

МАКРОЕКОНОМІЧНІ ЕФЕКТИ ВІД ПІДВИЩЕННЯ РОЗМІРУ МІНІМАЛЬНОЇ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ В ЕКОНОМІЦІ, ДЕ РОБОТОДАВЦІ ПРАКТИКУЮТЬ ЗАНИЖЕННЯ РОЗМІРУ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ

АНАСТАСІЯ АНТОНОВА^{ab*}

^aНаціональний банк України
Email: Anastasiia.Antonova@bank.gov.ua

^bКиївська школа економіки
Email: aantonova@kse.org.ua

Анотація

У статті побудовано монетарну динамічну стохастичну модель загальної рівноваги (далі – DSGE) з метою дослідити, як наявність заниження офіційного рівня заробітної плати в економіці зі встановленим рівнем мінімальної заробітної плати впливає на макроекономічну реакцію на підвищення розміру мінімальної заробітної плати. Модель було відкалібровано та розраховано для України. Основний отриманий результат указує на те, що через надзвичайно високий рівень заниження офіційного розміру заробітної плати економіка слабше реагує на шок мінімальної заробітної плати. Кількісно масштаб реакції на шок мінімальної заробітної плати залежить від частки нерікардіанських домогосподарств, тобто домогосподарств, які не мають доступу до фінансових ринків та внаслідок цього споживають весь свій дохід протягом кожного періоду.

Класифікація JEL: E24, E26, J31, J46

Ключові слова: мінімальна заробітна плата, заниження розміру заробітної плати, тіньова економіка, динамічна стохастична модель загальної рівноваги (DSGE), нерікардіанські домогосподарства, неокейнсіанські моделі

1. ВСТУП

Починаючи з 2017 року, українська влада кілька разів поспіль суттєво збільшувала номінальний рівень мінімальної заробітної плати. У 2017 році мінімальна заробітна плата в Україні зросла приблизно на 132% (порівняно з попереднім роком), у 2018-му – на 16%.

Головна мета уряду у підвищенні розміру мінімальної заробітної плати – забезпечити достойний рівень життя українцям, які мають низький рівень доходів. Водночас, ураховуючи, що українська економіка характеризується масштабним заниженням розміру офіційної заробітної плати, ще однією метою підвищення розміру мінімальної

заробітної плати є збільшення надходження податків і зборів.

У країнах, де ухилення від сплати податків не так легко зафіксувати, деякі фірми намагаються зменшити суми податків та внесків на соціальне страхування до сплати, виплачуючи заробітну плату своїм працівникам “у конвертах”, тобто неофіційно, або “чорну” заробітну плату. Більше того, якщо в економіці встановлено рівень мінімальної заробітної плати, то розмір мінімальної заробітної плати стає нижньою межею офіційних заробітних плат у тих фірмах, які не хочуть ризикувати і повністю переходити у тіньову економіку.

*Бачення і судження, викладені в цьому дослідженні, відображають лише точку зору автора і можуть не збігатися з офіційною позицією Національного банку України.

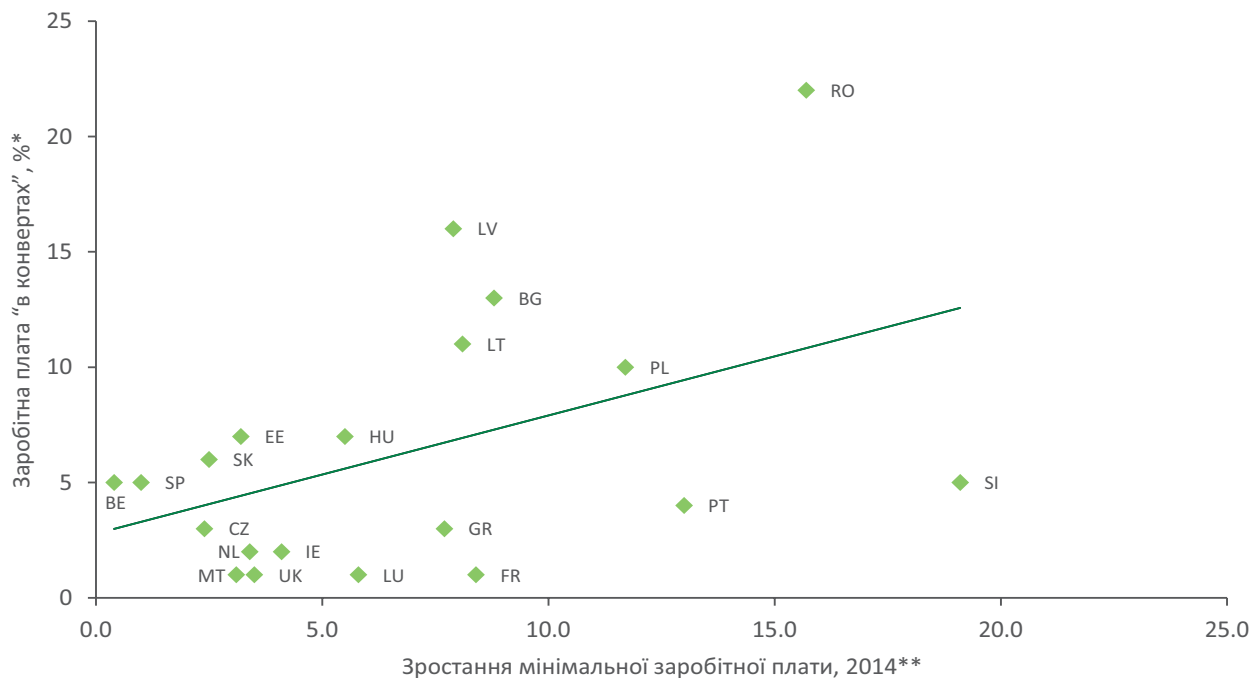
Практика виплати заробітних плат у конвертах особливо поширена в країнах Східної Європи. Наприклад, відповідно до дослідження Williams (2009), проведеного в країнах-членах ЄС, до переліку країн, яким притаманний високий рівень заниження розміру доходів, входять Румунія (23 відсотки), Латвія (17 відсотків) та Болгарія (14 відсотків). В Україні відповідно до Williams (2007) заробітну плату в конвертах отримували 31 відсоток працівників.

Фірми, які практикують заниження сум заробітної плати, швидше за все, для звітування до податкових органів, указуватимуть суми, близькі до розміру мінімальної заробітної плати. Відповідно наявність значної частки працівників, згрупованих довкола розміру мінімальної заробітної плати в загальному розподілі заробітних плат у такій країні, може свідчити про те, що в цій країні наявне реальне заниження сум заробітних плат. Наприклад, Topin (2011) указував, що існує високий ступінь кореляційного зв'язку між часткою працівників, котрі отримували близько 105 відсотків розміру офіційної мінімальної заробітної плати протягом 2002 року, та масштабом тіньової економіки у 2001 році, розрахованим Schneider (2005). На графіку 1 показано співвідношення частки працівників, які отримували мінімальну заробітну плату у 2014 році відповідно до

Оскільки розмір мінімальної заробітної плати стає нижньою межею розміру офіційних заробітних плат (а, як вважається, значна частина фірм подає у звітах суми заробітних плат, близькі до неї), підвищення офіційної мінімальної заробітної плати призведе до більшого податкового відрахування. Відповідно до даних Світового банку, взятих із документа "Україна. Економічне оновлення" від 8 квітня 2018 року, 2017 рік відзначився 20-відсотковим зростанням податкових надходжень, згенерованим завдяки підвищенню заробітних плат. Таким чином, для України підвищення розміру мінімальної заробітної плати виявилось ефективним інструментом стимулювання податкових надходжень.

Згідно з економічною теорією підвищення розміру мінімальної заробітної плати впливає на економіку через декілька каналів. По-перше, підвищення розміру мінімальної заробітної плати стимулює попит працівників, які отримують мінімальну заробітну плату, на товари та спонукає їх збільшувати рівень заощаджень. По-друге, витрати фірм зростають, що змушує їх переглядати результати своєї діяльності, ціни та сукупність ресурсів. По-третє, всі інші агенти в економіці зазнають впливу через зміну попиту на ресурси, якими вони володіють, та через зміну цін на готовий продукт.

Графік 1. Відсоток заробітної плати в конвертах та сплески кількості працівників на рівні мінімальної заробітної плати в розподілі заробітних плат країни



Джерела:
* Williams (2013).
**ec.europa.eu

Eurostat, та частки працівників, які отримували заробітну плату в конвертах, розраховану Williams (2013). Ми спостерігаємо в цьому випадку чітку позитивну кореляцію між масштабом різкого підвищення розміру мінімальної заробітної плати і часткою працівників, які отримують заробітну плату в конвертах.

Заниження розміру заробітної плати ускладнює механізм, за яким неодноразове підвищення розміру мінімальної заробітної плати впливає на економіку. По-перше, заробітна плата працівників, які дійсно отримують мінімальну заробітну плату, зростає, що, у свою чергу, стимулює їхній попит на готовий продукт і сприяє

підвищенню рівня заощаджень. По-друге, наявний дохід працівників, яких охоплює заниження розміру заробітної плати, зменшується, оскільки тепер вони змушені розкривати більшу частину своїх достовірних доходів перед податковими органами, а споживання та заощадження внаслідок цього скорочуються. По-третє, витрати фірм стимулюють зростання заробітної плати і наявного доходу через більші справжню заробітну плату та податкові відрахування за працю, за яку заробітна плата знижується. У результаті фірма коригує результати своєї діяльності, ціни та сукупність ресурсів, куди входить також кількість працівників, які отримують заробітну плату в конвертах. По-четверте, обсяги податкових надходжень зростають, що може привести до збільшення державних витрат. І, нарешті, всі інші учасники економіки зазнають впливу через кінцеві ціни на товари та через зміну попиту на ресурси.

Для цілей цього дослідження ми використовуємо неокейнсіанську модель DSGE (далі – NK DSGE) з капіталом (Galí, 2008; Yun, 1996) та жорсткості цін, змодельованих як витрати, що виникли в результаті коригування ціни, відповідно до Rotemberg (1982). Базова модель NK DSGE розширена за трьома напрямками.

По-перше, додана неоднорідність праці: некваліфікована праця та висококваліфікована праця. Вважається, що мінімальна заробітна плата може бути призначена лише працівнику, який виконує некваліфіковану працю. Оскільки мінімальна заробітна плата – це інструмент реалізації державної політики, який моделюють як стохастичний екзогенний процес.

Другий напрям: базова модель підтримує два типи домогосподарств: рікардіанські та нерікардіанська домогосподарства. Рікардіанські домогосподарства мають доступ до капіталу та фінансових ринків та в результаті можуть долучатися до міжчасового споживчого згладжування. Нерікардіанські домогосподарства відрізані від фінансових ринків та внаслідок цього протягом кожного періоду повністю споживають свій наявний дохід. Включення другого типу домогосподарства пояснюється емпіричними даними: збільшення поточного доходу приводить до значного збільшення обсягів споживання (Mankiw, 2000). Оскільки шоки номінальної мінімальної заробітної плати в поєднанні з жорсткою ціною призводять до змін у реальному наявному доході агентів, включення цього другого типу домогосподарства має на меті ввести до сукупних змінних більш обґрунтовану динаміку.

Три типи податків були чітко розмежовані в моделі: податок на прибуток для домогосподарств, внесок на соціальне страхування для фірми та податок на готову продукцію. Податок на прибуток та єдиний внесок входять до моделі, адже вони безпосередньо пов'язані з питаннями оптимізації відповідно домогосподарств та фірм. Включення податку на готову продукцію пояснюється тим, що найбільшим податковим надходженням у таких економіках, як українська, є податок на додану вартість (далі – ПДВ).

Третій: до моделі включено також стимули до заниження розміру заробітної плати. Використовуючи підхід Orsi et al. (2014), ми припускаємо, що висококваліфікована праця може надаватись як офіційно, тобто з повністю відзвітованою перед податковими органами заробітною платою, так і

неофіційно, коли до податкових органів надаються звіти лише щодо суми мінімальної заробітної плати. Агенти усладковують додаткову антикорисність від неофіційного працевлаштування, але отримують вищу заробітну плату. Фірми, з іншого боку, отримують як офіційну, так і неофіційну працю та ризикують потрапити під перевірку. Унаслідок перевірки фірма буде змушена сплатити штраф, який перевищить суму недоплачених податків.

Мета нашого дослідження – розслідувати сукупні ефекти впливу підвищення розміру мінімальної заробітної плати на економіку, в якій практикується заниження сум заробітних плат, а саме знайти відповідь на запитання: яку роль відіграє та який масштаб має заниження сум офіційної заробітної плати у формуванні макроекономічної реакції на підвищення розміру мінімальної заробітної плати?

Розширена модель дає змогу перевірити, як наявність та масштаб заниження сум заробітної плати змінює сукупні ефекти шоку мінімальної заробітної плати, а також загальноприйняті умовні структурні шоки – шоки продуктивності і шоки монетарної політики.

Про структуру статті. У розділі 2 подано огляд літератури. У розділі 3 описано конфігурацію моделі. Розділ 4 надає детальну інформацію про калібрування та розрахунки параметрів моделі. У розділі 5 запропоновано до обговорення результати дослідження. І, нарешті, розділ 6 містить висновки.

2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У більшості літературних джерел про мінімальну заробітну плату розглядається саме ефект зайнятості, оскільки мають місце суперечливі докази щодо напрямку такого ефекту – див., наприклад, Card and Krueger (1995). А саме: для оцінки впливу підвищення мінімальної заробітної плати на рівень зайнятості у сфері швидкого харчування в США Card та Krueger (1995) отримали вражаючі результати, які свідчили про те, що зростання мінімальної заробітної плати позитивно впливає на зайнятість. Тим не менше Dickens et al. (1999) виявили, що мінімальна заробітна плата має нейтральний вплив на рівень зайнятості. Це результат, який знову не збігається з прогнозами загальноприйнятої теорії конкурентного ринку праці. Dickens et al. (1999) розбудували теоретичну модель ринку праці, вказуючи на моносонію фірм, а також довели, що відсутність негативних ефектів від підвищення розміру мінімальної заробітної плати на зайнятість населення можна пояснити наявністю моносонної конкуренції на ринку праці. Крім того, Dube et al. (2011) продемонстрували динамічну модель моносонії, відповідно до якої більший розмір мінімальної заробітної плати приваблює більше працівників до фірми. Вони припускають, що більший розмір мінімальної заробітної плати може призвести до скорочення трудових потоків, а не рівнів зайнятості. Тим не менше Aaronson and French (2006) у своєму дослідженні сфери швидкого харчування в США довели, що моносонія не є важливим фактором, який сприяє незначній реакції зайнятості на підвищення розміру мінімальної заробітної плати.

