо базову специфікацію включенням фіктивних параметрів, що дає змогу врахувати асиметричність ефекту перенесення внаслідок девальвації та ревальвації, а також нелінійність унаслідок незначних, помірних та суттєвих змін обмінного курсу. Ступінь ефекту перенесення розраховано як динамічний мультиплікатор з урахуванням персистентності інфляції та обмінного курсу.

Структура статті є такою: в другому розділі подається короткий огляд літератури, в якій вивчається ефект перенесення обмінного курсу на ціни; аналітичний підхід, що використано в дослідженні, описано в третьому розділі; інструментарій оцінювання та особливості статистичних даних відображено в четвертому розділі; у п'ятому розділі запропоновано емпіричні результати; шостий розділ містить висновки та заключні примітки.

II. Короткий огляд літератури

У розділі проведено короткий огляд літератури, в якій вивчається нелінійна реакція цін на зміни обмінного курсу. Крім того, в розділі описано наявні емпіричні підтвердження нелінійності ефекту перенесення в різних країнах світу.

A. Асиметричний ефект перенесення внаслідок девальвації та ревальвації

Для вивчення нелінійності ефекту перенесення, що виникає внаслідок різного напрямку курсових коливань, у наявних дослідженнях часто використовується мікроекономічна теорія ціноутворення з урахуванням ринкових умов (англ. – pricing-to-market). Цим підходом передбачається, що природа націнки на товар, який експортується іноземним виробником, є різною у випадку девальвації або ревальвації валюти країни імпортера. Зокрема, ревальвація національної валюти імпортера має позитивний вплив на націнку іноземного експортера, тобто збільшення націнки та утримання незмінних цін у валюті імпортера є привабливішим. У випадку ж девальвації валюти країни призначення іноземний експортер більше схильний до перенесення курсових коливань та підвищення рівня цін з метою підтримки стабільного прибутку.

Проте згідно з твердженнями Pollard & Coughlin (2004) та Marston (1990), якщо іноземний виробник піклується про частку ринку, він більше схильний до перенесення ревальвації та зниження цін у валюті імпортера, що дасть йому змогу підвищити конкурентоздатність свого товару. Натомість девальваційні процеси не відображаються на внутрішніх

цінах, адже для запобігання втрати частки ринку іноземні експортери зважають на ціни товарів-замінників, вироблених у країні призначення. Таким чином, у конкурентному середовищі внутрішні ціни чутливіші до девальвації обмінного курсу, ніж до девальвації.

Водночас в умовах недосконалої конкуренції частка ринку іноземного виробника в країні імпортера є високою, що дає йому змогу впливати на процес формування цін. Bussiere (2007) і Delatte & Lopez-Villavicencio (2012) стверджують, що чим вища частка ринку, тим менше стимулів у експортера поглинати девальвацію обмінного курсу, тобто знижувати прибуток за рахунок незмінних цін у валюті імпортера; а також переносити девальвацію, тобто знижувати ціни за рахунок збереження незмінного прибутку. Таким чином, у цьому випадку ціни чутливіші до девальвації національної валюти, ніж до девальвації.

Б. Нелінійний ефект перенесення внаслідок малих та великих змін обмінного курсу

Вплив незначних та суттєвих коливань обмінного курсу може також бути нелінійним. Pollard and Coughlin (2004) пояснюють такий тип нелінійності наявністю додаткових витрат, котрі виникають унаслідок зміни ціни на імпортований товар, зазначеної в контракті (англ. – menu costs). Припускаючи, що зміна ціни несе додаткові витрати для іноземної компанії-експортера, ефект перенесення незначних та суттєвих змін обмінного курсу може бути різним. Важливим у даному контексті є вибір стратегії ціноутворення, що передбачає визначення валюти контракту.

Якщо валютою формування ціни в контракті є грошова одиниця експортера, то внаслідок незначних змін обмінного курсу іноземний виробник може не змінювати ціну контракту, а ціна на імпортований товар у національній валюті повністю відображатиме курсові коливання. У даному випадку ефект перенесення є повним. Проте експортер може поглинати суттєві зміни обмінного курсу для підтримки попиту та частки ринку в країні імпортера, що передбачає зменшення ефекту перенесення на ціни у валюті імпортера.

Натомість якщо ціна контракту визначена у валюті країни імпортера, то внутрішні ціни нечутливі до незначної зміни обмінного курсу. Якщо ж зміна суттєва, іноземний експортер може коригувати ціну та збільшити ступінь ефекту перенесення. Таким чином, у даному випадку ефект перенесення є більшим унаслідок великих курсових коливань.

На практиці врахування стратегії ціноутворення в аналізі нелінійної реакції агрегованого рівня споживчих цін на коливання обмінного курсу різного розміру передбачає оцінювання ефекту перенесення на ціни, що встановлюються в іноземній та національній валютах окремо. При цьому згідно з теоретичними припущеннями внутрішні ціни, котрі встановлюються в іноземній валюті, будуть чутливішими до незначних коливань обмінного курсу. Натомість ефект перенесення суттєвих змін обмінного курсу буде більшим для внутрішніх цін, що встановлюються в національній валюті. Такий аналіз потребує широкого спектру даних щодо окремих компаній і товарів, що на практиці зазвичай є недоступним. Проте в Україні стратегія ціноутворення в іноземній валюті поширеніша, а отже, можна очікувати, що незначні зміни обмінного курсу мають більший вплив на ціни, ніж у випадку суттєвих курсових коливань.

В. Емпіричне підтвердження

Теоретичні підходи до пояснення напряму нелінійності ефекту перенесення, який виникає внаслідок девальвації та девальвації різного розміру, є неоднозначними. Водночас результати емпіричних досліджень нелінійності ефекту перенесення в різних країнах світу також різняться. Зокрема, існує велика кількість досліджень, котрі, з одного боку, підтверджують наявність нелінійностей, а з іншого – напрямок асиметричності варіюється в різних галузях економіки. Samra et al. (2005) на основі дезагрегованих даних щодо цін у країнах ЄС встановили, що в галузях обробної промисловості реакція імпортованих цін на девальваційні процеси є більшою, ніж у випадку девальвації. Натомість автори не підтверджують асиметричність реакції імпортованих цін на продукцію сільського господарства та сировинні товари. Pollard & Coughlin (2004), своєю чергою, оцінили ефект перенесення для 30 галузей обробної промисловості та встановили, що ступінь ефекту перенесення прямо залежить від розміру коливань обмінного курсу. Проте автори також стверджують, що реакція цін є асиметричною внаслідок девальвації та девальвації національної валюти лише в кількох галузях, а напрям асиметричності різниться. Наявність нелінійностей у механізмі перенесення також підтверджено в Bussiere (2007). Автор провів аналіз агрегованих імпортованих цін у країнах “Великої сімки” та встановив, що напрям асиметричності варіюється в різних країнах. Nogueira J. & Leon-Ledesma (2008) використали агреговані дані щодо споживчих цін у шести країнах, де запроваджено інфляційне таргетування, та підтвердили, що розмір курсових коливань є вагомим фактором нелінійності ефекту перенесення в окремих країнах. Delatte & López-Villavicencio (2012) також встановили, що реакція споживчих цін у чотирьох розвинутих країнах є більшою у випадку девальвації.

