Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Лук'яненко І. Г., Жук В. М., Неживенко О. В.,
Семко Р. Б., Серпак І. І.

Діагностика фінансових криз:
аналіз, методи, моделі

КИЇВ
2011

Національний університет
"Києво-Могилянська академія"

**Лук'яненко І. Г., Жук В. М.,
Неживенко О. В., Семко Р. Б., Серпак І. І.**

ДІАГНОСТИКА ФІНАНСОВИХ КРИЗ:
аналіз, методи, моделі

2011

УДК :519.8:330
ББК 65.268.
Д 44

Світова фінансова криза 2007–2009 років є однією з найпотужніших криз із часів Великої депресії. При цьому її глибина та наслідки виявились різними для економік різних країн світу. Одні країни опинились на межі фінансового краху, інші доволі швидко стабілізували свою економіку. В цьому контексті особливої важливості набувають проблеми експрес-діагностування наближення фінансових криз із метою їх упередження; оцінювання сили та глибини можливої кризи; виявлення макроекономічних показників, які можуть вважатись індикаторами світових та локальних криз; розробка ефективних методів діагностування криз та заходів, спрямованих на їх запобігання. Також важливими питаннями залишаються визначення оптимальних резервів національних банків із метою протидії швидкому знеціненню національних валют; аналіз причин неоднакової реакції різних країн на економічні та фінансові кризи; пошук адекватних сигналів наближення криз та кількісна оцінка їх порогових значень.

Це дослідження є спробою відповіді на поставлені запитання на основі докладного аналізу міжнародної практики монетарного регулювання, спрямованого на забезпечення стійкості національної валюти та протидії кризовим явищам, аналізу статистичної бази більш ніж 236 країн світу та 71 макроекономічного показника в докризовий, кризовий та післякризові періоди з використанням сучасного економіко-математичного інструментарію.

Монографія буде корисна широкому колу фахівців та практиків, науковим співробітникам, аспірантам та студентам економічних спеціальностей та всім, хто цікавиться проблемами настання, розвитку та діагностування економічних криз на основі економіко-математичних методів та моделей.

Рецензенти:

В. В. Вітлінський, д-р екон. наук, проф., зав. кафедри економіко-математичного моделювання ДВНЗ «Київський національний університет імені Вадима Гетьмана»

А. Б. Камінський, д-р екон. наук, доцент кафедри економічної кібернетики КНУ ім. Тараса Шевченка

Ухвалено до друку Вченою радою НаУКМА
(протокол засідання № 7 від 07.07.2011)

© НаУКМА, 2011
© Лук'яненко І. Г., Жук В. М., Неживенко О. В., Семко Р. Б., Серпак І. І., 2011
© Виговський Д. Л., художнє оформлення, 2011

ISBN 978-617-646-010-7

ЗМІСТ

ВСТУП 5

РОЗДІЛ 1. Порівняльний аналіз динаміки макроекономічних показників світових економік у докризовий, кризовий (2007–2009) та післякризовий (2010) періоди 8

1.1. Загальні тенденції світової фінансової кризи 2007–2009 років та особливості раннього діагностування розвитку кризових тенденцій світової економіки 8

1.2. Визначення періоду потрапляння країн у кризовий стан та їх групування за рівнем залучення до світової кризи на основі індексу тиску на валютний ринок 36

1.3. Порівняльний статистичний аналіз динаміки макроекономічних показників економік країн світу напередодні потрапляння в кризу та в кризовий період. 69

Висновки до розділу 1 95

РОЗДІЛ 2. Аналіз та кількісна оцінка передумов переходу країни у кризовий стан 97

2.1. Визначення основних випереджувальних індикаторів та їхніх значень, що свідчать про можливе настання кризового стану економіки. 97

2.2. Застосування випереджувальних індикаторів на практиці для діагностики кризових явищ 109

Висновки до розділу 2 126

РОЗДІЛ 3. Моделювання визначення оптимального обсягу резервів 128

3.1. Модель оптимального розміру резервів на основі екзогенного визначення імовірності настання кризи 128

3.2. Модель оптимального розміру резервів з розрахунком імовірності настання миттєвої зупинки на основі макроекономічних даних 143

Висновки до розділу 3 151

ВИСНОВКИ 154

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 158

ДОДАТКИ 165

Додаток 1 165

Додаток 2 169

Додаток 3 173

Додаток 4 176

Додаток 5 179

Додаток 6 183

Додаток 7 190

Додаток 8 193

Додаток 9 194

Додаток 10 196

ВСТУП

Світова фінансова криза 2007–2009 років почалася з несприятливої динаміки ключових макроекономічних показників як у країнах із розвиненою ринковою економікою, так і у країнах із перехідною економікою, а також тих, що розвиваються. Втім, ефект глобальних кризових явищ на рівні економік окремих країн не є однорідним.

Зокрема, серед найбільш потерпілих від кризи країн слід виокремити ті, що разом із різким скороченням притоку інвестицій та падінням рівнів добробуту і суспільного виробництва зазнали суттєвого знецінення національної валюти. Зокрема, йдеться про країни Південної Америки, Африки, Прибалтики, а також деякі інші країни Європи. Найбільш значним і несподіваним прикладом таких країн є, зокрема, Ісландія, яка протягом кризового періоду зазнала зниження вартості національної грошової одиниці більш ніж удвічі (виходячи зі значення індексу номінального ефективного обмінного курсу).

Водночас інші країни, як-от Франція, навіть зазнаючи значних наслідків глобальної кризи, що проявилось, зокрема, в падінні ВВП, зростанні рівня цін тощо, спромоглися підтримати стійкість своєї фінансової системи.

Досвід монетарного регулювання таких країн, а також аналіз фінансово-економічних передумов їхньої порівняно високої фінансової стабільності, є потенційним джерелом глибшого розуміння сутності актуальних кризових і посткризових економічних процесів і, відповідно, підставою для розробки й обґрунтування досконалішої та універсальнішої системи запобігання та протидії тривалій економічній стагнації.

Крім того, слід зазначити, що поточна криза призвела до безпрецедентної потреби в переосмисленні актуальних підходів до оцінки

й управління ризиками як на мікроекономічному, так і на макроекономічному рівнях. В цьому контексті постає питання оптимального страхування економіки країни на випадок раптової зупинки притоку іноземного капіталу та інших проявів кризи шляхом управління обсягом золотовалютних резервів та контролю за динамікою державного боргу.

Таким чином, актуальність цього наукового дослідження полягає у:

- комплексному порівняльному аналізі динаміки макроекономічних показників широкого спектра країн у докризовий, кризовий та посткризовий періоди з метою виявлення передумов, що підвищують вразливість фінансової системи країни в умовах глобальної фінансової нестабільності;
- систематизації досвіду макроекономічного регулювання країн відповідно до рівня і характеру їхньої залученості в глобальні кризові процеси;
- формулюванні таких параметрів управління золотовалютними резервами й державним боргом, які б ураховували імовірність настання кризових явищ (ризик раптової зупинки зовнішніх інвестицій тощо).

Відповідно, **метою дослідження** є аналіз міжнародної практики монетарного регулювання, спрямованого на забезпечення стійкості національної валюти, виявлення загальних закономірностей передумов наближення економічної кризи та розрахунок оптимального рівня золотовалютних резервів для фінансової системи України з урахуванням імовірності настання кризи.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі основні завдання:

- провести ґрунтовний аналіз розвитку макрофінансової ситуації у вибірці із 10-ти найбільш постраждалих і 10-ти найменш постраждалих від кризи країн на основі системи репрезентативних макроекономічних показників;
- виокремити і проаналізувати ключові характеристики, що свідчать про наближення і поглиблення кризи та призводять до значної девальвації валюти в обраних країнах;
- згрупувати країни за характером економічних процесів у докризовий, кризовий і посткризовий періоди;

- визначити часові рамки перебігу кризи в кожній з обраних країн на основі кризових індикаторів, в тому числі індексу тиску на валютний ринок;
- розрахувати оптимальний рівень золотовалютних резервів для України з урахуванням імовірності настання фінансової кризи.

Методами дослідження є методи економічної теорії та економічного аналізу, теорії ймовірностей та математичної статистики, економетричні методи та моделі, зокрема імовірнісні, вектор-авторегресійні моделі тощо.

Результати дослідження може бути застосовано для аналізу та обґрунтування курсової політики, вдосконалення прогнозно-аналітичних методів, що використовуються для перспективних розрахунків макроекономічних показників та показників валютно-курсової політики.

РОЗДІЛ 1. Порівняльний аналіз динаміки макроекономічних показників світових економік у докризовий, кризовий (2007–2009) та післякризовий (2010) періоди

1.1. Загальні тенденції світової фінансової кризи 2007–2009 років та особливості раннього діагностування розвитку кризових тенденцій світової економіки

Глобальна фінансова криза 2007–2009 років належить до найбільш потужних фінансових криз із часів Великої депресії. Протягом 2001–2006 років у світі склались надзвичайно сприятливі умови для розвитку однієї з найбільших спекулятивних фінансових «бульбашок» в історії людства, прорив якої і був повштовхом до розгортання кризи світового масштабу. Епіцентром основних подій став ринок нерухомості США, який, завдяки безпрецедентній доступності кредитування, зростав доволі високими темпами упродовж 2001–2006 років. Притік іноземного капіталу до США з країн Азії з ринками, що активно формуються, і країн–експортерів нафти в сукупності з низькими відсотковими ставками в США протягом 2002–2004 років створили передумови для утворення «бульбашок» на ринках нерухомості і кредитів, що сприяло борговому фінансуванню споживання. Зокрема, частка домогосподарств із власним будинком зросла з 64 % у 1994 році до 69,2 % (найвищий рівень) у 2004 році [5]. Стимулювала таке суттєве розширення частки власників будинків практика надання кредитів низької якості (так званого рівня «subprime»), що, своєю чергою, провокувало зростання цін на будинки. В період 1980–2001 років середня ціна американського будинку становила 2,9 середнього річного доходу домогосподарств, а у 2006 році це відношення зросло до 4,6. Зростання цін сприяло значним спекуляціям власників з іпотекою. Так, зі зростанням вартості житла, власники рефінансували свої будинки за нижчими ставками, або отримували споживчі кредити, забезпечені зростанням вартості житла понад вартість іпотеки. В результаті, домогосподарства все менше заощаджували і все більше спожива-

ли за рахунок розширення кредитів. Борг домогосподарств США 1974 року зріс з 705 мільярдів доларів, що сягнуло 60 % наявного річного доходу домогосподарств, до 14,5 трильйона доларів у середині 2008 р., або 134 % наявного доходу. Сукупне зростання споживання домогосподарств унаслідок приросту вартості житла за період з 2001 по 2005 роки оцінюється більше ніж у 5 трильйонів доларів [21].

Зростання обсягів кредитування і цін на ринку нерухомості спричинило бум на ринку будівництва житла. Коли, внаслідок зростання відсоткових ставок 2006 року, можливості кредитування знизились, утворився значний надлишок непроданих будинків. Як результат, ціни на будинки досягли свого піку у другій половині 2006 року і почали знижуватись. Доступність кредитування у попередні роки і впевненість у тому, що ціни на будинки зростатимуть і надалі, спонукала багатьох позичальників брати іпотеки зі змінним відсотком («adjustable-rate mortgages»). Такі іпотеки давали змогу позичальникам платити наднизькі відсотки протягом певного визначеного періоду, за яким починався період вищих ставок. Цим скористалися, в основному, малозабезпечені родини, і, в результаті, 80 % іпотек рівня «subprime» були іпотеками зі змінною ставкою [12]. Позичальники, які не могли платити за високими відсотковими ставками, коли попередній період закінчувався, намагались рефінансувати свої іпотеки. Коли ж ціни на будинки почали знижуватись, а відсоткові ставки зростати, рефінансування стало практично неможливим, і багато боржників змушені були банкрутувати. Будинки боржників переходили у власність банків, що виставляли їх на продаж, унаслідок чого ціни на будинки падали все більше, і дедалі більше власників відмовлялися виплачувати відсотки. Зниження в обсягах платежів за іпотеками також знижувало вартість цінних паперів, забезпечених іпотекою («mortgage-backed securities»), що погіршувало фінансовий стан банків. Цей цикл самопідсилювався і був у центрі кризи на ринку нерухомості в США. З середини 2006 року до вересня 2008 року ціни на будинки в США знизились більше ніж на 20 %. Внаслідок цього, наприкінці 2008 року будинки приблизно 12 мільйонів позичальників у США коштували менше, ніж іпотека за ними. Такі власники мали прямий фінансовий інтерес відмовлятися від іпотеки і віддавати будинок у власність кредитора, на що позичальник має право, згідно з законодавством США. Внаслідок масових банкрутств, на

ринку утворився надлишок у 4 мільйони непроданих будинків, що продовжував тиснути на ціни у бік зниження, підриваючи кредитоспроможність боржників і погіршуючи баланси фінансових інститутів [2].

Такому зростанню «бульбашки» сприяло багато факторів, серед яких можна виділити такі: поступове зниження відсоткових ставок Федеральною резервною системою (ФРС) протягом 2000–2003 років, що полегшило умови кредитування для населення і доступ до кредитних ресурсів для комерційних банків; дерегуляція фінансового ринку, яка сприяла виникненню так званої тіньової банківської системи, збільшенню левериджу традиційних банків [30]; фінансова інновація на ринку іпотеки, що полягала у поширенні практики надання кредитів зі змінною відсотковою ставкою, високоризикових іпотек позичальникам з низькою кредитоспроможністю (рівня «subprime»), загальному зниженні стандартів кредитування; значні обсяги спекуляцій власників на зростанні цін нерухомості, що сприяли подальшому швидкому зростанню цін; розвиток практики сек'юритизації, використання цінних паперів, забезпечених іпотекою, вартість яких базувалась на виплатах позичальників; завищення рейтинговими агентствами кредитних рейтингів MBS, та інші [7].

Особливо слід наголосити на **розвитку сек'юритизації і «тіньової банківської системи»**, без чого криза в США не мала б таких значних масштабів і, скоріше за все, не переросла б у світову фінансову кризу. Під час буму на ринках нерухомості і кредитів значно зростав обсяг фінансових угод з так званими цінними паперами, що забезпечені іпотекою (mortgage-backed securities). Цінний папір, забезпечений іпотекою, є борговим зобов'язанням, що надає право на отримання грошових потоків від іпотечних кредитів. Якщо традиційна модель іпотеки включала в себе банк, який надавав кредит позичальнику і брав на себе ризик його неповернення, то з розвитком сек'юритизації ця модель змінилась. Банки видавали іпотечні кредити населенню, а потім продавали іпотеки інвестиційним банкам та іншим фінансовим посередникам, які формували їх у пули і випускали цінні папери, забезпечені грошовими потоками від іпотек, зібраних у цей пул. Таким чином, значна частина кредитного ризику передавалась інвесторам, що купували ці цінні папери, а банки відновлювали свої фінансові ресурси і могли продовжувати надавати все більше кредитів. По-перше, це породило проблему не-

добросовісної поведінки, адже банки мали стимули надавати кредити, але не мали достатніх стимулів забезпечувати їхню високу якість. По-друге, саме розвиток сек'юритизації дав змогу інвесторам з усього світу вкладати кошти в ринок нерухомості США. В результаті цього, загальний обсяг цінних паперів, забезпечених іпотекою, майже потроївся з 1996 року до 2007 року і сягнув 7,3 трильйона доларів. Частка іпотечних кредитів рівня «subprime», що були сек'юритизовані, зросла з 54 % у 2001 році до 75 % у 2006 році. Американські домогосподарства і корпорації мали приблизно 25 трильйонів доларів боргів на кінець 2008 року. Американські банки тримали близько 8 трильйонів доларів з цієї суми на балансах як традиційні іпотечні позики. Власники облігацій забезпечували ще 7 трильйонів. Залишок у 10 трильйонів доларів забезпечили ринки сек'юритизації [10].

Такий розвиток сек'юритизації, своєю чергою, забезпечила «тіньова банківська система», що розвинулась у США в період з 2001 року до 2008 року і відігравала не менш важливу роль у наданні кредитів, ніж звичайні банки. «Тіньова банківська система» не приймає депозити від населення, а тому не є об'єктом стандартного банківського регулювання. Важливими її представниками є хедж-фонди, інвестиційні банки, фонди грошового ринку, «структуровані інвестиційні організації» (structured investment vehicles) і «юридичні особи спеціального призначення» (special purpose entities). Всі ці інститути «тіньової банківської системи» фактично виконували функції банків: позичали кошти на грошових ринках короткострокового капіталу і вкладали їх у довгострокові активи, як і іпотечні кредити та цінні папери, забезпечені іпотекою. Водночас, ці фінансові інститути не підпадали під вимоги до капіталу комерційних банків, і тому могли собі дозволити мати значно вищі рівні фінансового левериджу. В роки, що передували кризі, чотири найбільші комерційні банки в США перевели близько 5,2 трильйона доларів активів і зобов'язань зі своїх балансів у «структуровані інвестиційні організації» та інші інститути «тіньової фінансової системи». Це дало їм змогу обійти тогочасні вимоги до капіталу, збільшити леверидж і прибутки під час буму, однак і їхні втрати під час кризи збільшилися. Загальний обсяг капіталу «тіньової банківської системи» на початку 2007 року практично зрівнявся з 10 трильйонами доларів капіталу банківської системи США. Активи п'яти найбільших інвестиційних банків складали 4 трильйони

доларів, а обсяги активів, що фінансувались за рахунок РЕПО операцій на грошовому ринку, – 2,5 трильйона доларів. Отже, інвестиційні банки безпосередньо залежали від грошового ринку, оскільки були змушені постійно рефінансувати свою заборгованість. Ця обставина, в сукупності з високими рівнями левериджу, безумовно, робила систему вразливою перед раптовими шоками на кредитному ринку [18].

Крім того, протягом 1998–2008 років значними темпами зростав **ринок кредитно-дефолтних свопів**, похідних фінансових інструментів, що використовувались для захисту власників облігацій від ризику дефолту. Неврегульованість цього ринку, можливість укладати контракти незалежно від володіння базовими активами спричинили зростання спекуляцій. Фактично, кредитно-дефолтні свопи давали змогу спекулянтам багаторазово «ставити ставки» на одні й ті самі цінні папери, забезпечені іпотекою, поки ще можна було знайти продавців або покупців цих контрактів. Це все вилилось у надшвидкий ріст ринку кредитно-дефолтних свопів, обсяг якого збільшився в 100 разів за період з 1998 року до 2008 року. За різними оцінками, станом на листопад 2008 року обсяги зобов'язань, застрахованих кредитно-дефолтними свопами, становили від 33 до 47 трильйонів доларів США [24].

З лютого 2007 року, внаслідок наростання дефолтів за іпотечними кредитами, почала знижуватись і вартість цінних паперів, забезпечених іпотекою – криза почала переходити з локального ринку нерухомості США в фінансову і більш глобальну площину. Почалися масові списання банками вартості цінних паперів, забезпечених іпотекою, закриття і поглинання фінансових компаній, що обслуговували ринок іпотеки. В 2007 році криза спричинила паніку на фінансових ринках і спонукала інвесторів виводити кошти з ризикованих цінних паперів, що забезпечені нерухомістю, і вкладати їх у світові сировинні ринки. Спекуляція ф'ючерсами на сировинних ринках сприяла зростанню світових цін на продукти сільського господарства і нафту.

Станом на серпень 2008 року, фінансові інститути по всьому світу втратили 501 мільярд доларів США в результаті списання вартості іпотечних цінних паперів. Ці втрати підірвали можливості світової банківської системи надавати кредити. Особливо негативним це було для банків тих країн, що запровадили систему банківського регулювання «Базель», адже вони були змушені підкорятися правилам

максимального рівня левериджу і тому зменшувати обсяги кредитів, що надаються підприємствам і домогосподарствам [18].

Коли «Lehman Brothers» та інші важливі фінансові інститути США збанкрутували у вересні 2008 року, криза перейшла в критичну стадію – відбувся аналог «набігу» на банки щодо взаємних фондів грошового ринку. Відкликання капіталу з грошових ринків США сягнуло 144,5 мільярда доларів протягом одного тижня, порівняно з 7,1 мільярда доларів попереднього тижня [23].

Такий різкий відтік коштів із грошових ринків можна пояснити неспроможністю інвесторів оцінити реальну ситуацію. З одного боку, розпорошення ризиків унаслідок сек'юритизації робило дуже складним питання адекватної оцінки вартості цінних паперів, забезпечених іпотекою, на основі даних про дефолти на ринку нерухомості. З іншого боку, брак відкритої інформації про обсяги таких цінних паперів на балансах «тіньової банківської системи» практично унеможливив оцінку ризику кожного окремого фінансового інституту. Джозеф Стігліц підсумував те, як кредитно-дефолтні свопи сприяли цій системній кризі: «З таким складним переплетінням ставок значних розмірів ніхто не міг бути впевненим у фінансовій позиції будь-кого іншого, або навіть у власному фінансовому стані. Не дивним є те, що кредитні ринки фактично заморозились» [43].

Нобелівський лауреат Пол Кругман і секретар Державної скарбниці США Тімоті Гайтнер вважають це згортання «тіньової банківської системи» ключем до розуміння фінансової кризи. Без можливостей отримати короткострокове фінансування інвестиційні банки та інші інститути «тіньової банківської системи» не могли надавати фінансування корпораціям і фірмам, що видавали іпотеки. Таким чином, більше третини кредитного механізму стало недоступним як джерело фінансування, що підірвало можливість корпорацій рефінансувати свої короткострокові зобов'язання. Згідно з даними Brookings Institution, станом на червень 2009 року традиційна банківська система не мала необхідного капіталу, щоб покрити цю нестачу кредитування. Замороження грошового ринку, який був ключовим джерелом кредитів для банків і нефінансових корпорації, загрожувало колапсом світової фінансової системи [30, 18].

Відповідь ФРС, Європейського центрального банку та інших центральних банків була миттєвою. В останній чверті 2008 року

центральні банки викупили 2,5 трильйона доларів державних облігацій і проблемних активів у банків. Це було найбільшою ін'єкцією ліквідності в кредитні ринки за світову історію. Уряди Європейських держав і США також збільшили капітал національних банківських систем на 1,5 трильйона доларів шляхом викупу нововипущених привілейованих акцій основних банків.

Проте криза швидко розвинулась у глобальну фінансову і економічну кризу, результатом якої були банкрутства багатьох європейських банків, падіння фондових індексів, значне зниження ринкової вартості акцій і цін на сировинні товари. Швидкому поширенню кризи сприяло те, що інвестиційні банки та інституційні інвестори по всьому світу тримали значні обсяги цінних паперів, забезпечених іпотекою. Крім того, широке використання кредитно-дефолтних свопів посилювало зв'язки між світовими фінансовими інститутами. Таким чином, втрати банків призвели до процесу делевериджингу і погіршення умов кредитування реального сектора, що надалі підсилювало кризу платоспроможності і сприяло зниженню міжнародної торгівлі. За оцінками МВФ, великі банки США і Європи втратили понад 1 трильйон доларів США через списання проблемних активів у період з початку 2007 року до вересня 2009 року. Загальні втрати, за прогнозами МВФ, мають сягнути 4 трильйонів доларів США [25].

Падіння фондових ринків мало значні наслідки для світової фінансової системи. З початку 2008 року до 11 жовтня 2008 року власники акцій корпорацій США втратили приблизно 8 трильйонів доларів США, причому 40 % цих втрат припадало на іноземних інвесторів [47]. Унаслідок падіння фондових ринків і ринку нерухомості сукупне багатство домогосподарств США зменшилось на 14 трильйонів доларів, порівняно з піковим значенням у другому кварталі 2007 року. В результаті падіння цін на нерухомість зникло ще одне джерело зростання сукупного споживання домогосподарств США, загальний внесок якого в докризовий період дорівнював 5 трильйонам доларів США – йдеться про використання приросту вартості нерухомості для фінансування споживчих витрат. За даними Brookings Institution, зростання споживання США становило більше третини зростання світового споживання протягом 2000–2007 років. Фінансувалось це споживання переважно за рахунок припливу капіталів з країн Азії і країн–експортерів нафти, що трансформувались банківською системою у споживчі та

іпотечні кредити для населення. Фактично, решта світу залежала від США як джерела світового сукупного попиту. З початком рецесії в США і збільшенням частки заощаджень, зниження темпів зростання ВВП в інших країнах було дуже відчутним. В 1-му кварталі 2009 року зниження ВВП у річному вираженні становило 14,4 % у Німеччині, 15,2 % у Японії, 7,4 % у Великій Британії і 9,8 % у зоні євро.

Значних економічних втрат зазнали країни, що розвиваються. В період 2003–2007 років ці країни переживали економічний бум: темп зростання ВВП складав у середньому 7 % щороку. Передумовами зростання були такі фактори: простота доступу до капіталу, високі ціни на сировинні товари і значні потоки трансфертних платежів. Перші дві обставини востаннє збіглися в часі у 1970-х роках, а три одночасно – вперше. Зростання азійських економік, зокрема Китаю, є четвертим фактором, що мав істотний вплив на світову торгівлю і ціни на сировинні товари. Ці умови змінилися з початком кризи в середині 2007 року. Втім, ще цілий рік після початку кризи ціни на сировинні товари зростали. Цей фактор, у сукупності з високими рівнями міжнародних резервів, спричинив притік капіталу до країн з ринками, що формуються, навіть після початку кризи на ринку цінних паперів США [22].

Кризи в країнах, що розвиваються, було спричинено різкою зміною позитивних тенденцій на негативні, що існували під час буму: швидкого зростання трансфертних платежів, притоку капіталу і зростання торгівлі.

Сповільнення темпів росту трансфертів відбувалось з 2007 року, в основному в країнах Латинської Америки і Східної Європи, внаслідок сповільнення ринку нерухомості США і Європи. І хоча абсолютне падіння трансфертів спостерігалось досить рідко, темпи його зростання значно знизились.

Одним із ключових каналів передачі кризи від розвинених країн до країн, що розвиваються, був канал потоків капіталу. Негативні ефекти проявились як в обсягах цих потоків, так і у вартості капіталу.

Що ж до обсягів потоків капіталу, то найбільшими вони були з середини 2006 року до середини 2007 року. Після деякого зниження в 3-му кварталі 2007 року внаслідок кризи на ринку цінних паперів США, вони відновились 2008 року, але потім знову різко впали з 3-го кварталу 2008 року і для деяких країн стали негативними.

Щодо вартості фінансування, то хоча спреди на облігації країн, що розвиваються, зростали з середини 2007 року, цей ефект значним чином нівелювався зниженням відсоткових ставок у розвинутих країнах: вартість фінансування не зростала суттєво. Лише в червні 2008 року вартість капіталу почала зростати і фактично вибухнула в середині вересня 2008 року внаслідок розвитку світової фінансової кризи.

Така динаміка обсягів потоків капіталу і їхньої вартості була основним механізмом передачі кризи з ринків цінних паперів розвинених країн на ринки країн, що розвиваються. Цей канал передачі глобальної фінансової кризи був більш вираженим для країн із ринками, що активно формуються, ніж для країн з низькими доходами, оскільки перші є достатньо сильно інтегрованими в міжнародні ринки капіталу. Найбільш суттєво постраждали країни перехідної економіки Центральної і Східної Європи, де комбінація негативних очікувань у результаті значних дефіцитів поточного рахунку і вразливості їхніх фінансових систем призвела до миттєвого виведення капіталів. Розворот портфельних інвестицій у Східній і Південній Азії також був різким і, в деяких випадках, несподіваним. З Південної Кореї, зокрема, за оцінками Institute of International Finance, інвестори вивели 45 мільярдів доларів лише за 2008 рік. Такі країни, як Індія і Тайвань, також зіштовхнулись із відтоком портфельних інвестицій. В Латинській Америці, Бразилії і Мексиці основні проблеми виникли через припинення хеджової стратегії «керрі-трейд» (carry trade), що є інвестуванням надлишкової ліквідності у валюті з низькими відсотковими ставками в активи у валютах країн із вищим рівнем дохідності активів [16].

З погляду категорій потоків капіталу, найбільш негативними факторами для країн, що розвиваються, були перерва у випусках облігацій наприкінці 2008 року і суттєве падіння обсягів міжбанківського кредитування. Обидва явища були частиною загального зниження обсягів кредитування в світі. За оцінками Institute of International Finance, обсяги банківського кредитування ринків, що розвиваються, знизилися з пікового значення в 410 мільярдів доларів 2007 року до 176 мільярдів 2008 року [42].

Іншим джерелом проблем були високі рівні платежів із погашення кредитів і облігацій приватних позичальників країн, що розвиваються, які за оцінками склали 250 мільярдів доларів за 2009 рік. Деякі з країн, зокрема Південна Корея, Росія і Україна, значно збіль-

шили обсяги короткострокових боргів у 2007–2008 рр., і складність рефінансування цих боргів стала проблемою для їхніх економік [22].

Іншою категорією проблемних потоків капіталу є потоки з небанківських джерел, таких як спільні фонди і хедж-фонди. Вилучення капіталу з фондів спільного інвестування в розвинених країнах і припинення стратегії «керрі-трейд», починаючи з липня 2008 року, мали наслідком закриття валютних позицій у прибуткових активах країн, що розвиваються, і переходу в валюти розвинених країн. Це явище спричинило девальваційний тиск на валютні курси країн, що розвиваються, навіть у тих країнах, де профіцит поточного рахунку був досить суттєвим.

Іншим ключовим каналом передачі кризи з розвинених країн країнам, що розвиваються, була торгівля. В 2003–2006 роках світова торгівля зростала в середньому на 9,3 % щорічно, що більш ніж удвічі перевищувало темп зростання світового ВВП (3,8 %). Слід також зазначити, що темпи зростання торгівлі сильно корелюють із темпами росту світового ВВП, а отже є фактично проциклічними: тому підсилюють як буми, так і рецесії. Темп зростання обсягів торгівлі знизився починаючи з середини 2007 року до 2 % у вересні 2008 року. Вже наприкінці 2008 року відбулось падіння обсягів світової торгівлі в абсолютних показниках, що найбільш суттєво позначилось на експортерах товарів промисловості і послуг, натомість найвагомішим чинником для експортерів сировинних товарів було падіння цін.

В останні роки світова економіка пережила найсильніший за останнє сторіччя бум цін на сировинні товари, як за його тривалістю, так і за інтенсивністю і покриттям спектра товарів [20]. Бум був більш вираженим для корисних копалин, у тому числі нафти й інших енергоносіїв, ніж для продуктів сільського господарства [38]. Причиною буму було недофінансування цих галузей у попередній період через низькі ціни, швидке економічне зростання країн, що розвиваються, а також великий попит Китаю на метали. Під час буму інвестиції у відповідне виробництво суттєво зросли, але через лаг між інвестиціями і реальним збільшенням пропозиції на ринку сировинних товарів існував дефіцит. На ринках продукції сільського господарства зростання попиту на біопаливо було основним механізмом передачі високих цін на енергоносії на ціни продукції сільського господарства, зокрема в другій половині 2007 року і в

першій половині 2008 року – останній фазі буму на продукти сільського господарства [22]. Зростання цін на сировину і на продукцію сільського господарства мало у 2007–2008 рр., за деякими оцінками, ще і вагомий спекулятивний компонент – інвестори, що виводили кошти з іпотечного ринку США, інвестували їх у привабливіші на той час ринки сировинних товарів [4].

Розворот тренду почався в червні 2008 року для більшості сировинних товарів і в серпні для енергоносіїв, тобто безпосередньо перед фінансовим колапсом вересня 2008 року. Але подальше світове зниження кредитування спричинило різке падіння цін на сировинні товари.

Таким чином, у країнах, що розвиваються, розворот позитивних тенденцій, що існували під час буму, спричинив кризові явища, зокрема в сферах зовнішнього боргу і валютного курсу [32].

Аналізу фінансових криз та спробам їх передбачення присвячено чимало теоретичних і емпіричних досліджень. Якщо в теоретичних працях кризи розглядають у межах побудови формальних математичних моделей для пояснення їх виникнення, то у практичних дослідженнях основний наголос зроблено на пошуку та обґрунтуванні таких показників і індикаторів, які б давали змогу чітко визначити і спрогнозувати фінансові кризи.