Кількість досліджень, присвячених впливу розміру мінімальної заробітної плати на ціни, дуже незначна. Комплексний огляд таких праць було проведено

Lemos (2008). Здається, у більшості емпіричних досліджень автори роблять висновок про те, що підвищення розміру мінімальної заробітної плати має позитивний, але дуже помірний ефект. Наприклад, Aaronson (2001), скориставшись різними джерелами про ціни в ресторанах, дійшов висновку, що ціни й справді зростають у відповідь на підвищення розміру мінімальної заробітної плати: тягар від збільшення витрат перекладається на плечі споживачів. Відповідно до Lemos (2008) середнє арифметичне (за різними дослідженнями) зростання цін у США становить 0.4 відсотка через підвищення розміру мінімальної заробітної плати на 10 відсотків. У праці Lemos (2005) також вивчено загальноекономічні ефекти ціни від підвищення розміру мінімальної заробітної плати, цього разу в Бразилії, та доведено, що підвищення розміру мінімальної заробітної плати на 10 відсотків було пов'язане зі зростанням цін на 3.5 відсотка.

Крім того, у праці Lemos (2004) розраховано ефекти від підвищення розміру мінімальної заробітної плати як для офіційного, так і для неофіційного секторів Бразилії. В цьому дослідженні виявлено, що ефекти впливу заробітної плати від підвищення розміру мінімальної заробітної плати були настільки значними, немов підвищення стискає розподілення заробітної плати, але при цьому вони не справляють жодного впливу на рівень зайнятості. Загалом масштаб впливу на ціни від підвищення розміру мінімальної заробітної плати залежить від частки працівників, які отримують мінімальну заробітну плату. Але в середовищі, яке характеризується заниженням сум прибутків, мінімальна заробітна плата є нижньою межею сум заробітних плат, що подаються у звітах (а отже, й оподатковуються) для фірм та домогосподарств, які не хочуть ризикувати і повністю переходити на неофіційне ведення діяльності. У результаті в таких економіках надходження податків та зборів залежать як від політики мінімальної заробітної плати, так і від доходу працівників та витрат фірм, що практикують заниження розміру заробітної плати (World Bank, 2005).

Феномен заниження суми прибутку особливо притаманний країнам, що розвиваються. Наприклад, у 2007 році відсоток офіційно працевлаштованих працівників, які отримували свою заробітну плату в конвертах, був особливо високим у країнах Центральної та Східної Європи: 23 відсотки – Румунія, 17 відсотків – Латвія та 14 відсотків – Болгарія (Williams, 2009). В Україні у 2005 та 2006 роках зарплату в конвертах отримував приблизно 31 відсоток працівників (Williams, 2007).

Оскільки мінімальна заробітна плата визначає нижню межу суми задекларованих прибутків, сплеск на рівні розміру мінімальної заробітної плати в розподілі заробітної плати, що спостерігається, може бути показником рівня заниження сум прибутків в економіці (Tonin, 2011), де працівники та фірми вирішили звітувати за сумами мінімальної, а не справжньої заробітної плати. Tonin (2011) досліджував дані угорських домогосподарств та з'ясував, що споживання тих, хто повинен був би відчувати позитивний вплив від підвищення розміру мінімальної заробітної плати, насправді знизилося, що є ознакою значного заниження сум у звітах. Більше того, Tonin (2011) розробив теоретичну модель для ринку праці, на якому практикується заниження розміру заробітної плати і відсутня можливість виявити такі

порушення, де працівники та фірми погоджуються не звітувати про частину заробітної плати. Він довів, що введення показника мінімальної заробітної плати до моделі створює сплески на рівні мінімальної заробітної плати в розподілі заробітної плати, які мають схожі характеристики, виявлені в цих даних. Більше того, відповідно до моделі Tonin (2011) присутність заниження асоціюється з нижньою межею шоків мінімальної заробітної плати на зайнятість.

Feldina and Polanec (2012) розглядали вплив підвищення розміру мінімальної заробітної плати на фірми різного розміру, оскільки існує думка, що менші фірми більше схильні до ведення неофіційної діяльності. Вони з'ясували, що у випадку з меншими фірмами ефекти зайнятості від підвищення розміру мінімальної заробітної плати є меншими, ніж для більших фірм.

Оскільки для економік притаманне заниження суми прибутків, політика мінімальної заробітної плати впливає не лише на тих, хто працює за мінімальну заробітну плату, а й на тих, хто практикує заниження суми доходів, та, відповідно, на надходження податків і зборів, а наявність заниження може бути важливим механізмом регулювання макроекономічного ефекту підвищення розміру мінімальної заробітної плати.

Нам вдалося виявити мало літературних джерел, у яких розглядаються впливи коригування мінімальної заробітної плати на цикл ділової активності в контексті моделей загальної динамічної статистичної рівноваги. Тим не менше Heberer (2010) включала до простих засад DSGE мінімальну заробітну плату й отримала, як і передбачено теорією, результат, за яким економіка загалом реагує негативно, коли запроваджується мінімальний рівень заробітної плати. Porter and Vitek (2008) розраховували вплив на волатильність циклу ділової активності від запровадження мінімальної заробітної плати у Спеціальному Адміністративному Районі Гонконг. Вони дійшли висновку, що запровадження мінімального рівня заробітної плати може спричинити посилення макроекономічної волатильності, оскільки ринки праці за наявності встановленого рівня мінімальної заробітної плати втрачають гнучкість.

Glover (2018) вивчав впливи агрегованих показників при підвищенні рівня мінімальної заробітної плати, коли процентна ставка в економіці досягає наближення ставки відсотка до нульового значення, через неокейнсіанські засади DSGE. Він дійшов висновку, що за нормальних умов (далеко від нульової нижньої межі) за монетарної політики, яка виконується відповідно до звичайного правила Тейлора, ефект від підвищення розміру мінімальної заробітної плати є стримуючим.

Номинальна заробітна плата також призводить до особливого типу низхідної негнучкості номінальної заробітної плати. До цього часу впливи низхідної негнучкості номінальної заробітної плати для економіки розглядалися у кількох дослідженнях, наприклад, Benigno and Ricci (2011) та Schmitt-Grohe and Uribe (2013). Особливістю номінальної заробітної плати є те, що, на відміну від загального типу низхідної негнучкості номінальної заробітної плати, номинальна заробітна плата є інструментом реалізації державної політики. Наприклад, за умов високої інфляції загальний тип DWNR втрачає свою силу (Schmitt-Grohe and Uribe, 2013), а уряд постійно

підвищує номінальну мінімальну заробітну плату, щоб покривати рівень інфляції. У результаті застосовується механізм, який не дає змоги економіці досягти повної зайнятості. В умовах високої інфляції, коли уряд залишається неактивним у питаннях номінальної мінімальної заробітної плати, сила, що викривляє номінальну мінімальну заробітну плату, спадає (тоді як реальна мінімальна заробітна плата знижується), але як лиш уряд береться за активні спроби підвищити номінальну мінімальну заробітну плату, ситуація змінюється на протилежну.

Мета підвищення мінімальної заробітної плати – збільшення наявного доходу працівників, які отримують мінімальну заробітну плату. Aaronson et al. (2012) з'ясували, що за збільшенням доходу до виплати до рівня мінімальної заробітної плати виникає навіть більше підвищення витрат. Не виявлено жодного емпіричного дослідження, в якому було б обґрунтовано, що збільшення поточного доходу приводить до значного зростання рівня споживання – див., наприклад, Mankiw (2000) та Galí et al. (2007). Як вказано у праці Mankiw (2000), наявність малозабезпечених домогосподарств, для яких заощадження є незвичною справою, можна пояснити потужною реакцією споживання на зростання поточного доходу. Galí et al. (2007) розбудували неокейнсіанську модель, де одна частина домогосподарств поводить, як рикардіанські домогосподарства, тобто вона може заощаджувати і позичати на майбутні періоди, а інша частина не має доступу до ринків капіталу, тому змушена споживати весь свій дохід кожного періоду (так звані нерикардіанські домогосподарства). Відповідно до Galí et al. (2007) підвищення рівня державних витрат призводить до збільшення агрегованого попиту, який, у свою чергу, стає причиною зростання реальних заробітних плат, оскільки фірми працюють в умовах жорстких цін, тому змушені коригувати результати своєї діяльності. Підвищення доходу від праці стимулює споживання у нерикардіанських домогосподарствах. Наявність домогосподарств, обтяжених борговими зобов'язаннями, також спричиняє важливий вплив на монетарну політику, оскільки наявність таких домогосподарств підриває ефективність монетарної політики щодо процентної ставки – див. Kaplan et al. (2017).

Хоча, наскільки нам відомо, не існує теоретичних динамічних моделей загальної економічної рівноваги, в яких розглядалися б питання моделювання заниження розміру заробітної плати, – існує багато джерел, які моделюють неофіційну та тіньову економіку. Busato and Charini (2002) розробили двосекторну динамічну стохастичну модель загальної рівноваги для вивчення впливу тіньової економіки на цикл ділової активності. Вони з'ясували, що в інструментарії неофіційної економічної діяльності є певні можливості для згладжування доходу. Castillo and Montoro (2010) збудували неокейнсіанську модель із неофіційною працею, та пошукові перешкоди показали, що наявність неофіційної економіки слугує “буфером”, який полегшує ефект шоків попиту. Orsi et al. (2014) вивчав незаконну економічну діяльність у змінній двосекторній стохастичній моделі зростання, розраховану для Італії, та дізнався, що масштаб тіньової економіки дуже чутливо реагує на ставку податку. Cesaroni (2014) розбудував неокейнсіанську модель з офіційним та неофіційним секторами і довів, що наявність низхідної негнучкості

номінальної заробітної плати в офіційному секторі сильно впливає на розподіл праці між цими двома секторами.

3. МОДЕЛЬ

Модель побудовано на основі базової монетарної динамічної стохастичної моделі загальної рівноваги закритої економіки з накопиченням капіталу (див. Galí, 2008; Yun, 1996). Час моделі дискретний, а часовий горизонт нескінченний. Модель складається з двох типів домогосподарств: рикардіанських та нерикардіанських; абсолютно конкурентоспроможних проміжних та монополістично конкурентоспроможних виробників кінцевих товарів; монетарного органу, що керується правилом процентної ставки, і фіскального органу, який збирає податки з домогосподарств та фірм.

3.1. Домогосподарства

Існує два типи домогосподарств: рикардіанські домогосподарства, які мають доступ до фінансових ринків, а отже, можуть згладжувати своє споживання інтертемпорально, та нерикардіанські домогосподарства, які відрізані від фінансових ринків і споживають весь свій наявний дохід кожного періоду. Частка нерикардіанських становить γ . Обидва типи домашніх господарств забезпечують низько- та висококваліфіковану робочу силу. Висококваліфіковану робочу силу можна надавати офіційно або неофіційно. Під неофіційною роботою мається на увазі висококваліфікована робоча сила, щодо якої податковим органам повідомляється лише мінімальна заробітна плата.

3.1.1 Рикардіанські домогосподарства

Рикардіанські домогосподарства можуть інвестувати в капітал і торгувати одноразовими номінальними процентними приватними облігаціями. Вони споживають, постачають низькокваліфіковану та висококваліфіковану робочу силу, а також сплачують податок із трудових доходів.

Ці домогосподарства максимізують очікувану довгочасну корисність:

$$E_0 \left(\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(\frac{c_{r,t}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \Gamma^u \frac{(n_{r,t}^u)^{1+\varphi^u}}{1+\varphi^u} - \Gamma^h \frac{(n_{r,t}^h + n_{r,t}^i)^{1+\varphi}}{1+\varphi} - \Gamma^i \frac{(n_{r,t}^i)^{1+\varphi^i}}{1+\varphi^i} \right) \right) \quad (1)$$

Їхнє міжтемпоральне бюджетне обмеження:

$$P_t c_{r,t} + P_t (k_{r,t} - (1 - \delta)k_{r,t-1}) + R_{t-1} b_{t-1} + P_t \xi_{k,t}(k_{r,t}, k_{r,t-1}) = (1 - \tau_h)(W_t^u n_{r,t}^u + W_t^f n_{r,t}^f) + W_t^i n_{r,t}^i - \tau_h W_t^{\min} n_{r,t}^i + r_t^k k_{r,t-1} + b_t + d_{r,t} \quad (2)$$

де $c_{r,t}$ – споживання домогосподарств; $k_{r,t}$ – капіталні заощадження; W_t^u – зарплата за низькокваліфіковану роботу; W_t^f – зарплата за висококваліфіковану офіційну роботу; W_t^i – зарплата за висококваліфіковану неофіційну роботу; $n_{r,t}^u, n_{r,t}^f, n_{r,t}^i$ – робота домогосподарства постачається відповідно як низькокваліфікована або висококваліфікована, офіційна або неофіційна; r_t^k – реальна дохідність із капіталу; b_t – володіння

облігаціями; d_{nt} — дивіденди від володіння фірмами; Γ^u , Γ^h , Γ^i — параметри непридатності для низькокваліфікованої роботи, всього висококваліфікована робота і неофіційна робота; φ^u , φ , φ^i обернено пропорційний параметрам еластичності пропозиції робочої сили Фріша для низькокваліфікованої, висококваліфікованої та неофіційної роботи.

Оскільки приватні облігації дорівнюють нулю в чистій пропозиції, і всі домогосподарства, які мають облігації, є ідентичними, облігаційні зобов'язання домогосподарств становлять 0 у рівновазі.

Витрати на коригування капіталу визначаються¹:

$$\xi_{k,t}(k_t, k_{t-1}) = \psi \frac{k_{t-1}}{2\delta} \left(\frac{k_t - (1 - \delta)k_{t-1}}{k_{t-1}} - \delta \right)^2, \quad (3)$$

де ψ — параметр, що регулює витрати на коригування капіталу.