Підсумовуючи зазначене вище, емпірична література надає вагомі докази наявності нелінійності ефекту перенесення як на імпортовані, так і на споживчі ціни. Зважаючи на це, в нашому дослідженні ми послаблюємо припущення симетричності та лінійності механізму перенесення обмінного курсу на внутрішні ціни в Україні.

III. Аналітичний підхід

У цьому розділі ми коротко проводимо огляд аналітичного підходу, який використано для оцінювання ефекту перенесення обмінного курсу на споживчі ціни в Україні. Як відправну точку нашого аналізу ми використовуємо типову в емпіричній літературі мікроекономічну теорію ціноутворення, що включає націнку виробника². Потім ми адаптуємо її для оцінювання ефекту перенесення на рівень споживчих цін з урахуванням нелінійностей, що виникають унаслідок різного напрямку та розміру коливань обмінного курсу.

Зазначена мікроекономічна теорія ціноутворення передбачає існування іноземної фірми, що експортує певний товар та має змогу впливати на формування ціни на цей товар у країні призначення. Поведінка ціноутворення такої фірми може бути описана найпростішою задачею максимізації прибутку:

$$\max_{P^H} \pi = \frac{P^H Q}{E} - C(Q), \quad (1)$$

де π – прибуток фірми-експортера в іноземній валюті; E – обмінний курс грошової одиниці імпортера до валюти іноземного експортера; P^H – ціна у валюті імпортера; $C(Q)$ – функція витрат в іноземній валюті; Q – обсяг попиту на імпортовану продукцію.

За умовою першого порядку рівняння (1) можна записати як:

$$P_t^H = E_t \mu_t C_t^F, \quad (2)$$

де C_t^F – граничні витрати фірми-експортера, а μ_t – націнка. Рівняння (2) передбачає, що ціна на товар у країні імпортера може варіюватися у зв'язку з незалежними один від одного змінами номінального обмінного курсу, граничних витрат фірми-експортера, а також її націнки. Припускається, що націнка на товар залежить від попиту на ринку країни призначення – Y . У нашому аналізі ми також перевіряємо гіпотезу, що чутливість націнки до курсових коливань є нелінійною. Зокрема, іноземна фірма може приймати різні рішення щодо поглинання або перенесення зміни обмінного курсу внаслідок девальвації або ревальвації валюти країни імпортера. Для відображення цього твердження ми вводимо перехідну функцію $\gamma(D)$, що відображає нелінійний канал ефекту перенесення внаслідок різного напрямку курсових коливань, де $D = \Delta e_{t,i}$ – відсоткова зміна обмінного курсу. Отже, націнка на товар іноземної фірми може бути описана як:

$$\mu_t = \mu(Y, E^{\gamma(D)}). \quad (3)$$

Таким чином, згідно з рівнянням (2) та (3) найпростіше лінійне логарифмічне рівняння в приведеній формі має такий вигляд³:

$$p_t^H = \alpha + \beta e_t + \gamma(D) e_t + \delta c_t^F + \rho y_t^H + \varepsilon_t. \quad (4)$$

Припускаючи, що існує певне граничне значення зміни обмінного курсу $D^* = 0$, яке розділяє вибірку на періоди девальвації та ревальвації, перехідна функція $\gamma(D)$ набуває такої форми:

$$\gamma(D) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } D > D^* \\ \varphi, & \text{в інших випадках} \end{cases} \quad (5)$$

Включення перехідної функції в теоретичну модель дає змогу оцінити два окремі коефіцієнти ефекту перенесення. З рівняння (4) загальний коефіцієнт ERPT розраховується як $(\beta + \gamma(D))$. Звідси, якщо обмінний курс девальвує, а $D > D^*$, ступінь ефекту перенесення дорівнює $\beta + 0 = \beta$. Проте у випадку ревальвації, коли $D \leq D^*$, ERPT дорівнює $(\beta + \varphi)$ ⁴.

Використовуючи аналогічний підхід, можна врахувати нелінійність ефекту перенесення, що виникає внаслідок різного розміру зміни обмінного курсу. Як описано в розділі 2.Б, наявність додаткових витрат, пов'язаних зі зміною ціни контракту, за різних типів стратегії ціноутворення може впливати на рішення іноземного експортера щодо зміни націнки на товар після незначних та суттєвих курсових коливань. У цьому випадку D^* відображає певне граничне значення, нижче та вище від якого зміни обмінного курсу вважаються відповідно незначними та суттєвими. Отже, β відображає ефект перенесення суттєвих змін обмінного курсу, а $(\beta + \varphi)$ – незначних змін.

² Наприклад, як у Goldberg & Knetter (1997).

³ Рівняння (4) є аналогічним рівнянню в Sheikh (2013) та Nogueira & Leon-Ledesma (2007), де компонент $\gamma(D)$ використано для відображення бізнес-циклів та макроекономічної стабільності в країні призначення.

⁴ Знак φ відображає напрям асиметричності, наприклад, яким – більшим чи меншим – є перенесення обмінного курсу у випадку девальвації та ревальвації.

Окреслена вище теоретична модель описує реакцію цін на курсові коливання з мікроекономічного погляду, що зазвичай використовується в літературі для оцінювання впливу зміни обмінного курсу на ціни імпортованих товарів, які характеризуються жвавим попитом в окремих галузях економіки. Проте ми використовуємо цю модель як базу та розширюємо її таким чином, щоб вона давала змогу оцінити ефект перенесення обмінного курсу на ціни всіх споживчих товарів та послуг. Як стверджують Bailliu & Fujii (2004), емпірична література використовує типове припущення нестационарності часових рядів агрегованого рівня цін та обмінного курсу. Результатом диференціації змінних та їх вираження в логарифмах є перетворення рівняння (4) в інфляційне рівняння. Водночас поширеною практикою в наявних дослідженнях, у яких вивчаються інфляційні процеси, а також ефект перенесення обмінного курсу на агреговані споживчі ціни, є включення до такого рівняння персистентності інфляції та обмінного курсу, тобто їх лагових значень⁵. Крім того, лагові значення незалежних змінних також включено в рівняння з метою врахування їхнього впливу на інфляцію в динаміці. Враховуючи окреслені вище припущення, рівняння (4) набуває такої форми:

$$\Delta p_t^H = \alpha + \sum_{i=1}^n \theta_i \Delta p_{t-i}^H + \sum_{i=0}^k (\beta_i + \gamma(D)) e_{t-i} + \sum_{i=0}^q \delta_i c_{t-i}^F + \sum_{i=0}^r \rho_i y_{t-i}^H + \varepsilon_t. \quad (6)$$

IV. Інструментарій оцінювання та особливості даних

На основі теоретичного інфляційного рівняння (6), описаного в попередньому розділі, ми використовуємо авторегресійну модель із розподіленими лагами (англ. – Autoregressive Distributed Lag Model, надалі – ARDL) для специфікації економетричної системи оцінювання ефекту перенесення. Найпростішу ARDL(n, k) модель у приведеній формі можна подати як:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_{1,i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_{2,i} X_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (7)$$

де Y_t – залежна змінна, X_t – незалежна змінна, $\alpha_{1,i}$ та $\alpha_{2,i}$ – невідомі параметри моделі, α_0 – константа, ε_t – залишки моделі.