Слід зазначити, що немає однозначного визначення фінансової кризи. Більш того, навіть визначення окремих часових проміжків, які можна назвати фінансовою кризою, є непростим завданням. Класичне визначення фінансової кризи пов'язане з проблемними явищами в банківському секторі. За цим класичним розумінням, кризи на ринках активів, які не загрожують банківській системі, не вважають фінансовими кризами [46]. Однак більшість сучасних науковців та фахівців інтерпретують поняття фінансових криз ширше [36]. Зокрема, класифікація фінансових криз із позицій емпіричних досліджень враховує три основні типи фінансових криз: банківські кризи, валютні кризи і кризи на фінансових ринках (в тому числі кризи державних фінансів) [73].

Банківські кризи характеризуються масовим зняттям депозитів, що призводить до закриття, поглинання або націоналізації одного або декількох банків. Ознаками банківської кризи також вважають закриття, злиття, націоналізацію або масштабну державну допомогу системоутворювальному банку або групі банків, що започатковує низку подібних подій для інших банків.

Значне коло науковців вважає ознаками настання банківської кризи випадки державного антикризового управління в банківському секторі, зокрема рекапіталізацію банків, мораторій на зняття депозитів, введення загального державного гарантування депозитів або оголошення банківських канікул [9].

Таким чином, банківська криза проявляється як ситуація, за якої проблеми, що виникають у банків, призводять до суттєвого зменшення капіталу банківської системи, збільшення відношення обсягу проблемних активів до загального обсягу активів банківської системи.

Валютна криза або криза платіжного балансу – це ситуація, коли внаслідок спекулятивних атак на валюту країни відбувається різка девальвація валютного курсу, або масштабні інтервенції центрального банку з метою її уникнення, що призводить до різкого скорочення його міжнародних валютних резервів. Альтернативною відповіддю національного банку в такій ситуації може стати підвищення відсоткових ставок. При цьому, визначеного значення девальвації валютного курсу, яке можна вважати індикатором валютної кризи, не існує [3; 15; 35; 13; 27].

Кризи на фінансових ринках полягають у підвищенні волатильності цін на фінансові активи або їх падінні, що пов'язано зі зміною очікувань інвесторів. Криза державних фінансів або державного боргу проявляється певним критичним рівнем заборгованності, випадками суверенних дефолтів або угод з реструктуризації заборгованості [11].

Важливим фактом є те, що, як правило, зазначені типи криз відбуваються одночасно, тому під кризою більшість науковців пропонує розуміти сукупність проблем у фінансовій системі країни, що дуже негативно впливають на економічну активність [73].

Основні показники, що визначають кризові тенденції економічних систем світових економік, є предметом широких наукових дискусій, а їхньому аналізу, виявленню та обґрунтуванню присвячено значну кількість теоретичних і емпіричних досліджень.

У теоретичних дослідженнях основну увагу приділяють моделюванню валютних криз. При цьому можна виділити два основних концептуальних підходи: традиційний, який базується на припущенні того, що криза спричинюється негативною динамікою фундаментальних макроекономічних показників, і альтернативні під-

ходи, враховуючи ті, в яких припускається можливість криз, що самоздійснюються та самопідтримуються.

Системні дослідження валютних криз започаткувала праця П. Кругмана, в якій було сформульовано гіпотезу, що основною причиною валютних криз є економічна політика, а саме несумісність політики підтримки фіксованого обмінного курсу і стимулювальної (фіскальної або грошово-кредитної) внутрішньої економічної політики (грошової експансії) [29]. Автор побудував економічну модель, в якій за фіксованого обмінного курсу розширення внутрішнього кредиту призводить до зменшення міжнародних резервів і, в результаті, до спекулятивної атаки на валюту. Ця атака миттєво виснажує резерви і змушує уряд відмовитися від політики фіксованого курсу. Розрахунки на основі запропонованої моделі свідчать, що період перед валютною кризою характеризується поступовим зменшенням міжнародних резервів і швидким зростанням внутрішнього кредиту щодо попиту на гроші. Крім того, враховуючи, що надмірне створення грошей може бути результатом необхідності фінансування державного сектора, бюджетні дисбаланси (дефіцит) і кредит державному сектору також можна вважати індикаторами наближення кризи.

Наступні дослідження розширили базову модель Кругмана в різних напрямах. Наприклад, було виявлено, що спекулятивним атакам загалом має передувати реальне зміцнення валюти і погіршення торгового балансу. Ці результати було отримано з моделей, в яких експансивна фіскальна і кредитна політики призводять до вищого попиту на товари експортно-імпортної групи (що спричинює погіршення торгового балансу) і товари, які в неї не входять, (що спричинює зростання відносних цін цих товарів, а отже і реальну ревальвацію валюти). Аналогічні результати було отримано і з моделей, в яких очікування майбутньої кризи приводило до зростання номінальної зарплати, що, за наявності негнучких цін, збільшує також реальну зарплату, але знижує конкурентоспроможність.

Крім того, розрахунки на основі моделей, в яких було враховано неоднозначність кредитної політики або обсяги втрат резервів, на які погоджується національний банк, щоби підтримати курс, показують, що внутрішні відсоткові ставки мають зростати зі зростанням імовірності наближення до кризи.

Отже, аналіз розглянутих вище моделей дає змогу зробити висновок про те, що ***реальний обмінний курс, торговий або поточний платіжний баланс, реальна зарплата і внутрішні відсоткові ставки можуть вважатись випереджувальними індикаторами кризи.***

Зазначимо, що, згідно з традиційним підходом, поступове зменшення міжнародних резервів вважають основною причиною падіння режиму фіксованого валютного курсу. Однак деякі науковці, що базують свої висновки на розрахунках за сучасними моделями, вважають, що рішення відмовитися від підтримки валютного курсу може йти від занепокоєності центральним банком (ЦБ) щодо негативної динаміки ключових економічних змінних. Таким чином ці економічні змінні можуть бути корисними в передбаченні валютних криз.

Наприклад, Озкін та Сазерленд розробили та оцінили модель, в якій цільова функція центрального банку позитивно залежала від вигод, що виникають унаслідок підтримки фіксованого валютного курсу (таких, як посилення довіри до центрального банку щодо зменшення інфляції) і негативно залежала від відхилень ВВП від певного цільового рівня. В умовах фіксованого курсу зростання міжнародних відсоткових ставок призводить до вищих відсоткових ставок усередині країни, знижує рівень ВВП, роблячи тим самим більш витратним для ЦБ втримувати паритет. Коли міжнародна відсоткова ставка перевищує певний критичний рівень, збитки від утримання курсу перевищують вигоди від нього, що змушує центральний банк відмовитися від його підтримки. Згідно з результатами розрахунків за наведеною вище моделлю, ***динаміка ВВП та внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок*** може вважатись корисним індикатором валютної кризи.

Загалом, підхід, який запропонували автори у праці [39], підтверджує емпірично, що фактори, які можуть впливати на цільову функцію центрального банку, можуть також використовуватись як випереджувальні індикатори валютної кризи. Наприклад, зростання внутрішніх відсоткових ставок, яке є необхідним для підтримки фіксованого курсу, може збільшувати вартість фінансування зовнішнього боргу для уряду. Таким чином, залежно від того, наскільки значну вагу уряд надає негативним фіскальним наслідкам політики фіксованого валютного курсу, рішення про припинення

підтримки паритету може залежати від загального обсягу державного боргу. Також вищі відсоткові ставки можуть послаблювати банківську систему, і уряд може надати перевагу девальвації, а не витратам за рекапіталізацією і підтримці банків. Отже, наявність ***банківських проблем (відображені у відносних цінах банківських акцій, відсотку непрацюючих кредитів, кредиті центрального банку комерційним банкам або значному зниженні депозитів***) також може вказувати на підвищену імовірність кризи. Крім того, випереджувальними індикаторами можна вважати і політичні змінні.

Західні вчені нещодавно розробили відмінні від традиційних підходи, які базуються на застосуванні сучасного математичного апарату та показують, що кризи можуть розвиватись без будь-яких помітних змін фундаментальних економічних показників [37]. Зокрема, було виявлено, що непередбачувана природа економічної політики може спричинити виникнення декількох одночасно можливих ринкових рівноваг і генерацію криз, що справджуються в результаті взаємодії очікувань. Отриманий результат базується на припущенні, що економічна політика не є заздалегідь визначеною, а відповідає на зміни в економіці, що і враховують економічні агенти, формуючи свої очікування. Водночас, очікування і дії економічних агентів впливають на певні показники, від яких залежить економічна політика. Така циклічність створює можливість декількох рівноваг, і економіка може переміщуватись з однієї рівноваги в іншу без суттєвої зміни значень фундаментальних показників. Таким чином, економіка може спочатку перебувати у стані, за якого можлива підтримка фіксованого курсу, але різке погіршення очікувань може призвести до змін в економічній політиці, які в результаті приведуть до колапсу фіксованого курсу, тим самим підтверджуючи очікування економічних агентів. Основним висновком з аналізу таких моделей є те, що завдання пошуку тісного зв'язку між фундаментальними змінними і кризами може бути досить складним, і інколи кризи можуть виникати без суттєвих змін у фундаментальних економічних показниках [37].

Останнім часом активно розвиваються математичні підходи, в яких розглядаються ефекти зараження як основні причини криз, зокрема криз платіжного балансу. Наприклад, Жерлах та Сметц запропонували модель, в якій було показано, як девальвація валюти в

одній країні призводить до девальвації валюти її торгових партнерів, які прагнуть уникнути втрати конкурентоспроможності [19]. Ефекти зараження також можуть виникати, якщо інвестори приділяють недостатньо уваги аналізу поведінки основних фундаментальних макроекономічних показників країн і, таким чином, недостатньо добре розрізняють ризикованість інвестицій у різні країни. Якщо наявні ефекти зараження, то криза в одній країні може бути індикатором майбутньої кризи в сусідній країні-партнері.

Отже, аналіз різних теоретичних підходів щодо можливого виникнення та розвитку фінансових криз (зокрема криз платіжного балансу) дає змогу визначити перелік можливих показників, що зумовлюють кризові тенденції в світових економіках, а саме: 1) зменшення міжнародних резервів; 2) зростання кредиту державному і приватному сектору (грошова експансія); 3) бюджетний дефіцит (фіскальна експансія); 4) реальна ревальвація валюти; 5) погіршення торгового або поточного платіжного балансу; 6) зростання внутрішніх відсоткових ставок; 7) падіння ВВП, або відхилення від тренду; 8) зростання зовнішньої відсоткової ставки; 9) обсяг загального обсягу державного боргу; 10) наявність проблем у банківському секторі; 10) політичні змінні.

Зазначимо, що проблемі визначення індикаторів економічних та фінансових криз було присвячено велику кількість не тільки теоретичних, *а й емпіричних досліджень*, які, зокрема, розглядали і підходи щодо раннього запобігання розвитку фінансових криз. Значний інтерес до моделей ранньої діагностики фінансових криз було зумовлено їх поширенням у 1990-х роках, особливо у країнах із перехідною економікою. Цей факт призвів до широких дискусій із цієї тематики в економічній літературі.

Докладний огляд емпіричних досліджень щодо ранньої діагностики та запобігання фінансових криз наведено у праці Камінскі, Лізондо і Рейнхарта [27]. Зокрема, систематизовано показники, що використовувались під час аналізу валютних криз в 25 емпіричних дослідженнях, які охоплюють період з 1950-х до середини 1990-х років і покривають як розвинені країни, так і країни, що розвиваються. Більшість досліджень розглядає одразу значну кількість країн і криз, і лише деякі концентруються на окремих кризах.

Незважаючи на те, що дослідження значно відрізняються як з методологічного погляду, так і переліком розглянутих криз, автори згаданої праці дійшли низки загальних висновків.

По-перше, вразливість країни перед кризою характеризується змінами значної кількості економічних індикаторів, як внутрішніх, так і зовнішніх щодо певної країни.

По-друге, автори відібрали показники, що продемонстрували найкращі результати в дослідженнях, тобто були статистично значущими в пробіт-логіт регресіях, або поведінка яких у докризові епізоди найбільше відрізнялась від контрольних періодів, або ж ті, які давали найбільшу кількість правильних і найменшу кількість хибних сигналів перед кризою (в рамках методології «сигнального підходу»). В результаті, найефективнішими показниками передбачення кризи виявились: *міжнародні резерви, реальний обмінний курс, зростання внутрішнього кредиту, кредити уряду, інфляція всередині країни.* Достатньо ефективними показниками також визначено: *торговий баланс, експорт, зростання грошової маси, відношення грошового агрегату М2 до міжнародних резервів, зростання реального ВВП і обсяг бюджетного дефіциту.*

По-третє, було з'ясовано, що показники, пов'язані з зовнішнім боргом, є недостатньо ефективними у прогнозуванні валютних криз. Також, попри очікування, поточний рахунок платіжного балансу виявився не зовсім ефективним індикатором фінансових криз. Автори пояснюють це тим, що інформацію, яку містить поточний рахунок, уже певним чином відображено в динаміці реального валютного курсу.

Емпіричні дослідження банківських криз також проводились за подібною логікою. Приміром, у праці Камінскі і Рейнхарта [28] досліджено «кризи-близнюки», а саме одночасні валютні та банківські кризи. Камінські і Рейнхарт описали динаміку п'ятнадцяти макроекономічних показників протягом 24 місяців до і після криз і порівняли її з динамікою в спокійні періоди. Результати, які стосуються валютних криз, загалом підтвердили попередні дослідження. Що ж до банківських криз, то автори дійшли таких висновків:

- кризі передує зростання грошової маси і відсоткових ставок (як за кредитами, так і за депозитами), що свідчить про високий рівень попиту на гроші та кредитні ресурси;
- серед показників платіжного балансу у докризові періоди темп зростання експорту знижується щодо тренду, а реальний валютний курс зростає;
- темпи зростання реального ВВП знижуються щодо тренду приблизно за 8 місяців до кризи, а індекс фондового ринку досягає свого піку приблизно в той самий час.

Наведені висновки підтверджують, що банківській кризі часто передує спадна фаза циклу. Найефективнішими показниками в наведеному дослідженні визнано: *зростання реального валютного курсу, індекс фондового ринку і грошовий мультиплікатор, а також реальну відсоткову ставку.*

Кунт і Детрагіаше здійснили докладний аналіз літератури, присвяченої побудові індикаторів–провісників банківських криз, який доповнили власними розрахунками [8].

Автори отримали такі основні результати:

- низький темп зростання ВВП, висока інфляція і високі реальні відсоткові ставки сильно корелюють із банківськими кризами. Таким чином, кризи, як правило, проявляються в періоди слабкого економічного зростання і недостатнього монетарного контролю;
- зростання реальної відсоткової ставки, а також міжнародної відсоткової ставки є джерелом ризиків для стабільності банківської системи;
- відношення грошової маси до міжнародних резервів, що є індикатором вразливості перед спекулятивними атаками, є статистично значущим у більшості побудованих моделей, а це доводить, що вразливість перед валютними кризами підвищує ризики для банківської системи;
- високі темпи зростання обсягів наданих кредитів і значні обсяги кредитування приватного сектора підвищують імовірність банківської кризи. Таким чином, країни, де банківський сектор має значний обсяг кредитів, наданих приватному сектору, більш уразливі, в результаті неконтрольованої лібералізації;
- високий рівень відношення наданих кредитів до залучених депозитів банківської системи і високий рівень відношення сукупної зовнішньої заборгованості до депозитів є ризиком стабільності банківської системи;
- зростання відсоткових ставок за кредитами і депозитами, а також зростання спреду між ставками за кредитами і депозитами може свідчити про зростання імовірності настання банківської кризи;
- щодо інституційних змінних, то низький рівень ВВП на душу населення і наявність системи страхування депозитів збільшують імовірність виникнення банківської кризи в країні;

- зміни в умовах торгівлі і девальвація обмінного курсу не впливають суттєвим чином на імовірність банківської кризи.

Отже, після проведеного аналізу емпіричних досліджень валютних і банківських криз можна сформувати такий перелік можливих показників, що визначають кризові тенденції в світових економіках:

1. Зниження або низький рівень міжнародних резервів.
2. Підвищення реального валютного курсу.
3. Швидке зростання і значні обсяги внутрішнього кредиту.
4. Зростання кредитування уряду.
5. Висока інфляція.
6. Погіршення торгівельного балансу.
7. Зниження експорту.
8. Зростання грошової маси.
9. Зростання грошового мультиплікатора.
10. Збільшення відношення грошового агрегату М2 до міжнародних резервів.
11. Зниження темпу зростання реального ВВП.
12. Значний бюджетний дефіцит.
13. Зростання реальної відсоткової ставки за кредитами і депозитами.
14. Зростання спреду між ставками за кредитами і депозитами.
15. Падіння фондового індексу.
16. Зростання міжнародної відсоткової ставки.
17. Високий рівень відношення наданих кредитів до залучених депозитів банківської системи.
18. Високий рівень відношення сукупної зовнішньої заборгованості до залучених депозитів банківської системи.

Таким чином, емпіричні дослідження підтверджують і розширюють перелік показників, що випливає з теоретичних моделей криз. На основі проведеного докладного аналізу як теоретичних, так і емпіричних досліджень, подальшого ґрунтовного розгляду можна виділити для такі показники, згруповані за секторами економіки:

- Реальний сектор:
  1. Падіння ВВП, або відхилення від тренду.
  2. Падіння фондового індексу.
- Боргове навантаження:
  1. Сукупний зовнішній борг.
  2. Сукупний державний зовнішній борг.

- Платіжний баланс:
  1. Сальдо торгового балансу.
  2. Сальдо поточного платіжного балансу.
  3. Динаміка міжнародних резервів.
  4. Умови торгівлі.
  5. Динаміка імпорту.
  6. Динаміка експорту.
  7. Реальний валютний курс.
- Міжнародні змінні:
  1. Міжнародна відсоткова ставка.
  2. Відношення внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок.
- Фінансова лібералізація:
  1. Внутрішній кредит.
  2. Зростання грошового мультиплікатора.
  3. Реальна відсоткова ставка за кредитами і депозитами.
  4. Спред між ставками за кредитами і депозитами або їх відношення.
  5. Відношення наданих кредитів до залучених депозитів банківської системи.
- Інші фінансові змінні:
  1. Індекс споживчих цін.
  2. Зростання грошової маси.
  3. Збільшення відношення грошового агрегату М2 до обсягу міжнародних резервів.
  4. Високий рівень відношення сукупної зовнішньої заборгованості до залучених депозитів банківської системи.
- Фіскальні показники:
  1. Значний бюджетний дефіцит.
  2. Зростання кредитування державного сектора.

Зазначимо, що на практиці не всі показники можуть бути використані під час аналізу стабільності фінансової системи, оскільки статистика за деякими з них може виявитися недоступною. Також слід зауважити, що вказані показники для досягнення порівнянності даних слід розглядати в певних трансформаціях, наприклад, у темпах приросту, в темпах приросту порівняно з трендом, або нормалізованими до певного базового показника (рівень ВВП, М1, М2 або рівень імпорту тощо). В табл. 1.1 наведено перелік основних показників, які пропонуємо розглядати як **випереджувальні індикатори настання кризового стану економіки.**

Таблиця 1.1. **Випереджувальні показники настання кризового стану економіки**

Показники	Перетворення	Формула	Поведінка перед кризою	Джерело	Пояснення
Реальний сектор					
ВВП	Темп приросту, %	$\left(\frac{GDP_t - GDP_{t-1}}{GDP_{t-1}}\right) \cdot 100\,\%$	Зниження	IFS	Зниження темпів зростання економіки погіршує можливості національних позичальників оплачувати свої зобов'язання, підвищує кредитні ризики
Індекс фондового ринку	Темп приросту, %	$\left(\frac{SPI_t - SPI_{t-1}}{SPI_{t-1}}\right) \cdot 100\,\%$	Зниження	IFS	Зниження індексу фондового ринку може свідчити про відтік іноземного спекулятивного капіталу з ринку країни, що розвивається, внаслідок підвищення ризиків
Боргове навантаження					
Сукупний зовнішній борг	Відношення до ВВП, %	$\left(\frac{GEDP_t}{GDP_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зростання, високий рівень	JEDH, IFS	Значні обсяги зовнішнього боргу підвищують вразливість економіки перед підвищенням світових відсоткових ставок, а також перед можливим погіршенням доступу до світового капіталу
Сукупний зовнішній борг	Відношення до експорту, %	$\left(\frac{GEDP_t}{EXPORT_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зростання, високий рівень	JEDH, IFS	Значні обсяги зовнішнього боргу підвищують вразливість економіки перед підвищенням світових відсоткових ставок, а також перед можливим погіршенням доступу до світового капіталу
Сукупний державний зовнішній борг	Відношення до ВВП, %	$\left(\frac{FD_GG_t}{GDP_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зростання, високий рівень	JEDH, IFS	Значні обсяги державного боргу накладають певні фіскальні витрати на бюджет, ускладнюючи його збалансування

Продовження табл. 1.1

Показники	Перетворення	Формула	Поведінка перед кризою	Джерело	Пояснення
Короткостроковий зовнішній борг	Відношення до ВВП, %	$\left(\frac{FD_DC_ST_t + FD_DC_FC_t}{GDP_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зростання, високий рівень	JEDH, IFS	Значний обсяг короткострокового зовнішнього боргу погіршує фінансову стійкість та платоспроможність депозитних установ
Обслуговування боргу	Відношення до ВВП, %	$\left(\frac{FD_GG_t}{GDP_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зростання, високий рівень	JEDH, IFS	Висока вартість обслуговування є індикатором зниження кредитоспроможності економіки
Платіжний баланс					
Сальдо торгового балансу	Відношення до ВВП, %	$\left(\frac{BOP_TR_BAL_t}{GDP_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зниження, від'ємне значення	IFS	Негативне сальдо торгового балансу свідчить про зниження конкурентоспроможності експортерів або падіння світового попиту. Так чи інакше, це призводить до падіння обсягів валютної виручки експортерів і виникнення тиску на валюту в бік девальвації, а також до погіршення фінансового становища експортерів.
Сальдо поточного рахунку платіжного балансу	Відношення до ВВП, %	$\left(\frac{BOP_CURACC_t}{GDP_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зниження, від'ємне значення	IFS	Значний дефіцит поточного рахунку може сигналізувати про зниження ліквідності фінансової системи та зростання імовірності валютної кризи. Зростання валютних ризиків, своєю чергою, може викликати відтік короткострокових інвестицій

Продовження табл. 1.1

Показники	Перетворення	Формула	Поведінка перед кризою	Джерело	Пояснення
Міжнародні резерви	Відношення до експорту, %	$\left(\frac{INTERN_RESERVES_t}{EXPORT_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зниження, низький рівень	IFS	Поступове зниження міжнародних резервів може вказувати на тиски на валюту в бік зниження. Низький рівень міжнародних резервів не дає змоги центральному банку довгий час підтримувати фіксований валютний курс у несприятливих ситуаціях
Міжнародні резерви	Відношення до імпорту, %	$\left(\frac{INTERN_RESERVES_t}{IMPORT_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зниження, низький рівень	IFS	Поступове зниження міжнародних резервів може вказувати на тиски на валюту в бік зниження. Низький рівень міжнародних резервів не дає змоги центральному банку довгий час підтримувати фіксований валютний курс у несприятливих ситуаціях
Міжнародні резерви	Відношення до ВВП, %	$\left(\frac{INTERN_RESERVES_t}{GDP_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зниження, низький рівень	IFS	Поступове зниження міжнародних резервів може вказувати на тиски на валюту в бік зниження. Низький рівень міжнародних резервів не дає змоги центральному банку довгий час підтримувати фіксований валютний курс у несприятливих ситуаціях

Продовження табл. 1.1

Показники	Перетворення	Формула	Поведінка перед кризою	Джерело	Пояснення
Умови торгівлі	Відношення ціни одиниці експорту до ціни одиниці імпорту, %	$\left(\frac{EXPORT_UNIT_PRICES_t}{IMPORT_UNIT_PRICES_t}\right) \cdot 100\,\%$	Погіршення	IFS	Значне погіршення умов торгівлі призводить до складнощів у фінансовому секторі. Найбільш вразливими до змін світової кон'юнктури є малі економіки зі значною залежністю від експорту сировинних ресурсів
Імпорт	Темп приросту, %	$\left(\frac{IMPORT_t - IMPORT_{t-1}}{IMPORT_{t-1}}\right) \cdot 100\,\%$	Зростання, високий рівень	IFS	Зростання імпорту, особливо якщо воно відбувається одночасно із зростанням притоку коштів за капітальним рахунком і кредитною лібералізацією, часто передує валютним кризам
Експорт	Темп приросту, %	$\left(\frac{EXPORT_t - EXPORT_{t-1}}{EXPORT_{t-1}}\right) \cdot 100\,\%$	Зниження	IFS	Зменшення експорту внаслідок погіршення конкурентоспроможності або зниження світового попиту може свідчити про зниження конкурентоспроможності експортерів або падіння світового попиту. Так чи інакше, це призводить до падіння обсягів валютної виручки експортерів і виникнення тиску на валюту в бік девальвації, а також до погіршення фінансового становища експортерів

Продовження табл. 1.1

Показники	Перетворення	Формула	Поведінка перед кризою	Джерело	Пояснення
Реальний ефективний валютний курс	Темп приросту, %	$\left(\frac{REER_t - REER_{t-1}}{REER_{t-1}}\right) \cdot 100\ \%$	Зростання	IFS	Ріст REOK призводить до зниження конкурентоспроможності національних виробників, може призводити до сповільнення зростання економіки
Номінальний ефективний валютний курс	Темп приросту, %	$\left(\frac{NEER_t - NEER_{t-1}}{NEER_{t-1}}\right) \cdot 100\ \%$	Зростання	IFS	Ріст NEOK зумовлює зниження конкурентоспроможності національних виробників, може призводити до сповільнення зростання економіки
Міжнародні змінні					
Міжнародна відсоткова ставка	Рівень, %	*LIBOR*	Зростання	LIBOR	Зростання світових відсоткових ставок підвищує вразливість національної фінансової системи, оскільки відбувається відтік капіталу з ринків, що розвиваються, на розвинуті ринки, погіршується кредитоспроможність позичальників на ринках, що розвиваються (при позиках в іноземній валюті)
Реальна внутрішня і зовнішня відсоткові ставки (за депозитами або кредитами)	Рівень, відсоткових пунктів	*LIBOR – LENDRATE* *LIBOR– DEPRATE*	Зростання	LIBOR, IFS	Диференціал між зовнішньою і внутрішньою відсотковими ставками показує відносну привабливість інвестицій у активи країни. За зростання цього показника можливий відтік коштів за капітальним рахунком

Продовження табл. 1.1

Показники	Перетворення	Формула	Поведінка перед кризою	Джерело	Пояснення
Фінансова лібералізація					
Внутрішній кредит	Темп приросту, %	$\left(\frac{LOANS_t - LOANS_{t-1}}{LOANS_{t-1}}\right) \cdot 100\ \%$	Зростання	IFS	Фінансовій кризі часто передує розширення внутрішнього кредиту, в тому числі за рахунок збільшення частки більш ризикованих кредитів
Грошовий мультиплікатор	Рівень	$\frac{M2_t}{MBASE_t}$	Зростання	IFS	Значне зростання мультиплікатора може бути індикатором послаблення процедур відбору позичальників банками
Реальна відсоткова ставка за кредитами	Рівень, %	$\frac{1 + LENDRATE_t}{1 + GDP_DEFL_t} - 1$	Зростання	IFS	Зростання реальної відсоткової ставки підвищує нестабільність банківської системи, сприяє зростанню частки кредиторів, що не здатні рефінансувати або погашати кредити
Реальна відсоткова ставка за депозитами	Рівень, %	$\frac{1 + DEPRATE_t}{1 + GDP_DEFL_t} - 1$	Зростання	IFS	Зростання реальної відсоткової ставки підвищує нестабільність банківської системи, сприяє зростанню частки кредиторів, що не здатні рефінансувати або погашати кредити

Продовження табл. 1.1

Показники	Перетворення	Формула	Поведінка перед кризою	Джерело	Пояснення
Ставка за кредитами і депозитами	Рівень, відсоткових пунктів	$\left(\frac{1+LENDRATE_t}{1+GDP_DEFL_t}-1\right)-\left(\frac{1+DEPRATE_t}{1+GDP_DEFL_t}-1\right)$	Зростання	IFS	У багатьох випадках перед початком валютних криз відбувається збільшення розриву між ставками за кредитами і депозитами. Це пояснюється тим, що часто перед кризами відбувається експансія внутрішнього кредиту. В цій ситуації зростає частка ненадійних кредиторів, і банки підвищують ставки за кредитами, намагаючись компенсувати ризики. Ставки за депозитами зростають не так швидко
Відношення обсягу наданих кредитів до залучених депозитів банківської системи	Рівень, %	$\left(\frac{LOANS_t}{DEPOSITS_t}\right)\cdot 100\,\%$	Зростання	IFS	Відношення обсягів накопичених кредитів до депозитів характеризує здатність банківської системи отримувати фінансові ресурси, що є необхідними для задоволення попиту на кредити. Високе значення показника може свідчити про можливі проблеми з ліквідністю банків
Інші фінансові змінні					
ІСЦ	Темп приросту, %	$\left(\frac{CPI_t-CPI_{t-1}}{CPI_{t-1}}\right)\cdot 100\,\%$	Зростання	IFS	Прискорення інфляції ускладнює оцінку кредитних ризиків і збільшує невизначеність в економіці
Грошова маса	Темп приросту, %	$\left(\frac{BRMONEY_t-BRMONEY_{t-1}}{BRMONEY_{t-1}}\right)\cdot 100\,\%$	Зростання	IFS	Швидке зростання грошової маси в умовах фіксованого курсу може призводити до спекулятивних атак на валюту в бік девальвації

Закінчення табл. 1.1

Показники	Перетворення	Формула	Поведінка перед кризою	Джерело	Пояснення
Відношення грошового агрегату М2 до міжнародних резервів	Рівень, %	$\left(\frac{M2_t}{INTERN_RESERVES_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зростання	IFS	Зростання (може бути індикатором кредитного буму або занадто м'якої монетарної політики і низького значення резервів)
Відношення пасивів до депозитів банківської системи	Рівень, %	$\left(\frac{BANK_LIAB_t}{DEPOSITS_t}\right) \cdot 100\,\%$	Зростання	JEDH, IFS	Зростання (може бути індикатором занадто високих обсягів залучення позичкового капіталу банками на відміну від використання депозитів)
Фіскальні показники					
Бюджетний дефіцит	Відношення до ВВП, %	$\frac{BUDG_t - DEP_t}{GDP_t} \cdot 100\%$	Зростання, високий рівень	IFS	Значні бюджетні дефіцити в умовах фіксованого валютного курсу призводять до посилення спекулятивного тиску на валюту в бік її девальвації і змушують центральний банк витрачати золотовалютні резерви
Кредитування уряду	Відношення до ВВП, %	$\frac{GOV_t - CRED_t}{GDP_t} \cdot 100\%$	Зростання, високий рівень	IFS	Кредитування центральним банком уряду є «прихованою» емісією

Примітка. JEDH – Joint External Debt Hub (Об'єднаний зовнішньоборговий центр); IFS – International Financial Statistics (Міжнародна фінансова статистика, МВФ).

1.2. Визначення періоду потрапляння країн у кризовий стан та їх групування за рівнем залучення до світової кризи на основі індексу тиску на валютний ринок

Для остаточного відбору показників та країн для подальшого аналізу передумов різкої девальвації обмінного курсу та визначення періоду потрапляння країн у кризовий стан, необхідно проаналізувати наявні у статистичну інформацію та її якість. Загальна кількість показників, що попередньо обрано для докладного аналізу, дорівнює 71 (див. пункт 1.1), а загальна кількість країн – 239.

Вихідні дані подано у форматі таблиці, де кожному рядку відповідає код певної країни, повна назва показника, позначення показника, що використовується для подальшого дослідження, назва бази даних, звідки походять дані і позначення відповідного показника у цій базі даних. Для того, щоб уникнути проблем, пов'язаних із масштабом показників, усі останні, крім тих, що вимірюються у одиницях (як-от обмінний курс чи ціна золота), відсотках і відсоткових пунктах, переведено у мільйони відповідних одиниць.

Таким чином, масив вихідної інформації має три виміри: країна, показник і період часу. Для аналізу обрано квартальні дані за період з 1-го кварталу 2002 року до 2-го кварталу 2010 року.

Для зручності, всі змінні, необхідні для розрахунку обраних показників, додатково закодовано уніфікованою системою (проміжних) імен змінних, оскільки у базах даних однакові за суттю змінні (показники) для різних країн можуть мати різні назви. В табл. 1.2 наведено розшифровку введеної уніфікованої системи (проміжних) імен змінних.