3.1.2. Нерікардіанські домогосподарства

Нерікардіанські домогосподарства не мають доступу до ринків капіталу та фінансових ринків. Ці домогосподарства включено до моделі, щоб отримати більш правдоподібну відповідь на підвищення мінімальної заробітної плати. Адже коли зростає поточний реальний дохід, значне зростання попиту на споживчі ресурси викликано переважно домогосподарствами, для яких притаманним є нерікардіанський спосіб поведінки. У кожному періоді нерікардіанські домогосподарства споживають весь свій дохід. В усьому іншому вони ідентичні рікардіанським домогосподарствам. Нерікардіанські домогосподарства максимізують корисність поточного періоду:

$$\frac{c_{n,t}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \Gamma^u \frac{(n_{n,t}^u)^{1+\varphi^u}}{1+\varphi^u} - \Gamma^f \frac{(n_{n,t}^f + n_{n,t}^i)^{1+\varphi}}{1+\varphi} - \Gamma^i \frac{(n_{n,t}^i)^{1+\varphi^i}}{1+\varphi^i}. \quad (4)$$

Їхнє бюджетне обмеження кожного періоду — це:

$$P_t c_{n,t} = (1 - \tau_h)(W_t^u n_{n,t}^u + W_t^f n_{n,t}^f) + W_t^i n_{n,t}^i - \tau_h W_t^{\min} n_{n,t}^i. \quad (5)$$

3.2. Виробництво

Однорідні товари проміжного споживання виробляються з використанням праці та капіталу, а потім продаються виробникам кінцевих товарів (роздрібним продавцям). Виробники кінцевих товарів є частиною системи монополістичної конкуренції, а також і є ціноутворювачами.

3.2.1. Виробники товарів проміжного споживання

Виробники товарів проміжного споживання використовують ресурси на відповідних конкурентних ринках і виробляють однорідні товари. Їхня виробнича функція:

$$Y_{i,t} = A_{i,t}(K_t)^\alpha (L_t)^{1-\alpha}, \quad (6)$$

де Y_i — проміжне продовольче споживання; K_t — капітальні витрати; L_t — трудозатрати; $A_{i,t}$ — стохастична сукупна продуктивність факторів виробництва або TPF.

Процес TPF визначається:

$$\ln(A_t) - \ln(\bar{A}) = \rho_A(\ln(A_{t-1}) - \ln(\bar{A})) + \epsilon_A, \epsilon_A \sim N(0, \sigma_A). \quad (7)$$

Трудозатрати складаються з висококваліфікованої робочої сили та низькокваліфікованої робочої сили, обчислені за допомогою агрегатора постійної еластичності заміщення:

$$L_t = \left(b(L_t^u)^{\frac{\epsilon_L-1}{\epsilon_L}} + (1-b)(L_t^f + L_t^i)^{\frac{\epsilon_L-1}{\epsilon_L}} \right)^{\frac{\epsilon_L}{\epsilon_L-1}}. \quad (8)$$

Фірми обирають ресурси для максимізації прибутку, очікуваного на поточний період (на початок періоду):

$$E\{P_{i,t}Y_{i,t} - C(Y_{i,t})\}. \quad (9)$$

Невизначеність виникає тому, що, як припускається в праці Orsi et al. (2014), підприємства мають сплачувати податки на працю та причетні до ухилення від сплати податків. У кожному періоді вони постають перед імовірністю перевірки p , у разі виявлення порушень вони сплачують додаткову плату s за мінімальну заробітну плату для кожного неофіційного працівника.

На відміну від Orsi et al. (2014), у нашій дослідницькій праці фірми не приховують жодної продукції, а замість цього занижують заробітну плату за частину найманої праці, яку використовують. Тобто щодо висококваліфікованої праці неофіційна фірма звітує, що ця робоча сила отримує мінімальну заробітну плату, тоді як насправді її заробітна плата вища.

Очікувані витрати фірми визначаються:

$$E\{C(Y_{i,t})\} = r_t^k K_t + W_t^{\min} L_t^u (1 + \tau_s) + W_t^f L_t^f (1 + \tau_s) + W_t^i L_t^i + W_t^{\min} L_t^i (\tau_s + ps), \quad (10)$$

де τ_s — податок на соціальне страхування.

3.2.2. Виробництво кінцевих товарів

Існує континуум монополюно конкурентоспроможних виробників кінцевих товарів з оцінкою 1. І-й виробник купує товари проміжного споживання і виробляє диференційовані кінцеві товари. Їхня виробнича функція:

$$Y_{F,t}(i) = Y_{i,t}(i). \quad (11)$$

Перед кожним виробником постає проблема низхідної кривої попиту на свій продукт.

¹ У нью-кейнсіанських моделях необхідно враховувати витрати на коригування, щоб усунути абсурдне збільшення співвідношення капіталу і випуску у відповідь на зміну номінальних процентних ставок. Автори часто використовують витрати на коригування інвестицій у моделях НК, на відміну від витрат на коригування капіталу, оскільки це призводить до хвилеподібної реакції інвестицій на грошовий шок, див. Christiano, Eichenbaum and Evans (2005). Тут витрати на коригування капіталу використовуються для спрощення — ця форма регулювання витрат є, наприклад, у Gornemann et al. (2012) та Iacovello (2005).

Виробники кінцевих товарів мають справу з квадратичними витратами на коригування цін, як у Rotemberg (1982), і максимізують потік реальних прибутків:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} Q_{0,t} ((1 - \tau_c) P_t(i) Y_{F,t}(i) - P_{I,t} Y_{I,t}(i) - P_t \xi_{p,t} Y_{F,t}(i)), \quad (12)$$

де τ_c – ПДВ.

Оскільки домогосподарства володіють фірмами, коефіцієнт дисконтування майбутніх номінальних прибутків (див. Galí textbook):

$$Q_{t,t+1} = E_t \left(\beta \frac{c_{r,t+1}^{-\sigma}}{c_{r,t}^{-\sigma}} \frac{1}{\pi_{t+1}} \right). \quad (13)$$

Витрати на коригування цін визначаються:

$$\xi_{p,t} = \frac{\Phi}{2} \left(\frac{P_t(i)}{P_{t-1}(i)} - \pi_{ss} \right)^2. \quad (14)$$

Індекс кінцевих товарів, агрегований за допомогою агрегатора CES (як у Galí textbook):

$$Y_{F,t} = \left(\int_0^1 (Y_{F,t}(i))^{1-\frac{1}{\epsilon}} di \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}. \quad (15)$$

З індексу кінцевих товарів попит на кінцеві товари i -ї фірми походить, щоб стати:

$$Y_{F,t}(i) = Y_{F,t} \left(\frac{P_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon}. \quad (16)$$

Індекс кінцевих товарів використовується для споживання, капітальних інвестицій та витрат на коригування цін.

Дивіденди з i -ї фірми:

$$D_t(i) = (1 - \tau_c) P_t(i) Y_{F,t}(i) - P_t^I Y_{I,t}(i) - P_t \xi_{p,t} (P_{t-1}(i), P_t(i)) Y_{F,t}(i). \quad (17)$$

Дивіденди всіх фірм розділено між власниками фірм:

$$D_t = \int_0^1 D_t(i) di. \quad (18)$$

3.3. Центральний банк

Монетарна політика здійснюється за правилом Тейлора (Taylor, 1999) для процентної ставки:

$$\ln(R_t) - \ln(R_{ss}) = (1 - \rho_R) (\rho_{\pi} (\ln(\pi_t) - \ln(\pi_{ss})) + \rho_Y (\ln(Y_{F,t}) - \ln(Y_{F,ss}))) + \rho_R (\ln(R_{t-1}) - \ln(R_{ss})) + \epsilon_R. \quad (19)$$

Оскільки механізм переноситься без змін на приватні облігації й вони, таким чином, є рівними.

3.4. Мінімальна заробітна плата

Оскільки некваліфікована праця обмежується попитом в умовах мінімальної заробітної плати, вважається, що обидва типи домогосподарств, нерікардіанські та рікардіанські, працюють в умовах того самого попиту на некваліфіковану працю, в результаті чого обидва типи надають однаковий обсяг некваліфікованої праці:

$$n_{n,t}^u = n_{r,t}^u. \quad (20)$$

Заробітна плата, що виплачується за некваліфіковану працю, визначається урядом:

$$W_t^u = W_t^{min}. \quad (21)$$

Вважається, що домогосподарства завжди хочуть надавати більше некваліфікованої праці, ніж наявний попит на неї, за мінімальну заробітну плату. Тож обсяг некваліфікованої праці, що постачається, завжди визначається попитом.

Реальна мінімальна заробітна плата розраховується таким чином:

$$\ln(W_t^{min}) - \ln(W_{ss}^{min}) = \rho_W (\ln(W_{t-1}^{min}) - \ln(W_{ss}^{min})) + \rho_{\pi W} (\ln(\pi_t) - \ln(\pi_{ss})) + \epsilon_W, \quad (22)$$

де ϵ_W – зовнішній стохастичний процес із нульовим математичним сподіванням.

Якби індексація номінальної мінімальної заробітної плати була виконана досконало, реальна мінімальна заробітна плата не залежала б від інфляції. Але оскільки уряд не може кожного разу досконало індексувати заробітну плату, виникає обернена залежність між реальною заробітною платою та інфляцією ($\rho_{\pi W} < 0$).

3.5. Фіскальні органи

Вважається, що в кожному періоді уряд виконує збалансований бюджет:

$$G_t = (\tau_s + \tau_h) (W_t^u L_t^u + W_t^f L_t^f + W_t^{min} L_t^i) + \tau_c P_t Y_{F,t} + sp W_t^{min} L_t^i, \quad (23)$$

де G_t – державні витрати.

3.6. Установлення ринкової рівноваги

Ринок капіталу врівноважується:

$$(1 - \gamma) k_{r,t-1} = K_t. \quad (24)$$

Ринок некваліфікованої праці врівноважується:

$$n_{n,t}^u = n_{r,t}^u = L_t^u. \quad (25)$$

Ринок висококваліфікованої праці врівноважується:

$$\gamma n_{n,t}^f + (1 - \gamma) n_{r,t}^f = L_t^f. \quad (26)$$

Ринок неофіційної праці врівноважується:

$$\gamma n_{n,t}^i + (1 - \gamma) n_{r,t}^i = L_t^i. \quad (27)$$

Ринок товарів проміжного споживання врівноважується:

$$Y_{I,t} = Y_{F,t} \quad (28)$$

Ринок готової продукції врівноважується:

$$Y_{F,t} = \gamma c_{n,t} + (1 - \gamma)c_{r,t} + G_t + (1 - \gamma)(k_{r,t} - (1 - \delta)k_{r,t-1}) + \xi_{k,t}(k_t, k_{t-1}) + \int_0^1 \xi_{p,t} Y_{F,t}(i) di. \quad (29)$$

Дивіденди виплачуються власникам фірми:

$$(1 - \gamma)d_{r,t} = D_t. \quad (30)$$

Див. додаток А1 для нелінійної моделі системи рівнянь та додаток А2 для логлінійної моделі. Сталі коефіцієнти розраховано в додатку А3.

4. КАЛІБРУВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК

Частина параметрів калібрується відповідно до українських даних. Інші параметри калібруються відповідно до інформації з літературних джерел або розраховуються за Байєсівським методом оцінки.

Ми встановлюємо коефіцієнт відносного неприйняття ризику σ рівним 1, що відповідає логарифмічній функції корисності. Для калібрування π_{ss} , β , ε , α та мінімальної заробітної плати до сталого коефіцієнта середньої заробітної плати $SHwag$, використовуємо квартальні дані для України за період із I кв. 2006 року до IV кв. 2017 року, отримані за даними Державної служби статистики України (Укрстату), крім даних для часового ряду процентної ставки, отриманих із відкритих джерел НБУ. Остаточні масиви даних складаються з часових рядів, з яких виключено сезонну складову для ВВП, номінальних капітальних інвестицій, номінальних прибутків, мінімальної заробітної плати, середньої заробітної плати і річної номінальної процентної ставки на 3–6-місячні депозити. Інфляція сталого стану π_{ss} калібрується, щоб відповідати середньоквартальній інфляції. Оскільки модель має сталу залежність $\beta = \frac{\pi_{ss}}{R_{ss}}$, виконуємо калібрування β , аби забезпечити відповідність середньому показнику інфляції до коефіцієнта процентної ставки, де річна процентна ставка ε змінюю, щоб відобразити квартальну дохідність. Еластичність заміщення між різними споживчими товарами в моделі $\varepsilon = \frac{(1 - \tau_c)Y_{ss}}{D_{ss}}$. Таким чином, ми провели калібрування ε , щоб співвіднести середні прибутки і випущену продукцію. Частка доходу з капіталу α калібрується відповідно до коефіцієнта середнього обсягу інвестицій до випущеної продукції, оскільки $\alpha = \frac{K_{ss} r_k^{ss}}{Y_{ss}} = \frac{I_{ss} r_k^{ss}}{Y_{ss} \delta}$, де $r_k^{ss} = \delta - 1 + \frac{1}{\beta}$. Коефіцієнт мінімальної заробітної плати до середньої заробітної плати $SHwag$ калібрується, щоб відповідати середньому коефіцієнту за даними. Ставку амортизації фізичного капіталу δ визначено для квартального еквівалента середньої для вибірки, взятої з Penn World Table (1990–2014). Вірогідність того, що буде проведено аудит, p , зіставлено з коефіцієнтом

кількості фірм, які українські податкові органи планували перевірити у 2018 році (відповідно до оголошення на їхньому сайті), до загальної кількості фірм в Україні (дані Укрстату) та скориговано на квартальну періодичність. Штраф або додатковий податок, s , калібрується відповідно до статті 265 Трудового кодексу України, якою у випадку встановлення факту заниження суми передбачено відповідальність у вигляді штрафу – у тридцятикратному розмірі мінімальної заробітної плати, – та коригуються до квартальної періодичності. Ставки податку τ_s , τ_h та τ_c визначено для єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, податку на прибуток та податку на додану вартість. Частка звітностей, де вказано мінімальну заробітну плату, $SHmin$, калібрується відповідно до даних Укрстату за вересень 2017 року про розподіл заробітної плати і відповідає частці працівників, чиї доходи нижчі 4 000 грн. Оскільки мінімальна заробітна плата, визначена на той період, становила 3 200 грн, частка відображеної у звітності мінімальної заробітної плати відповідає частці осіб, які звітували про менше ніж 125 відсотків мінімальної заробітної плати. Частка праці, яку не було відображено у звітності, $SHinf$, калібрується відповідно до результатів опитування, проведеного агентством із працевлаштування “HeadHunter”² у 2017 році. Параметри мінімальної заробітної плати $\rho_{\pi W}$, ρ_W , $\sigma_{\varepsilon W}$ калібровано з регресією за реальною мінімальною заробітною платою за відповідними змінними. Параметри монетарного правила та стандартні відхилення монетарного шоку ρ_R , ρ_{π} , ρ_Y та $\sigma_{\varepsilon R}$ калібруються відповідно до Smets and Wouters (2003)³. Частку нерікардіанських домогосподарств, $SHnon$, взято рівною 0.35⁴. Еластичність заміщення між низько та висококваліфікованою працею ε_L взято рівною 2 (див. Behar, 2010). Результати калібрування подано в таблиці В1.