ARDL модель можна легко оцінити за допомогою методу найменших квадратів з використанням інформаційних критеріїв для вибору кількості лагів для включення в рівняння, зокрема інформаційних критеріїв Акайка, Шварца, Ханана-Куїна. Коефіцієнти рівняння (7), де всі змінні логарифмовані та виражені в перших різницях, відображають відсоткову зміну залежної змінної внаслідок зміни регресора на один відсоток. У випадку оцінювання динамічного ефекту перенесення, коли залежною змінною є інфляція, а незалежною – зміна обмінного курсу, необхідним є врахування персистентності інфляції та обмінного курсу, що передбачає розрахунок динамічного мультиплікатора.

У нашому аналізі ми використовуємо щомісячні дані з січня 2007 року до квітня 2016 року⁶. Вибір статистичних даних базується на врахуванні теоретичних припущень, описаних у попередніх розділах. Таким чином, на основі мікроекономічної теорії ціноутворення, що враховує націнку іноземної фірми на експортований товар, ми використовуємо дезагреговані дані щодо споживчих цін (загалом 258 цінових індексів) в Україні та окремо оцінюємо нелінійний ефект перенесення обмінного курсу на різні цінові групи:

- усі споживчі ціни;
- базові споживчі ціни;
- ціни на сирі продовольчі товари;
- базові ціни на продовольчі товари;
- базові ціни на непродовольчі товари;
- ціни на ринкові товари⁷;
- ціни на ринкові товари, що імпортуються.

Використання в аналізі різних цінових індексів дасть змогу виокремити особливості окремих типів споживчих цін. Зокрема, до цінової групи “всі споживчі ціни” включено ціни на всі товари та послуги, у групі “базові споживчі ціни” не враховано ціни на сирі продовольчі товари, ціни на адміністративно регульовані товари та послуги, а також ціни на паливо. Водночас аналітичний підхід, який використано в даному дослідженні, пояснює ефект перенесення курсових коливань саме для товарів, що зумовлює проведення аналізу реакції базових цін на продовольчі та непродовольчі товари без врахування послуг. Зрештою, описана вище мікроекономічна теорія ціноутворення передбачає, що

⁵ Nogueira & Miguel (2007) надає розширення базової моделі націнки для випадку оцінювання впливу зміни обмінного курсу на споживчі ціни, що передбачає врахування персистентності інфляції та розриву реального ВВП, як у кривій Філіпса.

⁶ Джерело: Національний банк України та Державна служба статистики України.

⁷ Товари, що характеризуються міжнародною мобільністю (від англ. – tradable goods).

націнка іноземного виробника реагує на попит у країні призначення та на ціни товарів-замінників, а отже, доцільним є проведення аналізу саме ринкових товарів. Крім того, ми також окремо розглядаємо ціни на ринкові товари, які імпортуються, що можуть характеризуватися підвищеною чутливістю до змін обмінного курсу. Всі цінові індекси нормалізовано (01.01.2007 = 100) та сезонно скориговано за допомогою методу сезонного коригування щомісячних часових рядів Х-12.

Korhonen & Wachtel (2005) стверджують, що номінальний обмінний курс долара США є одним із найважливіших показників відносної вартості в більшості країн СНД та Україні. Крім того, як зазначають Coibion & Gorodnichenko (2015), обмінний курс гривні до долара США є важливим фактором формування інфляційних очікувань населення. Проте внаслідок жорсткої прив'язки до долара США часовий ряд обмінного курсу гривні включає лише кілька періодів ревальвації та три етапи стрімкої девальвації в 2008, 2014 та 2015 роках, що ускладнює процедуру оцінювання нелінійного ефекту перенесення. Натомість номінальний ефективний обмінний курс (НЕОК) є більш волатильним, адже він включає обмінні курси гривні до валют інших країн, що зважені за зовнішньоторговельними потоками. Саме тому в нашому емпіричному аналізі ми використовуємо обернений нормалізований НЕОК, що відображає обмінний курс національної валюти до однієї одиниці зважених іноземних валют (01.07.2007 = 100). При цьому додатна зміна НЕОК відображає девальвацію, а від'ємна зміна – ревальвацію.

Для того, щоб урахувати стан попиту в країні імпортера, ми використовуємо розрив індексу промислового виробництва (ІПВ)⁸, який доступний на щомісячній основі. Витрати іноземного експортера, які своєю чергою, вказують на стан пропозиції, найчастіше відображаються шляхом включення цін на енергоресурси, наприклад, цін на нафту як у Koichi (2013), Delatte & López-Villavicencio (2012), McCarthy (2000, 2007). У нашому дослідженні ми використовуємо агрегований індекс цін на паливо (англ. – Fuel Price Index, FPI)⁹ зі статистики цін на сировинні продукти Міжнародного валютного фонду. Всі часові ряди використано в логарифмах та перших різницях.

На основі описаних вище теоретичного підходу та економетричного інструментарію ми спершу оцінюємо базову специфікацію лінійної ARDL моделі та розраховуємо динамічний коефіцієнт перенесення обмінного курсу на індекси споживчих цін. За допомогою загальнозживаного підходу “від загального до конкретного” та інформаційного критерію Акайка було обрано кількість лагів для включення в інфляційне рівняння:

$$CPI_t = a_0 + \sum_{i=1}^3 a_{1,i}CPI_{t-i} + \sum_{i=0}^3 a_{2,i}NEER_{t-i} + \sum_{i=1}^2 a_{3,i}IPI_{t-i} + \sum_{i=0}^2 a_{4,i}FPI_{t-i} + \varepsilon_t. \quad (8)$$

Використовуючи підхід, описаний у Pollard & Coughlin (2004), ми також додаємо фіктивні елементи до лінійної базової моделі з метою оцінювання нелінійності ефекту перенесення, що виникає внаслідок різних курсових коливань. Ми вводимо дві фіктивні змінні D^* та D , які розділяють вибірку статистичних даних на два періоди та дають змогу окремо оцінити коефіцієнти ERPT, що відповідають окремим періодам. Спершу ми включаємо дві фіктивні змінні, котрі відображають періоди девальвації та ревальвації, а згодом ми повторюємо цю процедуру для відображення періодів незначних та суттєвих змін обмінного курсу. З метою проведення тесту на лінійність ми використовуємо тест Вальда та накладаємо обмеження рівності на коефіцієнти, що відповідають різним періодам.

Перед тим, як перейти до результатів оцінювання, доцільно обговорити вибір перехідної змінної в моделі та її граничного значення. Перехідна змінна відповідає за розділення часового ряду обмінного курсу на кілька періодів, наприклад, девальвації та ревальвації. В емпіричній літературі, що вивчає асиметричність ефекту перенесення, наприклад у Pollard & Coughlin (2004), зазвичай застосовується відсоткова зміна показника обмінного курсу, яку включено до регресійного рівняння. Зокрема, в рамках аналізу, що базується на щомісячних статистичних даних, знак щомісячної зміни обмінного курсу використовується для розділення даних на режими девальвації та ревальвації, тобто $\Delta e_{t-1} > 0$ та $\Delta e_{t-1} < 0$. Проте часто припускається, що перехідна змінна має відображати коливання обмінного курсу за довший проміжок часу, а перехід від одного режиму до іншого може бути поступовим. У нашому аналізі ми використовуємо граничну змінну, що відповідає довжині всіх лагових значень обмінного курсу в інфляційному рівнянні. Зокрема, включення трьох лагів обмінного курсу передбачає, що перехідна змінна є відсотковою квартальною зміною НЕОК ($\Delta neer_{t-3}$).