Для ефективного аналізу наявності та повноти вихідної інформації на основі розробленої структури даних (див. додаток 1) слід створити тривимірну модель даних, тобто тривимірну матрицю, в якій значення показників індексовані за іменем показника, країни та часом.

Для створення тривимірної матриці було застосовано спеціальну процедуру, написану в Matlab, яка послідовно фільтрує дані за кожним із вимірів (тобто за країною, показником та періодом часу), розташовує їх у багатовимірному об'єкті-матриці і перетворює на новий об'єкт MDData, що містить тривимірну матрицю даних і вектори кодів, які зіставляються із відповідними наборами значень за кожним з вимірів – іменами країн, іменами змінних та позначеннями часових періодів.

Таблиця 1.2. **Уніфікована система додаткового (проміжного) кодування змінних (показників)**

№	Ім'я змінної (показника)	Опис показника	№	Ім'я змінної (показника)	Опис показника
1	CPI_CHNG	% зміна ІСЦ до попереднього періоду	37	FD_GG	Зовнішній борг: уряд
2	EXPORT	Обсяг експорту, F.O.B., млн дол. США	38	FD_GG_ST	Короткостроковий зовнішній борг: уряд
3	EXPORT_ UNT_ PRICES	Ціна одиниці експорту, дол. США	39	FD_MA	Зовнішній борг: центральний банк
4	GDP_ DEFL_ CHNG	% зміна дефлятора ВВП, до попереднього кварталу	40	FD_MA_ST	Короткостроковий зовнішній борг: центральний банк
5	GDP_VOL_ CHNG	% зміна ВВП до попереднього кварталу	41	FD_OS	Зовнішній борг: інші сектори
6	GOLD_ OUNC	Золото, млн унцій	42	FD_OS_ST	Короткостроковий зовнішній борг: інші сектори
7	IMPORT	Обсяг імпорту, C.I.F., млн дол. США	43	GDP_ DEFL_2005	Дефлятор ВВП, % (2005 = 100 %)
8	IMPORT_ UNT_ PRICES	Ціна одиниці імпорту, дол. США	44	GDP_ VOL_2000	Обсяг реального ВВП, % (2000 = 100 %)
9	INTERN_ RESERVES	Міжнародні резерви, млн спец. прав. запозичення (SDR)	45	GEDP	Валова зовнішня боргова позиція
10	RMG	Міжнародні резерви за вирахуванням золота, млн спец. прав. запозичення (SDR)	46	GFCF	Валове нагромадження основного капіталу
11	BOP_ CURACC	Поточний рахунок платіжного балансу, не враховано помилки	47	M3	M3
12	BOP_GS	Баланс товарів та послуг	48	NGDP	Номінальний ВВП
13	BOP_GSI	Баланс товарів, послуг та доходів	49	NEER	НЕОК (INS)
14	BOP_TR_ BAL	Торговий баланс	50	REER	РЕОК на основі відносного паритету куп. спроможності
15	BRMONEY	Монетарний агрегат грошей у широкому розумінні _ BROAD MONEY	51	GDP_ VOL_2005	Обсяг реального ВВП, % (2005 = 100 %)

Продовження табл. 1.2

№	Ім'я змінної (показника)	Опис показника	№	Ім'я змінної (показника)	Опис показника
16	DEP_EXCL	Депозити, не включені у BROAD MONEY	52	GNDI	Валовий національний дохід у розпорядженні
17	DEP_OTH	Інші депозити, включені у BROAD MONEY	53	GNI	Валовий національний дохід
18	DEP_ TRANS	Перевідні депозити, не включені у BROAD MONEY	54	SPI	Індекс курсу фондового ринку
19	ER	Офіційний/ринковий обмінний курс нац. гр. одиниці до дол. США	55	BIS_ GOLD_ HOLD	Чисті золоті резерви, дані BIS
20	GVT_ CLAIMS	Вимоги до уряду, млн нац. гр. од.	56	GOLD_IMF	Золоті резерви, дані IMF
21	LENDRATE	% ставка за кредитами	57	WIG20	WIG-20 – середнє за період
22	LOANS	Обсяг наданих кредитів	58	WIG20EP	WIG-20 – кінець періоду
23	M2	M2	59	MICEX	MICEX 9/22/97 = 100
24	MBASE	Грошова база	60	FTSE100	FTSE 100
25	BOP_ CAPACC	Капітальний рахунок платіжного балансу, не враховано помилки	61	GOLD_ LOND	Ціна на золото, Лондон
26	CONS_ GOV	Урядове споживання	62	GOLD_ SDR_ OUNC	Золото, ціна у СПЗ (Лондон)
27	CONS_H	Приватне споживання	63	AMEX	AMEX, середнє за період
28	DEPRATE	Депозитна ставка	64	NASDAQ	NASDAQ COMPOSITE
29	FD_CB	Зовнішній борг: комерційні банки	65	SP_IND	S&P INDUSTRIALS
30	FD_CB_ST	Короткостроковий зовнішній борг: комерційні банки	66	USD_SDR	US DOLLARS PER SDR, кінець періоду
31	FD_DC	Зовнішній борг, деномінований у національній валюті	67	GOLD_ MARKET	Золото за ринковою ціною
32	FD_DC_LT	Довгостроковий зовнішній борг, деномінований у національній валюті	68	GOLD_ SDR	Золото, у СПЗ

Закінчення табл. 1.2

№	Ім'я змінної (показника)	Опис показника	№	Ім'я змінної (показника)	Опис показника
33	FD_DC_ST	Короткостроковий зовнішній борг, деномінований у національній валюті	69	LIBOR	3-MONTH US DEP. LONDON OFFER
34	FD_FC	Зовнішній борг, деномінований у іноземній валюті	70	RTS	RUSSIAN TRADING SYSTEM (RTS)
35	FD_FC_LT	Довгостроковий зовнішній борг, деномінований у іноземній валюті			
36	FD_FC_ST	Короткостроковий зовнішній борг, деномінований у іноземній валюті			

Щоби проаналізувати статистичні дані за кожною країною і кожним показником, обчислимо кількість відсутніх спостережень (NaN) окремо для кожної з країн (за всіма показниками) і для кожного з показників (за всіма країнами). Графічне відображення кількості відсутніх спостережень по кожному показнику за всіма країнами у всіх часових періодах наведено на рис. 1.1.

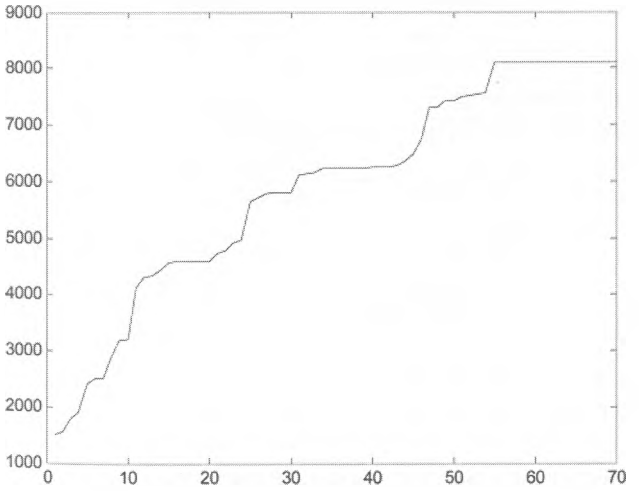


Рис. 1.1. Графічне відображення загальної кількості відсутніх спостережень по кожному показнику за всіма країнами у всіх часових періодах

Зауважимо, що на горизонтальній осі (X) відображено номер показника у списку (див. табл. 1.3), а на вертикальній осі (Y) – кількість відсутніх спостережень за кожним окремим показником за всіма країнами у всіх часових періодах. Відповідність номера показника та його ідентифікатора (позначення) наведено в табл. 1.3.

Таблиця 1.3. **Відповідність номера показника та його скороченого позначення, що використовується в дослідженні**

№	Позначення показника	№	Позначення показника	№	Позначення показника	№	Позначення показника
1	RMG	19	MBASE	37	FD_OS	55	GDP_ DEF_2005
2	INTERN_ RESERVES	20	DEP_EXCL	38	GEDP	56	BIS_GOLD_ HOLD
3	ER	21	BOP_ CAPACC	39	GDP_ VOL_2005	57	GOLD_IMF
4	CPI_CHNG	22	NEER	40	FD_CB_ST	58	WIG20
5	DEPRATE	23	LOANS	41	FD_GG_ST	59	WIG20EP
6	GOLD_OUNC	24	REER	42	FD_MA_ST	60	FTSE100
7	BRMONEY	25	SPI	43	FD_OS_ST	61	GOLD_ LOND
8	LENDRATE	26	GDP_VOL_ CHNG	44	GDP_ DEFL_2005	62	GOLD_SDR_ OUNC
9	IMPORT	27	GDP_DEFL_ CHNG	45	IMPORT_ UNT_PRICES	63	AMEX
10	EXPORT	28	CONS_H	46	GNI	64	NASDAQ
11	GVT_CLAIMS	29	GFCF	47	GNDI	65	SP_IND
12	DEP_TRANS	30	CONS_GOV	48	GDP_ VOL_2000	66	USD_SDR
13	DEP_OTH	31	NGDP	49	FD_FC	67	GOLD_ MARKET
14	M2	32	M3	50	FD_DC	68	GOLD_SDR
15	BOP_ CURACC	33	EXPORT_ UNT_PRICES	51	FD_FC_LT	69	LIBOR
16	BOP_GS	34	FD_CB	52	FD_FC_ST	70	RTS
17	BOP_GSI	35	FD_GG	53	FD_DC_LT	71	MICEX
18	BOP_TR_BAL	36	FD_MA	54	FD_DC_ST		

Графічне відображення кількості відсутніх спостережень по кожній країні за всіма показниками у всіх часових періодах наведено на рис. 1.2.

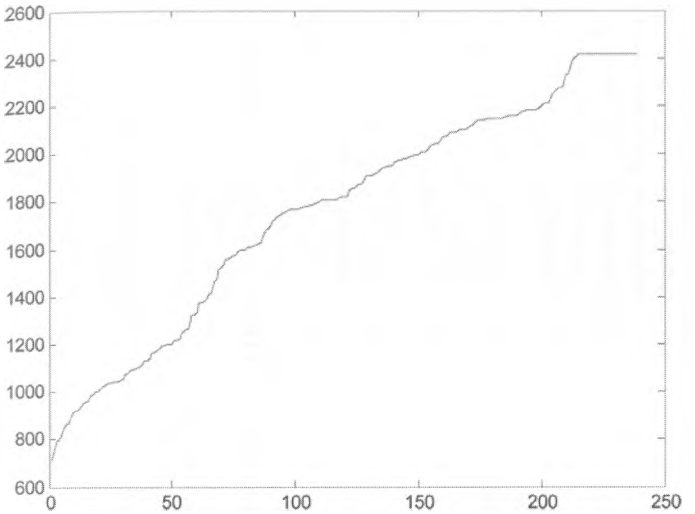


Рис. 1.2. Графічне відображення кількості відсутніх спостережень по кожній країні за всіма показникама у всіх часових періодах

Зауважимо, що на осі Y (вертикальній) відображено кількість відсутніх спостережень по окремій країні за всіма показниками у всіх часових періодах, на осі X (горизонтальній) – номер країни. Відповідність номера країни та її реальної назви наведено в табл. 1.4.

Слід зазначити, що перелік показників містить деякі змінні, які не мають прив'язки до конкретної країни, натомість використовуються в обчисленнях як глобальний економічний індикатор. До них належать *ціни на золото та біржові індекси.* Для таких змінних у полі «країна» встановлено значення «Global». Зауважимо, що для них кількість відсутніх спостережень є найбільшою, що і відображено на рис. 1.2.

Проведений аналіз статистичних даних дав змогу скоротити вибірку країн з 239 до 60 країн, по яких спостерігається найбільша повнота необхідної інформації. Відповідно перелік показників також скорочується з 71 до 60, причому в фінальній підмножині було залишено найкращі 41 показник, за якими є повна інформація по всіх країнах та всіх часових періодів, та і 19 показників (біржові індекси), для яких достатньо одного часового ряду, як для змінних, що стосуються всіх країн глобально.

Таблиця 1.4. **Відповідність номера країни її назві**

№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни
1	Hungary (Угорщина)	61	Ecuador (Еквадор)	121	Haiti (Гаїті)	181	EmerDevelopEco (Нові економіки, що розвиваються)
2	Colombia (Колумбія)	62	China PR HongKong (Китай, Гонконг)	122	Tanzania (Танзанія)	182	Exp Earn Non Fuel (Експортні економіки, не паливні)
3	Turkey (Туреччина)	63	Morocco (Марокко)	123	St Kittsand Nevis (Сент-Кіттс і Невіс)	183	Benin (Бенін)
4	Chile (Чилі)	64	Luxembourg (Люксембург)	124	SriLanka (Шрі-Ланка)	184	Export Earn Fuel (Експортери палива)
5	Korea Republicof (Республіка Корея)	65	Malta (Мальта)	125	Fiji (Фіджі)	185	Chad (Чад)
6	United States (Сполучені Штати Америки)	66	India (Індія)	126	Anguilla (Ангілья)	186	Congo Republicof (Республіка Конго)
7	South Africa (Південна Африка)	67	El Salvador (Ель Сальвадор)	127	Maldives (Мальдіви)	187	MidEast N Africa (Середній Схід та Африка)
8	Thailand (Таїланд)	68	Guatemala (Гватемала)	128	Barbados (Барбадос)	188	Developing Asia (Країни Азії, що розвиваються)
9	Sweden (Швеція)	69	New Zealand (Нова Зеландія)	129	China PR Mainland (Континентальний Китай)	189	Mali (Малі)
10	Croatia (Хорватія)	70	Jordan (Йорданія)	130	Samoa (Самоа)	190	WAEMU (Західноафриканський монетарний та економічний союз)
11	Denmark (Данія)	71	Singapore (Сінгапур)	131	Global (Глобальні показники)	191	Middle East (Середній Схід)
12	CostaRica (Коста-Рика)	72	Cyprus (Кіпр)	132	Netherlands Antilles (Нідерланди і Антильські о-ви)	192	Libya (Лівія)

Продовження табл. 1.4

№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни
13	Brazil (Бразилія)	73	Albania (Албанія)	133	Aruba (Аруба)	193	Micronesia FedSts (Федеративні Штати Мікронезії)
14	Bulgaria (Болгарія)	74	China PR Macao (Китай, Макао)	134	Ghana (Гана)	194	Niger (Нігер)
15	Czech Republic (Чеська респ.)	75	Pakistan (Пакистан)	135	Trinidadand Tobago (Тринідад і Тобаго)	195	Africa (Африка)
16	Malaysia (Малайзія)	76	Botswana (Ботсвана)	136	Saudi Arabia (Саудівська Аравія)	196	Sub Saharan Africa (Африка південніше Сахари)
17	Poland (Польща)	77	Cambodia (Камбоджа)	137	Swaziland (Свазіленд)	197	Guinea Bissau (Гвінея-Бісау)
18	Switzerland (Швейцарія)	78	Azerbaijan Republicof (Республіка Азербайджан)	138	Comoros (Коморські о-ви)	198	Djibouti (Джибуті)
19	Japan (Японія)	79	Nicaragua (Нікарагуа)	139	Yemen (Ємен)	199	CEMAC (Монетарне і економічне об'єднання Центральної Африки)
20	Latvia (Латвія)	80	Brunei Darussalam (Бруней)	140	IranI Rof (Республіка Іран)	200	Montenegro (Чорногорія)
21	Germany (Німеччина)	81	EuroArea (Єврозона)	141	SoTom Prncipe (Сан-Томе і Принсіпі)	201	Liberia (Ліберія)
22	Russian Federation (Російська Федерація)	82	Bangladesh (Бангладеш)	142	Ethiopia (Ефіопія)	202	CIS (СНД)
23	Ukraine (Україна)	83	MacedoniaFYR (Македонія)	143	Montserrat (Монтсеррат)	203	United Arab Emirates (Об'єднані Арабські Емірати)
24	Iceland (Ісландія)	84	Belize (Беліз)	144	Bosnia Herzegovina (Боснія та Герцеговина)	204	San Marino (Сан-Марино)

Продовження табл. 1.4

№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни
25	Lithuania (Литва)	85	Jamaica (Ямайка)	145	ECCU (Валютна спілка південних Карибських о-вів)	205	Afghanistan IRof (Афганістан)
26	Belarus (Білорусь)	86	Uganda (Уганда)	146	LaoPeoplesDemRep (Лаос)	206	Mauritania (Мавританія)
27	Estonia (Естонія)	87	Honduras (Гондурас)	147	Eritrea (Еритрея)	207	Zimbabwe (Зімбабве)
28	Argentina (Аргентина)	88	Tunisia (Туніс)	148	Vietnam (В'єтнам)	208	Taiwan Provof China (Тайвань)
29	Canada (Канада)	89	Suriname (Суринам)	149	Sudan (Судан)	209	Guinea (Гвінея)
30	Slovak Republic (Словаччина)	90	SolomonIslands (Соломонові о-ви)	150	SyrianArab Republic (Сирія)	210	EUROArea (Єврозона)
31	Finland (Фінляндія)	91	Lesotho (Лесото)	151	TimorLeste (Східний Тимор)	211	Macedonia (Македонія)
32	Greece (Греція)	92	Panama (Панама)	152	Bahrain Kingdomof (Королівство Бахрейн)	212	Kiribati (Кірибаті)
33	Indonesia (Індонезія)	93	CapeVerde (Кабо-Верде)	153	Malawi (Малаві)	213	New Caledonia (Нова Каледонія)
34	Moldova (Молдова)	94	Tonga (Тонга)	154	Bhutan (Бутан)	214	French Polynesia (Французька Полінезія)
35	Ireland (Ірландія)	95	Mongolia (Монголія)	155	SierraLeone (Сьєрра-Леоне)	215	American Samoa (Східне Самоа)
36	Belgium (Бельгія)	96	Mozambique (Мозамбік)	156	Togo (Того)	216	Belgium Luxembourg (Бельгія та Люксембург)
37	Georgia (Грузія)	97	Namibia (Намібія)	157	Myanmar (М'янма)	217	Bermuda (Бермуди)

Продовження табл. 1.4

№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни
38	Bolivia (Болівія)	98	Papua NewGuinea (Папуа Нова Гвінея)	158	Tajikistan (Таджикистан)	218	Cayman Islands (Кайманові о-ви)
39	Mexico (Мексика)	99	Zambia (Замбія)	159	Central African Rep (Центрально-африканська республіка)	219	Cook Islands (о-ви Кука)
40	Israel (Ізраїль)	100	Burundi (Бурунді)	160	Kosovo Republicof (Республіка Косово)	220	Czechoslovakia (Чехословаччина)
41	Romania (Румунія)	101	Vanuatu (Вануату)	161	Iraq (Ірак)	221	FalklandIslands (Фолкленд-ські о-ви)
42	Norway (Норвегія)	102	Kenya (Кенія)	162	Angola (Ангола)	222	FaroeIslands (Фарерські о-ви)
43	Slovenia (Словенія)	103	Kuwait (Кувейт)	163	Cameroon (Камерун)	223	Gibraltar (Гібралтар)
44	Austria (Австрія)	104	Algeria (Алжир)	164	Gabon (Габон)	224	Greenland (Гренландія)
45	Peru (Перу)	105	Oman (Оман)	165	Gambia The (Гамбія)	225	Guadeloupe (Гваделупа)
46	Italy (Італія)	106	BahamasThe (Багами)	166	Equatorial Guinea (Екваторіальна Гвінея)	226	Guam (Гуам)
47	Spain (Іспанія)	107	Venezuela RepBol (Венесуела)	167	Senegal (Сенегал)	227	Guiana French (Французька Гвіана)
48	France (Франція)	108	Nigeria (Нігерія)	168	BurkinaFaso (Буркіна-Фасо)	228	Martinique (Мартініка)
49	Portugal (Португалія)	109	Nepal (Непал)	169	HongKong China (Гонконг)	229	Nauru (Науру)
50	Uruguay (Уругвай)	110	Serbia Republicof (Республіка Сербія)	170	Rwanda (Руанда)	230	Panama Canal Zone (Зона панамського каналу)

Закінчення табл. 1.4.

№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни	№	Назва країни
51	Armenia (Вірменія)	111	Dominica (Домініка)	171	CtedIvoire (Кот-д'Івуар)	231	Runion (о-в Реюньйон)
52	Kazakhstan (Казахстан)	112	Dominican Republic (Домініканська республіка)	172	Madagascar (Мадагаскар)	232	Ryukyus (о-ви Рюкю)
53	Netherlands (Нідерланди)	113	Grenada (Гренада)	173	West Bankand Gaza (Західний берег і Газа)	233	Somalia (Сомалі)
54	Australia (Австралія)	114	StLucia (Сент-Люсія)	174	Advanced Economies (Розвинені економіки)	234	StHelena (Острів Святої Єлени)
55	Philippines (Філіппіни)	115	Сент-Вінсент і Гренадини	175	APEC (АПЕК)	235	StPierreMiquelon (Сен П'єр і Мікелон)
56	KyrgyzRepublic (Киргизька республіка)	116	Seychelles (Сейшели)	176	Congo DemRepof (Демократична Республіка Конго)	236	Timor (Тимор)
57	UnitedKingdom (Велика Британія)	117	Antiguaand Barbuda (Антигуа і Барбуда)	177	World (Світ)	237	Turkmenistan (Туркменістан)
58	Paraguay (Парагвай)	118	Lebanon (Ліван)	178	Europe (Європа)	238	Uzbekistan (Узбекистан)
59	Mauritius (Маврикій)	119	Guyana (Гаяна)	179	Western Hemisphere (Західна півкуля)	239	YugoslaviaSFR (Югославія)
60	Egypt (Єгипет)	120	Qatar (Катар)	180	Cent East Europe (Центральна та Східна Європа)		

Графічне відображення кількості відсутніх спостережень по кожному показнику за всіма країнами у всіх часових періодах, а також по кожній окремій країні за всіма показниками у всіх періодах часу для фінальної вибірки наведено відповідно на рисунках 1.3 та 1.4. Перелік позначень та назв показників та країн, що увійшли до фінальної вибірки, подано в додатку 2.

Зауважимо, що по осі Y (вертикальній) на рис. 1.3 відображено кількість відсутніх спостережень по окремому показнику фінальної вибірки за всіма країнами фінальної вибірки у всіх часових періодах, по осі X (горизонтальній) – позначення кожного показника фінальної вибірки.

По осі Y (вертикальній) на рис. 1.4 відображено кількість відсутніх спостережень по окремій країні фінальної вибірки за всіма показниками фінальної вибірки у всіх часових періодах, по осі X (горизонтальній) – назви країн, що увійшли до фінальної вибірки.

Як можна побачити з наведених графіків, за більшістю показників загальні втрати інформації за всіма країнами у всіх часових періодах обмежуються 500 спостереженнями, що в середньому становить менше 8 спостережень на окрему країну. Відповідно можна зробити висновок щодо достатньої повноти інформації для фінальної вибірки, яку можна використовувати як вхідну статистичну базу для подальшого аналізу, зокрема групування країн за рівнем залучення до світової кризи.

Індекс тиску на валютний курс (EMP, Exchange Market Pressure) широко використовують для визначення валютних криз, а також дослідження зміни тиску на валюту через вплив монетарних інструментів певної країни. Відповідно, цей індекс може бути універсальним індикатором для групування країн за рівнем залучення до світової кризи останніх років.

Індекс EMP було розроблено у 1977 році Л. Гілбертом (L. Gilbert) та Д. Ропером (D. Roper), а потім удосконалено Б. Айкенгріном (B. Eichengreen) у 1994 році [13]. Цей індекс будується за середньозваженими таких показників: зміна валютного курсу країни, зміна відсоткової ставки та зміна міжнародних резервів.

Формула розрахунку індексу EMP має такий загальний вигляд:

$$EMP_t = \Delta e_t - \beta \Delta r_t + \gamma \Delta i_t, \qquad (1.1)$$

де EMP_t – індекс тиску на валютний ринок, e_t – зміна обмінного курсу, вираженого як вартість національної валюти через одиницю

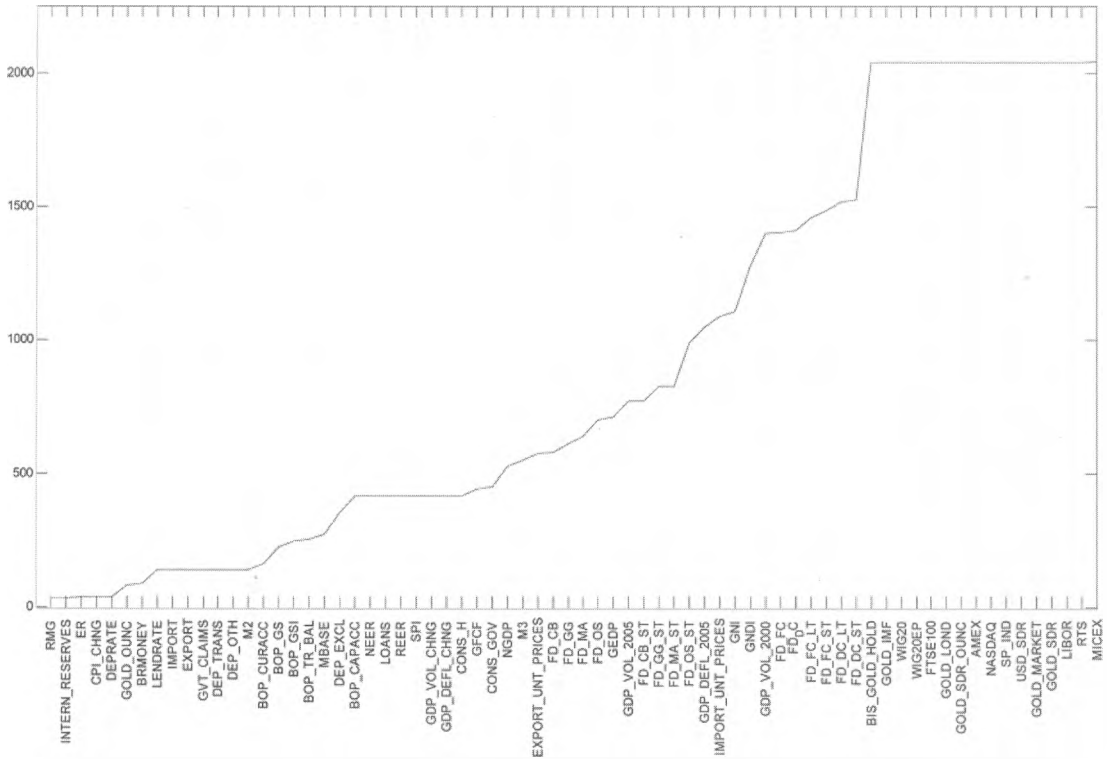


Рис. 1.3. Графічне відображення загальної кількості відсутніх спостережень по кожному показнику фінальної вибірки за всіма країнами фінальної вибірку всіх часових періодах

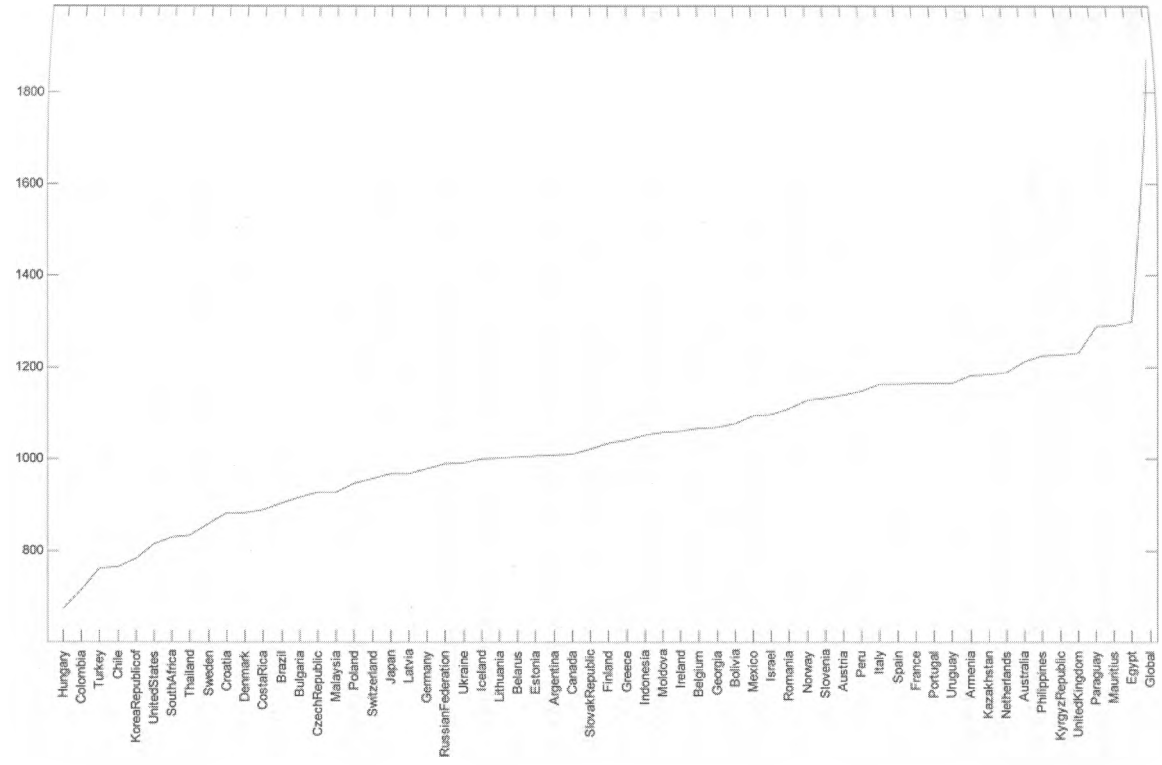


Рис. 1.4. Графічне відображення загальної кількості відсутніх спостережень по кожній країні фінальної вибірки за всіма показниками фінальної вибірки у всіх часових періодах

вартості іноземної валюти, r_t – зміна міжнародних резервів, i_t – зміна внутрішньої відсоткової ставки країни, β та γ – рівні еластичності показника обмінного курсу та відсоткової ставки відповідно.

Загалом поведінка індексу EMP дає уявлення про відсутність або наближення до кризового стану щодо показника обмінного курсу. Зокрема, якщо спостерігається значне зростання індексу EMP, можна припустити, що обмінний курс перебуває у кризовому стані.

Для розрахунку індексу тиску на валютний ринок використовують два підходи: точнісного зважування та рівнозважувальний метод.

Дослідники критикують підхід точнісного зважування за його можливість відображати політичну реакцію на спекулятивні атаки. Вважають, що цей підхід не має чіткої економічної інтерпретації, оскільки є поєднанням породженої ринком волатильності та політичної реакції на неї. Рівнозважувальний метод може бути застосовано у разі, якщо немає інформації про показники еластичності обмінного курсу та відсоткової ставки [33].

Для розрахунку індексу тиску на валютний курс ми використали обидва підходи. Щоб спростити розрахунки, було зроблено припущення про рівновагу на грошовому ринку: один відсоток зміни обмінного курсу дорівнює одному відсотку зміни резервів та ставки відсотка.

Розрахунок індексу тиску на валютний курс на реальній інформації пропонуємо проводити за загальною формулою:

$$ER = \omega_{ER}\Delta \log ER + \omega_{IR}\Delta \log IR - \omega_{RES}\frac{\Delta(\frac{M2}{M0} INTERN_RESERVES)}{M2_{t-1}/ER_{t-1}}, \quad (1.2)$$

де *ER*-офіційний або ринковий валютний курс, Δlog*ER* – різниця логарифмів поточного і попереднього значення *ER*, Δlog*IR* – різниця логарифмів поточного і попереднього значення ставки по кредитах, $\frac{M2}{M0}$ – апроксимація грошового мультиплікатора, *INTERN_RESERVES* – обсяг міжнародних резервів, у спеціальних правах запозичення (SDR), $M2_{t-1}/ER_{t-1}$ – апроксимація грошової маси, вираженої у доларах США, за попередній період, ω_{ER}, ω_{IR}, ω_{RES} – відповідні вагові коефіцієнти компонентів індексу.

При цьому, ми пропонуємо процедуру розрахунку проводити в три етапи, два з яких є спільними для першого та другого підходів

(тобто для точнісного та рівнозважувального), а третій етап враховує специфіку зважування для кожного з них, що дає змогу отримати кінцевий індекс, розрахований або на основі точнісного зважування, або на основі рівнозважувального підходу.