Інші параметри розраховуються за Байєсівським методом оцінки. Попередні розподіли для параметра продуктивної автокореляції ρ_A , стандартне відхилення шоку продуктивності σ_A , параметр коригування вартості капіталу ψ взято у Iacovello (2015). Попередній показник для ρ_A – це бета-розподіл із середнім значенням 0.8 та стандартним відхиленням 0.1. Попередній показник для σ_A – це обернене гамма-розподілу із середнім значенням 0.005 та стандартним відхиленням 0.025. Попередній показник для ψ – це обернене гамма-розподілу із середнім значенням 1 та стандартним відхиленням 0.5. Параметр витрат коригування ціни Φ раніше визначено для гамма-розподілу із середнім значенням 20 та стандартним відхиленням 10, як у Shintaniv (2016). Визначено, щоб обернена еластичність Фріча для пропозиції робочої сили ϕ попередньо охоплювала гамма-розподіл із середнім значенням 1 та стандартним відхиленням 0.1, відповідно до Orsi et al. (2014). Визначено, щоб обернена еластичність Фріча для неофіційної пропозиції робочої сили ϕ^i попередньо охоплювала гамма-розподіл із середнім значенням 1 та стандартним відхиленням 0.5. Часовий ряд, використаний для розрахунку, – квартальний ВВП, а капітальні інвестиції та інфляцію взято за період із II кв. 2006 року до IV кв. 2017 року. Ряди для ВВП та

² <https://kiev.hh.ua/article/20673>

³ Оскільки Україна лише нещодавно перейшла до режиму таргетування інфляції, розрахунки за правилом процентної ставки, отримані з українських даних, є ненадійними.

⁴ Marto (2013) говорить, що для європейських країн частка нерікардіанських домогосподарств, розрахована у літературних джерелах, становить від 25 відсотків до 75 відсотків. Ми розглядаємо важливість частки нерікардіанських домогосподарств для динаміки моделі, представленої в обговоренні результатів.

інвестицій було очищено від тренду через фільтр Ходрика-Прескотта зі стандартними для квартальних даними $\lambda=1,600$. Априорні та оцінені результати розрахунку наведено в таблиці B2, (у додатку B).

5. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

У цьому розділі ми виконуємо такий аналіз. Спершу розглядаємо імпульсні реакції на шок мінімальної заробітної плати залежно від рівня зниження сум у звітностях, що є в економіці. Далі вивчаємо питання щодо того, як прийнята частка нерікардіанських домогосподарств впливає на імпульсні реакції інфляції на шок мінімальної заробітної плати.

На графіку C1.1 (у додатку C1) відображено реакції ключових макроекономічних змінних на додатний шок мінімальної заробітної плати розміром в 1 стандартного відхилення. Разом із версією, що пройшла калібрування, ми пропонуємо до розгляду також імпульсні реакції на варіанти часток зниження обсягу праці. Як бачимо на графіку C.1.1, чим більший рівень зниження, тим кількісно меншою є (в абсолютних величинах) реакція інфляції, виробленої продукції та інвестицій на шок мінімальної заробітної плати. Якщо рівень зниження високий, лише декілька домогосподарств відчують фактичне зростання трудового доходу, тоді як збільшення попиту буде незначним. З іншого боку, витрати фірм не зростатимуть на такі значні величини, як би вони зросли у випадку, коли працівники, щодо яких суми у звітностях було занижено, отримували мінімальну заробітну плату. Крім того, оскільки витрати фірми на працю не зростають так різко, як вони могли б зрости у випадку незначного зниження, скорочення робочих годин буде меншим за високого зниження. За низького зниження споживання нерікардіанських домогосподарств спочатку зростає через початкове зростання реального трудового доходу.

Графік C1.2 (у додатку C1) демонструє взаємодію між рівнем зниження та реакцією впливу на інфляцію, ВВП та номінальну процентну ставку на шок мінімальної заробітної плати. Ми можемо спостерігати, що у випадку з високим рівнем зниження відхилення у зростанні інфляції та обсягів ВВП будуть дуже значними. Більше того, враховуючи значну частку нерікардіанських домогосподарств, реакція обсягів ВВП буде додатною, оскільки зростання у споживанні нерікардіанських домогосподарств після стрибка реальної мінімальної заробітної плати стимулюватиме у короткостроковому періоді виробництво.

Загалом підвищення розміру мінімальної заробітної плати впливає на економіку через чотири основних канали: попит на продукцію, пропозицію продукції, попит на ресурси та пропозицію ресурсів⁵. В економіці, яка характеризується заниженням сум заробітної плати, різні групи працівників перебувають під впливом шоку мінімальної заробітної плати по-різному, тож попит на продукцію змінюється по-різному. Більше того, оскільки в економіці із заниженням розміру підзвітної

заробітної плати підвищення мінімальної заробітної плати приводить до вищих податкових надходжень, державні витрати теж зростають, що стимулює, у свою чергу, попит. Видатки на заробітну плату також зазнають різного впливу через наявність заниження розміру заробітної плати у звітності, оскільки некваліфікована праця стає дорожчою, а витрати, що виникають через заниження розміру заробітної плати у звітності, теж зростають, що відображається, у свою чергу, у зміні попиту на працю та в зростанні цін на готову продукцію.

Реакції на інші агреговані шоки подано в додатку C2. Зокрема, рівень заниження розміру заробітної плати у звітності не має такого сильного впливу на імпульсивні реакції на традиційні агреговані шоки.

Тепер розглянемо, як головний результат зміниться, якщо прийняти різні частки нерікардіанських домогосподарств. Імпульсивні реакції на шок мінімальної заробітної плати на різні частки нерікардіанських домогосподарств подано на графіку C1.3 (у додатку C1). Як бачимо, чим більша частка нерікардіанських домогосподарств, тим більше зростає інфляція у відповідь на підвищення розміру мінімальної заробітної плати. Це пов'язано з тим, що нерікардіанські домогосподарства дуже чутливі до змін у поточних доходах. А оскільки за умов жорстких цін підвищення розміру мінімальної заробітної плати впливає на поточний дохід, попит на споживання також зазнає впливу, навіть сильніше, якщо частка нерікардіанських домогосподарств значна.

На графіку C1.4 відображено попередні реакції інфляції, продукції та номінальних процентних ставок на шок мінімальної заробітної плати. Чим вищі прийняті частки нерікардіанських домогосподарств, тим більшим буде масштаб початкової реакції. Загалом економіка, заповнена значною часткою нерікардіанських домогосподарств, сильніше реагує на шоки, що впливають на реальний дохід агентів.

Імпульсні реакції на інші шоки для різних часток нерікардіанських домогосподарств подано в додатку C2⁶.

6. ВИСНОВКИ

Зниження суми отриманої заробітної плати у звітності – поширене явище для економік із режимом мінімальної заробітної плати і недосконалою системою виявлення випадків ухилення від сплати податків. Мотивація уряду до підвищення мінімальної заробітної плати в таких економіках часто пов'язана з бажанням отримати більші податкові надходження. З іншого боку, існують загальні застереження, пов'язані з підвищенням мінімальної заробітної плати, наприклад, вища інфляція та вищий рівень безробіття. У цьому дослідженні ми використовуємо модель DSGE, де агенти занижують офіційні доходи. Ми намагаємося знайти відповідь на запитання: як заниження сум у звітності впливає на макроекономічну реакцію на підвищення розміру мінімальної заробітної плати? Моделлю передбачається, що в економіці з вищим рівнем заниження офіційного

⁵ Для опису механізму, через який підвищення мінімальної заробітної плати впливає на інфляцію, див., наприклад, Lemos (2008).

⁶ Хоча це й не належить до питання, що розглядається, варто сказати, що реакція на монетарні шоки посилюється, якщо частка нерікардіанських домогосподарств значна. Водночас реакція на шоки сукупної продуктивності факторів виробництва частково стабілізується за рахунок більшої частки нерікардіанських домогосподарств, що відповідає підходу Marto (2013).

рівня заробітних плат інфляція, ВВП та інвестиції слабше реагують на підвищення рівня мінімальної заробітної плати. Згідно з моделлю наявність високого рівня заниження сум у звітності означає, що економіка зазнає меншого впливу шоків мінімальної заробітної плати.

Загалом динаміка, яку описано в цій моделі, відповідає загальному баченню про впливи підвищення розміру мінімальної заробітної плати: у відповідь на шоки мінімальної заробітної плати інфляція зростає, а обсяги продукції, інвестицій та зайнятість знижуються. Реакція на традиційні шоки не залежить від рівня заниження сум у звітності.

Остаточний результат залежить від частки нерікардіанських домогосподарств: чим більшою вона буде, тим вищою буде волатильність інфляції та обсяги продукції у відповідь на шок мінімальної заробітної плати.

Загалом в економіці з високим рівнем заниження сум у звітності про заробітну плату негативний вплив підвищення розміру мінімальної заробітної плати менший порівняно з економікою з меншим рівнем заниження.

ЛІТЕРАТУРА

- Aaronson D. (2001). Price Pass-Through and the Minimum Wage. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 83, No. 1, pp. 158-169. <https://doi.org/10.1162/003465301750160126>
- Aaronson D., Agarwal S., French E. (2012). The Spending and Debt Response to Minimum Wage Hikes. *American Economic Review*, Vol. 102, No. 7, pp. 3111-3139. <https://doi.org/10.1257/aer.102.7.3111>
- Aaronson D., French E. (2007). Product Market Evidence on the Employment Effects of the Minimum Wage. *Journal of Labor Economics*, Vol. 25, No. 1, pp. 167-200. <https://doi.org/10.1086/508734>
- Behar A. (2010). The Elasticity of Substitution Between Skilled and Unskilled Labor in Developing Countries is About 2. *International Monetary Fund. Selected Works*. Available at: https://works.bepress.com/alberto_behar/16/
- Benigno P., Ricci L. A. (2011). The Inflation-Output Trade-Off with Downward Wage Rigidities. *American Economic Review*, Vol. 101, No. 4, pp. 1436-1466. <https://doi.org/10.1257/aer.101.4.1436>
- Busato F., Chiarini B., Di Maro V. (2005). Using Theory for Measurement: An Analysis of the Behaviour of the Underground Economy. Working Paper No. 2005-19, University of Aarhus.
- Card D., Krueger A. B. (1995). *Myth and Measurement. The New Economics of the Minimum Wage - Twentieth-Anniversary Edition*. Princeton; NJ: Princeton University Press.
- Castillo P., Montoro C. (2010). Monetary Policy in the Presence of Informal Labour Markets. Working Papers No. 2010-009, Banco Central de Reserva del Perú.
- Dickens R., Machin S., Manning A. (1999). The Effects of Minimum Wages on Employment: Theory and Evidence from Britain. *Journal of Labor Economics*, Vol. 17, No. 1, pp. 1-22. <https://doi.org/10.1086/209911>
- Dube A., Lester T. W., Reich M. (2011). Do Frictions Matter in the Labor Market? Accessions, Separations and Minimum Wage Effects. Discussion Papers No. 5811, Institute for the Study of Labor (IZA).
- Feldina A., Polanec S. (2012). Underreporting and Minimum Wage. Discussion Papers No. 32412, Centre for Institutions and Economic Performance, KU Leuven.
- Gali J. (2008). *Monetary Policy, Inflation and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*. Princeton University Press.
- Gali J., López-Salido J. D., Vallés J. (2007). Understanding the Effects of Government Spending on Consumption. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 5, No. 1, pp. 227-270. <https://doi.org/10.1162/JEEA.2007.5.1.227>
- Glover A. (2018). Aggregate Effects of Minimum Wage Regulation at the Zero Lower Bound. *Journal of Monetary Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2018.11.001>
- Heberer E.-M. (2010). The Effects of a Minimum Wage in a Dsge Model: an Extension of the Benassy Model. *Panorama Económico, Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional*, Vol. 5, No. 10, pp. 7-39. <https://doi.org/10.29201/pe-ipn.v5i10.78>
- Iacoviello M. (2015). Financial Business Cycles. *Review of Economic Dynamics*. Vol. 18, No. 1, pp. 140-163. <https://doi.org/10.1016/j.red.2014.09.003>
- Kaplan G., Moll B., Violante G. L. (2018). Monetary Policy According to HANK. *American Economic Review*, Vol. 108, No. 3, pp. 697-743. <https://doi.org/10.1257/aer.20160042>
- Lemos S. (2004). The Effects of the Minimum Wage in the Formal and Informal Sectors in Brazil. Discussion Papers No. 1089, Institute for the Study of Labor (IZA).
- Lemos S. (2005). Minimum Wage Effects on Wages, Employment and Prices: Implications for Poverty Alleviation in Brazil. Discussion Papers in Economics, No. 05/15, University of Leicester.
- Lemos S. (2008). A Survey of the Effects of the Minimum Wage on Prices. *Journal of Economic Surveys*, Vol. 22, No. 1, pp. 187-212. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00532.x>
- Mankiw N. G. (2000). The Savers-Spenders Theory of Fiscal Policy. *American Economic Review*, Vol. 90, No. 2, pp.: 120-125. <https://doi.org/10.3386/w7571>
- Marto, R. (2014). Assessing the Impacts of Non-Ricardian Households in an Estimated New Keynesian DSGE Model. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, Vol. 150, No. 4, pp. 353-398. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03399411>.
- Orsi R., Raggi D., Turino F. (2014). Size, Trend, and Policy Implications of the Underground Economy. *Review of Economic Dynamics*, Vol. 17, No. 3, pp. 417-436. <https://doi.org/10.1016/j.red.2013.11.001>