Іншим вагомим питанням у процесі аналізу нелінійності ефекту перенесення є вибір граничного значення зміни обмінного курсу. Тоді як для напряму курсових коливань використовують граничне значення, що дорівнює нулю, розмежування незначних та суттєвих змін обмінного курсу потребує додаткових припущень. Наприклад, Pollard & Coughlin (2004) використали суб'єктивно обране граничне значення, яке дорівнює 3%. Натомість багато емпіричних досліджень використовують Авторегресійну модель із граничними значеннями (англ. – Threshold Autoregressive models, TAR) та Перспекію з плавним переходом (англ. – Smooth Transition Regressions, STR) для ендогенного розрахунку граничного значення¹⁰.

⁸ Розрив розраховано як різниця між сезонно скоригованим ІПВ та НР-фільтрованого ІПВ в логарифмах.

⁹ FPI включає ціну на нафту марки Brent, природний газ, а також ціни на вугілля.

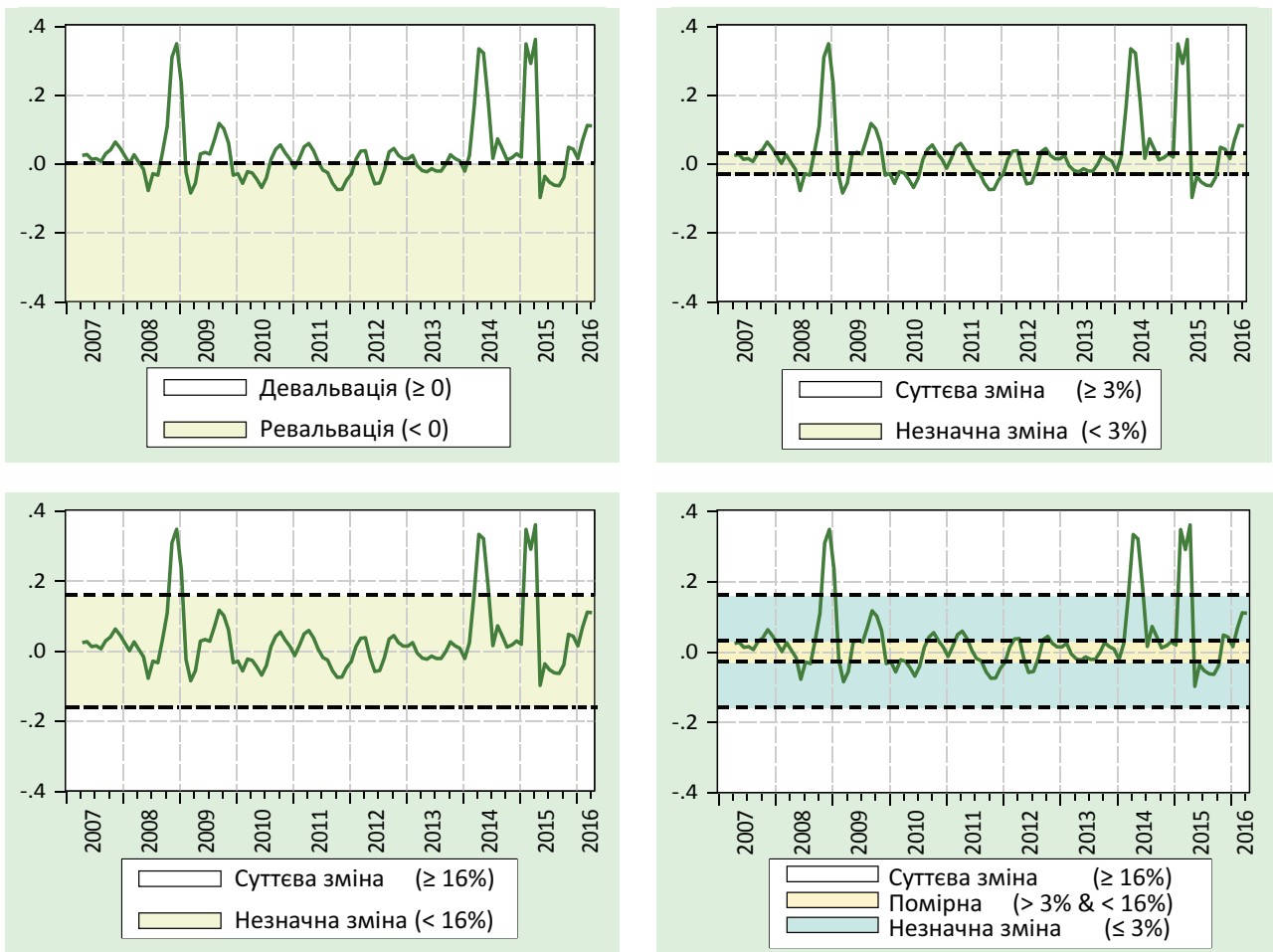
¹⁰ Наприклад, Shintani (2009) використовує підхід пошукової сітки для визначення граничного значення.

НЕЛІНІЙНИЙ ЕФЕКТ ПЕРЕНЕСЕННЯ ОБМІННОГО КУРСУ НА ВНУТРІШНІ ЦІНИ В УКРАЇНІ

Для аналізу нелінійності в механізмі перенесення обмінного курсу в Україні з урахуванням незначних та суттєвих курсових коливань ми використовуємо кілька наведених нижче альтернативних підходів до визначення граничного значення (див. рисунок 1).

- Періоди девальвації та ревальвації розділено за допомогою граничного значення, що дорівнює нулю. У результаті 61% спостережень відповідає за епізоди девальвації та 39% спостережень – за епізоди ревальвації.
- Для врахування незначних та суттєвих коливань обмінного курсу ми спершу використовуємо значення медіани квартальної зміни НЕОК за модулем, що приблизно дорівнює 3% (MED. = 0.0325). Використання медіани дає змогу розділити часовий ряд обмінного курсу на два рівні проміжки.
- Крім цього, в альтернативній специфікації ми використовуємо значення двох стандартних відхилень, що приблизно дорівнює 16% (S.D. = 0.0794). Такий підхід допомагає врахувати періоди стрімкої девальвації обмінного курсу, котрі спостерігалися в 2008-му, 2014-му та 2015-му роках. Незважаючи на те, що частка епізодів стрімкої девальвації становить лише 9% спостережень, використання дезагрегованих даних у панельному аналізі дає змогу оцінювати коефіцієнт перенесення з відносно невеликою кількістю спостережень.
- Зрештою, ми використовуємо обидва граничні значення, які дорівнюють 3% та 16%, що дає змогу розділити часовий ряд квартальної зміни номінального ефективного обмінного курсу на періоди незначних ($abs(\Delta neer_{t-3}) < 3\%$), суттєвих ($abs(\Delta neer_{t-3}) > 16\%$), а також помірних змін ($3\% < abs(\Delta neer_{t-3}) < 16\%$).