Зауважимо, що програму для розрахунку індексу на реальній інформації для кожної країни фінальної вибірки в середовищі Matlab для кожного з аналізованих підходів наведено відповідно в додатках 3 і 4.

Проаналізуємо особливості кожного із запропонованих підходів.

Особливості розрахунку індексу тиску на валютний курс на основі точнісного підходу

Розрахунок індексу тиску на валютний курс на основі точнісного підходу проводять за формулою (1.2) у три етапи.

Етап 1. На першому етапі розраховують значення окремих компонентів формули (1.2), а саме визначають змінні:

$$\begin{aligned} MM &= \frac{M2}{M0} \\ LOGER &= \log ER \\ LOGIR &= \log IR. \end{aligned} \tag{1.3}$$

Етап 2. На другому етапі на основі значень змінних, розрахованих на першому етапі, проводять розрахунок показників DER, DIR, DRES:

$$\begin{aligned} DER &= LOGER_t - LOGER_{t-1} \\ DIR &= LOGIR_t - LOGIR_{t-1} \\ DRES &= \frac{MM_t INTERN_RESERVES_t - MM_{t-1} INTERN_RESERVES_{t-1}}{M2_{t-1} / ER_{t-1}}. \end{aligned} \tag{1.4}$$

Етап 3. Зважують та розраховують значення індексу тиску на валютний курс. Тут обрані підходи різняться. Для точнісного зважування вагові коефіцієнти визначають як обернені стандартні відхилення кожної зі складових *DER, DIR, DRES, а індекс тиску на валютний курс (індекс EMP)* відповідно розраховують за формулою:

$$EMP = \frac{DER}{\sigma_{DER}} + \frac{DIR}{\sigma_{DIR}} - \frac{DRES}{\sigma_{DRES}}. \quad (1.5)$$

У результаті послідовних розрахунків формується значення індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) на основі точнісного підходу.

Зауважимо, що програму для розрахунку індексу тиску на валютний курс на основі точнісного підходу для кожної країни фінальної вибірки в середовищі Matlab наведено в додатку 3.

Особливості розрахунку індексу тиску на валютний курс на основі рівнозважувального підходу

Розрахунок індексу тиску на валютний курс на основі рівнозважувального підходу також проводять за формулою (1.2) у три етапи.

Етап 1. На першому етапі розраховують значення окремих компонентів формули (1.2), а саме визначають змінні:

$$\begin{aligned} MM &= \frac{M2}{M0} \\ LOGER &= \log ER \\ LOGIR &= \log IR. \end{aligned} \quad (1.7).$$

Етап 2. На другому етапі на основі значень змінних, розрахованих на першому етапі, проводять розрахунок показників DER, DIR, DRES:

$$\begin{aligned} DER &= LOGER_t - LOGER_{t-1} \\ DIR &= LOGIR_t - LOGIR_{t-1} \\ DRES &= \frac{MM_t INTERN_RESERVES_t - MM_{t-1} INTERN_RESERVES_{t-1}}{M2_{t-1} / ER_{t-1}}. \end{aligned} \quad (1.8)$$

Зауважимо, що етапи 1 та 2 повністю збігаються з етапами розрахунку індексу тиску на валютний курс за розглянутим вище точнісним підходом.

Етап 3. Зважують та розраховують значення індексу тиску на валютний курс. За рівнозважувального підходу вагові коефіцієнти

для всіх трьох складових *DER, DIR, DRES* вважають однаковими та рівними одиниці, *а індекс тиску на валютний курс (індекс EMP)* відповідно розраховують за формулою:

$$EMP = DER + DIR + DRES. \quad (1.9)$$

У результаті послідовних розрахунків формується значення індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) на основі рівнозважувального підходу.

Зауважимо, що програму для розрахунку індексу тиску на валютний курс на основі рівнозважувального підходу для кожної країни фінальної вибірки в середовищі Matlab наведено в додатку 4.

Ми вважаємо, що стан фінансової кризи для певної країни – це ситуація, коли відхилення індексу EMP (розраховане за одним із розглянутих вище підходів) від свого середнього арифметичного значення перевищує певне порогове значення для певної країни.

Як порогове значення, що характеризує глибоку валютну кризу для певної країни, ми пропонуємо обирати 2 стандартних відхилення показника EMP у позитивний (тиск на девальвацію валюти) або негативний (тиск на ревальвацію) бік. За гіпотези про нормальний розподіл цього показника імовірність таких подій становить менш ніж 10 відсотків.

Водночас країни, що менше постраждали від кризи за показником тиску на валютний курс, пропонуємо визначати як такі, що для них відхилення індексу EMP від свого середнього значення становить від одного до двох стандартних відхилень у той чи той бік.

Розподіл країн на дві основні групи – найбільш та найменш постраждалих від кризи 2008–2009 років – на основі розрахунків на реальній інформації за 2002–2010 роки за показником тиску на валютний курс (розрахованого на основі точнісного підходу) наведено в табл. 1.5.

Для зручності аналізу перебігу криз у країнах, що входять до фінальної вибірки, їх було проранжовано за часом настання кризи (відповідно до індексу тиску на валютний курс, розрахованого за точнісним підходом), починаючи з 3-го кварталу 2007 року.

Графічно результати ранжування країн, для яких мав місце стан глибокої фінансової кризи (порогове значення $\pm 2\sigma_{EMP}$) за часом настання та тривалістю кризи наведено у вигляді мапи «періоди і країни» на рис. 1.5.

Таблиця 1.5. **Розподіл країн на найбільш і найменш постраждалі під час кризи 2008–2009 років на основі розрахунків за значенням EMP**

Країни, що суттєво постраждали під час кризи	Країни, що не зазнали значних втрат під час кризи
Armenia (Арменія)	Argentina (Аргентина)
Belarus (Білорусь)	Australia (Австралія)
Chile (Чилі)	Austria (Австрія)
CostaRica (Коста-Рика)	Belgium (Бельгія)
Georgia (Грузія)	Bolivia (Болівія)
Iceland (Ісландія)	Canada (Канада)
Indonesia (Індонезія)	Croatia (Хорватія)
Republic of Korea (Республіка Корея)	Denmark (Данія)
Malaysia (Малайзія)	Finland (Фінляндія)
Mexico (Мексика)	France (Франція)
Moldova (Молдова)	Germany (Німеччина)
Paraguay (Парагвай)	Greece (Греція)
Romania (Румунія)	Ireland (Ірландія)
Russian Federation (Росія)	Israel (Ізраїль)
Ukraine (Україна)	Italy (Італія)
	Kazakhstan (Казахстан)
	Kyrgyz Republic (Киргизія)
	Mauritius (Маурітус)
	Netherlands (Нідерланди)
	Norway (Норвегія)
	Peru (Перу)
	Philippines (Філіппіни)
	Poland (Польща)
	Portugal (Португалія)
	Slovak Republic (Словакія)
	Slovenia (Словенія)
	Spain (Іспанія)
	Sweden (Швеція)
	Switzerland (Швейцарія)
	Thailand (Таїланд)
	Turkey (Туреччина)
	United Kingdom (Велика Британія)

Результати ранжування країн за часом настання та тривалістю кризи для послабленого порогового значення ($\pm\sigma_{EMP}$) подано на рис. 1.6.

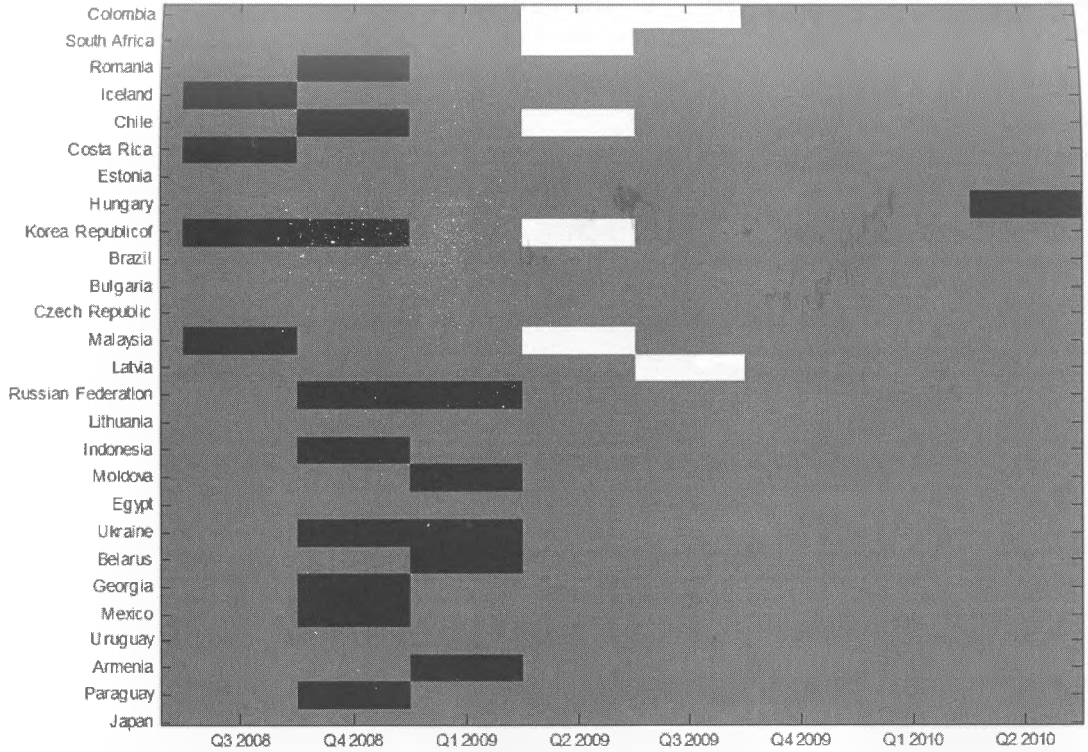


Рис. 1.5. Мапа настання та тривалості валютної кризи (чорне – девальваційний тиск, біле – ревальваційний). Поріг у два стандартних відхилення

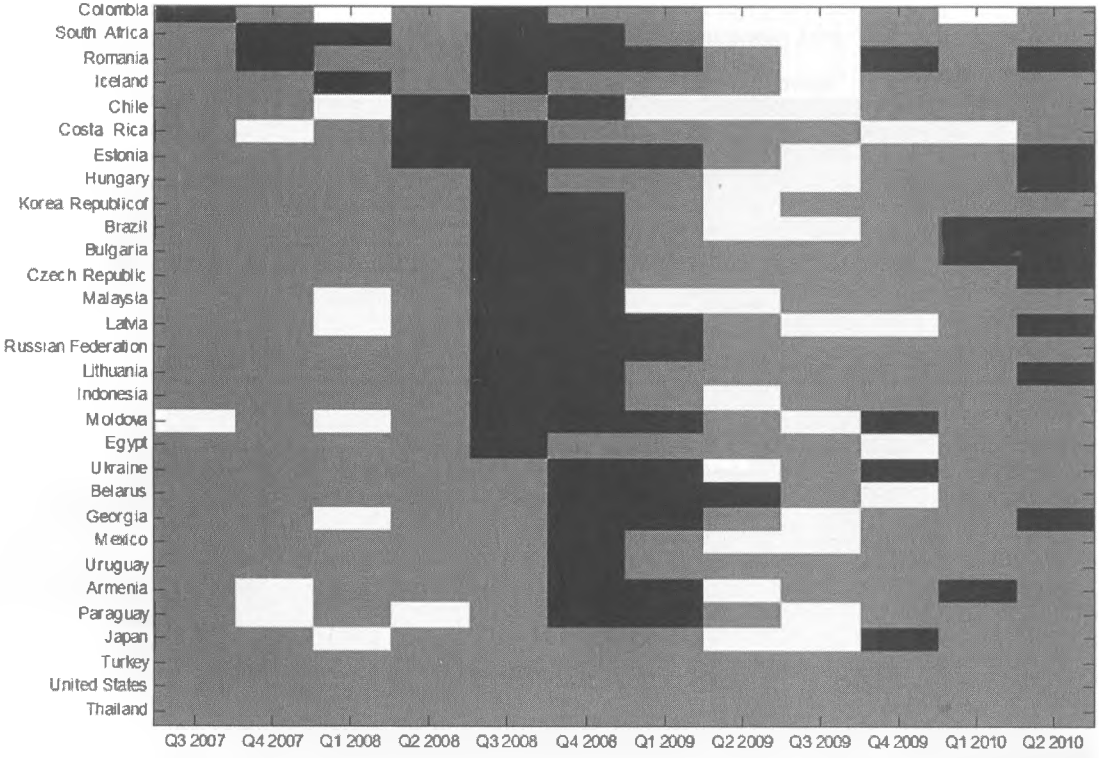


Рис. 1.6. Мапа настання валютної кризи (чорне – девальваційний тиск, біле – ревальваційний). Поріг у одне стандартне відхилення. Індекс EMP розраховано на основі точнісного підходу

Варто зазначити, що Греція потрапила до групи країн, які не зазнали кризи. Це можна пояснити тим, що ця країна характеризується не валютною кризою, а бюджетною (або державного регулювання).

Зауважимо, що програму в середовищі Matlab ранжування країн за часом настання кризи для різних порогових значень та графічне відображення результатів у вигляді мапи «періоди і країни» наведено в додатку 5.

Візуальний аналіз графіків на рис. 1.5 та 1.6, дає змогу зробити висновок про суттєве збільшення кількості країн, що потрапляють у кризовий стан, а також тривалості кризового періоду у разі зменшення порогового значення для індексу тиску на валютний курс із двох стандартних відхилень ($\pm 2\sigma_{EMP}$) до одного стандартного відхилення ($\pm\sigma_{EMP}$). Цей факт можна вважати підтвердженням нашого припущення щодо логічного визначення множини країн, які перебувають у стані глибокої фінансової кризи, при заданні порогового значення для відхилення індексу EMP за межі двох стандартних відхилень (див. табл. 1.5).

Для остаточного підтвердження висновків, проведено ранжування країн щодо настання валютної кризи за індексом тиску на валютний курс, розрахованим на основі рівнозважувального підходу. Як і в попередньому випадку, побудуємо графіки-мапи настання кризи з різними рівнями порогових значень, а саме ($\pm 2\sigma_{EMP}$; $\pm\sigma_{EMP}$). Графічно результати ранжування країн, для яких мав місце стан глибокої фінансової кризи (порогове значення $\pm 2\sigma_{EMP}$), за часом настання та тривалістю кризи наведено у вигляді мапи «періоди і країни» на рис. 1.7.

Результати ранжування країн за часом настання та тривалістю кризи для послабленого порогового значення ($\pm\sigma_{EMP}$) подано на рис. 1.8.

Зауважимо, що програму ранжування країн за часом настання кризи в середовищі Matlab для різних порогових значень та різних підходів щодо розрахунку індексу тиску на валютний курс та графічне відображення результатів у вигляді мапи «періоди і країни» наведено в додатку 5.

Аналіз результатів розрахунків щодо визначення періоду настання кризи на основі індексу тиску на валютний курс, розрахованого на основі двох розглянутих вище підходів, дає змогу створити узагальнений алгоритм ранжування країн за рівнем залучення до світової кризи та обґрунтувати виділену множину країн із високим станом фінансової кризи та множину країн, що мало постраждали від неї.

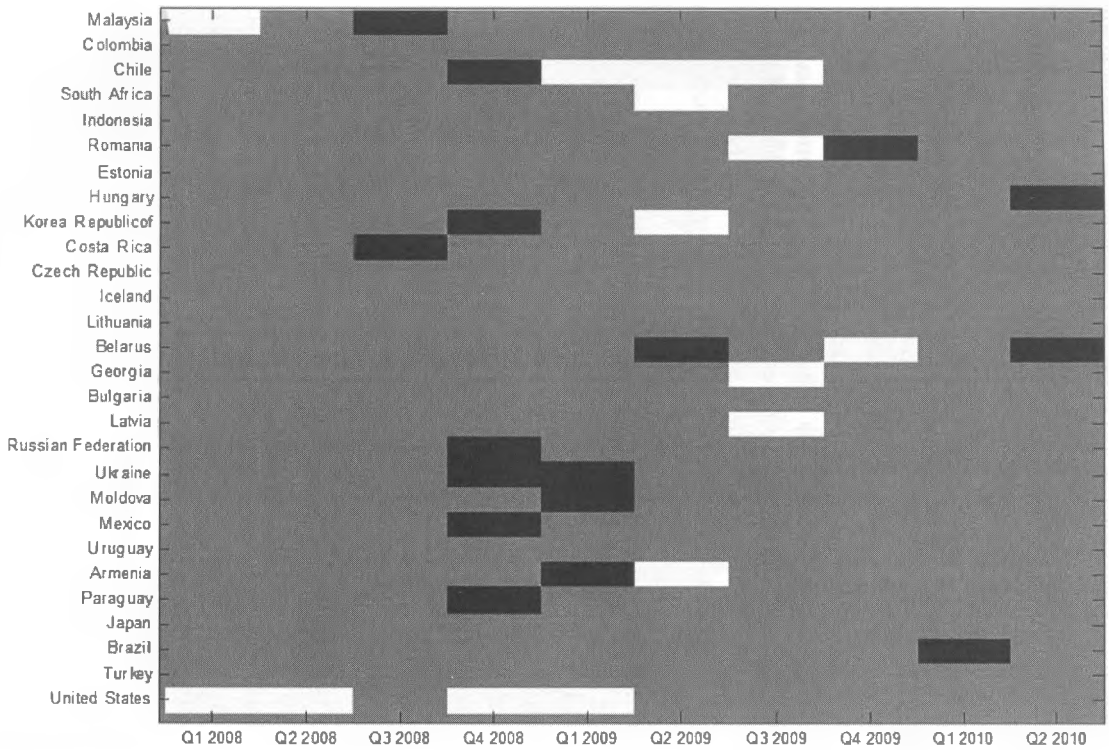


Рис. 1.7. Мапа настання валютної кризи (чорне – девальваційний тиск, біле – ревальваційний). Поріг у два стандартних відхилення. Індекс EMP розраховано на основі рівнозважувального методу

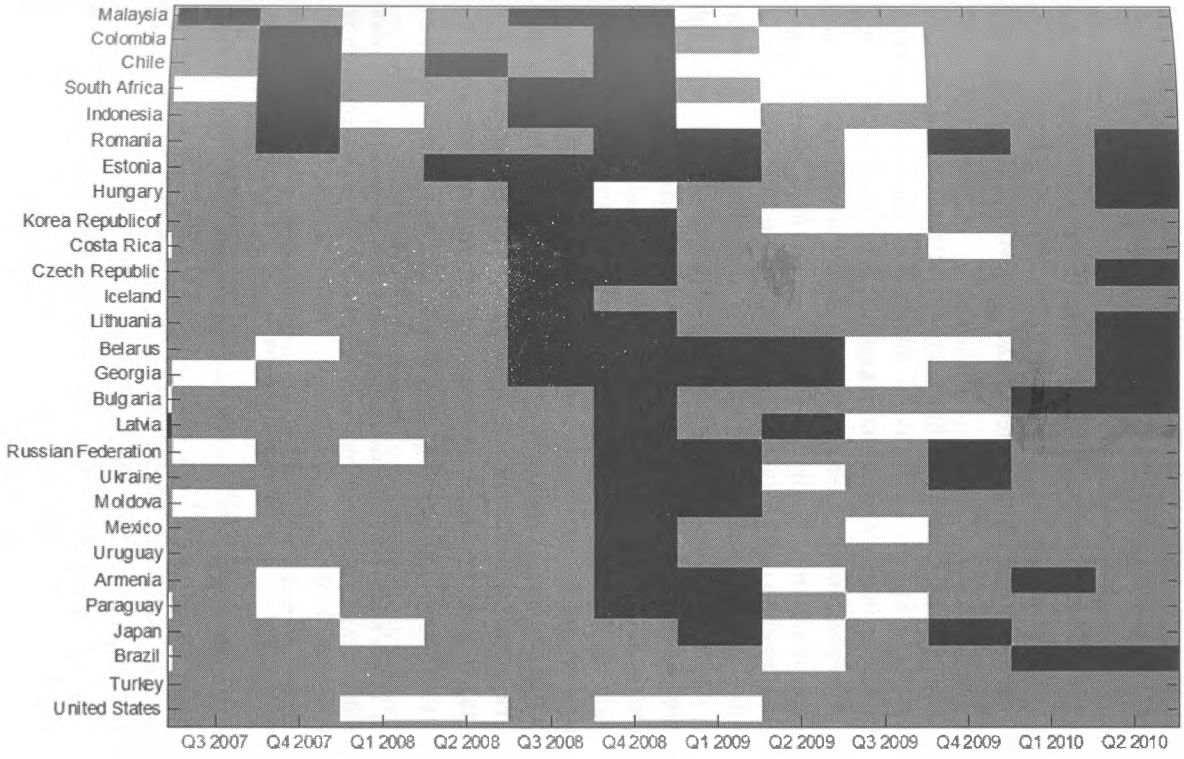


Рис. 1.8. Мапа настання валютної кризи (чорне – девальваційний тиск, біле – ревальваційний). Поріг у одне стандартне відхилення. Індекс EMP розраховано на основі рівнозважувального методу

Відповідно до обраного в цьому дослідженні підходу, початкове групування країн зроблено на основі індексу тиску на валютний ринок (EMP) за таким загальним правилом:

- До групи країн, що суттєво постраждали від кризи, пропонуємо відносити країни, для яких відхилення індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) від свого середнього значення становить більше двох стандартних відхилень, розрахованих на основі історичних значень індексу EMP для аналізованої країни.
- До групи країн, що порівняно мало постраждали від світової фінансової кризи, пропонуємо відносити країни, для яких відхилення індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) від свого середнього значення становить більше одного і менше двох стандартних відхилень, розрахованих на основі історичних значень індексу для аналізованої країни.

Обґрунтування остаточного вибору країн, що перебували у кризовому стані

Згідно з наведеним вище правилом, проведеними розрахунками та візуальним аналізом графіків на рис. 1.7 та 1.8 було виділено групи країн та початок кризового періоду для них на основі індексу тиску на валютний курс, розрахованого за точнісним методом. Результати групування наведено в табл. 1.6.

Таблиця 1.6. **Групи країн із суттєвим кризовим станом та початок настання кризи для них (згідно з індексом тиску на валютний курс, розрахованим за точнісним методом)**

3-й квартал 2008	4-й квартал 2008	1-й квартал 2009
Коста-Рика	Румунія	Російська Федерація
Республіка Корея	Чилі	Молдова
Малайзія	Республіка Корея	Україна
Ісландія	Російська Федерація	Білорусь
	Індонезія	Вірменія
	Україна	
	Грузія	
	Мексика	
	Парагвай	

Водночас за індексом тиску на валютний курс, розрахованим за рівнозважувальним методом, за аналогічною логікою можна виділити групи країн, які наведено в табл. 1.7.

Таблиця 1.7. **Групи країн із суттєвим кризовим станом та початок настання кризи для них (згідно з індексом тиску на валютний курс, розрахованим за рівнозважувальним методом)**

3-й квартал 2008	4-й квартал 2008	1-й квартал 2009
Коста-Рика	Чилі	Україна
Малайзія	Республіка Корея	Молдова
	Російська Федерація	Вірменія
	Україна	
	Мексика	
	Парагвай	

Отже, на основі зіставлення обох підходів, а також враховуючи потенційний інтерес до тієї чи тієї країни з погляду подібності або спорідненості до економіки України, для подальшого аналізу сформовано такий пул із 10-ти країн, що пережили *глибокий кризовий стан:* 1) Україна; 2) Республіка Корея; 3) Російська Федерація; 4) Молдова; 5) Вірменія; 6) Коста-Рика; 7) Чилі; 8) Ісландія; 9) Румунія; 10) Грузія.

Стисло охарактеризуємо особливості економічних процесів кожної країни з відібраної групи.

Україна. Пережила різку девальвацію національної валюти протягом 4-го кварталу 2008 року. Має режим таргетування валютного курсу до долара США. Характеризується як мала відкрита економіка, основні драйвери економічного розвитку якої: експорт чорних металів, хімічної продукції, продукції важкого машинобудування. Має високу норму інфляції і норму банківського відсотка у національній валюті.

Ісландія. Характеризується найбільшим значенням девальвації національної валюти протягом останньої кризи. Спостерігалось падіння НЕОК практично у два рази протягом 2–4 кварталів 2008 року. Таргетується інфляція, обмінний курс валюти у режимі вільного плавання. У 2007 році економіка була серед десяти найпродуктивніших економік світу з розрахунку на душу населення. Експортні товари: риба і рибопродукти, алюміній та феросилікон.

Республіка Корея. Понад 30 % девальвації валюти протягом останньої кризи за показником НЕОК. Ринкова економіка, 15-та

у світі за номінальним ВВП і 12-та за паритетом купівельної спроможності. Режим монетарної політики: з 1998 року – інфляційне таргетування за допомогою відсоткової ставки грошового ринку, яку контролює центральний банк. Обмінний курс валюти плаваючий. Експорт: технологічні товари, електроніка. Одна з небагатьох країн, що уникли значної економічної рецесії упродовж глобальної кризи.

Російська Федерація. 12-та економіка у світі за номінальним ВВП і 7-ма найбільша економіка за паритетом купівельної спроможності. Монетарний режим – режим повзучої прив'язки, по суті – активне управління валютним курсом на основі дискреційних рішень центрального банку. Експорт: енергоресурси, важке машинобудування.

Молдова. Аграрно-індустріальна економіка, що перебуває у процесі структурної перебудови. Монетарний режим – кероване плавання валюти без наперед визначеного шляху для обмінного курсу, таргетування монетарних агрегатів. Основні галузі економіки: сфера послуг, аграрна промисловість. Молдова отримує монетарну підтримку від МВФ та інших міжнародних фінансових організацій.

Румунія. Член ЄС з 2007 року, економіка з рівнем доходу вище середнього. Драйвером економічного зростання останніми роками є аграрна промисловість. Експортні товари: текстиль, промислове обладнання, електроніка і електротовари тощо. Режим монетарної політики: таргетування інфляції через управління валютним курсом, без визначеного напрямку. Наприкінці 2008 – на початку 2009 року мала місце девальвація обмінного курсу, близько 15 % за НЕОК. Країна отримує фінансову підтримку від міжнародних фінансових організацій.

Вірменія. Перехідна пострадянська економіка, до незалежності – значною мірою індустріальна, нині переважно аграрна. Переживає низку структурних перебудов, зокрема виникнення і розвиток нових галузей промисловості, як-от ювелірна промисловість та електроніка. Підтримує плаваючий валютний курс, монетарні орієнтири визначаються програмами МВФ, СБ та ЄБРР, від яких отримує допомогу.

Чилі. Ринково-орієнтована економіка, великою мірою сфокусована на міжнародній торгівлі. Має один із найвищих кредитних рейтингів (S&P A+) у Південній Америці. Підтримує плаваючий ва-

лютний курс і таргетує інфляцію на рівні 2–4 % на рік. Криза спричинила падіння ВВП, незважаючи на масивну програму підтримки економіки з боку уряду.

Грузія. Країна з перехідною економкою, що розвивається досить швидкими темпами. Так, у 2007 році ріст реального ВВП досяг 12 відсотків. Валютний курс перебуває в режимі керованого плавання, без визначеного напрямку змін. Цілі монетарної політики визначаються на основі вимог міжнародних фінансових програм, реципієнтом яких є Грузія.

Коста-Рика. Головні галузі – фармацевтика, розробка програмного забезпечення, фінансовий аутсорсинг, екотуризм. ВВП на душу населення у 2009 році – $11,122 PPP. Втім, економіка має четвертий найвищий у Латинській Америці рівень річної інфляції. Центральний банк країни таргетує обмінний курс за режиму повзучої прив'язки, поступово девальвуючи національну валюту.

Обґрунтування остаточного вибору країн, які суттєво не постраждали від фінансової кризи

Відбір країн, які порівняно не постраждали від кризи, пропонуємо робити на основі індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) за таким загальним правилом:

- До групи країн, які не постраждали від кризи, відносити країни, для яких відхилення індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) від свого середнього значення становить менше одного стандартного відхилення, розрахованого на основі історичних значень індексу EMP для аналізованої країни.
- При виборі країн також пропонуємо брати до уваги фактори територіальної близькості до України, схожості економіки з українською та можливість охоплення більшої кількості континентів світу.

На основі індексу тиску на валютний курс, розрахованого за методом точнісного зважування та рівнозважувальним методом, було виокремлено групу країн, у яких не було простежено глибокого стану валютної кризи упродовж 3-го кварталу 2008 року – 1-го кварталу 2009 року. Відповідно до групи увійшли 33 країни, які наведено в табл. 1.8.

Таблиця 1.8. **Країни, у яких не було простежено глибоку валютну кризу протягом 3-го кварталу 2008 року – 1-го кварталу 2009 року (за індексом тиску на валютний курс, розрахованим за двома різними підходами)**

№	Назва країни	№	Назва країни
1	Туреччина	18	Ізраїль
2	Сполучені Штати Америки	19	Норвегія
3	Таїланд	20	Словенія
4	Швеція	21	Австрія
5	Хорватія	22	Перу
6	Данія	23	Італія
7	Польща	24	Іспанія
8	Швейцарія	25	Франція
9	Німеччина	26	Португалія
10	Аргентина	27	Казахстан
11	Канада	28	Нідерланди
12	Словаччина	29	Австралія
13	Фінляндія	30	Філіппіни
14	Греція	31	Киргизська Республіка
15	Ірландія	32	Велика Британія
16	Бельгія	33	Республіка Маврикій
17	Болівія		

Враховуючи фактори територіальної близькості до України, схожості економіки з українською та можливість аналізом охопити більшу кількість континентів світу, остаточно сформовано для аналізу такий пул із 10-ти країн, *які суттєво не постраждали від кризи протягом 3-го кварталу 2008 року – 1-го кварталу 2009 року:* 1) Канада; 2) Швеція; 3) Хорватія; 4) Польща; 5) Німеччина; 6) Аргентина; 7) Словаччина; 8) Норвегія; 9) Казахстан; 10) Австралія.

Стисло охарактеризуємо особливості економічних процесів кожної країни з відібраної групи, що роблять її вартою подальшого аналізу.

Канада. Країні вдалося уникнути валютної та банківської криз завдяки сильній системі банківських регуляторів і відсутності на ринку широкого переліку фінансових інструментів. Банківська система Канади і державні фінансові інститути проводили і проводять консервативну політику. Вони не схильні давати позички потенційним покупцям нерухомості під знижені відсоткові ставки, уникаючи тим самим високих ризиків при залученні сумнівних позичальників. Цікаво, що Канада – єдина країна з «Великої сімки», яка мала

збалансований бюджет упродовж 11 років, що дало їй змогу запобігати дефіциту після закінчення звітних років. Жоден із банків Канади не потребував фінансової підтримки від держави під час кризового періоду. Економіка Канади є інноваційною *, з розвиненою системою інфраструктури, інституцій, системи освіти, а також високою продуктивністю праці. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Канади було визнано десятою (зі 139 країн) найстійкішою і найздоровішою у світі. Розмір ВВП на особу становить 39,669 тис. доларів США.

Швеція. Економіці Швеції вдалося уникнути можливих негативних наслідків завдяки дієвим крокам з урегулювання платіжного балансу держави, що утримало попит на високому рівні, а відсоткові ставки – на низькому. Було запроваджено кроки з фінансового нагляду та обмеження розміру кредиту за іпотекою. Постійне зростання доходів шведського населення і часткове зменшення податкового тиску компенсувало фінансові негаразди. Крім того, дався взнаки досвід банківської кризи 1992 року. Економіка Швеції є інноваційною за стадією розвитку, з розвиненою системою інституту-

---

* Згідно з методологією Портера, є п'ять груп країн залежно від стадій їхнього розвитку. Із розвитком зростають заробітні плати, а для підвищення рівня доходу потрібно підвищувати продуктивність праці.

На першій стадії розвиток економіки залежить від наявності факторів, країни конкурують у забезпеченості ресурсами, в першу чергу, це – некваліфікована робоча сила і природні ресурси. Компанії конкурують на основі ціни і продають елементарну продукцію та товари. Низька продуктивність спричиняє низький рівень зарплати. Збереження конкурентоспроможності на цій стадії розвитку залежить від стабільного функціонування державних і приватних інституцій, достатньої інфраструктури, стабільної макроекономічної бази та здорової і грамотної робочої сили.