- Porter N., Vitek F. (2008). The Impact of Introducing a Minimum Wage on Business Cycle Volatility: A Structural Analysis for Hong Kong SAR. Working Paper No. 08/285, International Monetary Fund.
- Rotemberg J. J. (1982). Sticky Prices in the United States. *Journal of Political Economy*, Vol. 90, No. 6, pp. 1187-1211. <https://doi.org/10.1086/261117>
- Schmitt-Grohé S., Uribe M. (2013). Downward Nominal Wage Rigidity and the Case for Temporary Inflation in the Eurozone. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 27, No. 3, pp. 193-212. <https://doi.org/10.1257/jep.27.3.193>
- Schneider F. (2005). Shadow Economies Around the World: What do we Really Know? *European Journal of Political Economy*, Vol. 21, No. 3, pp. 598-642. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2004.10.002>
- Smets F., Wouters R. (2003). An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 1, No. 5, pp. 1123-1175. <https://doi.org/10.1162/154247603770383415>
- Taylor J. B. (1999). *A Historical Analysis of Monetary Policy Rules*. Monetary Policy Rules. University of Chicago Press, pp. 319-348.
- Tonin M. (2011). Minimum Wage and Tax Evasion: Theory and Evidence. *Journal of Public Economics*, Vol. 95, No. 11, pp. 1635-1651. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.04.005>
- Williams C. C. (2007). Tackling Undeclared Work in Europe: Lessons from a Study of Ukraine. *European Journal of Industrial Relations*, Vol. 13, No. 2, pp. 219-236. <https://doi.org/10.1177/0959680107078254>
- Williams C. C. (2009). Evaluating the Extent and Nature of “Envelope Wages” in the European Union: A Geographical Analysis. *European Spatial Research and Policy*, Vol. 16, No. 1, pp. 115-129. <https://doi.org/10.2478/v10105-009-0007-3>
- Williams C. C., Padmore J. (2013). “Envelope Wages” in the European Union. *International Labour Review*, Vol. 152, No. 3-4, pp. 411-430. <https://doi.org/10.1111/j.1564-913X.2013.00186.x>
- World Bank (2005). *Enhancing Job Opportunities: Eastern Europe and the Former Soviet Union*. (Washington; World Bank.)
- Yun T. (1996). Nominal Price Rigidity, Money Supply Endogeneity, and Business Cycles. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 37, No. 2-3, pp. 345-370. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(96\)90040-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(96)90040-9)

ДОДАТОК А1. НЕЛІНІЙНА БІЗНЕС-МОДЕЛЬ

Рікардіанські домогосподарства

Бюджетне обмеження:

$$c_{r,t} + k_{r,t} - (1 - \delta)k_{r,t-1} + \psi \frac{k_{t-1}}{2\delta} \left(\frac{k_t - (1 - \delta)k_{t-1}}{k_{t-1}} - \delta \right)^2 = \quad (A1.1)$$

$$= (1 - \tau_h)(W_t^u n_{r,t}^u + W_t^f n_{r,t}^f) + W_t^i n_{r,t}^i - \tau_h W_t^{\min} n_{r,t}^{\min} + r_t^k k_{r,t-1} + D_{r,t}.$$

Першочергові умови:

$$c_{r,t}^{-\sigma} - \lambda_{r,t} = 0, \quad (A1.2)$$

$$-\Gamma^h(n_{r,t}^f + n_{r,t}^i)^\varphi + \lambda_{r,t}(1 - \tau^h)W_t^f = 0, \quad (A1.3)$$

$$\Gamma^i(n_{r,t}^i)^\varphi = \lambda_{r,t}(W_t^i - \tau^h W_t^{\min} - (1 - \tau^h)W_t^f), \quad (A1.4)$$

$$\lambda_{r,t} - \beta \lambda_{r,t+1} R_t / \pi_{t+1} = 0, \quad (A1.5)$$

$$-\lambda_{r,t} \left(1 + \frac{\psi}{\delta} \left(\frac{k_{r,t}}{k_{r,t-1}} - 1 \right) \right) + \beta \lambda_{r,t+1} \left(1 - \delta + r_{t+1}^k + \frac{\psi}{2\delta} \left(\left(\frac{k_{r,t+1}}{k_{r,t}} \right)^2 - 1 \right) \right) = 0. \quad (A1.6)$$

Нерікардіанські домогосподарства

Бюджетне обмеження:

$$c_{n,t} = (1 - \tau_h)(W_t^u n_{n,t}^u + W_t^f n_{n,t}^f). \quad (A1.7)$$

Першочергові умови:

$$c_{n,t}^{-\sigma} - \lambda_{n,t} = 0, \quad (A1.8)$$

$$-\Gamma^h(n_{n,t}^f + n_{n,t}^i)^\varphi + \lambda_{n,t}(1 - \tau^h)W_t^f = 0, \quad (A1.9)$$

$$\Gamma^i(n_{n,t}^i)^\varphi = \lambda_{n,t}(W_t^i - \tau^h W_t^{\min} - (1 - \tau^h)W_t^f). \quad (A1.10)$$

Виробники товарів проміжного споживання

Технологія:

$$Y_{I,t} = A_{I,t} (K_t)^\alpha (L_t)^{1-\alpha}. \quad (A1.11)$$

Сукупність праці:

$$L_t = \left(b(L_t^u)^{\frac{\epsilon_L - 1}{\epsilon_L}} + (1 - b)(L_t^f)^{\frac{\epsilon_L - 1}{\epsilon_L}} \right)^{\frac{\epsilon_L}{\epsilon_L - 1}}. \quad (A1.12)$$

Першочергові умови:

$$P_t^I A_{I,t} \alpha (K_t)^{\alpha-1} (L_t)^{1-\alpha} = r_t^k, \quad (A1.13)$$

$$P_t^I A_{I,t} (1 - \alpha) (K_t)^\alpha (L_t)^{-\alpha + \frac{1}{\epsilon_L}} (\chi L_t^u)^{\frac{-1}{\epsilon_L}} b \chi = (1 + \tau^s) W_t^u, \quad (A1.14)$$

$$P_t^I A_{I,t} (1 - \alpha) (K_t)^\alpha (L_t)^{-\alpha + \frac{1}{\epsilon_L}} ((L_t^f + L_t^i)^{\frac{-1}{\epsilon_L}}) = (1 + \tau^s) W_t^f, \quad (A1.15)$$

$$(1 + \tau^s) W_t^f = W_t^i + \tau^s W_t^{\min} + s p W_t^{\min}. \quad (A1.16)$$

Процес сукупної продуктивності факторів виробництва:

$$\ln(A_t) - \ln(\bar{A}) = \rho_A (\ln(A_{t-1}) - \ln(\bar{A})) + \epsilon_A. \quad (A1.17)$$

Крім того, умова наявності як офіційної, так і неофіційної форм працевлаштування

Оскільки домогосподарства створюють додаткову втрату корисності, працюючи неофіційно, вони постачатимуть робочу силу як на офіційний, так і неофіційний ринки, якщо:

$$W_t^i - \tau^h W_t^{\min} > (1 - \tau^h) W_t^f.$$

Оскільки офіційну та неофіційну кваліфіковану працю неможливо виокремити у виробленій продукції, очікувані витрати обох для виробника вважаються однаковими:

$$W_t^i + \tau^s W_t^{min} + spW_t^{min} = (1 + \tau^s)W_t^f.$$

Обидва твердження, наведені вище, можливі за умови $W_t^f > W_t^{min}$, якщо:

$$sp < (\tau^s + \tau^h) \left(\frac{W_t^f}{W_t^{min}} - 1 \right).$$

Виробники кінцевих товарів

Технологія:

$$Y_{F,t} = Y_{I,t}. \quad (A1.18)$$

Стохастичний дисконт-фактор корисності:

$$Q_{t,t+1} = E_t \left(\beta \frac{c_{r,t+1}^{-\sigma}}{c_{r,t}^{-\sigma}} \frac{1}{\pi_{t+1}} \right). \quad (A1.19)$$

Першочергова умова:

$$\begin{aligned} & Y_{F,t} (-\epsilon (P_t^*)^{-\epsilon-1} ((1 - \tau^c) P_t^* - P_t^l - \frac{\Phi}{2} \left(\frac{P_t^* \pi_t}{P_{t-1}^*} - \pi_{ss} \right)^2)) + \\ & + (P_t^*)^{-\epsilon} ((1 - \tau^c) - \frac{\Phi \pi_t}{P_{t-1}^*} \left(\frac{P_t^* \pi_t}{P_{t-1}^*} - \pi_{ss} \right)) + \\ & + Q_{t,t+1} Y_{F,t+1} \Phi (P_{t+1}^*)^{-\epsilon} \pi_{t+1}^2 P_{t+1}^* \left(\frac{P_{t+1}^* \pi_{t+1}}{P_t^*} - \pi_{ss} \right) \frac{1}{(P_t^*)^2} = 0. \end{aligned} \quad (A1.20)$$

$$P_t^* = 1. \quad (A1.21)$$

Дивіденди:

$$D_t = (1 - \tau_c) Y_{F,t} - P_t^l Y_{I,t} - \frac{\Phi}{2} \left(\frac{P_t(i)}{P_{t-1}(i)} - \pi_{ss} \right)^2 Y_{F,t}. \quad (A1.22)$$

Податкові органи

$$G_t = (\tau_s + \tau_h) (W_t^u L_t^u + W_t^f L_t^f + W_t^{min} L_t^i) + \tau_c P_t Y_{F,t} + sp W_t^{min} L_t^i. \quad (A1.23)$$

Розрахунок мінімальної заробітної плати

$$\ln(W_t^{min}) - \ln(W_{ss}^{min}) = \rho_W (\ln(W_{t-1}^{min}) - \ln(W_{ss}^{min})) + \rho_{\pi W} (\ln(\pi_t) - \ln(\pi_{ss})) + \epsilon_W. \quad (A1.24)$$

Центральний банк

$$\begin{aligned} \ln(R_t) - \ln(R_{ss}) &= (1 - \rho_R) (\rho_\pi (\ln(\pi_t) - \ln(\pi_{ss})) + \\ &+ \rho_Y (\ln(Y_{F,t}) - \ln(Y_{F,ss}))) + \rho_R (\ln(R_{t-1}) - \ln(R_{ss})) + \epsilon_R. \end{aligned} \quad (A1.25)$$

Встановлення ринкової рівноваги

$$(1 - \gamma) k_{r,t-1} = K_t, \quad (A1.26)$$

$$n_{n,t}^u = n_{r,t}^u = L_t^u, \quad (A1.27)$$

$$\gamma n_{n,t}^f + (1 - \gamma) n_{r,t}^f = L_t^f, \quad (A1.28)$$

$$\gamma n_{n,t}^i + (1 - \gamma) n_{r,t}^i = L_t^i, \quad (A1.29)$$

$$Y_{I,t} = Y_{F,t}, \quad (A1.30)$$

$$\begin{aligned} Y_{F,t} &= \gamma c_{n,t} + (1 - \gamma) c_{r,t} + G_t + (1 - \gamma) (k_{r,t} - (1 - \delta) k_{r,t-1} + \xi_{k,t}(k_t, k_{t-1})) + \\ &+ \int_0^1 \xi_{p,t} Y_{F,t}(i) di, \end{aligned} \quad (A1.31)$$

$$(1 - \gamma) D_{r,t} = D_t. \quad (A1.32)$$

ДОДАТОК А2. МОДЕЛЬ ЗА ЛОГАРИФМІЧНОЮ ЛІНЕАРИЗАЦІЄЮ

Рікардіанські домогосподарства

Бюджетне обмеження:

$$\begin{aligned} & \frac{Cr}{Y}c_t^r + \frac{K}{Y}k_t^r - (1-\delta)\frac{K}{Y}k_{t-1}^r - r^k\frac{K}{Y}k_{t-1}^r = \\ & = (1-\tau_h)\frac{Lrf}{Lf} \frac{IF}{Y}(w_t^f + n_{r,t}^f) + (1-\tau_h)\frac{Lru}{Lu} \frac{IU}{Y}(w_t^{min} + n_{r,t}^u) + \\ & + \frac{Lri}{Li} \frac{II}{Y}(w_t^i + n_{r,t}^i) - \tau_h \frac{Lri}{Li} \frac{II}{Y} \frac{Wmin}{Wi}(w_t^{min} + n_{r,t}^i) + r^k \frac{K}{Y}k_t^r + \frac{D}{Y}d_t^r. \end{aligned} \quad (A2.1)$$

Першочергові умови:

$$\phi\left(\frac{Lrf}{Lrf + Lri}n_{r,t}^f + \frac{Lri}{Lrf + Lri}n_{r,t}^i\right) = -\sigma c_t^r + w_t^f, \quad (A2.2)$$

$$\phi^i n_{r,t}^i = -\sigma c_t^r + \frac{Wi}{Wd}w_t^i - \tau_h \frac{Wmin}{Wd}w_t^{min} - (1-\tau_h)\frac{Wf}{Wd}w_t^f, \quad (A2.3)$$

$$\pi_{t+1} - \sigma c_t^r = -\sigma c_{t+1}^r + r_t, \quad (A2.4)$$

$$(1+\beta)\frac{\psi}{\delta}k_t^r - \frac{\psi}{\delta}k_{t-1}^r - (\beta\frac{\psi}{\delta})k_{t+1}^r - \beta\left(\frac{1}{\beta} + \delta - 1\right)r_{t+1}^k + \sigma c_{t+1}^r - \sigma c_t^r = 0. \quad (A2.5)$$