Рисунок 1. Перехідна змінна (зміна НЕОК за 1 квартал) та граничні значення

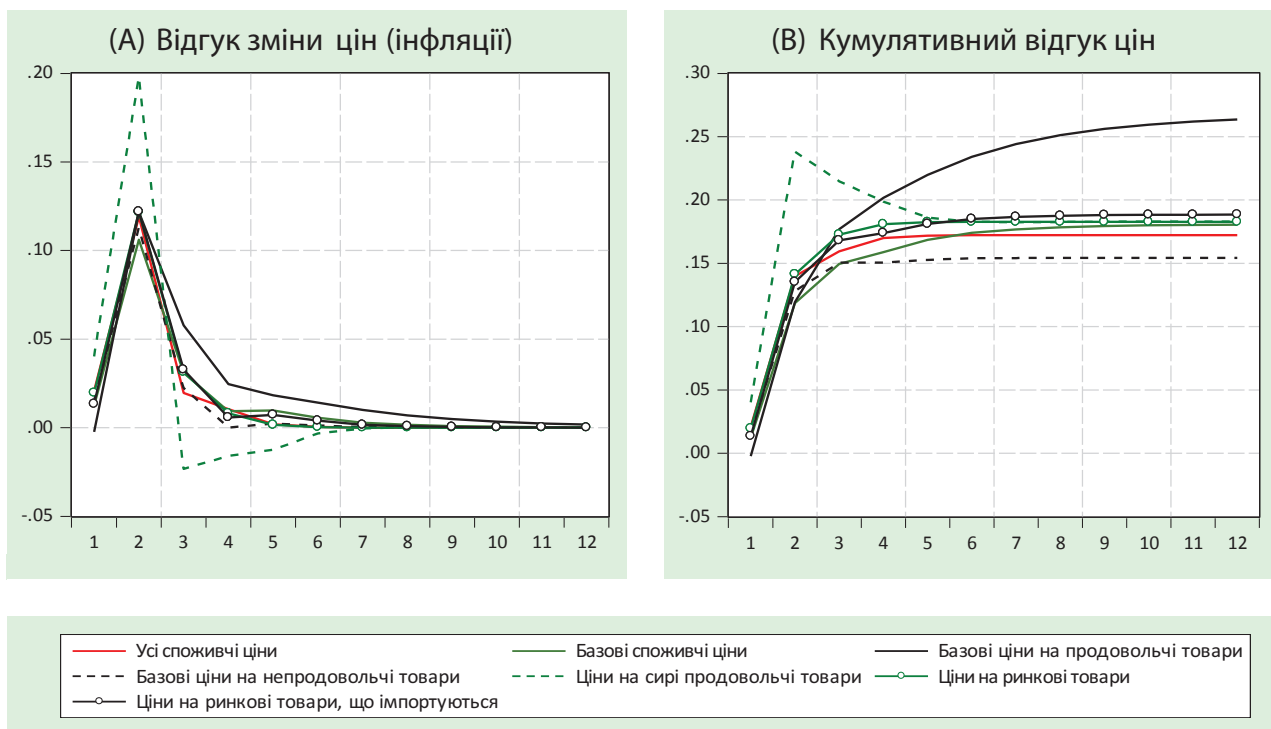


V. Результати оцінювання

Оцінені коефіцієнти базової лінійної моделі було використано для розрахунку динамічного мультиплікатора, що відображає кумулятивний ефект перенесення обмінного курсу на окремі цінові індекси. На рисунку 2 зображено відгук цінових індексів на зміну обмінного курсу на 1%. Лівий рисунок відображає вплив на щомісячну зміну цін (інфляцію) в кожній точці часу, а правий рисунок – акумульований відгук цін.

Ефект перенесення обмінного курсу на цінову групу всіх споживчих цін оцінено на рівні 0.172, що є близьким до наявних у літературі емпіричних оцінок ефекту перенесення для України. Реакція базових цін, цін на ринкові товари, а також цін на ринкові товари, що імпортуються, оцінено на рівні 0.181 – 0.189. У випадку базових цін на продовольчі товари ефект перенесення дещо більший – 0.268, а для базових цін на непродовольчі товари ефект перенесення найменший – 0.154. Цікаво, що в короткостроковій перспективі ступінь ефекту перенесення на ціни сирих продовольчих товарів зростає до 0.24, що є найбільшим значенням порівняно з іншими ціновими групами, а потім знижується та стабілізується на рівні 0.183. Всі коефіцієнти ефекту перенесення статистично значущі на 99-відсотковому довірчому інтервалі.

Рисунок 2. Лінійна чутливість цін на зміну НЕОК на 1%



Наступним кроком нашого аналізу є оцінювання ефекту перенесення з урахуванням нелінійності, що виникає внаслідок різного напрямку та розміру коливань обмінного курсу. Таблиця 2 відображає результати оцінювання лінійної та всіх нелінійних специфікацій моделі.

А. Напрямок коливань обмінного курсу

На рисунку 3 зображено кумулятивний відгук цін окремо на 1% девальвації та ревальвації НЕОК. Як свідчать результати оцінювання, ефект перенесення обмінного курсу є асиметричним відносно напрямку курсових коливань для більшості цінових груп. Зокрема, ступінь ефекту перенесення внаслідок девальвації більший, ніж у випадку ревальвації для таких цінових груп, як усі споживчі ціни, базові споживчі ціни, базові ціни на непродовольчі товари, а також ціни на ринкові товари та ринкові товари, що імпортуються. Ці результати відповідають мікроекономічній теорії ціноутворення з урахуванням ринкових умов за недосконалої конкуренції. Відповідно іноземна фірма-експортер справляє вагомий вплив на формування ціни на ринку країни імпортера та у випадку ревальвації валюти імпортера має схильність до коригування своєї націнки, що дає змогу збільшити прибуток та утримати фіксовані ціни. Натомість девальвація валюти імпортера стимулює іноземного виробника до підвищення своїх цін з метою отримання стабільних прибутків. Якщо порівнювати з лінійною ARDL моделлю, то ступінь перенесення обмінного курсу внаслідок девальвації є більшим та варіюється від 0.221 (для всіх споживчих цін) до 0.299 (для цінової групи ринкових товарів, що імпортуються). Водночас у деяких випадках ефект перенесення внаслідок ревальвації набуває негативного значення, тобто посилення національної валюти впливає на зростання внутрішніх цін. Як стверджує Faruqa (2016, публікація очікується), це може бути результатом вагомих міжкраїнних трансмісій у механізмі перенесення обмінного курсу. Зокрема, ефект перенесення внаслідок ревальвації може бути компенсований через трансмісійні канали вищого порядку, що виникають унаслідок торговельних та ринкових взаємозв'язків між кількома країнами.

У випадку сирих продовольчих товарів асиметричність ефекту перенесення має обернене значення. Згідно з результатами оцінювання один відсоток ревальвації НЕОК впливає на 0.728 відсотка зниження цін на сирі продовольчі товари. Згідно з теоретичними припущеннями ці результати можуть вказувати на набагато кращі умови конкуренції для цього типу товарів. Незважаючи на те, що оцінений коефіцієнт перенесення є статистично значущим на 99-відсотковому довірчому інтервалі, сирі продовольчі товари характеризуються підвищеною чутливістю до низки зовнішніх факторів, зокрема врожайності, що не враховано в нашому аналізі та може вплинути на зміщення результатів оцінювання.