Зі зростанням зарплат за подальшого розвитку країни переходять на стадію, на якій зростання залежить від ефективності. На цьому етапі важливо розробляти більш раціональні виробничі процеси і підвищувати якість продукції. Посилення конкурентоспроможності все більше залежить від вищої і професійної освіти, ефективного ринку товарів та послуг, стабільного функціонування ринку праці, розвиненості фінансового ринку, уміння користуватися новітніми технологіями і великої місткості внутрішнього і зовнішнього ринків.

Коли країни переходять на стадію залежності від інновацій, підтримання високого рівня зарплат і відповідного життєвого рівня є можливим у разі, якщо компанії здатні конкурувати, використовуючи нову та унікальну продукцію. На цій стадії компанії мають конкурувати за допомогою інновацій і виробляти нові товари, застосовуючи різноманітні виробничі процеси.

Таким чином, виділено три головні стадії:

1. Залежність розвитку країни від факторів (факторо-орієнтовані країни).
2. Залежність розвитку країни від ефективності (орієнтовані на ефективність країни).
3. Залежність розвитку країни від інновацій (інноваційні країни).

У методології додано ще дві стадії як перехідні групи від факторо-орієнтованості до орієнтованості на ефективність, а також від орієнтованості на ефективність до групи інноваційних країн.

цій та інфраструктури, системи вищої освіти, макроекономічного середовища та технологічної забезпеченості. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Швеції було визнано другою найздоровішою і найстійкішою у світі. Розмір ВВП на особу становить 43,986 тис. доларів США.

Хорватія. Не можна стверджувати, що ця країна не постраждала від кризи, проте, як свідчить відповідна статистика, Хорватії вдалося стримати наслідки кризи й уникнути кредитування з боку Міжнародного валютного фонду. Головним поясненням можна вважати те, що відбулося досить швидке відновлення економік головних партнерів країни, а саме, держав Єврозони, зокрема Німеччини, Австрії та Італії. Помилки, за які критикували уряд Хорватії, – це високий рівень соціальних видатків протягом фінансової кризи та наявність зовнішніх боргів. Економіка Хорватії перебуває на перехідній стадії від орієнтованості на ефективність до інноваційної групи, сильними сторонами якої є система інфраструктури, охорони здоров'я та освіти, достатня для регіону розвиненість вищої освіти та технології. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Хорватії було визнано сімдесят сьомою у світі за рейтингом Глобальної конкурентоспроможності. Розмір ВВП на особу становить 14,243 тис. доларів США.

Польща. Економіка цієї країни ще до кризи характеризувалась жорсткішою, порівняно з державами її типу, системою державного регулювання, що зменшило наслідки фінансової кризи. Крім того, фінансовий ринок Польщі є недостатньо розвиненим, аби спровокувати посилення негативних тенденцій кризи. Економіка Польщі є перехідною від орієнтованої на ефективність до інноваційної, перевагами країни є: якісна система вищої освіти, розвиток внутрішнього ринку. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Польщі було визнано тридцять дев'ятою у світі за індексом Глобальної конкурентоспроможності. Розмір ВВП на особу становить 11,288 тис. доларів США.

Німеччина. Подоланню негативних наслідків кризи цієї країни сприяло ведення консервативної політики державного регулювання, вдалі заходи з фінансових вливань на ринок, а також глибоке інтегрування економіки Німеччини у економіку Європейського Союзу. Щодо скорочення бюджетного дефіциту, то Німеччина зробила акцент на збільшення попиту на експорт і пов'язане з цим збіль-

шення промислового виробництва, що сприяло зростанню кількості робочих місць. Економіка Німеччини є інноваційною, з розвиненою системою інституцій та інфраструктури, а також якісною системою вищої освіти. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Німеччини було визнано п'ятою найздоровішою і найстійкішою в світі. Розмір ВВП на особу становить 40,875 тис. доларів США.

Аргентина. Ця країна практично не постраждала від кризи 2008–2009 років, адже дався взнаки досвід кризи початку 2000-х років, коли її національна валюта девальвувала на 70 %. За даними Національного банку Аргентини, 2008 року економіка виросла на 6 %, в грудні цього ж року промислове виробництво скоротилось лише на 0,9 % порівняно з попереднім місяцем, а національна валюта (песо) девальвувала тільки на 13,5 %. Песо не характеризувався високим рівнем коливання, адже Національний банк проводив відповідну політику. Нестача зовнішнього фінансування стимулювала розвиток внутрішнього ринку інвестування. Економіка Аргентини є орієнтованою на ефективність, перевагами її є розвинені макроекономічне середовище та внутрішній ринок. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Аргентини було визнано вісімдесят сьомою у світі за рейтингом Глобальної конкурентоспроможності. Розмір ВВП на особу становить 7,726 тис. доларів США.

Словаччина. Країна, яка 2009 року приєдналася до зони євро, ще до початку кризи мала один із найвищих рівнів розвитку серед країн Європейського Союзу. Завдяки приєднанню до Єврозони, Словаччині вдалося уникнути значних коливань фінансового сектора. З настанням кризи, незважаючи на тимчасові труднощі у зв'язку з пристосуванням до політики Єврозони, економіка країни продовжила зростати найвищими у Європейському Союзі темпами. Робоча сила в Словаччині на третину дешевша, ніж у її найближчих сусідів: Угорщині, Чехії та Польщі, і в шість разів – ніж у Західній Європі. Тому, завдяки низькому рівню безробіття, а також уникненню значних соціальних витрат, країна перебуває у більш вигідному, порівняно з іншими, становищі. Економіка Словаччини є перехідною від орієнтованої на ефективність до інноваційної, перевагами якої є достатня для регіону розвиненість фінансового та внутрішнього ринків, продуктивність трудового потенціалу та технологічний розвиток. На Всесвітньому Економічному форумі

2010 року фінансову систему Словаччини було визнано шістдесятою у світі за рейтингом Глобальної конкурентоспроможності. Розмір ВВП на особу становить 16,282 тис. доларів США.

Норвегія. Завдяки отриманню значних доходів унаслідок продажу нафти та газу протягом останніх років, Норвегія змогла накопичити достатньо засобів, які у період фінансової нестабільності використовувала для стимулювання промисловості і підтримки рівня забезпечення соціальної сфери. Крім того, державна політика з регулювання фінансового ринку є жорсткішою, порівняно з іншими країнами. Економіка Норвегії є інноваційною, сильними сторонами якої є інституційна та інфраструктурна розвиненість, а також високий рівень розвитку фінансового ринку, технології та системи вищої освіти. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Норвегії було визнано чотирнадцятою серед найздоровіших і найстійкіших у світі. Розмір ВВП на особу становить 79,085 тис. доларів США.

Казахстан. Завдяки постійному попиту на сировинні матеріали (нафта та продукція агропромислового комплексу), які є основними у переліку експорту Казахстану, ВВП країни зростав упродовж 2008–2009 років. На користь країни зіграло те, що протягом кількох років формування вартості нафти базувалось не на фундаментальних підходах, а на спекулятивних операціях, які мали на меті постійне зростання котирувань, що дало змогу Казахстану наростити достатній рівень міжнародних резервів. Крім того, заходи уряду Казахстану було спрямовано на зменшення рівня соціальної складової у витратах держави. Проблемними аспектами цієї країни є нерозвиненість банківського та реального секторів, проте наразі ці фактори не стали завадою для Казахстану. Економіка цієї країни є перехідною від факторо-орієнтованої до орієнтованої на ефективність, з достатньо розвиненим для регіону макроекономічним середовищем та високою продуктивністю трудового потенціалу. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Казахстану було визнано сімдесят другою у світі за рейтингом Глобальної конкурентоспроможності. Розмір ВВП на особу становить 7,019 тис. доларів США.

Австралія. Економіка Австралії від початку була менш фінансово нестабільною порівняно з іншими розвиненими країнами, що було досягнуто завдяки жорсткій системі державного регулювання. Зростання економіки тривало і під час кризових років завдяки вда-

лим економічним реформам: приватизації, дерегуляції і реформі податкової системи. ВВП країни 2009 року зросло на 9,2 %. Економіка Австралії є інноваційною, перевагами її є інституційна та інфраструктурна розвиненість, а також високий рівень розвитку макроекономічного середовища, фінансового ринку та продуктивності трудового потенціалу. На Всесвітньому Економічному форумі 2010 року фінансову систему Австралії було визнано шістнадцятою з-посеред найстійкіших у світі. Розмір ВВП на особу становить 45,587 тис. доларів США.

1.3. Порівняльний статистичний аналіз динаміки макроекономічних показників економік країн світу напередодні потрапляння в кризу та в кризовий період

Аналіз динаміки макроекономічних показників було проведено на основі даних до, під час та після валютної кризи таким чином:

- На основі індексу тиску на валютний ринок (EMP), було визначено дві групи країн: країни, які суттєво постраждали від кризи та країни, які несуттєво постраждали від кризи.
- Для країн, які суттєво постраждали від кризи, визначено кризові періоди на основі підходу точнісного зважування та рівнозважувального методу. Розподіл періодів на докризовий, кризовий та післякризовий відбувався на основі середніх значень показника індексу тиску на валютний ринок (EMP). Кризові періоди для країн, які суттєво постраждали від кризи, наведено в табл. 1.9.

Таблиця 1.9. **Перелік країн, які суттєво постраждали від валютної кризи, із зазначенням відповідних кризових періодів**

Період кризи / Назва країни	3-й квартал 2008	4-й квартал 2008	1-й квартал 2009
Вірменія			
Чилі			
Коста-Рика			
Грузія			
Ісландія			
Республіка Корея			
Молдова			

Продовження табл. 1.9

Період кризи / Назва країни	3-й квартал 2008	4-й квартал 2008	1-й квартал 2009
Румунія			
Російська Федерація			
Україна			

Примітка: ▒ – криза простежується; □ – криза не простежується.

- Для країн, які несуттєво постраждали від кризи, на основі аналізу наукових джерел, емпіричних розрахунків та узагальнення висновків міжнародних експертів, кризові періоди визначено таким чином:
  1. Докризовий період: 1-й квартал 2002 р. – 2-й квартал 2008 р.
  2. Кризовий період: 3-й квартал 2008 р. – 1-й квартал 2009 р.
  3. Післякризовий період: 2-й квартал 2009 р. – 2-й квартал 2010 р.

Кризові періоди для країн, які несуттєво постраждали від кризи, наведено в табл. 1.10.

Таблиця 1.10. **Перелік країн, які несуттєво постраждали від валютної кризи із зазначенням відповідних кризових періодів**

Період кризи / Назва країни	3-й квартал 2008	4-й квартал 2008	1-й квартал 2009
Аргентина			
Австралія			
Канада			
Хорватія			
Німеччина			
Казахстан			
Норвегія			
Польща			
Словаччина			
Швеція			

Примітка: ▒ – криза простежується; □ – криза не простежується.

Відповідно до обраного підходу, ми не розглядаємо країни, для яких індекс тиску на валютний ринок не ідентифікує проявів валютної кризи взагалі. Це означало б те, що криза не торкнулася валютного ринку певної країни (тобто країна не становить безпосереднього інтересу у контексті цього дослідження), або те, що країна не є достатньо інтегрованою у світову фінансову систему (відповідно, її досвід антикризового протистояння не є актуальним і застосовним).

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ

Для порівняння статистичного аналізу динаміки макроекономічних показників світових економік напередодні потрапляння в кризу, в кризовий та післякризовий періоди, було проаналізовано показники, обрані відповідно до розділу 1.2, за такими групами:

- Реальний сектор:
  1. Темп приросту реального ВВП.
  2. Валове нагромадження основного капіталу.
  3. Споживання основного капіталу.
- Боргове навантаження:
  1. Сукупний зовнішній борг.
  2. Короткостроковий зовнішній борг.
- Платіжний баланс:
  1. Сальдо торгового балансу.
  2. Сальдо поточного платіжного балансу.
  3. Міжнародні резерви.
  4. Темп приросту реального ефективного валютного курсу.
  5. Темп приросту номінального ефективного валютного курсу.
- Міжнародні змінні:
  1. Відношення реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок.
- Фінансова лібералізація:
  1. Грошовий мультиплікатор.
- Інші фінансові змінні:
  1. Темп приросту індексу споживчих цін.
  2. Темп приросту грошової маси.

Показники для двох груп країн проаналізовано на основі статистичного аналізу середніх значень та медіан, результати аналізу наведено в таблицях 1.11–1.38.

Реальний сектор

Показник темпу приросту реального ВВП для країн, *які несуттєво постраждали* від кризи (див. табл. 1.11):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 3,89 % з максимальним значенням для Словаччини (6,8 %) та мінімальним – для Німеччини (1,36 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 0,16 % з максимальним значенням для Аргентини (4,34 %) та мінімальним – для Швеції (–3,67 %);

Таблиця 1.11. **Середнє значення показника темпу приросту реального ВВП в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у % до попереднього періоду)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	5,76	8,64	4,34	4,05	2,06	1,13
Австралія	3,51	3,55	1,27	0,88	2,04	2,58
Канада	2,56	2,58	–1,00	–0,88	–0,36	–1,10
Хорватія	4,77	4,73	–1,61	0,21	–3,82	–4,48
Німеччина	1,36	1,10	–2,70	–1,97	–1,26	–2,00
Норвегія	2,42	2,70	0,83	1,17	–1,72	–1,13
Польща	4,68	4,46	3,06	2,75	2,55	2,86
Словаччина	6,81	7,20	0,90	1,63	–0,73	–2,57
Швеція	3,17	3,34	–3,67	–4,99	–1,23	–1,20
Середнє	3,89	4,25	0,16	0,32	–0,27	–0,66

– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить –0,27 % з максимальним значенням для Польщі (2,55 %) та мінімальним – для Хорватії (–3,82 %).

Таблиця 1.12. **Середнє значення показника темпу приросту реального ВВП в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (у % до попереднього періоду)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Чилі	4,51	4,71	0,74	0,74	–1,49	–1,77
Коста-Рика	5,96	6,04	3,13	3,13	–0,85	–0,15
Грузія	8,38	8,57	–0,82	–0,82	–2,67	–0,62
Ісландія	4,57	4,48	–0,19	–0,19	–6,01	–6,27
Республіка Корея	4,81	4,98	–0,03	–0,03	2,64	3,52
Румунія	6,47	6,05	3,13	3,13	–5,28	–6,37
Російська Федерація	7,06	7,48	–4,33	–4,33	–9,92	–9,92
Україна	7,33	14,82	2,05	2,05	4,77	6,35
Середнє	6,14	7,14	0,46	0,46	–2,35	–1,90

Показник зміни реального ВВП для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.12):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 6,14 % з максимальним значенням для Грузії (8,38 %) та мінімальним – для Чилі (4,51 %);

- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 0,46 % з максимальним значенням для Коста-Рики (3,13 %) та мінімальним – для Російської Федерації (–4,33 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить –2,35 % з максимальним значенням для України (4,77 %) та мінімальним – для Російської Федерації (–9,92 %).

Згідно з аналізом середнього значення темпу приросту реального ВВП, група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, характеризується різким спадом значення цього показника на 5,68 %: з 6,14 % в докризовий період до 0,46 % в кризовий період (порівняно з іншою групою країн, де спад становив 3,73 %: з 3,89 % до 0,16 %). Загалом глибина падіння для цієї групи країн становить 8,49 %, на відміну від іншої групи, де вона склала 4,16 %. Крім того, країни, які суттєво постраждали від кризи, зазнали більшого спаду у післякризовий період (–2,35 % проти –0,27 %).

Таблиця 1.13. **Середнє значення показника валового нагромадження основного капіталу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у % до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	19,42	20,69	22,82	23,40	16,75	20,98
Хорватія	24,95	24,81	26,12	25,93	18,93	23,80
Казахстан	26,73	26,03	24,87	24,99	18,76	27,57
Норвегія	19,08	18,18	21,56	21,66	16,72	21,29
Польща	18,65	17,24	22,22	20,78	19,62	19,40
Швеція	18,05	18,02	19,00	18,77	17,86	18,58
Середнє	18,22	17,94	19,63	19,48	15,63	18,91

Показник валового нагромадження основного капіталу для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.13):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 18,22 % з максимальним значенням для Казахстану (26,73 %) та мінімальним – для Швеції (18,05 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 19,63 % з максимальним значенням для Хорватії (26,12 %) та мінімальним – для Швеції (19,00 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 15,63 % з максимальним значенням для Польщі (19,62 %) та мінімальним – для Норвегії (16,72 %).

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 82,40 % з максимальним значенням для Грузії (90,31 %) та мінімальним – для Російської Федерації (67,13 %);
– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 87,93 % з максимальним значенням для Грузії (98,10 %) та мінімальним – для Республіки Корея (69,96 %);
– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 67,33 % з максимальним значенням для Румунії (82,70 %) та мінімальним – для Чилі (48,79 %).

Згідно з обрахунком середнього значення показника споживання основного капіталу, група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, характеризується загалом вищим рівнем споживання основного капіталу, порівняно з групою країн, які несуттєво постраждали від кризи, протягом всіх трьох періодів. Показник для першої групи країн зріс на 5,53 % (з 82,40 % у докризовий до 87,93 % у кризовий період) на відміну від країн другої групи, де він зменшився на 1,83 % (з 62,54 % до 60,73 % відповідно). Зниження показника у наступному періоді для першої групи країн дорівнює 20,6 %, для другої – 8,34 %. Загальна глибина падіння для суттєво постраждалих країн склала 15,07 % проти 10,17 % для іншої групи.

Боргове навантаження

Таблиця 1.17. **Середнє значення показника сукупного зовнішнього боргу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у %, відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	52	42	34	33	25	31
Хорватія	176	242	289	297	260	307
Казахстан	142	131	234	202	140	208
Норвегія	297	359	528	555	403	492
Польща	146	148	176	164	150	191
Словаччина	128	155	109	158	–	–
Швеція	251	400	609	588	619	632
Середнє	170	211	282	285	266	310

Показник сукупного зовнішнього боргу для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.17):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 170 % з максимальним значенням для Норвегії (297 %) та мінімальним – для Аргентини (52 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 282 % з максимальним значенням для Швеції (609 %) та мінімальним – для Аргентини (34 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 266 % з максимальним значенням для Швеції (619 %) та мінімальним – для Аргентини (25 %).

Таблиця 1.18. **Середнє значення показника сукупного зовнішнього боргу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (у %, відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	109	99	248	248	180	169
Чилі	110	125	174	174	100	141
Коста-Рика	75	92	112	112	74	102
Грузія	139	140	185	185	152	217
Ісландія	76	49	297	297	436	439
Республіка Корея	106	98	187	187	149	170
Молдова	173	195	314	314	151	238
Румунія	154	154	140	140	238	235
Російська Федерація	105	115	144	144	102	123
Україна	130	163	349	349	263	317
Середнє	117	123	215	215	185	215

Показник зовнішнього боргу для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.18):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 117 % з максимальним значенням для Молдови (173 %) та мінімальним – для Коста-Рики (75 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 215 % з максимальним значенням для України (349 %) та мінімальним – для Коста-Рики (112 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 185 % з максимальним значенням для Ісландії (436 %) та мінімальним – для Коста-Рики (74 %).

Група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, в загальному характеризується нижчим рівнем показника сукупного зовніш-

нього боргу, ніж група країн, які несуттєво постраждали від кризи, протягом усіх періодів. Значення показника для першої групи країн збільшилось на 98 % (з 117 % у докризовий до 215 % у кризовий періоди), на відміну від другої групи, де зростання становило 112 % (з 170 % до 282 %). У наступному періоді обидва показники зменшились: для першої групи – на 30 %, для другої – на 53 %. Загалом, за даними усіх періодів, показники зросли: для суттєво постраждалих країн – на 68 %, для несуттєво постраждалих – на 59 %.

Таблиця 1.19. **Середнє значення показника короткострокового зовнішнього боргу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у %, відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	30	30	31	32	30	30
Австралія	33	34	34	34	32	32
Канада	38	38	41	42	38	38
Хорватія	13	13	12	12	12	12
Німеччина	39	39	39	37	37	37
Казахстан	23	24	14	14	15	15
Норвегія	46	56	53	52	47	47
Польща	18	17	27	26	24	24
Словаччина	48	50	54	51	60	60
Швеція	32	44	51	51	44	44
Середнє	32	34	36	35	34	34

Показник короткострокового зовнішнього боргу для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.19):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 32 % з максимальним значенням для Словаччини (48 %) та мінімальним – для Хорватії (13 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 36 % з максимальним значенням для Словаччини (54 %) та мінімальним – для Хорватії (12 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 34 % з максимальним значенням для Словаччини (60 %) та мінімальним – для Хорватії (12 %).

Показник короткострокового зовнішнього боргу для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.20):

Таблиця 1.20. **Середнє значення показника короткострокового зовнішнього боргу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (у %, відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	19	19	14	14	11	12
Чилі	19	18	24	24	23	23
Коста-Рика	26	36	45	45	35	31
Грузія	20	20	18	18	14	14
Республіка Корея	38	36	43	43	39	38
Молдова	39	40	41	41	38	38
Румунія	33	33	32	32	20	18
Російська Федерація	20	20	15	15	12	12
Україна	32	29	20	20	20	20
Середнє	27	28	28	28	24	23

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 27 % з максимальним значенням для Молдови (39 %) та мінімальним – для Вірменії та Чилі (19 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 28 % з максимальним значенням для Коста-Рики (45 %) та мінімальним – для Вірменії (14 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 24 % з максимальним значенням для Республіки Корея (39 %) та мінімальним – для Вірменії (11 %).

Згідно з аналізом середнього значення короткострокового боргу, група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, характеризується зростанням значення цього показника на 1 % (з 27 % у докризовий період до 28 % у кризовий період), для іншої групи показник збільшився на 4 % (з 32 % до 36 %). Як для першої, так і для другої груп країн показник зменшився на 4 % у наступному періоді. Таким чином, середнє значення короткострокового боргу для суттєво постраждалих країн у післякризовому періоді становить 24 %, для несуттєво постраждалих – 34 %. Загалом, показник для першої групи скоротився на 3 %, для іншої групи – зріс на 2 %.

Платіжний баланс

Показник сальдо торгового балансу для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.21):

Таблиця 1.21. **Середнє значення показника сальдо торгового балансу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у ч. од., відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Хорватія	–0,08	–0,15	–0,05	–0,15	–0,03	–0,05
Казахстан	0,08	0,09	0,12	0,11	0,06	0,03
Норвегія	0,15	0,15	0,18	0,19	0,08	0,12
Польща	–0,02	–0,02	–0,03	–0,04	0,00	0,00
Словаччина	–0,03	–0,02	–0,01	–0,01	0,00	0,00
Швеція	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05	0,06
Середнє	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 3 % з максимальним значенням для Норвегії (15 %) та мінімальним – для Хорватії (–8 %);
– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 4 % з максимальним значенням для Норвегії (18 %) та мінімальним – для Хорватії (–5 %);
– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 3 % з максимальним значенням для Польщі (8 %) та мінімальним – для Хорватії (–3 %).

Таблиця 1. 22. **Середнє значення показника сальдо торгового балансу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (у ч. од., відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	–0,20	–0,18	–0,36	–0,36	–0,24	–0,27
Чилі	0,09	0,09	–0,02	–0,02	0,05	0,07
Коста-Рика	–0,04	–0,04	–0,12	–0,12	–0,01	0,00
Грузія	–0,20	–0,18	–0,34	–0,34	–0,13	–0,17
Ісландія	–0,08	–0,08	–0,06	–0,06	0,09	0,08
Республіка Корея	0,02	0,01	–0,01	–0,01	0,03	0,04
Молдова	–0,40	–0,41	–0,45	–0,45	–0,22	–0,32
Румунія	–0,10	–0,10	–0,10	–0,10	–0,06	–0,06
Російська Федерація	0,12	0,11	0,06	0,06	0,07	0,08
Україна	0,00	0,01	–0,07	–0,07	–0,01	–0,01
Середнє	–0,08	–0,08	–0,15	–0,15	–0,04	–0,06

Показник сальдо торгового балансу для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.22):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить –8 % з максимальним значенням для Російської Федерації (12 %) та мінімальним – для Молдови (–40 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить –15 % з максимальним значенням для Російської Федерації (6 %) та мінімальним – для Молдови (–45 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить –4 % з максимальним значенням для Ісландії (9 %) та мінімальним – для Вірменії (–24 %).

Головною визначальною рисою сальдо торгового балансу для країн, які *суттєво постраждали від кризи*, є від'ємна динаміка показника протягом усіх періодів аналізу. Для групи країн, які несуттєво постраждали від кризи, показник є додатнім. Перша група країн визначається спадом показника на 7 % (з –8 % у докризовий до –15 % у кризовий періоди), на відміну від другої групи, де показник зріс на 1 % (з 3 % до 4 %). У наступному періоді для першої групи країн показник збільшився на 1 %, а для другої – зменшився на 1 % (до –4 % і 3 % відповідно). Таким чином, сальдо торгового балансу не змінилося для несуттєво постраждалих від кризи країн і збільшилось для країн, які суттєво постраждали, на 4 %, залишаючись, проте, від'ємним.

Таблиця 1.23. **Середнє значення показника сальдо поточного рахунку платіжного балансу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у ч. од., відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Хорватія	–0,08	–0,15	–0,06	–0,16	–0,04	–0,07
Казахстан	–0,02	–0,02	0,00	–0,01	–0,02	0,00
Норвегія	0,15	0,13	0,18	0,21	0,09	0,12
Польща	–0,03	–0,03	–0,03	–0,05	–0,01	–0,01
Словаччина	–0,06	–0,06	–0,04	–0,05	0,00	0,00
Швеція	0,07	0,07	0,09	0,09	0,06	0,08
Середнє	0,01	–0,01	0,02	0,01	0,01	0,02

Показник поточного рахунку платіжного балансу для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.23):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 1 % з максимальним значенням для Норвегії (15 %) та мінімальним – для Хорватії (–8 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 2 % з максимальним значенням для Норвегії (18 %) та мінімальним – для Хорватії (–6 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 1 % з максимальним значенням для Норвегії (9 %) та мінімальним – для Хорватії (–4 %).

Таблиця 1.24. **Середнє значення показника сальдо поточного рахунку платіжного балансу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (у ч. од., відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	–0,06	–0,04	–0,20	–0,20	–0,14	–0,15
Чилі	0,02	0,02	–0,06	–0,06	0,02	0,02
Коста-Рика	–0,05	–0,06	–0,12	–0,12	–0,02	0,00
Грузія	–0,14	–0,13	–0,24	–0,24	–0,09	–0,09
Ісландія	–0,13	–0,13	–0,36	–0,36	–0,03	–0,03
Республіка Корея	0,01	0,01	0,00	0,00	0,03	0,04
Молдова	–0,09	–0,08	–0,21	–0,21	–0,04	–0,05
Румунія	–0,09	–0,09	–0,07	–0,07	–0,05	–0,05
Російська Федерація	0,09	0,09	0,03	0,03	0,04	0,04
Україна	0,03	0,03	–0,07	–0,07	–0,01	–0,01
Середнє	–0,04	–0,04	–0,13	–0,13	–0,03	–0,03

Показник сальдо поточного рахунку платіжного балансу для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.24):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить –4 % з максимальним значенням для Російської Федерації (9 %) та мінімальним – для Грузії (–14 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить –13 % з максимальним значенням для Російської Федерації (3 %) та мінімальним – для Ісландії (–36 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить –3 % з максимальним значенням для Російської Федерації (4 %) та мінімальним – для Вірменії (–14 %).

Для країн, які *суттєво постраждали від кризи*, сальдо поточного рахунку платіжного балансу характеризується від'ємним рів-

нем та додатнім для іншої групи. Перша група країн визначається спадом показника на 9 % (з –4 % у докризовий до –13 % у кризовий періоди), на відміну від другої групи, де показник зріс на 1 % (з 1 % до 2 %). У наступному періоді для першої групи країн показник збільшився на 1 %, а для другої – зменшився на 1 % (до –3 % і 1 % відповідно). Таким чином, сальдо поточного рахунку платіжного балансу не змінилося для несуттєво постраждалих від кризи країн і збільшилось на 1 % для країн, які суттєво постраждали від кризи.

Таблиця 1.25. **Середнє значення показника міжнародних резервів у докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у ч. од., відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	12	12	15	14	14	14
Хорватія	82	82	80	81	86	86
Казахстан	58	55	62	53	68	69
Норвегія	58	60	49	51	50	50
Польща	54	55	57	54	68	65
Словаччина	108	115	72	72		
Швеція	23	24	27	26	39	39
Середнє	57	57	52	50	54	54

Показник міжнародних резервів для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.25):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 57 % з максимальним значенням для Словаччини (108 %) та мінімальним – для Аргентини (12 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 52 % з максимальним значенням для Хорватії (80 %) та мінімальним – для Аргентини (15 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 54 % з максимальним значенням для Хорватії (86 %) та мінімальним – для Аргентини (14 %).

Показник міжнародних резервів для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.26):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 63 % з максимальним значенням для Республіки Корея (96 %) та мінімальним – для Грузії (30 %);

Таблиця 1.26. **Середнє значення показника міжнародних резервів у докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (ч. од., відношення до ВВП)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	63	52	101	101	99	94
Чилі	62	58	66	66	58	58
Коста-Рика	46	44	54	54	55	55
Грузія	30	27	48	48	66	66
Ісландія	31	26	97	97	118	116
Республіка Корея	96	96	104	104	113	112
Молдова	76	75	110	110	96	100
Румунія	67	67	65	65	106	105
Російська Федерація	90	83	130	130	123	121
Україна	61	65	99	99	87	87
Середнє	62	59	87	87	92	91

– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 87 % з максимальним значенням для Російської Федерації (130 %) та мінімальним – для Грузії (48 %);
– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 74 % з максимальним значенням для Російської Федерації (123 %) та мінімальним – для Коста-Рики (55 %).

Згідно з аналізом середнього значення міжнародних резервів, група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, характеризується зростанням значення цього показника на 25 % (з 62 % в докризовий період до 87 % в кризовий період), для іншої групи показник спав на 5 % (з 57 % до 52 %). Для першої групи країн показник зріс на 5 % у наступному періоді, досягши 92 %, а для іншої групи – збільшився на 2 %, склавши 54 %. Глибина падіння для несуттєво постраждалих країн становить 3 %, для іншої групи – показник у цілому зріс аж на 30 %.

Показник реального ефективного обмінного курсу для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.27):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 0,76 % з максимальним значенням для Словаччини (1,96 %) та мінімальним – для Швеції (0,28 %);
– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить –3,34 % з максимальним значенням для Словаччини (2,82 %) та мінімальним – для Польщі (–9,03 %);

Таблиця 1.27. **Середнє значення показника темпу приросту реального ефективного валютного курсу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у % до попереднього періоду)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Австралія	1,20	1,20	–7,42	–2,95	5,02	5,62
Канада	0,94	0,88	–3,42	–1,73	3,03	3,48
Хорватія	0,50	0,37	–0,41	–0,53	–0,01	–0,58
Німеччина	0,36	0,22	–0,54	–1,53	–0,99	0,54
Норвегія	0,34	0,28	–3,26	–1,53	1,92	1,83
Польща	0,53	0,61	–9,03	–13,97	2,18	2,66
Словаччина	1,96	1,10	2,82	3,92	–1,15	0,01
Швеція	0,28	0,39	–5,49	–5,02	1,54	1,53
Середнє	0,76	0,63	–3,34	–2,91	1,44	1,88

– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 1,44 % з максимальним значенням для Австралії (5,02 %) та мінімальним – для Словаччини (–1,15 %).

Таблиця 1.28. **Середнє значення показника темпу приросту реального ефективного валютного курсу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (у % до попереднього періоду)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	1,56	1,47	–1,52	–1,52	–4,33	–6,31
Чилі	0,02	0,11	–7,12	–7,12	2,05	2,17
Коста-Рика	–0,31	–0,18	–2,48	–2,48	3,11	1,13
Грузія	1,19	0,35	4,63	4,63	–2,58	–2,08
Ісландія	0,13	1,00	–3,36	–3,36	–1,86	0,37
Молдова	1,82	1,82	4,23	4,23	–4,60	–3,42
Румунія	0,92	1,16	–5,49	–5,49	–0,81	–0,40
Російська Федерація	1,53	1,33	–7,61	–7,61	3,96	4,33
Україна	0,52	0,03	–9,60	–9,60	–0,12	–1,49
Середнє	0,82	0,79	–3,14	–3,14	–0,57	–0,63

Показник реального ефективного обмінного курсу для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.28):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 0,82 % з максимальним значенням для Молдови (1,82 %) та мінімальним – для Коста-Рики (–0,31 %);

– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить –3,14 % з максимальним значенням для Грузії (4,63 %) та мінімальним – для України (–9,6 %);
– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить –0,57 % з максимальним значенням для Російської Федерації (3,96 %) та мінімальним – для Молдови (–4,6 %).