Нерікардіанські домогосподарства

Бюджетне обмеження:

$$\begin{aligned} \frac{Cn}{Y}c_t^n &= (1-\tau_h)\frac{Lnf}{Lf} \frac{IF}{Y}(w_t^f + n_{n,t}^f) + (1-\tau_h)\frac{Lnu}{Lu} \frac{IU}{Y}(w_t^{min} + n_{n,t}^u) + \\ & + \frac{Lni}{Li} \frac{II}{Y}(w_t^i + n_{n,t}^i) - \tau_h \frac{Lni}{Li} \frac{II}{Y} \frac{Wmin}{Wi}(w_t^{min} + n_{n,t}^i). \end{aligned} \quad (A2.6)$$

Першочергові умови:

$$\phi\left(\frac{Lnf}{Lnf + Lni}n_{n,t}^f + \frac{Lni}{Lnf + Lni}n_{n,t}^i\right) = -\sigma c_t^n + w_t^f, \quad (A2.7)$$

$$\phi^i n_{n,t}^i = -\sigma c_t^n + \frac{Wi}{Wd}w_t^i - \tau_h \frac{Wmin}{Wd}w_t^{min} - (1-\tau_h)\frac{Wf}{Wd}w_t^f. \quad (A2.8)$$

Виробники товарів проміжного споживання

Технологія:

$$y_t = a_t^i + \alpha k_t + (1-\alpha)l_t. \quad (A2.9)$$

Сукупність праці:

$$(b + (1-b)\left(\frac{Lf + Li}{Lu}\right)^{\frac{\epsilon_l - 1}{\epsilon_l}})l_t = bl_t^u + (1-b)\left(\frac{Lf + Li}{Lu}\right)^{-\frac{1}{\epsilon_l}}\left(\frac{Lf}{Lu}l_t^f + \frac{Li}{Lu}l_t^i\right). \quad (A2.10)$$

Першочергові умови:

$$p_t^l + a_t^l + (\alpha - 1)k_t + (1-\alpha)l_t = r_t^k, \quad (A2.11)$$

$$p_t^l + a_t^l + \alpha k_t + \left(\frac{1}{\epsilon_l} - \alpha\right)l_t + \left(-\frac{1}{\epsilon_l}\right)l_t^u = W_t^{min}, \quad (A2.12)$$

$$p_t^l + a_t^l + \alpha k_t + \left(\frac{1}{\epsilon_l} - \alpha\right)l_t + \left(-\frac{1}{\epsilon_l}\right)\left(\frac{Lf}{Lf + Li}l_t^f + \frac{Li}{Lf + Li}l_t^i\right) = w_t^f, \quad (A2.13)$$

$$(1 + \tau_s)\frac{Wf}{Wmin}w_t^f = \frac{Wi}{Wmin}w_t^i + (\tau_s + sp)w_t^{min}. \quad (A2.14)$$

Процес сукупної продуктивності факторів виробництва:

$$a_t^l = \rho_A a_{t-1}^l + \epsilon_A. \quad (A2.15)$$

Виробники кінцевих товарів

Першочергова умова:

$$\pi_t = \frac{(\epsilon - 1)(1 - \tau_c)}{\Phi \pi_{ss}^2} p_t^l + \beta \pi_{t+1}. \quad (A2.16)$$

Дивіденди:

$$d_t = y_t - (\epsilon - 1)p_t^l. \quad (A2.17)$$

Податкові органи

$$\begin{aligned} \frac{TR}{Y} g_t &= (\tau_h + \tau_s) \frac{IU}{Y} (w_t^{min} + l_t^u) + (\tau_h + \tau_s) \frac{IF}{Y} (w_t^f + l_t^f) + \\ &+ (\tau_h + \tau_s) \frac{II}{Y} \frac{Wmin}{Wi} (w_t^{min} + l_t^i) + \tau_c y_t + ps \frac{II}{Y} \frac{Wmin}{Wi} (w_t^{min} + l_t^i). \end{aligned} \quad (A2.18)$$

Розрахунок мінімальної заробітної плати

$$w_t^{min} = \rho_W w_{t-1}^{min} + \rho_{\pi W} \pi_t + \epsilon_W. \quad (A2.19)$$

Центральний банк

$$r_t = (1 - \rho_R)(\rho_{\pi} \pi_t + \rho_Y y_t) + \rho_R r_{t-1} + \epsilon_R. \quad (A2.20)$$

Встановлення ринкової рівноваги

$$k_t = k_{t-1}^r, \quad (A2.21)$$

$$d_t = d_t^r, \quad (A2.22)$$

$$n_{n,t}^u = n_{r,t}^u = l_t^u, \quad (A2.23)$$

$$\frac{Lni}{Li} n_{n,t}^i + \frac{Lri}{Li} n_{r,t}^i = l_t^i, \quad (A2.24)$$

$$\frac{Lnf}{Lf} n_{n,t}^f + \frac{Lrf}{Lif} n_{r,t}^f = l_t^f. \quad (A2.25)$$

Загальне споживання

$$\left(\frac{Cn}{Y} + \frac{Cr}{Y}\right) c_t = \frac{Cn}{Y} c_t^n + \frac{Cr}{Y} c_t^r. \quad (A2.26)$$

Загальні інвестиції

$$\delta i_t = k_t^r - (1 - \delta) k_{t-1}^r. \quad (A2.27)$$

Загальна праця

$$l_t = \frac{Lu}{Lt} l_t^u + \frac{Luf}{Lt} l_t^f + \frac{Li}{Lt} l_t^i. \quad (A2.28)$$

ДОДАТОК А3. КОЕФІЦІЄНТИ СТАЛОГО СТАНУ

Праця, яку подано у звітності з мінімальною заробітною платою, до загальної праці:

$$\frac{Lmin}{Lt} = SHmin. \quad (A3.1)$$

Неофіційна праця до праці, яку подано у звітності з мінімальною заробітною платою:

$$\frac{Li}{Lmin} = SHinf. \quad (A3.2)$$

Мінімальна заробітна плата до середньої заробітної плати:

$$\frac{Wmin}{Wa} = SHwag. \quad (A3.3)$$

Мінімальна заробітна плата до офіційної заробітної плати:

$$\frac{Wmin}{Wf} = \frac{1 - SHmin}{\frac{1}{SHwag} - SHmin}. \quad (A3.4)$$

Нерікардіанська некваліфікована праця до загальної некваліфікованої праці:

$$\frac{Lnu}{Lu} = SHnon. \quad (A3.5)$$

Нерікардіанська офіційна праця до загальної офіційної праці:

$$\frac{Lnf}{Lf} = SHnon. \quad (A3.6)$$

Нерікардіанська неофіційна праця до загальної неофіційної праці:

$$\frac{Lni}{Li} = SHnon. \quad (A3.7)$$

Ставка амортизації капіталу:

$$r_k = \delta - 1 + 1/\beta. \quad (A3.8)$$

Коефіцієнт капіталу до обсягу продукції:

$$\frac{K}{Y} = \frac{\alpha}{r_k}. \quad (A3.9)$$

Офіційна праця до загальної офіційної праці:

$$\frac{Lf}{Lt} = 1 - \frac{Lmin}{Lt}. \quad (A3.10)$$

Неофіційна праця до загальної праці:

$$\frac{Li}{Lt} = 1 - \frac{Li}{Lmin} \frac{Lmin}{Lt}. \quad (A3.11)$$

Некваліфікована праця до загальної праці:

$$\frac{Lu}{Lt} = 1 - \left(1 - \frac{Li}{Lmin}\right) \frac{Lmin}{Lt}. \quad (A3.12)$$

Сукупна праця до некваліфікованої праці:

$$\frac{L}{Lu} = (b + (1 - b) \left(\frac{Lf + Li}{Lu}\right)^{\frac{\epsilon_l - 1}{\epsilon_l}})^{\frac{\epsilon_l}{\epsilon_l - 1}}. \quad (A3.13)$$

Неофіційна заробітна плата до мінімальної заробітної плати:

$$\frac{Wi}{Wmin} = \frac{Wf}{Wmin} (1 + \tau_s) - (\tau_s + ps). \quad (A3.14)$$

Рікардіанська некваліфікована праця до загальної некваліфікованої праці:

$$\frac{Lru}{Lu} = 1 - \frac{Lnu}{Lu}. \quad (\text{A3.15})$$

Рікардіанська офіційна праця до загальної офіційної праці:

$$\frac{Lrf}{Lf} = 1 - \frac{Lnf}{Lf}. \quad (\text{A3.16})$$

Рікардіанська неофіційна праця до загальної неофіційної праці:

$$\frac{Lri}{Li} = 1 - \frac{Lni}{Li}. \quad (\text{A3.17})$$

Нерікардіанська неофіційна праця до загальної праці:

$$\frac{Lni}{Lt} = \frac{Lni}{Li} \frac{Li}{Lt}. \quad (\text{A3.18})$$

Рікардіанська неофіційна праця до загальної праці:

$$\frac{Lri}{Lt} = \frac{Lri}{Li} \frac{Li}{Lt}. \quad (\text{A3.19})$$

Нерікардіанська офіційна праця до загальної праці:

$$\frac{Lnf}{Lt} = \frac{Lnf}{Lf} \frac{Lf}{Lt}. \quad (\text{A3.20})$$

Рікардіанська офіційна праця до загальної праці:

$$\frac{Lrf}{Lt} = \frac{Lrf}{Lf} \frac{Lf}{Lt}. \quad (\text{A3.21})$$

Некваліфікована праця до відрахування податку з доходу до обсягу продукції:

$$\frac{IU}{Y} = (1 - \alpha)b \left(\frac{Lu}{L} \right)^{1 - \frac{1}{\epsilon_i}} / (1 + \tau_s). \quad (\text{A3.22})$$

Офіційна праця до відрахування податку з доходу до обсягу продукції:

$$\frac{IF}{Y} = \frac{IU}{Y} \frac{Lf}{Lu} \frac{Wf}{Wmin}. \quad (\text{A3.23})$$

Неофіційна праця до відрахування податку з доходу до обсягу продукції:

$$\frac{II}{Y} = \frac{IU}{Y} \frac{Li}{Lu} \frac{Wi}{Wmin}. \quad (\text{A3.24})$$

Надходження податків до обсягу продукції:

$$\frac{TR}{Y} = (\tau_h + \tau_s) \left(\frac{IU}{Y} + \frac{IF}{Y} + \frac{II}{Y} \frac{Wmin}{Wi} \right) + \tau_c + p_s \frac{II}{Y} \frac{Wmin}{Wi}. \quad (\text{A3.25})$$

Різниця у заробітній платі до мінімальної заробітної плати:

$$\frac{Wd}{Wmin} = \frac{Wi}{Wmin} - \tau_h - (1 - \tau_h) \frac{Wf}{Wmin}. \quad (\text{A3.26})$$

Нерікардіанське споживання до обсягу продукції:

$$\frac{Cn}{Y} = (1 - \tau_h) \frac{Lnu}{Lu} \frac{IU}{Y} + (1 - \tau_h) \frac{Lnf}{Lf} \frac{IF}{Y} + \frac{Lni}{Li} \frac{II}{Y} - \tau_h \frac{Lni}{Li} \frac{II}{Y} \frac{Wmin}{Wi}. \quad (\text{A3.27})$$

Рікардіанське споживання до обсягу продукції:

$$\frac{Cr}{Y} = 1 - \delta * \frac{K}{Y} - \frac{TR}{Y} - \frac{Cn}{Y}. \quad (\text{A3.28})$$

Дивіденди:

$$\frac{D}{Y} = (1 - \tau_c) / \epsilon. \quad (\text{A3.29})$$

Параметр частки некваліфікованої праці:

$$b = \frac{1}{1 + \left(\frac{Lu}{Lf + Li} \right)^{-\frac{1}{\epsilon_i}} \frac{Wf}{Wmin}}. \quad (\text{A3.30})$$