Для групи базових цін на продовольчі товари гіпотезу лінійності не можна відхилити, що вказує на відсутність асиметричності в механізмі ефекту перенесення для цієї цінової групи.

Б. Розмір коливань обмінного курсу

Для вивчення нелінійності ефекту перенесення, що виникає внаслідок різного розміру коливань обмінного курсу, спершу ми оцінюємо нелінійну ARDL модель із граничним значенням курсових коливань, що дорівнює 3%. Для більшості цінових груп гіпотезу лінійності можна рішуче відхилити, а результати дослідження вказують на те, що незначні зміни НЕОК переносяться на споживчі ціни набагато більше, ніж у випадку суттєвих змін. Проте використання в альтернативній специфікації граничного значення, що дорівнює 16%, змінює напрям нелінійності. Зокрема, в цій специфікації суттєві зміни НЕОК мають набагато більший вплив на споживчі ціни.

Отримані результати можуть свідчити про наявність більше ніж одного граничного значення в механізмі ефекту перенесення. Тому ми повторно оцінюємо модель з урахуванням незначних, помірних та суттєвих змін НЕОК. На рисунку 3 відображено кумулятивний відгук цін за трьох режимів. Як свідчать результати, для більшості цінових груп суттєві та незначні зміни НЕОК мають відчутний вплив на споживчі ціни. Крім того, гіпотезу лінійності для цих коефіцієнтів не можна відхилити для базових споживчих цін, базових цін на продовольчі та непродовольчі товари, а також для цін на ринкові товари, що імпортуються. Натомість у всіх випадках помірні зміни номінального ефективного обмінного курсу є статистично незначущими.

Враховуючи теоретичні аргументи, що пояснюють нелінійність ефекту перенесення, наші результати можуть вказувати на наявність додаткових витрат для іноземного експортера, що проявляються у випадку зміни ціни контракту. Згідно з цією теорією якщо іноземний виробник дотримується стратегії ціноутворення в іноземній, але національній для себе валюті, то він не схильний до корекції своєї націнки у відповідь на незначні коливання обмінного курсу, наслідком чого є зміна ціни, вираженої у валюті імпортера. Натомість іноземний виробник може поглинати у своїй націнці курсові коливання, що мають більший розмір, з метою утримання стабільних прибутків у випадку девальвації, а також з метою збільшення частки ринку у випадку ревальвації. Крім того, як стверджують Nogueira & Leon-Ledesma (2011), ефект перенесення може бути більшим у періоди невизначеності та фінансової кризи, коли іноземні фірми не мають стимулів поглинати витрати у своїх націнках. Це узгоджується з нашими результатами для України, адже епізоди стрімкої девальвації гривні були наслідком кризових явищ, що проявилось у високих значеннях ефекту перенесення.

Таблиця 2. Оцінені коефіцієнти ефекту перенесення обмінного курсу

		Усі споживчі ціни (258 індексів)	Базові споживчі ціни (182 індекси)	Ціни на сирі продовольчі товари (47 індексів)	Базові ціни на продовольчі товари (50 індексів)	Базові ціни на непродовольчі товари (104 індекси)	Ціни на ринкові товари (151 індекс)	Ціни на ринкові товари, що імпортуються (129 індексів)	
Лінійна модель		0.172 [0.012]	0.181 [0.009]	0.183 [0.054]	0.268 [0.024]	0.154 [0.009]	0.183 [0.011]	0.189 [0.009]	
Напрямок	$\gamma=0$								
	Девальвація (61% спостережень)	0.221 [0.015]	0.276 [0.011]	0.100 [0.07]	0.417 [0.034]	0.246 [0.012]	0.262 [0.014]	0.299 [0.012]	
	Ревальвація (39% спостережень)	0.068 [0.044]	-0.122 [0.031]	0.728 [0.199]	0.270 [0.093]	-0.24 [0.033]	-0.109 [0.038]	-0.215 [0.034]	
	H_0 :	###	###	###	###	###	###	###	
Розмір коливань обмінного курсу	Медіана: $\gamma \approx 0.03$	Суттєва (55% спостережень)	0.161 [0.012]	0.169 [0.009]	0.175 [0.055]	0.232 [0.025]	0.148 [0.010]	0.180 [0.011]	0.179 [0.01]
		Незначна (45% спостережень)	0.724 [0.072]	0.351 [0.053]	2.203 [0.326]	0.780 [0.140]	0.209 [0.057]	0.416 [0.064]	0.275 [0.058]
		H_1 :	###	###	###	###	###	###	#
	2 SE: $\gamma \approx 0.16$	Суттєва (9% спостережень)	0.231 [0.018]	0.257 [0.013]	0.271 [0.083]	0.616 [0.042]	0.191 [0.014]	0.246 [0.016]	0.266 [0.014]
		Незначна (91% спостережень)	-0.008 [0.024]	0.019 [0.016]	0.144 [0.101]	0.082 [0.045]	-0.014 [0.017]	0.031 [0.019]	-0.002 [0.017]
		H_1 :	###	###	###	###	###	###	###
	$\gamma_2 \approx 0.03$ & $\gamma_2 \approx 0.16$	Суттєва (9% спостережень)	0.231 [0.018]	0.258 [0.013]	0.253 [0.082]	0.617 [0.041]	0.188 [0.014]	0.243 [0.016]	0.266 [0.014]
		Помірна (46% спостережень)	-0.008 [0.024]	-0.031 [0.017]	-0.009 [0.108]	-0.04 [0.048]	-0.043 [0.018]	-0.007 [0.021]	-0.048 [0.018]
		Незначна (45% спостережень)	0.714 [0.073]	0.336 [0.051]	2.287 [0.328]	0.737 [0.145]	0.214 [0.055]	0.420 [0.064]	0.263 [0.056]
		H_1 :	###	###	###	###	###	###	###
		H_2 :	###	###	#	###	###	###	###
		H_3 :	###	###	###	###	###	###	###

Примітки. Числа є коефіцієнтами ERPT; числа в [] є значеннями стандартних відхилень; γ – граничне значення.