Відповідно до середнього значення показника темпу приросту реального ефективного обмінного курсу, група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, характеризується спадом показника на 3,96 % (з 0,82 % до –3,14 % у докризовий і кризовий періоди відповідно), друга група зазнала спаду на 4,1 % (з 0,76 % до –3,34 %). У наступному періоді показник зріс на 2,57 % для першої і на 4,78 % – для другої групи. Загалом, темп приросту реального ефективного обмінного курсу зазнав спаду на 1,39 % для суттєво постраждалих від кризи країн і зростання 0,68 % для іншої групи.

Таблиця 1.29. **Середнє значення показника номінального ефективного валютного курсу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (%, рівень)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Австралія	96,53	98,37	93,30	86,57	105,10	107,74
Канада	96,06	97,45	98,77	96,91	105,03	103,73
Хорватія	99,77	99,98	103,84	104,48	103,82	103,79
Німеччина	99,64	100,26	103,63	104,11	104,09	104,83
Норвегія	99,78	99,65	96,75	94,15	99,74	101,57
Польща	100,19	101,33	108,85	108,55	100,18	101,08
Словаччина	101,47	99,38	129,37	128,73	131,17	132,14
Швеція	100,15	101,17	94,20	92,60	94,16	94,54
Середнє	99,20	99,70	103,59	102,01	105,41	106,18

Показник номінального ефективного валютного курсу для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.29):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 99,20 % з максимальним значенням для Словаччини (101,47 %) та мінімальним – для Канади (96,06 %);
– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 103,59 % з максимальним значенням для Словаччини (129,37 %) та мінімальним – для Австралії (93,30 %);

– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 105,41 % з максимальним значенням для Словаччини (131,17 %) та мінімальним – для Швеції (94,16 %).

Таблиця 1.30. **Середнє значення показника номінального ефективного валютного курсу в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (%, рівень)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	104,49	101,62	142,47	142,47	115,64	115,87
Чилі	97,63	97,93	86,98	86,98	98,85	98,68
Коста-Рика	107,77	101,14	80,25	80,25	82,46	82,48
Грузія	99,80	100,23	122,49	122,49	112,18	110,35
Ісландія	89,59	89,50	65,94	65,94	47,76	47,60
Республіка Корея	98,03	95,80	80,99	80,99	77,89	78,00
Молдова	101,59	99,25	125,49	125,49	106,49	105,77
Румунія	102,10	102,35	96,87	96,87	89,23	89,24
Російська Федерація	101,38	101,08	92,63	92,63	89,86	89,95
Україна	100,15	99,96	76,33	76,33	63,60	63,46
Середнє	100,25	98,89	97,04	97,04	88,40	88,14

Показник номінального ефективного валютного курсу для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.30):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 100,25 % з максимальним значенням для Коста-Рики (107,77 %) та мінімальним – для Ісландії (89,59 %);
– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 97,04 % з максимальним значенням для Вірменії (142,47 %) та мінімальним – для Ісландії (65,94 %);
– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 88,04 % з максимальним значенням для Вірменії (115,64 %) та мінімальним – для Ісландії (47,76 %).

За аналізом номінального ефективного обмінного курсу, група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, характеризується спадом показника на 3,21 % (з 100,25 % до 97,04 % у докризовий і кризовий періоди відповідно), показник країн другої групи зріс на 4,39 % (з 99,2 % до 103,59 %). У наступному періоді показник продовжував спадати для першої групи (на 8,64 % до 88,4 %) і зростати – для другої групи (на 1,82 % до 105,41 %). Загальна глибина спаду показника для суттєво постраждалих від кризи країн стано-

вила 11,85 %, водночас загальне зростання для іншої групи дорівнює 6,21 %.

Міжнародні змінні

Таблиця 1.31. **Середнє значення показника реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок у докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (%, рівень)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	–12,40	–4,58	–20,14	–18,26	–12,24	–11,27
Австралія	–5,62	–6,02	–5,49	–4,94	–5,95	–6,07
Канада	–1,79	–1,90	–1,52	–1,59	–1,82	–1,90
Хорватія	–7,90	–8,55	–8,40	–8,06	–10,74	–10,67
Німеччина	–1,82	–1,32	–3,24	–3,36	–4,18	–4,06
Норвегія	–2,53	–2,06	–4,49	–4,56	–3,10	–3,77
Середнє	–5,43	–4,07	–7,21	–6,80	–6,33	–6,29

Показник середнього значення реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.31):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить –5,43 % з максимальним значенням для Канади (–1,79 %) та мінімальним – для Аргентини (–12,40 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить –7,21 % з максимальним значенням для Канади (–1,52 %) та мінімальним – для Аргентини (–20,14 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить –6,33 % з максимальним значенням для Канади (–1,82 %) та мінімальним – для Аргентини (–12,24 %).

Показник середнього значення реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткової ставки для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.32):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить –13,50 % з максимальним значенням для Республіки Корея (–3,13 %) та мінімальним – для Грузії (–22,32 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить –16,23 % з максимальним значенням для Республіки Корея (–4,53 %) та мінімальним – для України (–22,07 %);

Таблиця 1.32. **Середнє значення показника реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок у докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (%, рівень)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	–15,44	–14,57	–17,94	–17,94	–18,51	–18,44
Чилі	–4,48	–3,69	–15,29	–15,29	–5,57	–3,93
Коста-Рика	–18,69	–21,32	–14,26	–14,26	–18,17	–17,87
Грузія	–22,32	–18,65	–20,43	–20,43	–24,60	–25,02
Ісландія	–12,48	–11,54	–17,70	–17,70	–10,45	–16,26
Республіка Корея	–3,13	–3,53	–4,53	–4,53	–5,06	–5,10
Молдова	–17,06	–17,88	–21,86	–21,86	–18,18	–17,81
Румунія	–18,25	–17,14	–14,46	–14,46	–15,90	–16,31
Російська Федерація	–8,72	–8,24	–13,75	–13,75	–13,32	–13,60
Україна	–14,40	–14,46	–22,07	–22,07	–17,67	–17,89
Середнє	–13,50	–13,10	–16,23	–16,23	–14,74	–15,22

– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить –14,74 % з максимальним значенням для Республіки Корея (–5,06 %) та мінімальним – для Грузії (–24,60 %).

Середнє значення показника реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок є від'ємним для обох груп країн протягом трьох періодів. Динаміка спаду показника для групи країн, які *суттєво постраждали від кризи*, склала 2,73 % (з –13,5 % у докризовий до –16,23 % у кризовий періоди), а для іншої групи – 1,78 % (з –5,43 % до –7,21 %). Протягом наступного періоду показник дещо зріс для обох груп країн: для першої – на 1,49 % до –14,74 %, для другої – на 0,88 % до 6,33 %. Загалом глибина падіння для суттєво постраждалих від кризи країн дорівнює 1,24 %, для іншої групи – 0,9 %.

Фінансова лібералізація

Показник середнього значення грошового мультиплікатора для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.33):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 6,60 з максимальним значенням для Швеції (12,23) та мінімальним – для Казахстану (2,18);
– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 6,12 з максимальним значенням для Швеції (10,74) та мінімальним – для Казахстану (2,49);

Таблиця 1.33. **Середнє значення показника грошового мультиплікатора в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (ч. од., рівень)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Казахстан	2,18	2,23	2,49	2,46	2,06	2,09
Польща	5,40	5,40	5,15	5,13	5,65	5,71
Швеція	12,23	11,63	10,74	10,04	8,17	8,55
Середнє	6,60	6,42	6,12	5,88	5,30	5,45

– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 5,30 з максимальним значенням для Швеції (8,17) та мінімальним – для Казахстану (2,06).

Таблиця 1.34. **Середнє значення показника грошового мультиплікатора в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (ч. од., рівень)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	1,19	1,16	0,91	0,91	0,92	0,91
Чилі	3,93	3,82	4,43	4,43	4,22	4,13
Коста-Рика	1,17	1,17	1,39	1,39	1,48	1,46
Грузія	1,04	1,00	1,13	1,13	1,15	1,14
Ісландія	7,16	6,56	4,20	4,20	4,17	5,45
Республіка Корея	25,41	25,18	26,24	26,24	20,52	24,75
Молдова	1,69	1,66	1,94	1,94	1,99	2,00
Румунія	3,97	4,15	3,44	3,44	3,86	3,78
Російська Федерація	2,13	2,07	2,62	2,62	2,75	2,51
Україна	2,45	2,44	2,69	2,69	2,51	2,49
Середнє	5,01	4,92	4,90	4,90	4,36	4,86

Показник середнього значення грошового мультиплікатора для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.34):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 5,01 з максимальним значенням для Республіки Корея (25,41) та мінімальним – для Грузії (1,04);
– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 4,90 з максимальним значенням для Республіки Корея (26,24) та мінімальним – для Вірменії (0,91);

– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 4,36 з максимальним значенням для Республіки Корея (20,52) та мінімальним – для Вірменії (0,92).

За аналізом грошового мультиплікатора, група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, характеризується спадом показника на 1,1 пункту (з 5,01 до 4,90 у докризовий і кризовий періоди відповідно), показник країн другої групи скоротився на 0,48 п. (з 6,60 до 6,12). У наступному періоді показник продовжував спад для обох груп (для першої групи на 0,54 п. до 4,36, для другої – на 0,82 п. до 5,30). Загальна глибина спаду показника для суттєво постраждалих від кризи країн становила 0,65 п., для несуттєво постраждалих – 1,3 п.

Інші фінансові змінні

Таблиця 1.35. **Середнє значення показника темпу приросту індексу споживчих цін у докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у % до попереднього періоду)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	12,14	8,95	7,79	7,84	7,63	7,12
Австралія	2,90	2,82	3,71	3,69	2,15	2,11
Канада	2,20	2,16	2,19	1,91	0,60	0,79
Хорватія	2,77	2,26	5,24	4,49	1,47	1,23
Німеччина	1,69	1,65	1,85	1,65	0,46	0,44
Казахстан	8,55	7,49	13,25	11,53	6,97	6,94
Норвегія	1,62	1,49	3,58	3,60	2,36	2,60
Польща	2,17	1,87	4,10	3,85	3,46	3,64
Словаччина	4,85	4,19	4,27	4,80	1,05	1,12
Швеція	1,58	1,59	2,51	2,45	0,04	–0,37
Середнє	4,05	3,45	4,85	4,58	2,62	2,56

Показник темпу приросту індексу споживчих цін для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.35):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 4,05 % з максимальним значенням для Аргентини (12,14 %) та мінімальним – для Швеції (1,58 %);

– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 4,85 % з максимальним значенням для Казахстану (13,25 %) та мінімальним – для Німеччини (1,85 %);

– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 2,62 % з максимальним значенням для Аргентини (7,63 %) та мінімальним – для Швеції (0,04 %).

Таблиця 1.36. **Середнє значення показника темпу приросту індексу споживчих цін в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (у % до попереднього періоду)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	4,26	4,35	2,00	2,00	5,26	4,87
Чилі	3,52	2,86	8,61	8,61	1,28	0,70
Коста-Рика	10,97	10,62	15,11	15,11	8,45	6,03
Грузія	7,59	7,03	6,25	6,25	2,68	2,84
Ісландія	4,78	4,12	14,04	14,04	11,46	11,01
Республіка Корея	3,01	3,05	5,02	5,02	2,74	2,63
Молдова	11,37	11,83	3,12	3,12	2,12	–0,60
Румунія	11,34	8,85	6,81	6,81	5,23	4,81
Російська Федерація	12,21	12,55	13,74	13,74	9,24	9,21
Україна	10,38	9,65	21,50	21,50	12,65	13,34
Середнє	7,94	7,49	9,62	9,62	6,11	5,48

Показник інфляції для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.36):

– *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 7,94 % з максимальним значенням для Російської Федерації (12,21 %) та мінімальним – для Республіки Корея (3,01 %);
– *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 9,62 % з максимальним значенням для України (21,50 %) та мінімальним – для Вірменії (2,00 %);
– *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 6,11 % з максимальним значенням для України (12,65 %) та мінімальним – для Чилі (1,28%).

Згідно з аналізом індексу споживчих цін, група країн, які *суттєво постраждали від кризи*, характеризується зростанням на 1,68 % (з 7,94 % у докризовий до 9,62 % у кризовий період), показник іншої групи зріс на 0,8 % (з 4,05 % до 4,85 %). Протягом наступного періоду показник зменшився: для першої групи на 3,51 % (до 6,11 %), для другої – на 2,23 % (до 2,62 %). Загальний спад індексу споживчих цін для першої групи країн дорівнює 1,83 %, а для другої – 1,43 %.

Таблиця 1.37. **Середнє значення показника темпу приросту грошової маси в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що несуттєво постраждали від кризи (у % до попереднього періоду)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Аргентина	6,20	6,38	3,02	3,06	6,50	6,68
Казахстан	7,15	6,94	4,31	7,07	6,77	7,25
Норвегія	2,19	2,31	–0,15	–	–	–
Польща	2,42	2,76	4,47	4,05	1,66	1,27
Словаччина	1,84	2,23	1,88	1,52	–	–
Швеція	1,82	2,00	2,79	2,81	1,08	1,23
Середнє	3,60	3,77	2,72	3,09	2,67	2,74

Показник темпу приросту грошової маси для країн, *які несуттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.37):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 3,60 % з максимальним значенням для Казахстану (7,15 %) та мінімальним – для Швеції (1,82 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить 2,72 % з максимальним значенням для Польщі (4,47 %) та мінімальним – для Норвегії (–0,15 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 2,67 % з максимальним значенням для Казахстану (6,77 %) та мінімальним – для Швеції (1,08 %).

Таблиця 1.38. **Середнє значення показника темпу приросту грошової маси в докризовий, кризовий та післякризовий періоди для країн, що суттєво постраждали від кризи (у % до попереднього періоду)**

Назва країни	До кризи		Під час кризи		Після кризи	
	середнє	медіана	середнє	медіана	середнє	медіана
Вірменія	7,65	7,16	–33,54	–33,54	4,22	6,48
Чилі	3,24	3,22	5,94	5,94	–0,28	–1,01
Коста-Рика	5,34	5,92	–0,38	–0,38	2,15	2,47
Грузія	6,85	6,87	–18,33	–18,33	4,29	5,22
Ісландія	8,30	5,01	5,24	5,24	4,25	0,00
Республіка Корея	2,07	1,81	2,07	2,07	2,04	2,40
Молдова	6,96	5,79	–21,17	–21,17	4,99	3,57
Румунія	6,99	6,23	4,65	4,65	1,71	2,04
Російська Федерація	8,68	7,40	–8,19	–8,19	7,35	7,46
Україна	9,03	9,63	–0,93	–0,93	2,95	1,96
Середнє	6,51	5,90	–6,46	–6,46	3,37	3,06

Показник темпу приросту грошової маси для країн, *які суттєво постраждали від кризи* (див. табл. 1.38):

- *до кризового періоду* в середньому за країнами становить 6,51 % з максимальним значенням для України (9,03 %) та мінімальним – для Республіки Корея (2,07 %);
- *під час кризового періоду* в середньому за країнами становить –6,46 % з максимальним значенням для Чилі (5,94 %) та мінімальним – для Вірменії (–33,54 %);
- *після кризового періоду* в середньому за країнами становить 3,37 % з максимальним значенням для Російської Федерації (7,35 %) та мінімальним – для Чилі (–0,28 %).

Відповідно до аналізу приросту грошової маси, показник за групою країн, які *суттєво постраждали від кризи*, зазнав спаду на 12,97 % (з 6,51 % до –6,46 %), за іншою групою – тільки 0,88 % (з 3,6 % до 2,72 %). Протягом наступного періоду показник зріс для першої групи на 9,83 % (до 3,37 %) і скоротився на 0,05 % (до 2,67 %). Загальний спад показника темпу приросту грошової маси для першої групи країн дорівнює 3,14 %, а для другої – 0,93 %.

Проведений порівняльний статистичний аналіз динаміки макроекономічних показників світових економік у докризовий, кризовий та післякризовий періоди засвідчив, що характерною є така основна тенденція: для групи країн, що *суттєво постраждали від кризи*, при переході з докризового в кризовий період спостерігається спад таких показників, як темп приросту реального ВВП (з 6,14 % до 0,46 %), сальдо торгового балансу (з –8 % до –15 %), сальдо поточного рахунку платіжного балансу (з –4 % до –13 %), темп приросту реального ефективного валютного курсу (з 0,82 % до –3,14 %), темп приросту номінального ефективного валютного курсу (з 100,25 % до 97,04 %), рівень реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок (з –13,5 % до –16,23 %), рівень грошового мультиплікатора (з 5,01 до 4,90) та темп приросту грошової маси (з 6,51 % до –6,46 %), а також зростання таких показників, як сукупний зовнішній борг відносно ВВП (з 117 % до 215 %), короткостроковий зовнішній борг відносно ВВП (з 27 % до 28 %) та індекс споживчих цін (з 7,94 % до 9,62 %). Показники валового нагромадження та споживання основного капіталу демонструють тенденції розподілу капіталу.

У післякризовий період, переважним чином, спостерігається відновлення рівня вищезазначених показників.

Для показника відношення міжнародних резервів до ВВП ситуація є нетиповою. В кризовий період група країн, які суттєво постраждали від кризи, характеризується вищим рівнем показника (87 %), ніж країни, які несуттєво постраждали від кризи (52 %). Аналогічним є порівняння показника для обох груп країн у докризовий (62 % для суттєво постраждалих та 57 % для несуттєво постраждалих) та післякризовий (92 % для суттєво постраждалих та 54 % для несуттєво постраждалих) періоди.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

У першому розділі цієї праці докладно охарактеризовано загальні тенденції розвитку світової фінансової кризи 2007–2009 років, серед яких виокремлено розвиток сек'юритизації, виникнення «тіньової банківської системи», зростання ринку кредитно-дефолтних свопів, збільшення попиту на сировинні товари тощо.

Досліджено різні теоретичні підходи до ідентифікації та розвитку трьох типів фінансових криз: банківської, валютної і кризи на фінансових ринках (у тому числі кризи державних фінансів). На основі проведеного дослідження виявлено тенденції, які характеризують кризові явища. В результаті аналізу сформовано перелік основних показників, які виявляють кризові тенденції світових економік, за такими групами: реальний сектор, боргове навантаження, платіжний баланс, міжнародні змінні, фінансова лібералізація та фіскальні показники. Групи показників, їхні складові, характер поведінки та опис наведено у табл. 1.1.

Використовуючи методологію індексу тиску на валютний ринок, було проаналізовано вхідну інформацію за 239 країнами та визначено відповідні періоди потрапляння в кризу. З метою подальшого аналізу країни було згруповано у два пули по 10 країн: країни, які суттєво постраждали від кризи (табл. 1.6), та країни, які несуттєво постраждали від кризи (табл. 1.7). Подано характеристики особливостей економічних процесів кожної з відібраних країн.

На основі обраних показників та країн було проведено порівняльний статистичний аналіз динаміки макроекономічних показників світових економік напередодні потрапляння в кризу, в кризовий та післякризовий періоди (табл. 1.10–1.37). В результаті, виявлено основні тенденції динаміки показників для обох груп країн.

Таким чином, унаслідок проведеного порівняльного аналізу динаміки макроекономічних показників світових економік у докризовий, кризовий та післякризовий періоди можна зробити загальний висновок, що серед показників, які найкраще передбачають настання кризи, тобто можуть вважатися сигнальними індикаторами наближення кризи, є такі (із зазначенням групи, до якої вони належать): темп приросту реального ВВП, валове нагромадження основного капіталу та споживання основного капіталу (реальний сектор); сукупний зовнішній борг та короткостроковий зовнішній борг (боргове навантаження); сальдо торгового балансу, сальдо поточного рахунку платіжного балансу, темп приросту реального ефективного валютного курсу та темп приросту номінального ефективного валютного курсу (платіжний баланс); відношення реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок (міжнародні змінні); грошовий мультиплікатор (фінансова лібералізація); індекс споживчих цін та темп приросту грошової маси (інші фінансові змінні).

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА КІЛЬКІСНА ОЦІНКА ПЕРЕДУМОВ ПЕРЕХОДУ КРАЇНИ У КРИЗОВИЙ СТАН

2.1. Визначення основних випереджувальних індикаторів та їхніх значень, що свідчать про можливе настання кризового стану економіки

Для визначення основних випереджувальних індикаторів та їхніх значень, що свідчать про можливе настання кризового стану економіки, використано сигнальний підхід, розроблений Г. Камінскі і К. Рейнхартом для прогнозування фінансових криз [27].

Для застосування сигнального підходу насамперед необхідно визначитися з переліком індикаторів, динаміка яких може тестуватися, з огляду на те, чи прогнозують вони фінансову нестабільність, що було зроблено в розділі 1.2. Слід одразу зауважити, що не всі пропоновані індикатори було проаналізовано через недоступність статистики по деяким із них.

Методологія сигнального підходу базується на понятті сигналу, під яким розуміють відхилення того чи того індикатора від середнього на величину, більшу за певне критичне значення. Індикатор X_t^j подає сигнал про кризу в період t, якщо він у цьому періоді перевищує порогове значення X_{cr}^j.

Формально сигнал визначають таким чином:

$$\{S_t^j = 1\} = \{S_t^j, \left| X_t^j - \overline{X}^j \right| > \left| X_{cr}^j \right|\},$$

де S_t^j – сигнал j-го показника в період часу t, X_t^j – значення j-го показника в період часу $t, \overline{X}^j$ – середнє значення j-го показника, X_{cr}^j – порогове значення j-го показника.

Відповідно, відсутність сигналу визначають як:

$$\{S_t^j = 0\} = \{S_t^j, \left| X_t^j - \overline{X}^j \right| < \left| X_{cr}^j \right|\}.$$

Рівняння записані в абсолютних значеннях, оскільки деякі показники сигналізуватимуть про майбутню кризу своїм зниженням,

а деякі – зростанням. Використання абсолютних значень показників допомагає врахувати екстремальні відхилення від середнього в обидва боки.

Якщо індикатор подає сигнал протягом певного проміжку часу перед кризою (так званого сигнального вікна), то такий індикатор вважають «правильним». Якщо ж індикатор подає сигнал, а кризи протягом певного періоду часу після цього не відбувається, то, відповідно, – «помилковим». В аналізі використано сигнальне вікно в чотири квартали перед кризою. Іншими словами, припускають, що негативні тенденції, які здатні призвести до фінансової кризи, можна виявити за чотири квартали перед її фактичою появою.

Для отримання набору специфічних для кожної країни «оптимальних» порогових (критичних) значень показників для кожного індикатора застосовано таку процедуру. Порогові значення визначено залежно від персентилів розподілу часового ряду кожного окремого показника. Наприклад, можлива множина порогових значень для темпу приросту імпорту могла би бути множиною темпів приросту імпорту (по одному значенню для кожної країни), за якої б 10 % спостережень показника залишилось поза пороговим значенням для кожної країни. Слід зауважити, що порогове значення в персентилях розподілу є однаковим для усіх країн. Відповідне порогове значення показника в фактичному вимірі для кожної країни буде різним. Наприклад, оптимальним пороговим значенням визначено 5 персентилів розподілу. Тоді фактичні порогові значення показника для кожної країни визначаються таким чином, щоб лише 5 % розподілу часового ряду цього показника залишались за межами цього значення.

Порогові (граничні) значення підбирають шляхом перебору можливих граничних значень у персентилях таким чином, щоб, з одного боку, мінімізувати кількість хибних сигналів, а з іншого, спрогнозувати максимально можливу кількість криз. Критерієм, що дає змогу здійснити це, є мінімізація відношення «шуму» до «сигналів» кожного з показників. Для пояснення цього критерію можна поділити всі значення індикатора на чотири групи. За допомогою табл. 2.1 легко пояснити методологію вибору порогових значень.

Таблиця 2.1. **Розподіл значень індикаторів при поданні сигналів про кризу**

	Є криза протягом чотирьох кварталів	**Немає кризи протягом чотирьох кварталів**
Є сигнал	A	B
Немає сигналу	C	D

Зрозуміло, що у випадку ідеального індикатора його значення потраплятимуть тільки в клітинки A і D. При виборі порогових значень слід мінімізувати відношення «правильних» сигналів до «помилкових» (відношення «шуму» до «сигналу»):

$$[B/(B+D)]/[A/(A+C)]. \quad (2.1)$$

Крім того, використовують додаткові критерії. Так, безумовну ймовірність настання фінансової кризи для кожного індикатора визначають як відношення спостережень, за якими протягом чотирьох кварталів наставала фінансова криза, до всіх спостережень:

$$P(C) = (A+C)/(A+B+C+D). \quad (2.2)$$

Якщо індикатор посилає велику кількість «правильних» сигналів, то можна очікувати, що ймовірність настання кризи за умови подання сигналу P(C|S) (умовна ймовірність) буде більше, ніж безумовна ймовірність P(C). При цьому:

$$P(C|S) = A/(A+B). \quad (2.3)$$

Таким чином, для ефективних індикаторів має виконуватись співвідношення:

$$P(C|S) > P(C). \quad (2.4)$$

Ця умова використовується як необхідна для вибору оптимального порогового значення.

Отже, було розглянуто всі можливі порогові значення для кожного індикатора за максимально можливий відрізок часу і обрано те граничне значення індикатора в персентилях, за якого відношення «шуму» до «сигналу» було мінімальним. Відповідне значення в персентилях після цього було перетворено на фактичні порогові значення показників для кожної з країн.

Застосування методології сигнального підходу для десяти попередньо обраних кризових країн за статистичними даними в період з 1-го кварталу 2002 р. до 2-го кварталу 2010 р. дало змогу отримати результати, подані в табл. 2.2. Кризовими в кожній країні вважають відповідні періоди, визначені в попередніх розділах.

Показники впорядковано в табл. 2.2 за відношенням «шуму» до «сигналу». Тобто найефективніші за цим критерієм показники

подано першими. Також у таблиці наведено дані щодо кількості передбачених криз (ідеться про локальні кризи в обраних країнах, а отже максимальне значення дорівнює 10 кризам). Слід зауважити, що більшість індикаторів передбачають 5 або більше криз.

П'ята колонка в таблиці показує кількість поданих «правильних» сигналів як частку всіх можливих «правильних» сигналів. 100 % в цій колонці означає те, що показник подає сигнал в кожен із чотирьох кварталів, що передують кризовому періоду. *За цим показником, найефективнішим індикатором є відношення кредитів уряду до ВВП, який подав 72,97 % із можливих «правильних» сигналів.*

Шоста колонка показує частку «помилкових» сигналів серед можливих «помилкових» сигналів. Найкращим показником за цим критерієм є частка короткострокового *боргу в структурі зовнішнього боргу, який дав лише 0,98 % «помилкових» сигналів із можливих.*

Восьма колонка є альтернативною до сьомої, в ній подано імовірність настання кризи за умови подання сигналу показником. Результати за цим критерієм збігаються з результатами, що дає відношення «шуму» до «сигналу».

Наступна колонка показує перевищення умовної імовірності для кожного індикатора над безумовною імовірністю кризи. Чим кращим є індикатор, тим більша ймовірність виникнення фінансової кризи за умови подання сигналу і, отже, тим більше перевищення цієї імовірності над безумовною імовірністю настання фінансової нестабільності, оскільки безумовна імовірність не залежить від вибору порогового значення. Різниці в безумовній імовірності зумовлені лише тим, що за різними індикаторами доступні різні масиви даних.

У таблицях 2.3, 2.4, 2.5 і 2.6 наведено порогові значення відповідних показників для кожної з проаналізованих країн. *Порогове значення надається у вигляді відхилення від середнього.*

Для прикладу розглянемо показник відношення торгового балансу до ВВП Республіки Корея. На рис. 2.1 подано динаміку відхилення показника від середнього значення за період (0,0178) і нижнє та верхнє порогові значення (0,0347) (див. табл. 2.5). Сигналом вважають ситуацію, коли показник відхиляється від середнього на величину, більшу за порогове значення (відхилення від середнього перетинає критичні межі). Як можна побачити, показник дає 3 сиг-

нали, 2 з яких є «правильними», тобто такими, що відбулись за чотири квартали до кризи.

Рис. 2.1. Відхилення показника «Відношення сальдо торгового балансу до ВВП» від середнього, Корея

Аналогічно, сигналом можна вважати вихід фактичного значення показника за межі, які визначають як середнє значення ± порогове значення (див. рис. 2.2).