ДОДАТОК В. ТАБЛИЦІ

Таблиця В1. Відкалібровані параметри

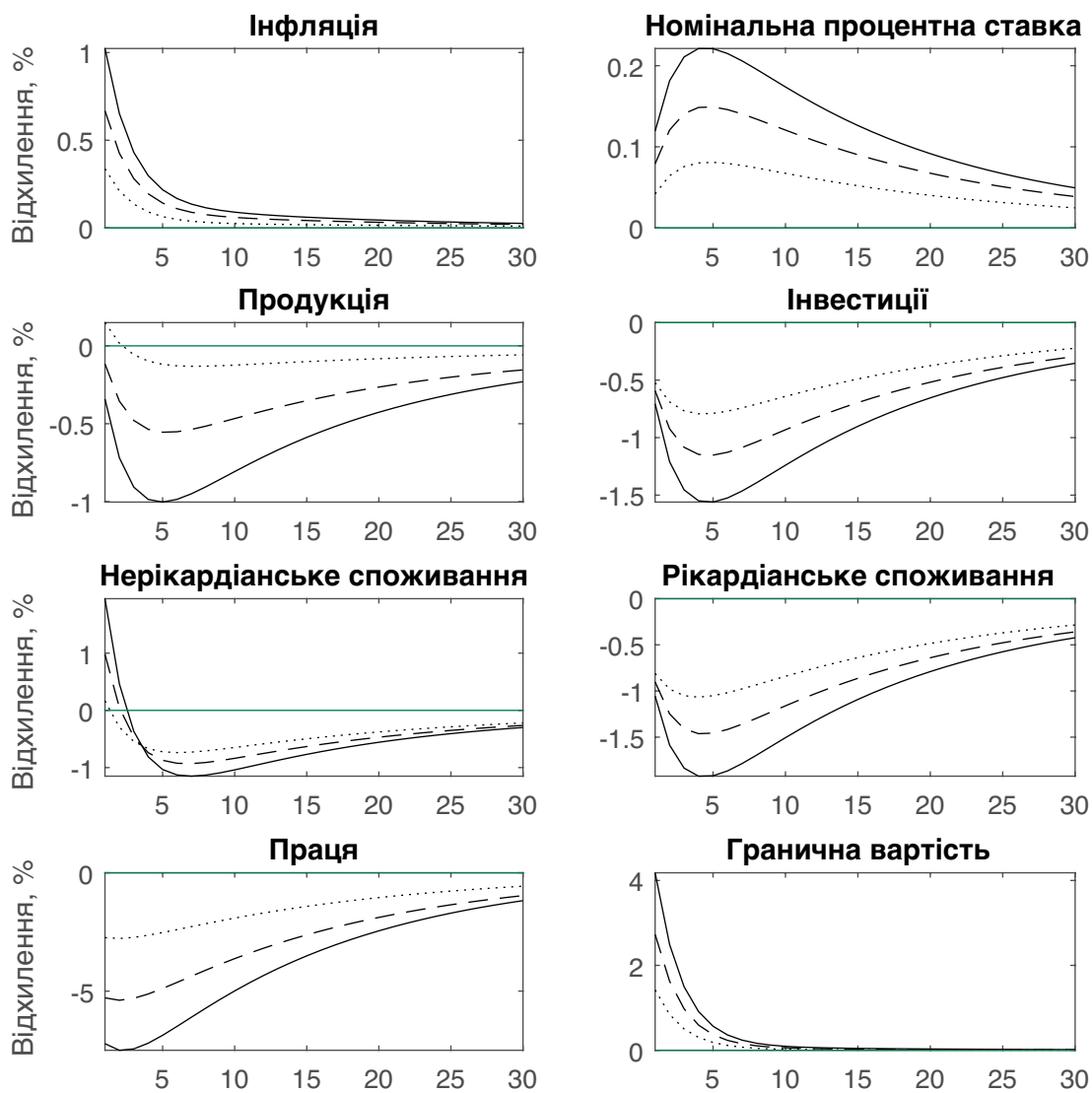
Параметр	Опис	Значення
σ	Коефіцієнт неприйняття ризику	1.000
π_{ss}	Інфляція сталого стану	1.034
β	Часовий дисконт-фактор корисності	0.996
ε	Еластичність заміщення між різними споживчими товарами	5.617
α	Частка доходу від капіталу	0.268
SH_{wag}	Коефіцієнт відношення мінімальної заробітної плати до середньої заробітної плати	0.330
SH_{non}	Частка нерікардіанських домогосподарств	0.350
ε_L	Еластичність заміщення між високо- та низькокваліфікованою працею	2.000
ρ_R	Параметр автокореляції правила процентної ставки	0.928
ρ_π	Реакція на інфляцію правила процентної ставки	1.668
ρ_Y	Реакція правила процентної ставки на зміну ВВП	0.144
$\sigma_{\varepsilon R}$	Стандартне відхилення монетарного шоку	0.129
ρ_W	Автокореляція мінімальної заробітної плати	0.944
$\rho_{\pi W}$	Реакція мінімальної заробітної плати на інфляцію	-1.542
$\sigma_{\varepsilon W}$	Стандартне відхилення шоку мінімальної заробітної плати	0.209
δ	Ставка амортизації капіталу	0.008
p	Вірогідність проведення аудиту	0.006
s	Штраф понад мінімальну заробітну плату у разі виявлення заниження сум у звітності	7.500
τ_s	Ставка єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування	0.180
τ_h	Ставка податку на прибуток	0.220
τ_c	Ставка ПДВ	0.167
SH_{min}	Частка працівників, які отримують мінімальну заробітну плату	0.331
SH_{inf}	Незмінна частка працівників, за якими занижуються суми у звітності, які отримують мінімальну заробітну плату	0.690

Таблиця В2. Розраховані параметри, апіорні та апостеріорні

Параметр	Опис	Апіорно від:	Апіорно, середнє значення	Апіорно, стандартне відхилення	Апостеріорно, середнє значення	Апостеріорна ймовірність 90%. Інтервал HPD
ρ_A	Автокореляція TFP	бета	0.850	0.100	0.827	[0.697, 0.950]
σ_A	Стандартне відхилення шоку TFP	обернена гамма	0.005	0.025	0.0892	[0.064, 0.115]
ψ	Витрати на коригування капіталу	гамма	1.000	0.500	1.120	[0.713, 1.466]
Φ	Витрати на коригування ціни	гамма	20.000	10.000	40.237	[24.313, 58.735]
φ	Обернена еластичність Фріча для пропозиції робочої сили	гамма	1.000	0.100	1.007	[0.865, 1.175]
φ^i	Обернена еластичність Фріча для пропозиції неофіційної робочої сили	гамма	1.000	0.500	0.823	[0.438, 1.287]

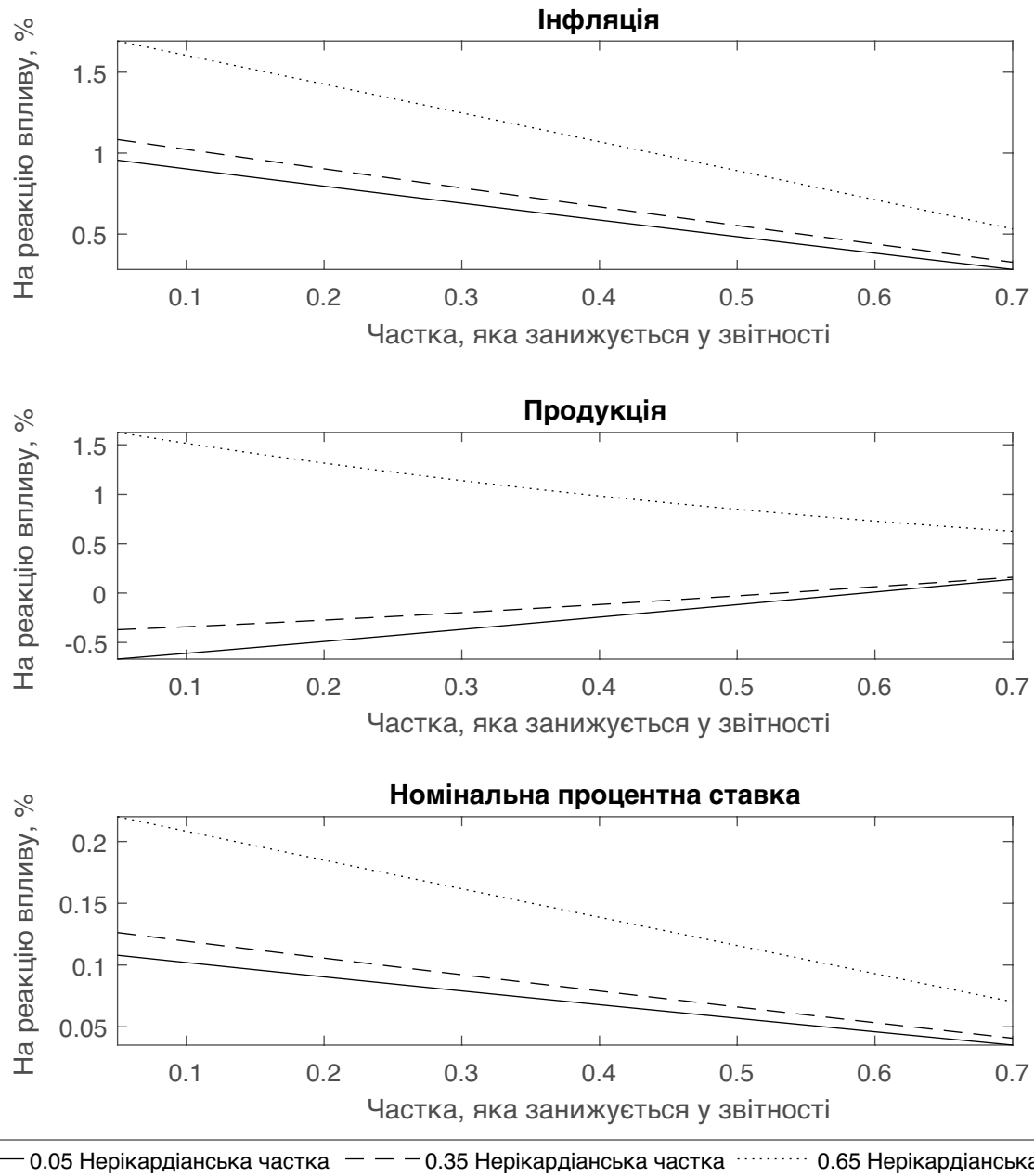
ДОДАТОК С1. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Графік С1.1. Імпульсні реакції на шок мінімальної заробітної плати, перше відхилення (залежно від частки зниження сум у звітностях)

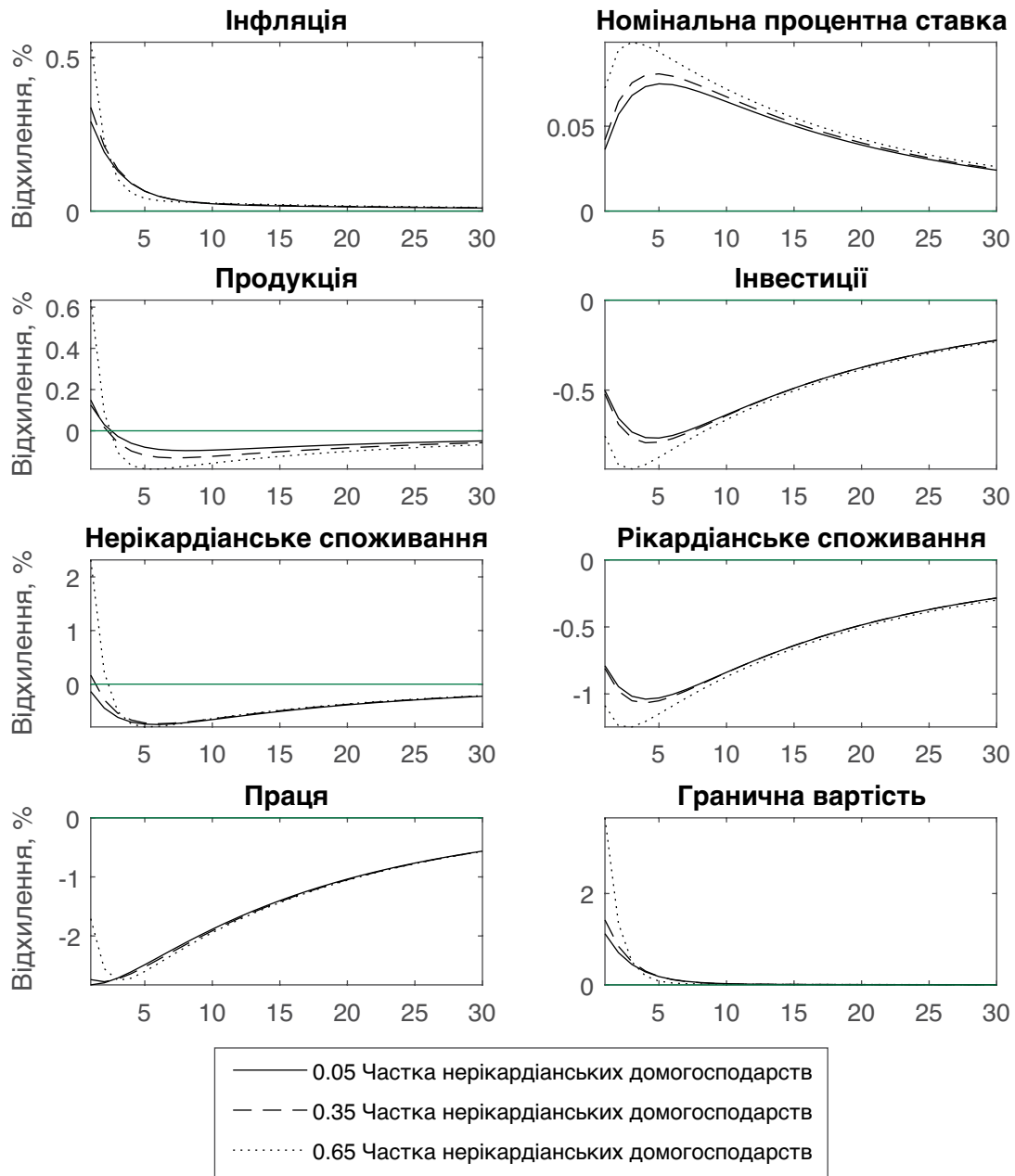


— 0.1 Занижується у звітності — — 0.4 Занижується у звітності 0.69 Занижується у звітності

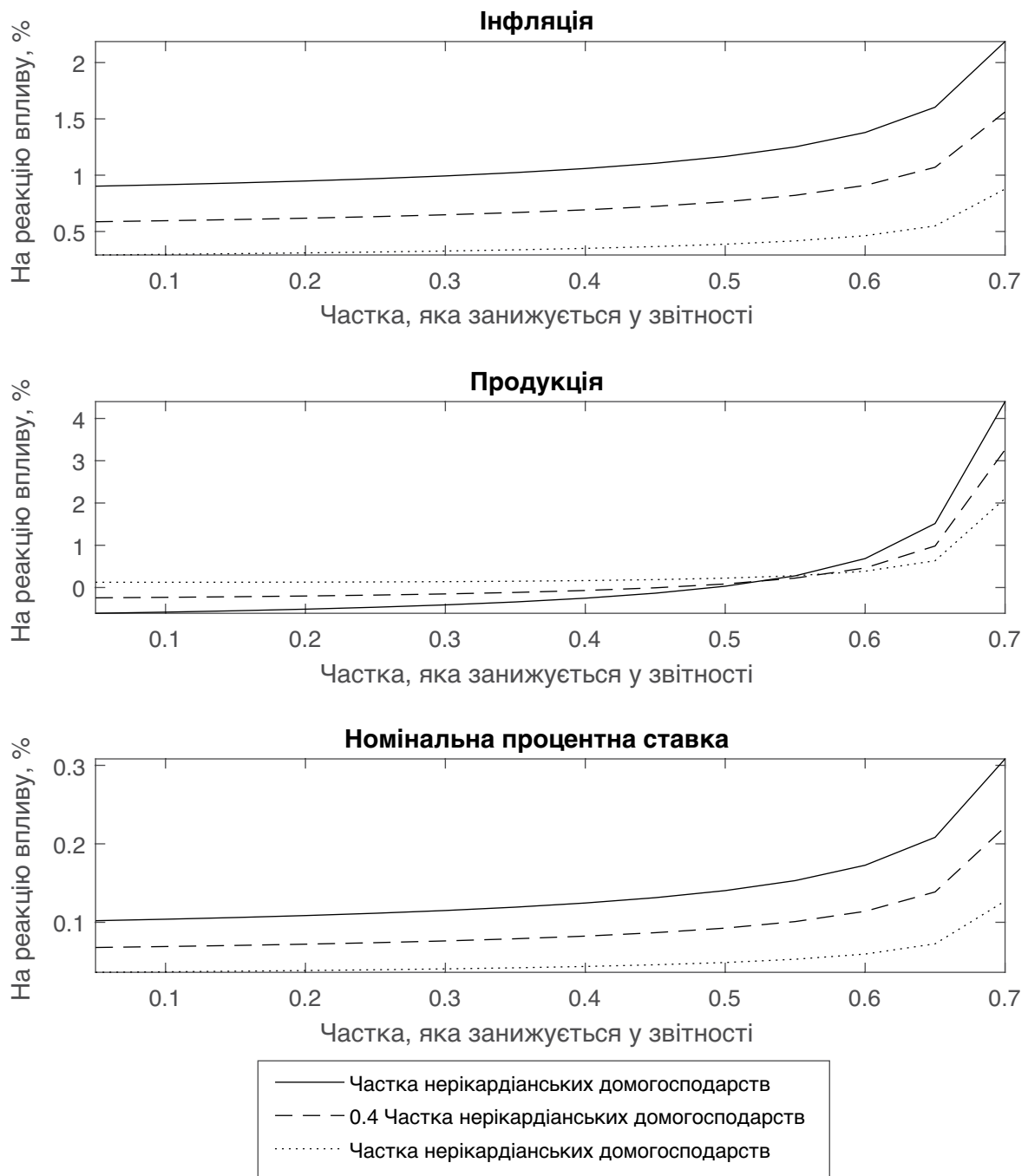
Графік С1.2. Імпульсні реакції на шок мінімальної заробітної плати, перше відхилення