###, ##, # вказують 1-, 5-, 10-відсотковий рівень значущості для відхилення гіпотези лінійності:

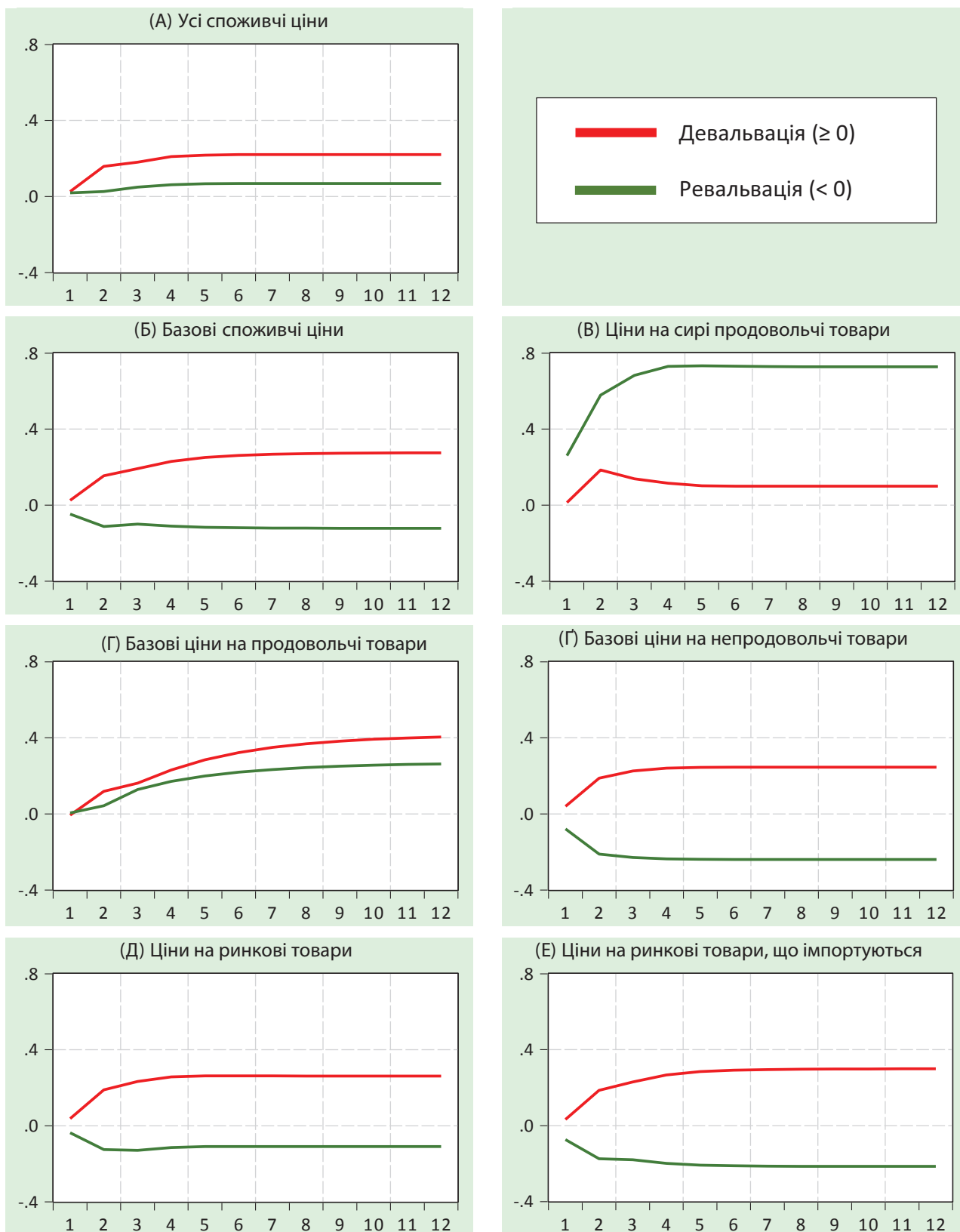
H_0 : девальвація = ревальвація

H_1 : суттєва зміна = незначна зміна

H_2 : суттєва зміна = помірна зміна

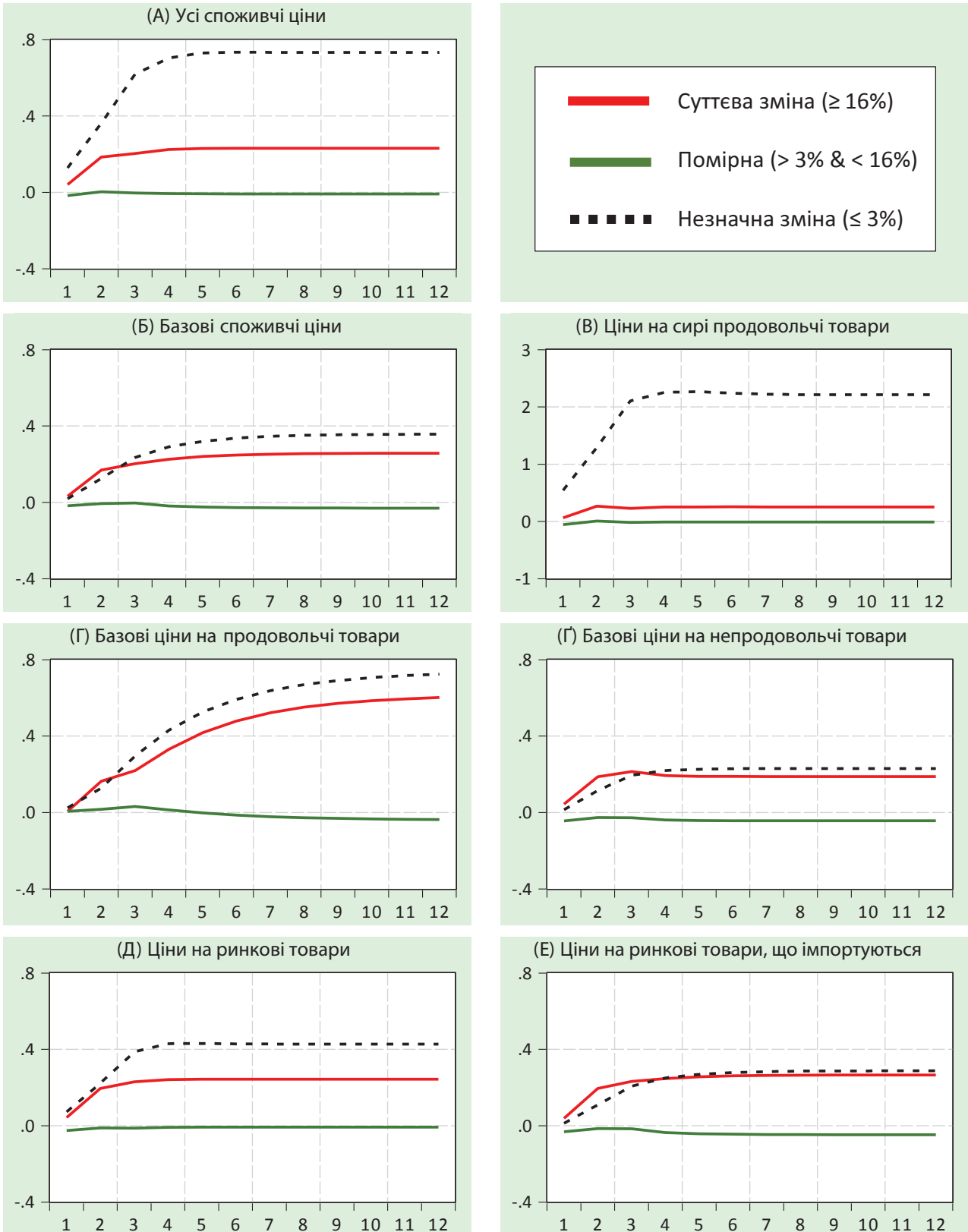
H_3 : помірна зміна = незначна зміна

Рисунок 3. Чутливість цін до девальвації та ревальвації НЕОК на 1%



Примітка. Графіки відображають кумулятивні динамічні коефіцієнти ефекту перенесення за 12 місяців.