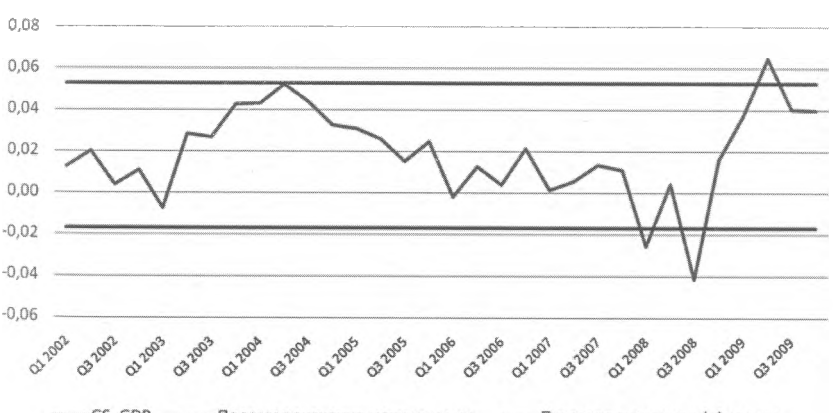


Рис. 2.2. Значення показника «Відношення сальдо торгового балансу до ВВП», Корея

У табл. 2.7 підсумовано середні значення за показниками по всьому масиву даних одночасно і середні критичні відхилення по

Таблиця 2.2. **Ефективність індикаторів за методологією сигнального підходу**

	Показник	Позначення	Передбачено криз	Правильні сигнали як відсоток можливих правильних сигналів	Помилкові сигнали як відсоток можливих помилкових сигналів	Шум/ Сигнал	Імовірність кризи за умови сигналу	Різниця умовної і безумовної імовірності
1	Частка короткострокового боргу в структурі зовн. боргу, ч. од.	ST_DEBT_ SHARE	3	15,15 %	0,98 %	0,0645	62,50 %	52,79 %
2	Відношення поточного рахунку до ВВП, ч. од.	CURACC_ GDP	6	18,18 %	1,30 %	0,0717	60,00 %	50,29 %
3	Темп приросту ІСЦ, %	CPI_CHNG	4	12,12 %	1,95 %	0,1612	40,00 %	30,29 %
4	Грошовий мультиплікатор, ч. од.	MM	4	11,76 %	1,96 %	0,1667	40,00 %	30,00 %
5	Відношення М2 до міжнародних резервів, ч. од.	M2_RES	3	9,09 %	1,95 %	0,2150	33,33 %	23,63 %
6	Реальна ставка за кредитами, ч. од.	RLENDRATE	3	9,09 %	1,95 %	0,2150	33,33 %	23,63 %
7	Темп приросту РЕОК, %	REERI	7	33,33 %	8,14 %	0,2443	30,56 %	20,85 %
8	Відношення торгового балансу до ВВП, ч. од.	GS_GDP	6	27,27 %	6,84 %	0,2508	30,00 %	20,29 %
9	Інвестиції, частка у ВВП	GFCF	2	6,06 %	1,63 %	0,2687	28,57 %	18,87 %
10	Темп приросту експорту, %	EXPI	5	22,86 %	7,21 %	0,3156	26,67 %	16,37 %
11	Реальна ставка за депозитами, ч. од.	RDEPRATE	5	26,47 %	10,13 %	0,3827	22,50 %	12,50 %
12	Темп приросту імпорту, %	IMPI	10	58,54 %	28,76 %	0,4914	21,82 %	9,76 %
13	Різниця між реал. кред. і деп. ставками, пп.	RATE_ MARGIN	6	41,67 %	21,38 %	0,5132	18,75 %	8,16 %

Продовження табл. 2.2

	Показник	Позначення	Передбачено криз	Правильні сигнали як відсоток можливих правильних сигналів	Помилкові сигнали як відсоток можливих помилкових сигналів	Шум/ Сигнал	Імовірність кризи за умови сигналу	Різниця умовної і безумовної імовірності
14	Відношення міжн. резервів до імпорту, ч. од.	RES_IMP	5	30,30 %	17,59 %	0,5805	15,63 %	5,92 %
15	Споживання, частка у ВВП	CONS_ TOTAL	9	35,29 %	22,22 %	0,6296	15,00 %	5,00 %
16	Темп приросту М2, %	DM2	8	30,56 %	19,41 %	0,6352	15,71 %	5,13 %
17	Відношення міжн. резервів до експорту, ч. од.	RES_EXP	3	12,12 %	7,82 %	0,6450	14,29 %	4,58 %
18	Відношення кредитів уряду до ВВП, %	GVT_ CLAIMS_GDP	9	72,97 %	49,50 %	0,6784	15,25 %	4,37 %
19	Різниця LIBOR і внутрішньої ставки по кредитам, пп.	DRATES	5	27,78 %	19,74 %	0,7105	14,29 %	3,70 %
20	Відношення міжнародних резервів до ВВП, ч. од.	RES_GDP	7	41,67 %	34,54 %	0,8289	12,50 %	1,91 %
21	Номінальний ефективний обмінний курс, рівень	NEER	10	67,50 %	57,67 %	0,8543	13,50 %	1,74 %

Таблиця 2.3. **Середні та порогові значення для показників у розрізі країн**

Країна	CPI_CHNG		DM2		M2_RES		GVT_CLAIMS_GDP		RATE_MARGIN	
	Темп приросту ІСЦ, %		Темп приросту М2, %		Відношення М2 до міжнародних резервів, ч. од.		Відношення кредитів уряду до ВВП, %		Різниця між реал. кред. і деп. ставками, пп.	
	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення
Вірменія	4,3368	± 6,38	5,9308	± 16,33	1,0507	± 0,89	0,0120	± 0,01	0,1119	± 0,02
Чилі	3,2743	± 5,62	2,6951	± 4,10	5,1915	± 3,66	0,1718	± 0,13	0,0362	± 0,01
Коста-Рика	10,5697	± 5,00	4,5124	± 5,72	3,1043	± 0,44	0,0363	± 0,01	0,1144	± 0,03
Грузія	6,6862	± 6,31	5,6558	± 10,33	1,5029	± 0,60	0,2584	± 0,08	0,1497	± 0,08
Ісландія	6,4257	± 10,64	7,3761	± 15,93	4,9852	± 4,99	0,1157	± 0,12	0,0244	± 0,04
Корея	3,0804	± 1,71	2,0648	± 1,72	7,4084	± 1,32	0,0215	± 0,02	0,0170	± 0,00
Молдова	9,7690	± 10,71	5,8465	± 7,70	1,9640	± 0,54	0,2472	± 0,08	0,0553	± 0,03
Румунія	10,1317	± 14,19	5,9856	± 6,00	2,3490	± 0,39	0,0020	± 0,00	0,0927	± 0,04
Російська Федерація	11,8658	± 5,95	7,4908	± 7,91	1,8307	± 0,38	0,0791	± 0,04	0,0635	± 0,02
Україна	11,3660	± 14,49	7,5472	± 6,29	3,6294	± 0,70	0,1715	± 0,09	0,0816	± 0,03
Середнє	7,7506	± 8,10	5,5105	± 8,20	3,3016	± 1,39	0,1116	± 0,06	0,0747	± 0,03

Таблиця 2.4. **Середні та порогові значення для показників у розрізі країн**

Країна	MM		IMPI		EXPI		REERI		DRATES	
	Грошовий мультиплікатор, ч. од.		Темп приросту імпорту, %		Темп приросту експорту, %		Темп приросту РЕОК, %		Різниця LIBOR і внутрішньої ставки за кредитами, пп.	
	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення
Вірменія	1,1398	± 0,27	6,3563	± 17,84	4,4877	± 32,50	0,6023	± 7,21	–15,9664	± 3,83
Чилі	3,9953	± 1,30	4,2485	± 5,49	4,3153	± 15,89	0,1717	± 6,35	–4,9932	± 2,31
Коста-Рика	1,2404	± 0,28	2,3508	± 5,74	2,1993	± 11,23	0,3269	± 4,40	–18,4507	± 7,37
Грузія	1,0666	± 0,23	7,0063	± 17,75	9,1924	± 40,57	0,6294	± 5,16	–22,6685	± 8,71
Ісландія	6,4604	± 6,46	2,6218	± 10,51	3,4243	± 23,24	–0,3816	± 7,67	–12,2134	± 4,30
Корея	24,5980	± 2,59	3,8053	± 5,38	4,0637	± 14,98	0,0000	± 0,00	–3,5552	± 2,18
Молдова	1,7418	± 0,38	6,0493	± 18,37	4,3623	± 25,78	0,9446	± 7,37	–17,3693	± 4,00
Румунія	3,9352	± 0,90	5,1985	± 13,65	4,5381	± 9,87	0,4273	± 5,84	–17,7239	± 9,48
Російська Федерація	2,1785	± 0,64	6,3073	± 17,88	5,4800	± 16,04	1,3493	± 3,13	–9,6924	± 4,84
Україна	2,4716	± 0,54	5,2710	± 12,35	4,7064	± 20,65	–0,1673	± 5,73	–15,3326	± 6,37
Середнє	4,8828	± 1,36	4,9215	± 12,50	4,6770	± 21,07	0,3903	± 5,29	–13,7966	± 5,34

Таблиця 2.5. **Середні та порогові значення для показників у розрізі країн**

Країна	GS_GDP		CURACC_GDP		RES_GDP		ST_DEBT_SHARE		RLENDRATE	
	Відношення торгового балансу до ВВП, ч. од.		Відношення поточного рахунку до ВВП, ч. од.		Відношення міжн. резервів до ВВП, ч. од.		Частка короткостр. боргу в структурі зовн. боргу, ч. од.		Реальна ставка за кредитами, ч. од.	
	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення
Вірменія	–0,2082	± 0,13	–0,0756	± 0,13	0,4509	± 0,17	0,1415	± 0,14	0,1380	± 0,09
Чилі	0,0765	± 0,10	0,0133	± 0,08	0,3984	± 0,14	0,1643	± 0,16	0,0423	± 0,03
Коста-Рика	–0,0386	± 0,06	–0,0485	± 0,07	0,2989	± 0,05	0,2390	± 0,24	0,0956	± 0,08
Грузія	–0,1881	± 0,14	–0,1309	± 0,15	0,2218	± 0,09	0,0706	± 0,13	0,1764	± 0,13
Ісландія	–0,0425	± 0,15	–0,1159	± 0,25	0,3357	± 0,20	0,1792	± 0,70	0,0878	± 0,09
Корея	0,0178	± 0,03	0,0167	± 0,05	0,6493	± 0,06	0,3829	± 0,07	0,0303	± 0,01
Молдова	–0,3779	± 0,24	–0,0836	± 0,15	0,4989	± 0,15	0,2978	± 0,30	0,0958	± 0,11
Румунія	–0,0948	± 0,05	–0,0813	± 0,08	0,4984	± 0,13	0,0648	± 0,26	0,0927	± 0,04
Російська Федерація	0,1052	± 0,05	0,0786	± 0,07	0,5910	± 0,21	0,1579	± 0,16	0,0045	± 0,05
Україна	–0,0034	± 0,09	0,0159	± 0,13	0,4304	± 0,11	0,2238	± 0,22	0,0641	± 0,19
Середнє	–0,2082	± 0,13	–0,0756	± 0,13	0,4509	± 0,17	0,1415	± 0,14	0,1380	± 0,09

Таблиця 2.6. **Середні та порогові значення для показників у розрізі країн**

Країна	RDEPRATE		RES_EXP		RES_IMP		NEER		GFCF		CONS_TOTAL	
	Реальна ставка за депозитами, ч. од.		Відношення міжн. резервів до експорту, ч. од.		Відношення міжн. резервів до імпорту, ч. од.		Номін. ефективний обмінний курс, рівень		Інвестиції, частка у ВВП		Споживання, частка у ВВП	
	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення	середнє	критичне відхилення
Вірменія	0,0261	± 0,06	3,0661	± 3,04	1,0809	± 0,23	107,2471	± 14,21	26,8480	± 21,62	90,7999	± 21,79
Чилі	0,0061	± 0,02	1,2952	± 1,06	1,5591	± 0,78	97,5338	± 2,99	19,5936	± 19,59	66,5117	± 7,83
Коста-Рика	–0,0188	± 0,05	0,9572	± 0,23	0,6962	± 0,13	101,7497	± 12,81	18,9444	± 18,94	76,7416	± 9,37
Грузія	0,0267	± 0,05	2,1781	± 1,90	0,6428	± 0,24	102,6481	± 3,74	22,7605	± 22,76	87,2961	± 14,30
Ісландія	0,0085	± 0,02	1,2506	± 0,93	1,1347	± 0,84	80,2827	± 9,76	23,0853	± 12,48	81,1542	± 3,92
Корея	0,0133	± 0,01	1,8437	± 0,44	1,9761	± 0,31	93,4707	± 5,43	28,1485	± 4,94	66,4721	± 3,74
Молдова	0,0405	± 0,07	1,6483	± 1,65	0,6388	± 0,64	103,0138	± 4,46	22,4329	± 23,45	105,0430	± 13,56
Румунія	0,0000	± 0,05	1,7899	± 0,74	1,2269	± 0,45	99,6724	± 4,30	24,2122	± 11,74	85,1969	± 10,33
Російська Федерація	–0,0590	± 0,04	2,1628	± 1,05	3,3951	± 1,43	99,1751	± 1,89	18,3383	± 11,48	66,3388	± 5,32
Україна	–0,0175	± 0,09	1,1557	± 0,55	1,0415	± 0,37	93,3736	± 6,70	21,5924	± 7,96	75,7473	± 6,67
Середнє	0,0026	± 0,05	1,7348	± 1,16	1,3392	± 0,54	97,8167	± 6,63	22,5956	± 15,5	80,1302	± 9,68

Таблиця 2.7. **Середні і порогові значення показників (у середньому за усіма країнами)**

	Показник	Позначення	Середнє	Критичне значення, %	Критичне відхилення
1	Частка короткострокового боргу в структурі зовн. боргу, ч. од.	ST_DEBT_SHARE	0,1922	6	± 0,24
2	Відношення поточного рахунку до ВВП, ч. од.	CURACC_GDP	–0,0411	3	± 0,12
3	Темп приросту ІСЦ, %	CPI_CHNG	7,7506	3	± 8,10
4	Грошовий мультиплікатор, ч. од.	MM	4,8828	3	± 1,36
5	Відношення М2 до міжнародних резервів, ч. од.	M2_RES	3,3016	3	± 1,39
6	Реальна ставка за кредитами, ч. од.	RLENDRATE	0,0827	3	± 0,08
7	Темп приросту РЕОК, %	REERI	0,3903	12	± 5,29
8	Відношення торгового балансу до ВВП, ч. од.	GS_GDP	–0,0754	9	± 0,10
9	Інвестиції, частка у ВВП	GFCF	22,5956	3	± 15,50
10	Темп приросту експорту, %	EXPI	4,6770	9	± 21,07
11	Реальна ставка за депозитами, ч. од.	RDEPRATE	0,0026	12	± 0,05
12	Темп приросту імпорту, %	IMPI	4,9215	31	± 12,50
13	Різниця між реал. кред. і деп. ставками, пп.	RATE_MARGIN	0,0747	22	± 0,03
14	Відношення міжн. резервів до імпорту, ч. од.	RES_IMP	1,3392	20	± 0,54
15	Споживання, частка у ВВП	CONS_TOTAL	80,1302	24	± 9,68
16	Темп приросту М2, %	DM2	5,5105	20	± 8,20
17	Відношення міжн. резервів до експорту, ч. од.	RES_EXP	1,7348	9	± 1,16
18	Відношення кредитів уряду до ВВП, %	GVT_CLAIMS_GDP	0,1116	55	± 0,06
19	Різниця LIBOR і внутрішньої ставки за кредитами, пп.	DRATES	–13,7966	21	± 5,34
20	Відношення міжнародних резервів до ВВП, ч. од.	RES_GDP	0,4374	35	± 0,13
21	Номінальний ефективний обмінний курс, рівень	NEER	97,8167	60	± 6,63

кожному з показників. Відхилення показника від свого середнього значення на величину, більшу за критичне відхилення, можна вважати сигналом про підвищення ризиків настання фінансової кризи. Втім, країни достатньо сильно відрізняються за амплітудою показників, тому значення середнього і порогового значення (максимально допустимого відхилення від середнього) по кожному показнику дають лише загальне уявлення про прийнятні межі показників і не можуть бути використаними для прогнозування. З цією метою, для нового часового ряду, який не брав участі в аналізі, найбільш прийнятним є розрахунок фактичних критичних значень відповідно до порогового значення цього показника, вираженого в персентилях (див. табл. 2.7).

2.2. Застосування випереджувальних індикаторів на практиці для діагностики кризових явищ

Реалізація на практиці діагностування кризових явищ на основі сигнального підходу вимагає послідовної реалізації певних етапів, які схематично можна зобразити у вигляді блок-схеми (рис. 2.3). Проаналізуємо особливості кожного з етапів діагностування.

Етап 1. Визначення кризових країн і кризових періодів за допомогою індексу тиску на валютний ринок.

На першому етапі відбірають множину країн для діагностування. Після цього, за допомогою побудови індексу тиску на валютний ринок, визначають країни, які пережили значну валютну кризу, тобто зазнали суттєвої девальвації валюти і/або значного зниження золотовалютних резервів. Для цієї множини країн встановлюють період потрапляння кожної окремої країни в кризовий стан. Докладно методику всіх розрахунків описано в розділі 1.3. Після цього переходять до етапу 2, тобто визначають випереджувальні індикатори фінансових криз та розраховують їхні значення на основі сигнального підходу (зазначимо, що обов'язковою умовою застосування цього підходу є наявність визначеного часу потрапляння країни в кризу).

Етап 2. Розрахунок значень сигнальних індикаторів для кожної країни протягом усього періоду, що розглядається.

На основі аналізу та узагальнення теоретичних і емпіричних досліджень українських та західних учених було запропоновано та

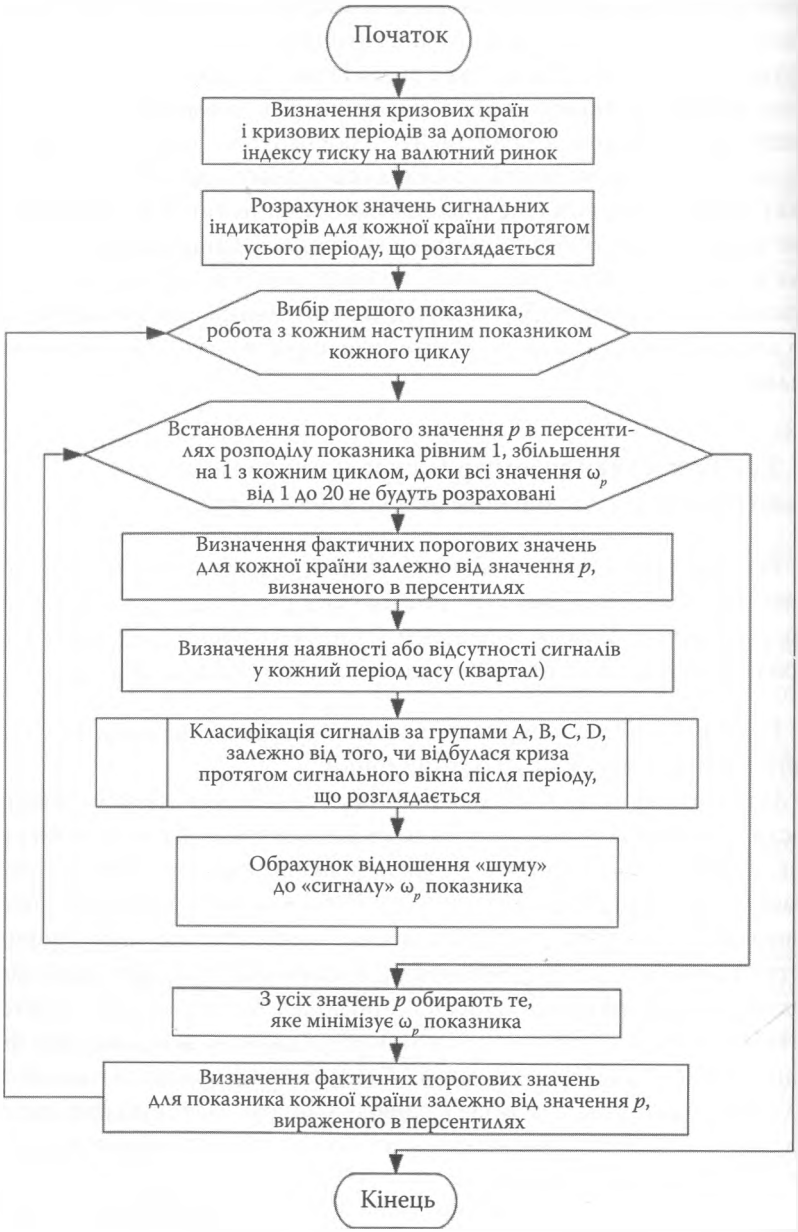


Рис. 2.3. Узагальнена блок-схема розрахунку порогових значень випереджувальних індикаторів

Таблиця 2.8. **Динаміка зміни показника «Темп приросту ІСЦ» у розрізі відібраних кризових країн**

Країна	Q1 2002	Q2 2002	Q3 2002	Q4 2002	Q1 2003	Q2 2003	Q3 2003	Q4 2003	Q1 2004	Q2 2004	Q3 2004	Q4 2004	Q1 2005	Q2 2005	Q3 2005	Q4 2005
Вірменія	0,43	3,04	–0,17	0,88	3,36	3,01	5,13	7,53	7,87	7,32	8,39	4,31	4,40	0,20	–1,83	–0,26
Чилі	2,44	2,20	2,36	2,94	3,78	3,72	2,73	1,07	0,01	0,46	1,48	2,27	2,29	2,77	3,32	3,81
Коста-Рика	9,80	7,81	9,18	9,86	9,39	10,22	8,83	9,37	11,30	11,54	13,09	13,24	13,41	13,96	13,73	14,07
Грузія	5,22	6,60	5,14	5,31	4,30	3,04	5,10	6,78	5,84	4,86	5,53	6,46	9,45	9,49	7,03	7,27
Ісландія	9,05	6,05	3,46	2,42	1,72	2,09	1,95	2,50	2,14	3,15	3,57	3,76	4,37	3,33	3,92	4,32
Корея	2,53	2,69	2,58	3,25	4,08	3,37	3,17	3,52	3,28	3,38	4,31	3,40	3,28	2,94	2,37	2,43
Молдова	6,10	6,15	4,55	4,41	6,76	8,20	15,30	16,78	14,57	13,00	11,07	11,63	13,07	13,58	11,02	10,30
Румунія	26,94	24,29	21,35	18,42	16,66	14,78	14,96	14,80	13,56	12,29	11,88	9,96	8,85	9,84	8,81	8,48
Російська Федерація	17,81	15,54	14,97	15,01	14,63	14,02	13,54	12,55	10,66	10,18	10,99	11,64	13,09	13,75	12,68	11,29
Україна	3,71	0,76	–0,91	–0,47	2,22	4,52	6,44	7,72	7,47	7,33	9,59	11,81	13,55	14,54	14,56	11,55

Горизонтальне продовження табл. 2.8

Країна	Q1 2006	Q2 2006	Q3 2006	Q4 2006	Q1 2007	Q2 2007	Q3 2007	Q4 2007	Q1 2008	Q2 2008	Q3 2008	Q4 2008	Q1 2009	Q2 2009	Q3 2009	Q4 2009	Q1 2010	Q2 2010
Вірменія	–2,04	1,73	6,64	5,69	4,84	4,26	2,16	6,38	7,89	10,06	11,16	6,79	2,00	3,34	3,40	4,87	8,39	6,30
Чилі	4,06	3,81	3,49	2,25	2,69	2,86	4,79	7,24	8,01	8,89	9,34	8,61	5,62	3,11	–0,60	–1,86	0,23	1,16
Коста-Рика	12,79	11,97	11,62	9,64	9,01	9,22	8,92	10,25	11,00	11,89	15,11	15,49	12,86	9,80	5,81	3,54	5,59	6,03
Грузія	5,01	9,12	12,99	9,62	10,42	7,56	7,76	11,25	11,26	11,55	11,08	6,25	2,70	2,17	–0,87	2,98	4,69	4,37
Ісландія	4,31	7,04	8,19	7,16	6,70	4,62	3,81	5,16	7,14	12,27	14,04	17,06	17,08	11,91	11,01	8,60	7,44	7,14
Корея	2,01	2,30	2,49	2,19	2,07	2,45	2,33	3,31	3,77	4,78	5,51	4,53	3,91	2,83	1,98	2,44	2,69	2,57
Молдова	10,81	11,81	14,19	14,23	11,84	10,60	13,23	13,70	14,88	16,32	11,91	8,42	3,12	–0,93	–1,71	-0,60	5,85	7,98
Румунія	8,61	7,14	5,95	4,77	3,82	3,80	4,99	6,69	7,95	8,56	8,11	6,81	6,77	6,09	4,99	4,56	4,63	4,36
Російська Федерація	10,85	9,43	9,42	9,07	7,72	7,94	8,89	11,39	12,86	14,87	14,94	13,74	13,74	12,43	11,44	9,21	7,21	5,92
Україна	9,65	7,19	7,94	11,39	10,16	11,41	14,09	15,54	22,51	30,16	25,81	22,61	20,39	15,04	15,27	13,34	11,24	8,34

обґрунтовано низку показників, які можна вважати випереджувальними (сигнальними) індикаторами прогнозування настання фінансових криз (див. розділ 1.2). На етапі 2 розраховують значення сигнальних індикаторів, виходячи з наявної статистичної інформації. На цьому етапі деякі індикатори можуть відсіюватись, оскільки інформація щодо них може бути доступною не за всіма обраними на етапі 1 країнами. Відповідно, вихідною інформацією етапу 2 є сформована база статистичних значень остаточної множини сигнальних індикаторів.

Етап 3. Застосування оптимізаційної процедури для розрахунку порогових значень індикаторів кризи.

На цьому етапі розраховують порогові значення відібраних на етапі 2 сигнальних індикаторів. Зауважимо, що розрахунки проводять для кожного окремого показника, але одночасно за всіма країнами. Проілюструємо процедуру розрахунку порогових значень на прикладі показника «темп приросту ІСЦ» для 10 відібраних країн, що зазнали суттєвої фінансової кризи (див. розділ 2.1).

Спочатку для показника, що його розглядаємо, розраховують порогове значення в персентилях (однакове для всіх країн), – таке, що мінімізує відношення «шуму» до «сигналу» цього показника.

Нагадаємо, що сигналом вважають ситуацію, коли значення показника відхиляється від свого середнього значення на величину, більшу, ніж деяке попередньо встановлене порогове значення відхилення. Тобто, формально сигнал визначають таким чином:

$$\{S_t^j = 1\} = \{S_t^j, \left|X_t^j - \overline{X}^j\right| > \left|X_{cr}^j\right|\}, \qquad (2.5)$$

де S_t^j – сигнал j-го показника в період часу t, X_t^j – значення j-го показника в період часу t, $\overline{X}^j$ – середнє значення j-го показника, X_{cr}^j – порогове значення j-го показника. Відповідно, відсутність сигналу:

$$\{S_t^j = 0\} = \{S_t^j, \left|X_t^j - \overline{X}^j\right| < \left|X_{cr}^j\right|\}. \qquad (2.6)$$

Для проведення розрахунків необхідно перетворити всі значення показника на відхилення від його середнього значення за період, що роглядаємо, по відповідній країні. Наприклад, середнє значення «темпу приросту ІСЦ» у Вірменії за період з 1-го кварталу 2002 р. до 2-го кварталу 2010 р. становить 4,34. Відхилення від середнього для 1-го кварталу 2002 р. буде, відповідно, дорівнювати: 0,43 – 4,34 = –3,91. Розраховані значення відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього значення по відповідній країні наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9. **«Темп приросту ІСЦ» (відхилення від середнього)**

Країна	Q1 2002	Q2 2002	Q3 2002	Q4 2002	Q1 2003	Q2 2003	Q3 2003	Q4 2003	Q1 2004	Q2 2004	Q3 2004	Q4 2004	Q1 2005	Q2 2005	Q3 2005	Q4 2005
Вірменія	–3,91	–1,30	–4,51	–3,46	–0,98	–1,33	0,79	3,19	3,53	2,98	4,05	–0,03	0,06	–4,14	–6,17	–4,60
Чилі	–0,83	–1,07	–0,91	–0,33	0,51	0,45	–0,54	–2,20	–3,26	–2,81	–1,79	–1,00	–0,98	–0,50	0,05	0,54
Коста-Рика	–0,77	–2,76	–1,39	–0,71	–1,18	–0,35	–1,74	–1,20	0,73	0,97	2,52	2,67	2,84	3,39	3,16	3,50
Грузія	–1,47	–0,09	–1,55	–1,38	–2,39	–3,65	–1,59	0,09	–0,85	–1,83	–1,16	–0,23	2,76	2,80	0,34	0,58
Ісландія	2,62	–0,38	–2,97	–4,01	–4,71	–4,34	–4,48	–3,93	–4,29	–3,28	–2,86	–2,67	–2,06	–3,10	–2,51	–2,11
Корея	–0,55	–0,39	–0,50	0,17	1,00	0,29	0,09	0,44	0,20	0,30	1,23	0,32	0,20	–0,14	–0,71	–0,65
Молдова	–3,67	–3,62	–5,22	–5,36	–3,01	–1,57	5,53	7,01	4,80	3,23	1,30	1,86	3,30	3,81	1,25	0,53
Румунія	16,81	14,16	11,22	8,29	6,53	4,65	4,83	4,67	3,43	2,16	1,75	–0,17	–1,28	–0,29	–1,32	–1,65
Російська Федерація	5,94	3,67	3,10	3,14	2,76	2,15	1,67	0,68	–1,21	–1,69	–0,88	–0,23	1,22	1,88	0,81	–0,58
Україна	–7,66	–10,61	–12,28	–11,84	–9,15	–6,85	–4,93	–3,65	–3,90	–4,04	–1,78	0,44	2,18	3,17	3,19	0,18

Горизонтальне продовження табл. 2.9

Країна	Q1 2006	Q2 2006	Q3 2006	Q4 2006	Q1 2007	Q2 2007	Q3 2007	Q4 2007	Q1 2008	Q2 2008	Q3 2008	Q4 2008	Q1 2009	Q2 2009	Q3 2009	Q4 2009	Q1 2010	Q2 2010
Вірменія	–6,38	–2,61	2,30	1,35	0,50	–0,08	–2,18	2,04	3,55	5,72	6,82	2,45	–2,34	–1,00	–0,94	0,53	4,05	1,96
Чилі	0,79	0,54	0,22	–1,02	–0,58	–0,41	1,52	3,97	4,74	5,62	6,07	5,34	2,35	–0,16	–3,87	–5,13	–3,04	–2,11
Коста-Рика	2,22	1,40	1,05	–0,93	–1,56	–1,35	–1,65	–0,32	0,43	1,32	4,54	4,92	2,29	–0,77	–4,76	–7,03	–4,98	–4,54
Грузія	–1,68	2,43	6,30	2,93	3,73	0,87	1,07	4,56	4,57	4,86	4,39	–0,44	–3,99	–4,52	–7,56	–3,71	–2,00	–2,32
Ісландія	–2,12	0,61	1,76	0,73	0,27	–1,81	–2,62	–1,27	0,71	5,84	7,61	10,63	10,65	5,48	4,58	2,17	1,01	0,71
Корея	–1,07	–0,78	–0,59	–0,89	–1,01	–0,63	–0,75	0,23	0,69	1,70	2,43	1,45	0,83	–0,25	–1,10	–0,64	–0,39	–0,51
Молдова	1,04	2,04	4,42	4,46	2,07	0,83	3,46	3,93	5,11	6,55	2,14	–1,35	–6,65	–10,70	–11,48	–10,37	–3,92	–1,79
Румунія	–1,52	–2,99	–4,18	–5,36	–6,31	–6,33	–5,14	–3,44	–2,18	–1,57	–2,02	–3,32	–3,36	–4,04	–5,14	–5,57	–5,50	–5,77
Російська Федерація	–1,02	–2,44	–2,45	–2,80	–4,15	–3,93	–2,98	–0,48	0,99	3,00	3,07	1,87	1,87	0,56	–0,43	–2,66	–4,66	–5,95
Україна	–1,72	–4,18	–3,43	0,02	–1,21	0,04	2,72	4,17	11,14	18,79	14,44	11,24	9,02	3,67	3,90	1,97	–0,13	–3,03

За оригінальною методикою Г. Камінскі для вибору оптимального порогового значення пропонується їх простий перебір у персентилях, починаючи з 1-го по 20-й [27]. Зауважимо, що якщо, наприклад, визначають порогове значення в 5 персентилів, то мають на увазі, що 5 відсотків екстремальних значень розподілу показника приймають такими, що виходять за порогове значення відхилення. При цьому не треба робити попередніх припущень про закон розподілу показника. Крім того, методика передбачає, що деякі показники можуть сигналізувати про кризу зниженням свого значення, а деякі, навпаки, – зростанням, що приводить до необхідності використання абсолютних значень відхилень при визначенні сигналів. Зважаючи на це, задача виділення, наприклад, 5 % найбільш екстремальних значень показника аналогічна виділенню найбільших за абсолютним значенням відхилень цього показника від середнього. Отже, слід перетворити значення відхилень показника від середнього (наведені в табл. 2.9) на абсолютні значення. Розраховані абсолютні значення відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього подано в табл. 2.10.

Після розрахунку абсолютних значень відхилень від середнього для певного показника, здійснюють процедуру перебору порогових значень у персентилях. Як уже зазначено раніше, персентиль – це таке значення показника, нижче якого потрапляє певний відсоток спостережень. Наприклад 5-й персентиль є значенням змінної, нижче якого перебуває 5 % спостережень цієї змінної. Таким чином, щоб виділити, наприклад, 5 % найбільших значень, слід розрахувати 95-й персентиль показника, а всі значення, більші за модулем, ніж знайдене значення, слід вважати такими, що виходять за критичні межі.

Проілюструємо описану процедуру для 99-го персентиля показника «темп приросту ІСЦ». Зауважимо, що всі розрахунки на реальній інформації проводились за допомогою Microsoft Excel.