Графік С1.3. Імпульсні реакції на шок мінімальної заробітної плати, перше відхилення (залежно від частки нерікардіанських домогосподарств)

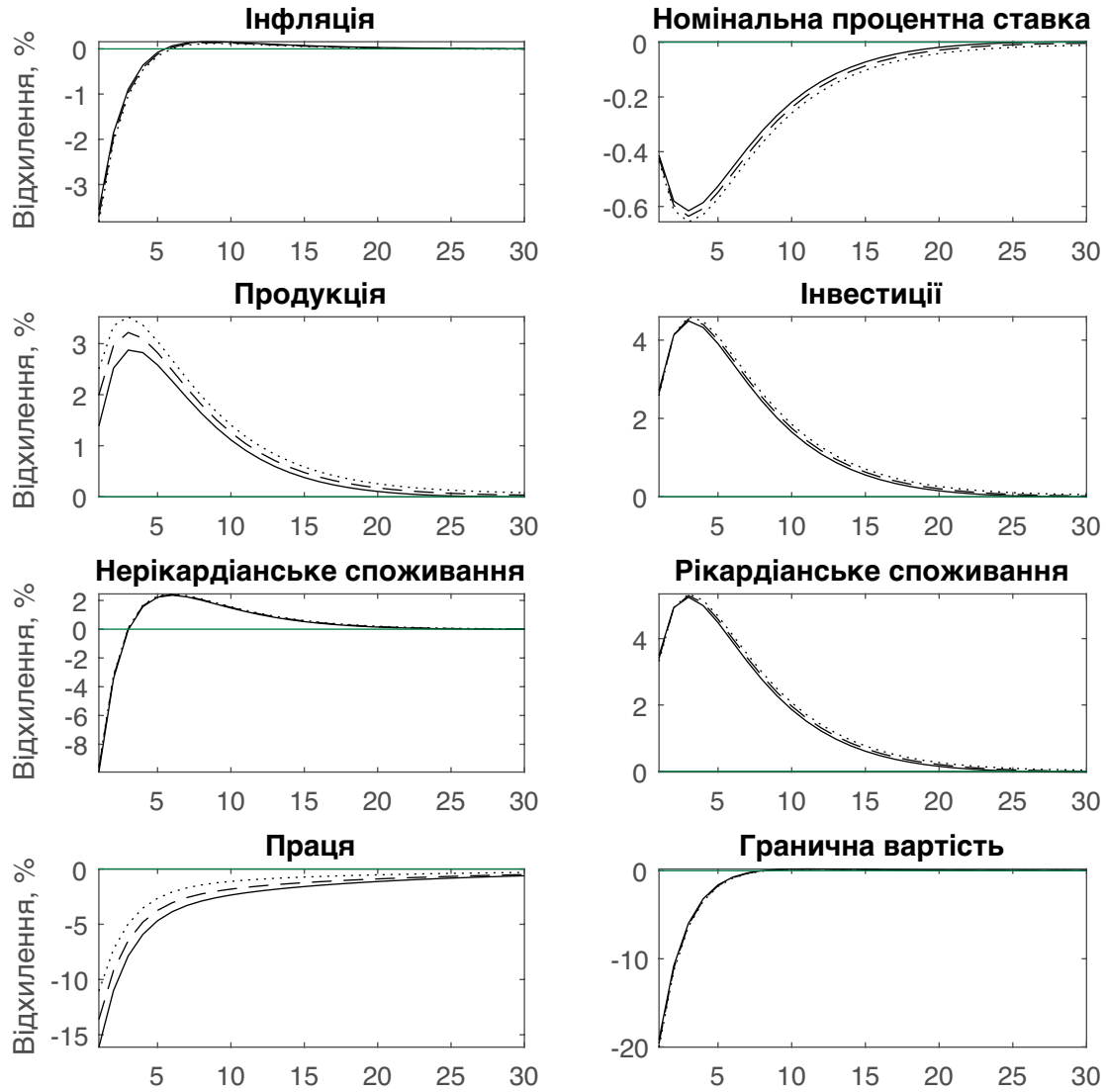


Графік С1.4. Імпульсні реакції на шок мінімальної заробітної плати, перше відхилення



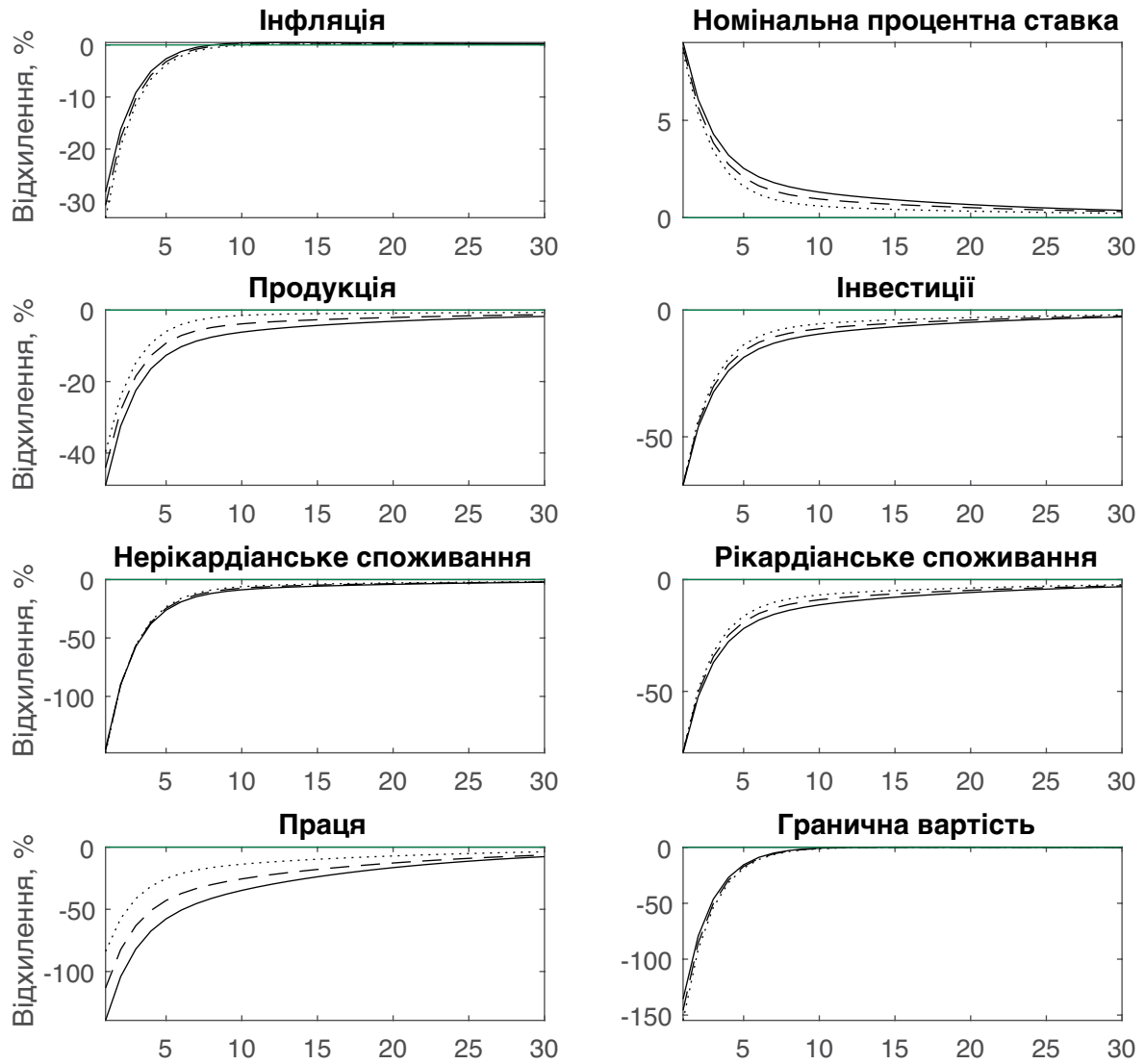
ДОДАТОК С2. ІМПУЛЬСНА РЕАКЦІЯ

Графік С2.1. Шок TFP, перше відхилення
(залежно від частки заниження)



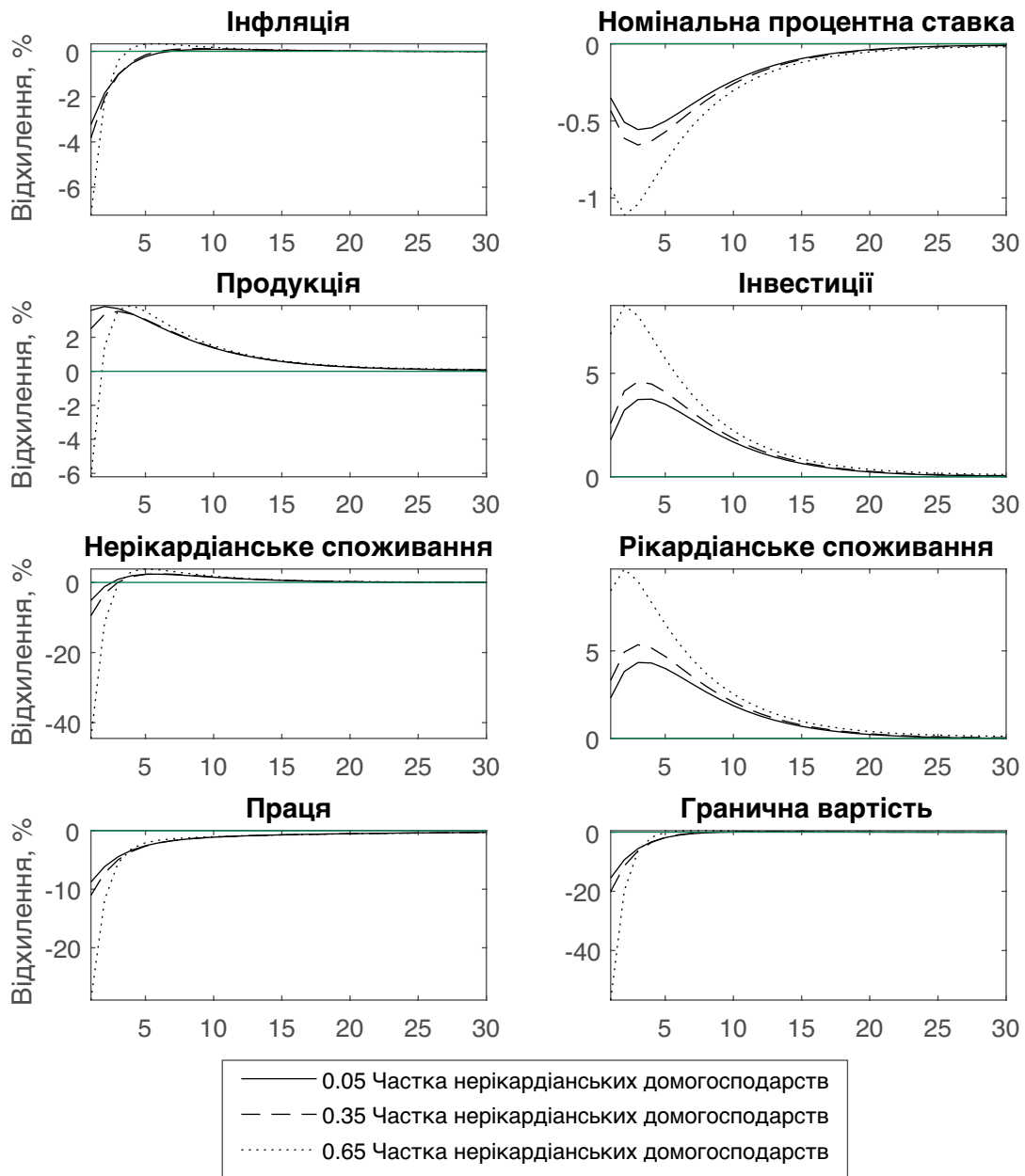
— 0.1 Заниження у звітності - - - 0.4 Заниження у звітності 0.69 Заниження у звітності

**Графік С2.2. Монетарний шок, перше відхилення
(залежно від частки заниження)**



— 0.1 Заниження у звітності — — 0.4 Заниження у звітності 0.69 Заниження у звітності

**Графік С2.3. Шок TFP, перше відхилення
(залежно від нерікардіанської частки)**



**Графік С2.4. Монетарний шок, перше відхилення
(залежно від нерікардіанської частки)**