Рисунок 4. Чутливість цін до суттєвих, помірних та незначних коливань НЕОК



Примітка. Графіки відображають кумулятивні динамічні коефіцієнти ефекту перенесення за 12 місяців.

VI. Висновки та заключні примітки

У 2014 – 2015 роках в Україні відбулася стрімка девальвація гривні, спричинена драматичною зміною премії за ризик української економіки, необхідністю коригування зовнішньоторговельних дисбалансів, несприятливою зовнішньою кон'юктурою, що загостило проблеми макроекономічної турбулентності та, зрештою, було наслідком пікової інфляції більше 60%. З 2015 року Національний банк України запровадив новий режим монетарної політики на основі інфляційного таргетування, але навіть в умовах поступової економічної стабілізації протягом IV кварталу 2015 року – I кварталу 2016 року гривня відносно долара США девальвувала більш як на 20%. На відміну від попереднього періоду, така девальвація була спричинена здебільшого зниженням цін на сировинні товари та впровадженням торговельних обмежень з боку Російської Федерації. У цьому випадку зниження цін на сировинних ринках справило як позитивний, так і негативний вплив на сукупний рівень цін в економіці, що, зрештою, мало відносно помірний вплив на споживчу інфляцію.

Незважаючи на це, збереження ризиків, пов'язаних із надмірною волатильністю обмінного курсу, ускладнює процес запровадження інфляційного таргетування та переходу до плаваючого обмінного курсу. Саме тому для забезпечення здатності НБУ досягати своїх інфляційних цілей необхідне чітке розуміння механізму перенесення зміни обмінного курсу на рівень споживчих цін в Україні.

Питання перенесення зміни обмінного курсу на споживчі ціни в Україні вивчене недостатньо. Існує декілька досліджень, що надають емпіричні оцінки ефекту перенесення для України, проте їхній аналіз базується на часовому проміжку, що характеризується періодом жорсткої прив'язки курсу гривні до долара США, що слугувало номінальним якорем для економіки. У нашому дослідженні ми намагаємося заповнити прогалину в наявних дослідженнях та на основі оновлених даних оцінити ефект перенесення з урахуванням нелінійностей, що виникають унаслідок різного напрямку та розміру коливань обмінного курсу.

На основі поширеної мікроекономічної теорії ціноутворення з урахуванням націнки на товар ми встановили, що для більшості цінних груп ефект перенесення внаслідок девальвації є більшим, ніж у випадку ревальвації, що може вказувати на слабку конкуренцію на українських ринках. Крім того, тоді як внутрішні ціни в Україні чутливі до незначних та суттєвих змін обмінного курсу, помірні курсові коливання є статистично незначущими. Зважаючи на те, що іноземні фірми найчастіше дотримуються стратегії ціноутворення у валюті іноземного виробника, наші результати вказують на наявність додаткових витрат для експортерів, пов'язаних зі зміною ціни контракту. Водночас ефект перенесення зростає у випадку стрімкої девальвації обмінного курсу. Підсумовуючи сказане вище, Національний банк України в процесі здійснення монетарної політики та досягнення своїх інфляційних цілей повинен враховувати надмірну чутливість споживчих цін в Україні до незначних та суттєвих змін обмінного курсу.

Крім нелінійностей, що виникають унаслідок різного напрямку та розміру курсових коливань, емпіричні дослідження часто фокусуються на інших джерелах нелінійності в механізмі ефекту перенесення. Зокрема, ефект перенесення може бути різним за різного інфляційного середовища, бізнес-циклів, а також волатильності обмінного курсу. Вивчення цих джерел нелінійності в українських реаліях буде продовжено в подальших дослідженнях.

Література

- Bailliu, J., & Fujii, E. (2004). Exchange Rate Pass-through and the Inflation Environment in Industrialized Countries: An Empirical Investigation. Bank of Canada Working Paper, 2004-21.
- Beckmann, E., & Fidrmuc, J. (2013). Exchange Rate Pass-Through in CIS Countries. *Comparative Economic Studies*, 55(4), pp. 705-720.
- Ben Cheikh, N. (2013). Nonlinear Mechanism of the Exchange Rate Pass-Through: Does Business Cycle Matter? CREM UMR CNRS 6211, WP 2013-06, p. 21.
- Bussiere, M. (2007). Exchange Rate Pass-Through to Trade Prices: The Role of Nonlinearities and Asymmetries. ECB Working paper, 822.
- Campa, J. M., Goldberg, L. S., & González-Mínguez, J. M. (2005). Exchange-Rate Pass-Through to Import Prices in The Euro Area. NBER Working Paper, 11632, pp. 9-36.
- Delatte, A.-L., & López-Villavicencio, A. (2012). Asymmetric Exchange Rate Pass-Through: Evidence from Major Countries. *Journal of Macroeconomics*, 34, pp. 833-844.
- Faryna, O. (2016, forthcoming). Exchange Rate Pass-Through and Cross-Country Spillovers: Evidence from Ukraine and Russia. BOFIT Discussion paper.

- Goldberg, P., & Knetter, M. (1997). Goods Prices and Exchange Rates: What Have We Learned? *Journal of Economic Literature*, 35, pp. 1243-1292.
- Koichi, M. (2013). Asymmetric Effects of The Exchange Rate on Domestic Corporate Goods Prices. *Japan and the World Economy*, 25-26, pp. 80-89.
- Korhonen, I., & Wachtel, P. (2006). A Note on Exchange Rate Pass-Through and Its Asymmetry in CIS Countries. *Research in International Business and Finance*, 20 (2), pp. 215-226.
- Marston, R. C. (1990). Pricing to Market in Japanese Manufacturing. *Journal of International Economics*, 29 (3-4), pp. 217-236.
- McCarthy, J. (1999). Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies. *BIS Working Papers*, 79, p. 48.
- McCarthy, J. (2007). Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies. *Eastern Economic Journal*, 33(4), pp. 511-537.
- Nogueira Jr, R. P., & Leon-Ledesma, M. (2008). Exchange Rate Pass-Through Into Inflation: The Role of Asymmetries and Nonlinearities. *Studies in Economics*, 0801, Department of Economics, University of Kent, p. 44.
- Nogueira Jr, R. P., & Leon-Ledesma, M. (2011). Does Exchange Rate Pass-Through Respond to Measures of Macroeconomic Instability? *Journal of Applied Economics*, XIV (1), pp. 167-180.
- Novikova, N., & Volkov D. (2012). Modelling Core Inflation in Ukraine in 2003-2012. *Economics Education and Research Consortium Working paper*, 12/12E.
- Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2015). Inflation Expectations in Ukraine: a Long Path to Anchoring? *Visnyk of the National Bank of Ukraine*, 233, pp. 6-23.
- Pollard, P. S., & Coughlin, C. C. (2004). Size Matters: Asymmetric Exchange Rate Pass-Through at The Industry Level. *Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Paper 2003-029C*, p. 38.
- Shintani, M., Terada-Hagiwara, A., & Yabu, T. (2013). Exchange Rate Pass-Through and Inflation: A Nonlinear Time Series Analysis. *Journal of International Money and Finance*, 32, pp. 512-527.