Для того, щоб оцінити значення, *vp*, *P*-го персентиля ряду, впорядкованого за зростанням, що містить *N* елементів зі значеннями $v_1 \le v_2 \le \ldots \le v_n$, спочатку слід розрахувати ранг *P*-го персентиля:

$$n = \frac{P}{100}(N-1)+1.$$

Після цього необхідно розбити його значення на цілу частину *k* і дробову частини *d*, такі, що $n = k + d$. Після цього *vp* розраховують як:

Таблиця 2.10. **«Темп приросту ІСЦ», абсолютні значення відхилення від середнього**

Країна	Q1 2002	Q2 2002	Q3 2002	Q4 2002	Q1 2003	Q2 2003	Q3 2003	Q4 2003	Q1 2004	Q2 2004	Q3 2004	Q4 2004	Q1 2005	Q2 2005	Q3 2005	Q4 2005
Вірменія	3,91	1,30	4,51	3,46	0,98	1,33	0,79	3,19	3,53	2,98	4,05	0,03	0,06	4,14	6,17	4,60
Чилі	0,83	1,07	0,91	0,33	0,51	0,45	0,54	2,20	3,26	2,81	1,79	1,00	0,98	0,50	0,05	0,54
Коста-Рика	0,77	2,76	1,39	0,71	1,18	0,35	1,74	1,20	0,73	0,97	2,52	2,67	2,84	3,39	3,16	3,50
Грузія	1,47	0,09	1,55	1,38	2,39	3,65	1,59	0,09	0,85	1,83	1,16	0,23	2,76	2,80	0,34	0,58
Ісландія	2,62	0,38	2,97	4,01	4,71	4,34	4,48	3,93	4,29	3,28	2,86	2,67	2,06	3,10	2,51	2,11
Корея	0,55	0,39	0,50	0,17	1,00	0,29	0,09	0,44	0,20	0,30	1,23	0,32	0,20	0,14	0,71	0,65
Молдова	3,67	3,62	5,22	5,36	3,01	1,57	5,53	7,01	4,80	3,23	1,30	1,86	3,30	3,81	1,25	0,53
Румунія	16,81	14,16	11,22	8,29	6,53	4,65	4,83	4,67	3,43	2,16	1,75	0,17	1,28	0,29	1,32	1,65
Російська Федерація	5,94	3,67	3,10	3,14	2,76	2,15	1,67	0,68	1,21	1,69	0,88	0,23	1,22	1,88	0,81	0,58
Україна	7,66	10,61	12,28	11,84	9,15	6,85	4,93	3,65	3,90	4,04	1,78	0,44	2,18	3,17	3,19	0,18

Горизантальне продовження табл. 2.10

Країна	Q1 2006	Q2 2006	Q3 2006	Q4 2006	Q1 2007	Q2 2007	Q3 2007	Q4 2007	Q1 2008	Q2 2008	Q3 2008	Q4 2008	Q1 2009	Q2 2009	Q3 2009	Q4 2009	Q1 2010	Q2 2010
Вірменія	6,38	2,61	2,30	1,35	0,50	0,08	2,18	2,04	3,55	5,72	6,82	2,45	2,34	1,00	0,94	0,53	4,05	1,96
Чилі	0,79	0,54	0,22	1,02	0,58	0,41	1,52	3,97	4,74	5,62	6,07	5,34	2,35	0,16	3,87	5,13	3,04	2,11
Коста-Рика	2,22	1,40	1,05	0,93	1,56	1,35	1,65	0,32	0,43	1,32	4,54	4,92	2,29	0,77	4,76	7,03	4,98	4,54
Грузія	1,68	2,43	6,30	2,93	3,73	0,87	1,07	4,56	4,57	4,86	4,39	0,44	3,99	4,52	7,56	3,71	2,00	2,32
Ісландія	2,12	0,61	1,76	0,73	0,27	1,81	2,62	1,27	0,71	5,84	7,61	10,63	10,65	5,48	4,58	2,17	1,01	0,71
Корея	1,07	0,78	0,59	0,89	1,01	0,63	0,75	0,23	0,69	1,70	2,43	1,45	0,83	0,25	1,10	0,64	0,39	0,51
Молдова	1,04	2,04	4,42	4,46	2,07	0,83	3,46	3,93	5,11	6,55	2,14	1,35	6,65	10,70	11,48	10,37	3,92	1,79
Румунія	1,52	2,99	4,18	5,36	6,31	6,33	5,14	3,44	2,18	1,57	2,02	3,32	3,36	4,04	5,14	5,57	5,50	5,77
Російська Федерація	1,02	2,44	2,45	2,80	4,15	3,93	2,98	0,48	0,99	3,00	3,07	1,87	1,87	0,56	0,43	2,66	4,66	5,95
Україна	1,72	4,18	3,43	0,02	1,21	0,04	2,72	4,17	11,14	18,79	14,44	11,24	9,02	3,67	3,90	1,97	0,13	3,03

$$v_p = \begin{cases} v_1, & k = 0 \\ v_N, & k = N \\ v_k + d(v_{k+1} - v_k), & 0 < k < N \end{cases}$$

Для 99-го персентиля абсолютного значення відхилень показника «темп приросту ІСЦ» від середнього визначимо фактичні порогові значення для усіх країн. Проілюструємо цей розрахунок на прикладі України:

$$n = \frac{P}{100}(N-1) + 1 = \frac{99}{100}(34-1) = 33{,}67$$

$$n = k + d = 33 + 0{,}67$$

$$v_p = v_k + d\,(v_{k+1} - v_k) = v_{33} + 0{,}67\,(v_{34} - v_{33}) =$$
$$= 14{,}44 + 0{,}67\,(18{,}79 - 14{,}44) = 17{,}36.$$

Отже, значення відхилення показника «темп приросту ІСЦ» України, більші за 17,36 (за абсолютним значенням), вважатимуться такими, що перейшли за порогове значення відхилення, а отже подали сигнал про майбутню кризу. Аналогічним чином з'ясовують фактичні значення порогових відхилень для всіх інших країн. Зокрема, в табл. 2.11 наведено розраховані критичні значення показника «темп приросту ІСЦ» для усіх країн, що розглядаються, для персентилів від 1-го до 20-го.

Таблиця 2.11. **«Темп приросту ІСЦ», порогові значення відхилення від середнього**

Персентиль / Країна	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вірменія	6,67	6,53	6,38	6,31	6,24	6,17	6,03	5,88	5,74	5,38
Чилі	5,91	5,77	5,62	5,52	5,43	5,34	5,27	5,21	5,14	5,02
Коста-Рика	6,36	5,68	5,00	4,96	4,94	4,92	4,87	4,82	4,77	4,70
Грузія	7,14	6,73	6,31	5,84	5,37	4,89	4,77	4,68	4,58	4,57
Ісландія	10,65	10,64	10,64	9,67	8,67	7,67	7,06	6,48	5,89	5,73
Корея	2,19	1,95	1,71	1,62	1,54	1,45	1,38	1,31	1,23	1,19
Молдова	11,22	10,96	10,71	10,59	10,48	10,37	9,33	8,22	7,11	6,90
Румунія	15,94	15,06	14,19	13,22	12,25	11,28	10,31	9,34	8,37	7,76
Російська Федерація	5,95	5,95	5,95	5,53	5,11	4,68	4,50	4,33	4,16	4,08
Україна	17,36	15,92	14,49	13,75	13,03	12,32	12,14	12,00	11,85	11,66

Горизантальне продовження табл. 2.11

Країна \ Персентиль	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вірменія	5,01	4,64	4,57	4,54	4,51	4,40	4,28	4,16	4,12	4,09
Чилі	4,89	4,75	4,51	4,26	4,00	3,94	3,91	3,88	3,71	3,51
Коста-Рика	4,62	4,55	4,54	4,54	4,54	4,25	3,90	3,56	3,47	3,43
Грузія	4,57	4,57	4,55	4,53	4,52	4,48	4,44	4,40	4,28	4,15
Ісландія	5,62	5,50	5,26	5,00	4,75	4,67	4,63	4,59	4,55	4,52
Корея	1,15	1,11	1,09	1,08	1,07	1,05	1,03	1,01	1,01	1,00
Молдова	6,78	6,66	6,62	6,59	6,55	6,26	5,93	5,59	5,48	5,42
Румунія	7,18	6,60	6,47	6,41	6,34	6,33	6,32	6,31	6,16	5,99
Російська Федерація	4,01	3,93	3,85	3,77	3,69	3,53	3,35	3,18	3,14	3,12
Україна	11,46	11,27	11,21	11,18	11,14	10,99	10,81	10,64	10,21	9,73

Розрахувавши порогові значення для показника «темп приросту ІСЦ», можна визначити, в які періоди часу цей показник для кожної країни перетинає порогове значення, а отже подає сигнал про можливість фінансової кризи в майбутньому.

Графічно проілюструємо фіксацію сигналу про кризу для України на прикладі показника «темп приросту ІСЦ» і порогового значення в 5 персентилів (тобто 5 % крайніх значень розподілу показника вважатимуться аномальними) (див. рис. 2.4).

Рис. 2.4. Динаміка зміни абсолютного відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Україна

Як бачимо на рис. 2.4, показник «темп приросту ІСЦ» України, за порогового значення в 5 персентилів, подає сигнали двічі: в 2-му та 3-му кварталах 2008 року.

Таблиця 2.12. **«Темп приросту ІСЦ», сигнали про можливість настання кризи за порогового значення в 1 персентиль**

Країна	Q1 2002	Q2 2002	Q3 2002	Q4 2002	Q1 2003	Q2 2003	Q3 2003	Q4 2003	Q1 2004	Q2 2004	Q3 2004	Q4 2004
Вірменія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чилі	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коста-Рика	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ісландія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Корея	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молдова	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Румунія	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Російська Федерація	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Україна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Горизантальне продовження табл. 2.12

Країна	Q1 2005	Q2 2005	Q3 2005	Q4 2005	Q1 2006	Q2 2006	Q3 2006	Q4 2006	Q1 2007	Q2 2007	Q3 2007	Q4 2007
Вірменія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чилі	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коста-Рика	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ісландія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Корея	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молдова	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Румунія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Російська Федерація	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Україна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Горизантальне продовження табл. 2.12

Країна	Q1 2008	Q2 2008	Q3 2008	Q4 2008	Q1 2009	Q2 2009	Q3 2009	Q4 2009	Q1 2010	Q2 2010
Вірменія	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Чилі	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Коста-Рика	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Грузія	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Ісландія	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Корея	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Молдова	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Румунія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Російська Федерація	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Україна	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Аналогічно описану процедуру виконують для всіх країн і для всіх значень порогового відхилення в персентилях від 1-го до 20-го. В результаті можна сформувати таблицю сигналів показника для кожного з персентилів (позначимо сигнал як 1, а відсутність сигналу як 0). Для прикладу, множину сигналів про можливе настання кризи для показника «темп приросту ІСЦ» за порогового значення в 1 персентиль наведено в табл. 2.12.

На основі побудованої таблиці сигналів, можна розрахувати відношення «шуму» до «сигналу» показника «темп приросту ІСЦ» за порогового значення в 1 персентиль. Для цього необхідно класифікувати всі сигнали на типи, згідно з табл. 2.13.

Таблиця 2.13. **Розподіл значень індикаторів при поданні сигналів про кризу**

	Є криза протягом чотирьох кварталів	**Немає кризи протягом чотирьох кварталів**
Є сигнал	A	B
Немає сигналу	C	D

При цьому використовують дані про конкретні періоди криз, які були визначені за допомогою індексу тиску на валютний ринок в розділі 1.3. Кризові періоди для країн, що розглядаються, наведено в табл. 2.14.

Таблиця 2.14. **Часові рамки кризових періодів у країнах, що розглядаються**

Країна	**Q1 2008**	**Q2 2008**	**Q3 2008**	**Q4 2008**	**Q1 2009**	**Q2 2009**	**Q3 2009**	**Q4 2009**	**Q1 2010**	**Q2 2010**
Вірменія	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Чилі	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Коста-Рика	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Грузія	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ісландія	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Корея	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Молдова	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Румунія	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Російська Федерація	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Україна	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

Кожен сигнал із табл. 2.12 необхідно класифікувати як сигнал типу A, B, C або D, згідно з табл. 2.13. Слід врахувати, що сигнальним вікном у нашому дослідженні є вікно у чотири квартали. Нижче

Таблиця 2.15. **Розподіл сигналів показника «темп приросту ІСЦ» за групами**

Країна	Q1 2002	Q2 2002	Q3 2002	Q4 2002	Q1 2003	Q2 2003	Q3 2003	Q4 2003	Q1 2004	Q2 2004	Q3 2004	Q4 2004
Вірменія	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Чилі	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Коста-Рика	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Грузія	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Ісландія	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Корея	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Молдова	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Румунія	B	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Російська Федерація	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Україна	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Горизантальне продовження табл. 2.15

Країна	Q1 2005	Q2 2005	Q3 2005	Q4 2005	Q1 2006	Q2 2006	Q3 2006	Q4 2006	Q1 2007	Q2 2007	Q3 2007	Q4 2007
Вірменія	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Чилі	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Коста-Рика	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C
Грузія	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Ісландія	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C
Корея	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C
Молдова	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Румунія	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Російська Федерація	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Україна	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Горизантальне продовження табл. 2.15

Країна	Q1 2008	Q2 2008	Q3 2008	Q4 2008	Q1 2009	Q2 2009	Q3 2009	Q4 2009	Q1 2010	Q2 2010
Вірменія	D	C	A	C	D	D	D	D	D	D
Чилі	C	C	A	D	D	D	D	D	D	D
Коста-Рика	C	C	D	D	D	D	D	B	D	D
Грузія	C	C	C	D	D	D	B	D	D	D
Ісландія	C	C	D	D	B	D	D	D	D	D
Корея	C	C	A	D	D	D	D	D	D	D
Молдова	D	C	C	C	D	D	B	D	D	D
Румунія	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D
Російська Федерація	C	C	C	C	D	D	D	D	D	B
Україна	C	A	C	C	D	D	D	D	D	D

у табл. 2.15 подано розподіл сигналів для порогового значення в 1 персентиль показника «темп приросту ІСЦ».

На основі отриманої інформації необхідно розрахувати значення відношення «шуму» до «сигналу» показника (для обраного порогового значення відхилення) за такою загальною формулою:

$$\omega_p = \frac{B/(B+D)}{A/(A+C)}, \tag{2.7}$$

де ω_p – відношення «шуму» до «сигналу» показника за порогового значення, яке відповідає *P*-му персентилю, A, B, C, D – загальна кількість поданих сигналів відповідного типу.

Розраховану кількість сигналів кожного типу для показника «темп приросту ІСЦ» і порогового значення в 1 персентиль наведено в табл. 2.16.

Таблиця 2.16. **Кількість сигналів показника «темп приросту ІСЦ» за типами**

Тип сигналу	A	B	C	D
Кількість сигналів	4	6	29	301

Відповідно, за формулою (2.7) можна розрахувати відношення «шуму» до «сигналу» для показника, який розглядаємо:

$$\omega_p = \frac{B/(B+D)}{A/(A+C)} = \frac{6/(6+301)}{4/(4+29)} = 0{,}1612.$$

Цю процедуру необхідно повторити для всіх порогових значень у персентилях, від 1 до 20, і обрати те порогове значення, яке мінімізує показник відношення «шуму» до «сигналу». Наприклад, для показника «темп приросту ІСЦ» в проведеному дослідженні мінімальне значення такого відношення забезпечується за порогового значення, що дорівнює 1-му, 2-му або 3-му персентилям. Для цих порогових значень відношення «шуму» до «сигналу» є однаковим, тому обирають найбільший діапазон із можливих, тобто 3 % розподілу.

Таким чином, для показника «темп приросту ІСЦ» було визначено оптимальне порогове значення в 3 персентилі (однакове для всіх країн), і відповідні фактичні порогові значення показника для кожної з розглянутих країн окремо.

Описану вище процедуру знаходження порогових значень проводять для усіх показників, що було обрано для аналізу. В результа-

ті визначають набір порогових значень показників для кожної окремої країни (див. табл. 2.3 розділу 2.1).

Розраховані порогові значення далі використовують для поглибленого аналізу. Наприклад, показник «темп приросту ІСЦ» за обраного порогового значення відхилення вчасно сигналізує про 4 кризи з 10 розглянутих, а саме про кризи у Вірменії, Чилі, Південній Кореї та Україні. Для наочності динаміку абсолютного значення відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього зображено на рисунках 2.5–2.8.

Рис. 2.5. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Вірменія

Рис. 2.6. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Чилі

Рис. 2.7. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Корея

Рис. 2.8. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Україна

З наведених вище рисунків бачимо, що аномальна поведінка показника «темп приросту ІСЦ» справді завчасно свідчить про можливість фінансової кризи для зазначених країн. З іншого боку, для шістьох інших проаналізованих країн цей показник, за визначеного значення порогового відхилення, не сигналізує про кризу завчасно. Динаміку абсолютного значення відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього для цих країн зображено на рисунках 2.9–2.14.

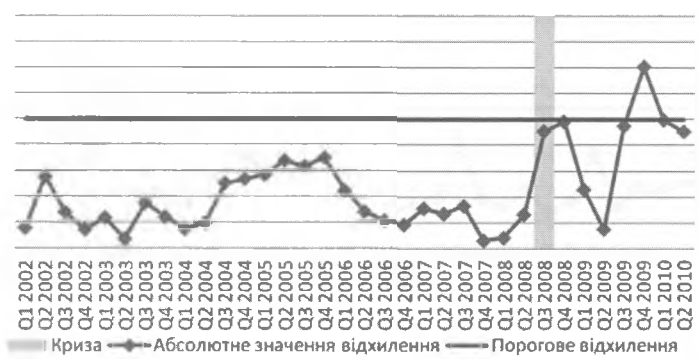


Рис. 2.9. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Коста-Рика

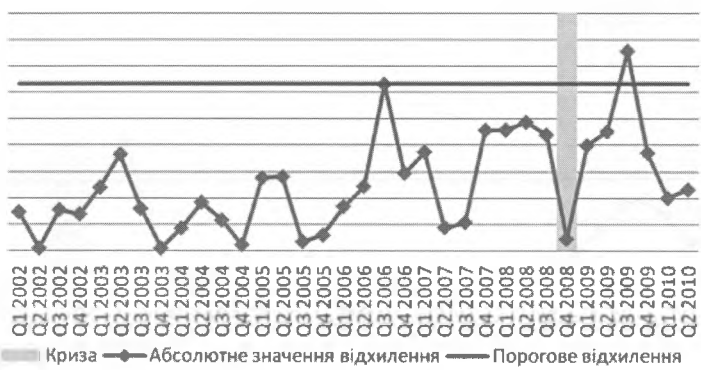


Рис. 2.10. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Грузія

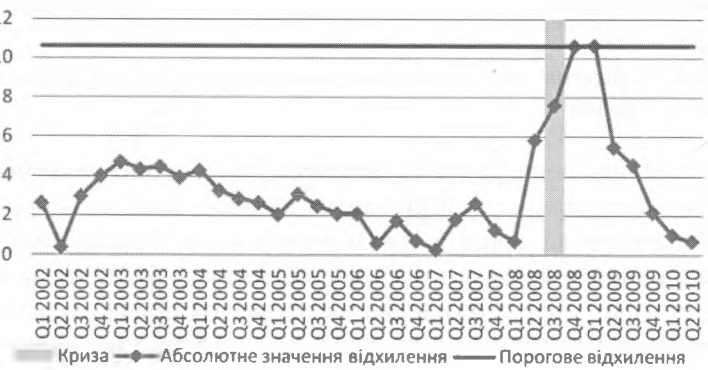


Рис. 2.11. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Ісландія

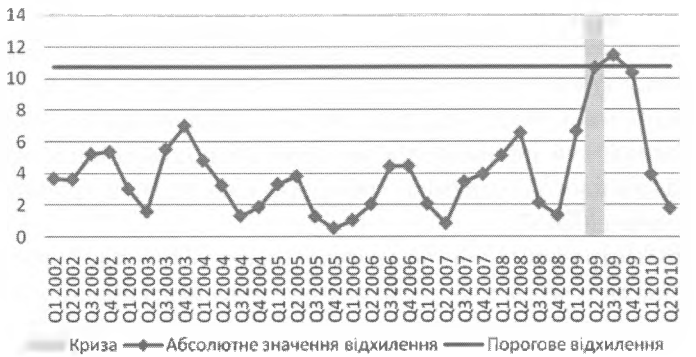


Рис. 2.12. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Молдова

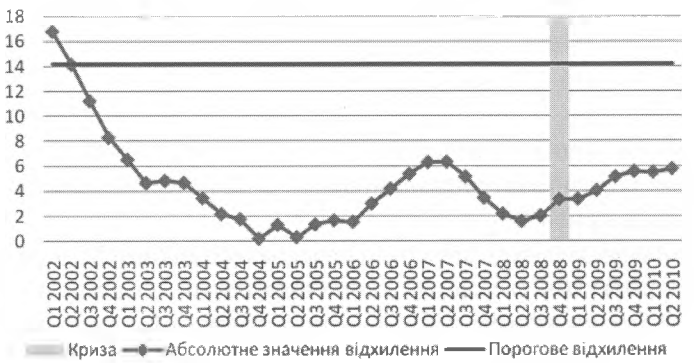


Рис. 2.13. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Румунія

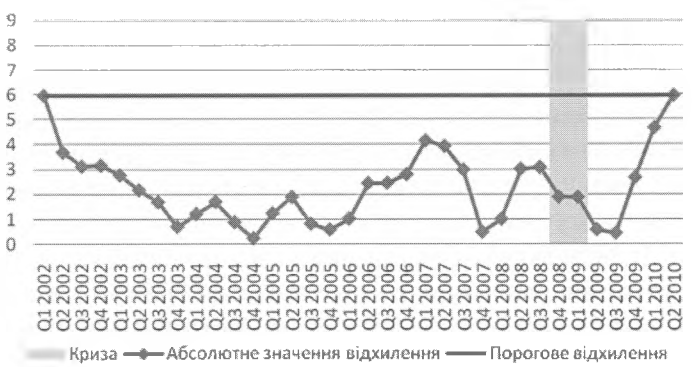


Рис. 2.14. Абсолютне відхилення показника «темп приросту ІСЦ» від середнього, Російська Федерація

Як можна побачити, показник «темп приросту ІСЦ» у деяких випадках не показує аномальної динаміки протягом 4-х кварталів до початку кризи (як у випадках Коста-Рики, Румунії і Російської Федерації), а в деяких випадках значне зростання цього показника в передкризовий період все ж не перетинає порогового значення (прикладом цього є динаміка показника напередодні кризи в Молдові, Ісландії і Грузії).

Цей ілюстративний приклад показує, що кожна криза є унікальним явищем, тому не можна розраховувати, що всі країни матимуть однакову динаміку макроекономічних змінних напередодні кризи. Відповідно, під час діагностування фінансових криз тільки одночасний аналіз сигналів від усієї сукупності випереджувальних індикаторів дає змогу врахувати індивідуальні особливості країн і з більшою імовірністю стверджувати про наближення кризи.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Отже, за допомого методики сигнального підходу було проведено аналіз показників, запропонованих в якості випереджувальних індикаторів кризи.

Найбільшу кількість криз було передбачено такими індикаторами: темп приросту імпорту, номінальний ефективний обмінний курс, відношення кредитів уряду до ВВП, частка споживання у ВВП, темп приросту грошової маси, відношення міжнародних резервів до ВВП, темп приросту РЕОК, відношення поточного рахунку до ВВП, відношення торгового балансу до ВВП, різниця між реальними кредитною і депозитною ставками. Втім, більшість названих індикаторів мають значні рівні «помилкових» сигналів. Зокрема, темп приросту імпорту дає «помилкові» сигнали у 28,76 % випадків із можливих, номінальний ефективний обмінний курс – у 57,67 %, відношення кредитів уряду до ВВП – у 49,5 %, частка споживання у ВВП – у 22,22 %, темп приросту грошової маси – у 19,74 %, відношення міжнародних резервів до ВВП – у 34,54 %, різниця між реальною кредитною і депозитною ставками – у 21,38 %. Зважаючи на значну кількість «помилкових» сигналів, перераховані індикатори не є найкращими індикаторами кризових тенденцій. Лише декілька з них мають низький відсоток «помилкових» сигналів: темп приросту РЕОК дає 8,14 % «помилкових» сигналів з усіх можливих, відношення поточного рахунку до ВВП – 18,18 %, відношення торгового балансу до ВВП – 6,84 %.

З іншого боку, найбільшу кількість «правильних» сигналів із можливих дали такі показники: відношення кредитів уряду до ВВП – 72,97 %, номінальний ефективний обмінний курс – 67,50 %, темп приросту імпорту – 58,54 %, відношення міжнародних резервів до ВВП – 41,67 %, різниця між реальними кредитною і депозитною ставками – 41,67 %, частка споживання у ВВП – 35,29 %, темп приросту РЕОК – 33,33 %, темп приросту М2 – 30,56 %, відношення міжнародних резервів до імпорту – 30,30 %, різниця LIBOR і внутрішньої ставки за кредитами – 27,78 %, відношення торгового балансу до ВВП – 27,27 %. Втім, з названих показників лише відношення торгового балансу до ВВП, темп приросту РЕОК, відношення міжнародних резервів до імпорту і темп приросту М2 мають прийнятні рівні «помилкових» сигналів.

Зважаючи на це, щоб обрати найефективніші показники (які б, з одного боку, прогнозували суттєву частину криз, а з іншого – мали б низький рівень «помилкових» сигналів), як критерій визначення порогових значень індикаторів було використано критерій мінімізації відношення «шуму» до «сигналу». Найефективнішими за обраним критерієм показниками виявились такі: частка короткострокового боргу в структурі зовнішнього боргу, відношення поточного рахунку до ВВП, темп приросту ІСЦ, грошовий мультиплікатор, відношення М2 до міжнародних резервів, реальна ставка за кредитами, темп приросту РЕОК, відношення торгового балансу до ВВП, інвестиції як частка у ВВП, темп приросту експорту. Для всіх цих показників відношення «шуму» до «сигналу» є меншим за 32 %. Всі показники ефективності показників наведено в табл. 2.2.

Для кожної з країн по кожному з показників було визначено критичне значення як максимально допустиме відхилення від середнього, за допомогою чого можна легко побудувати «безпечні» межі фактичних значень показника. При перетині показником визначених порогових значень слід вважати, що цей індикатор сигналізує про загрозу виникнення фінансової кризи протягом наступних чотирьох кварталів. Критичні значення показників по країнах наведено в таблицях 2.3–2.6.

Середні порогові значення показників, які подано в табл. 2.7, надають інформацію щодо того, яке значення відповідних показників може сигналізувати про загрозу виникнення фінансової кризи в окремій країні.

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ОБСЯГУ РЕЗЕРВІВ

3.1. Модель оптимального розміру резервів на основі екзогенного визначення імовірності настання кризи

У 90-х роках минулого століття для визначення ступеня критичності платіжного балансу використовували співвідношення між офіційними резервами та потребами фінансування імпорту товарів і послуг, як правило, протягом трьох місяців. Однак, починаючи з 2001 року, такий підхід почали вважати доволі штучним та недостатнім, оскільки він не враховував співвідношення між сумами наданих та залучених фінансових запозичень у розрізі їхніх обсягів та строків погашення.

У «Загальних підходах до управління зовнішніми резервами», схвалених Радою директорів МВФ у березні 2001 року, взято під сумнів корисність правила покриття тримісячного імпорту та зазначено, що «для країн з обмеженим доступом до ринків капіталу резерви продовжуватимуть виражатися в розмірах імпорту, унаслідок того, що це є універсально доступним і легко облікованим засобом. Проте на практиці необхідно застосувати ширші критерії для резервування при використанні імпортної норми і набагато ширші можливості для формування резервів при використанні обліку короткострокової заборгованості».

У жовтні 2001 року МВФ опублікував аналіз потенційних можливостей обліку адекватності монетарних резервів на основі руху капіталу. Було зазначено, що з метою запобігання кризовим ситуаціям найбільш доречним індикатором адекватності резервів для країн з економікою, що зростає, буде *співвідношення міжнародних резервів до короткострокових зовнішніх позик*. Також МВФ було зроблено висновок, що для країн із завідомо проблематичними передумовами (до яких належить і Україна) – наприклад, зі слабким макроекономічним фундаментом (високий дефіцит бюджету), ви-

соким рівнем внутрішньої короткострокової кредитної заборгованості (особливо в економіках, де немає механізму контролю за ринком капіталу), слабкою банківською системою, яка не може забезпечити необхідний рівень оборотності капіталу, – потрібен високий рівень резервів, який набагато вищий, ніж сформований за так званим правилом покриття тримісячного імпорту*.

Незважаючи на перехід від правила покриття тримісячного імпорту до покриття короткострокових іноземних зобов'язань, питання оптимізації залишається відкритим в першу чергу через те, що новий підхід, як і попередній, є також штучним і не має серйозного теоретичного підґрунтя.

Саме тому у цьому розділі розроблено та проаналізовано модель, яка дає змогу розрахувати оптимальний розмір резервів для запобігання негативних наслідків, що настають у період миттєвої кризи, на основі глибшого моделювання поведінки економічних агентів порівняно зі згаданими класичними правилами. Ця модель є порівняно простою з невеликою кількістю рівнянь. Особливістю є те, що ймовірність настання кризи не визначається в рамках самої моделі, а є екзогенно заданим параметром.

Модель визначення оптимального рівня резервів базується на підходах, запропонованих у праці Джеанне та Ренсіере [26]. Цей підхід було обрано для розрахунку резервів для України з таких причин:

1. Робота авторів триває ще з 2006 року і виходить у межах робочих статей МВФ. Враховуючи тісну співпрацю України з МВФ та наявність власних вимог МВФ до величини резервів, було б бажано враховувати підходи МВФ до розрахунку оптимального розміру резервів.
2. Модель розроблено для визначення величини резервів для малих відкритих економік, що розвиваються (виникають). Україну можна віднести до цього класу країн.
3. Резерви пропонується визначати з метою страхування від різкого падіння припливу капітальних вкладень в економіку країни, яке спостерігалося в період фінансово-економічної кризи 2008–2009 років.
4. Сама модель основана на моделюванні поведінки економічних агентів і має серйозне теоретичне підґрунтя, на відміну

* Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про внесення змін до деяких Законів України з метою поліпшення стану платіжного балансу України у зв'язку із світовою фінансовою кризою» від 19.11.2008.

від поширених альтернативних підходів (векторні авторегресійні моделі тощо, де зв'язок між змінними визначається загалом атеоретично).

Слід зазначити також, що розроблена модель не вимагає залучення великої кількості змінних і концентрується головним чином на страхуванні від різкого падіння вкладень у країну, нігілюючи інші аспекти економічної системи. Відповідно, реалізація моделі не вимагає значної статистичної бази та може вважатись базовою для оцінки оптимальних обсягів резервів.

Аналіз моделі, її припущень та результатів оптимізації

Формалізований вигляд моделі оптимального розміру резервів на основі екзогенного визначення імовірності настання кризи виводиться з агрегування поведінки окремих економічних агентів (споживачів) у докризових та кризових умовах. Припустимо, що репрезентативний споживач має таке обмеження щодо споживання:

$$C_t = Y_t + L_t - (1 + r) L_{t-1} + Z_t, \tag{3.1}$$

де C_t – рівень споживання, Y_t – ВВП, L_t – зовнішній борг, Z_t – трансфер, що надається урядом із резервів. Перед миттєвою зупинкою * припливу капіталів (до кризи) трансфер негативний – уряд обкладає податками споживача, щоби оплатити вартість резервів кредитору (наприклад, МВФ). Ця величина пропорційна сумі премії за ризик та ймовірності миттєвої зупинки. У кризовий період трансфер позитивний – уряд допомагає типовому споживачеві виплатити зовнішній борг, який за припущенням не пролонгується.

У таких умовах споживач може згладити свій рівень споживання протягом нормальних і кризових періодів із допомогою «страхового контракту» – резервів. Так, у часи нормального розвитку контракт передбачатиме плату іноземному інвестору:

$$Z_{t+1}^n = -x_t R_t, \tag{3.2}$$

а в часи кризи споживач отримуватиме:

$$Z_{t+1}^s = (1 - x_t) R_t, \tag{3.3}$$

* Різка зупинка припливу капіталів у країну, що пов'язано насамперед із кризовими явищами як у країні, так і на світовій арені.

де *n* позначає нормальні до- та післякризовий періоди, а *s* – період миттєвої зупинки.

Припущення є схожим з ситуацією в Україні, коли МВФ допомагає їй у кризовий період, застосовуючи, зокрема, таку форму допомоги, як поповнення банківських резервів, а Україна виплачує борги та відсотки по них протягом стабільної ситуації.

Потенційний ВВП зростає зі сталим темпом так, що ВВП у нормальних умовах (до та після кризи) становить:

$$Y_t^n = (1+g)^t Y_0 . \tag{3.4}$$

Під час різкого падіння закордонних капітальних вкладень ВВП зменшиться на γ % і становитиме:

$$Y_t^s = (1-\gamma) Y_t^n . \tag{3.5}$$

Для завершення моделі необхідно задати міжчасову цільову функцію корисності споживачів – населення України:

$$U_t = E_t\left(\sum_{i=0}^{\infty}(1+r)^{-i}\, u(C_{t+i})\right), \tag{3.6}$$

де функція корисності має незмінну схильність до ризику σ ≥ 0, $u(C)=\frac{C^{1-\sigma}}{1-\sigma}$, якщо σ ≠ 1, та $u(C) = \log(C)$, якщо σ = 1, *C* – рівень споживання, *E* – математичне сподівання.

Оптимальний рівень резервів максимізує наступну функцію, яка є математичним сподіванням добробуту населення України в період миттєвої зупинки в до- та післякризові роки:

$$R_t = argmax\left((1-\pi_t)u\left(C_{t+1}^n\right)+\pi_t u(C_{t+1}^s)\right), \tag{3.7}$$

де π_t – це ймовірність кризи у $t+1$ році.

Метою задачі оптимізації є згладжування споживання народу протягом кризи таким чином, щоби воно було близьким до рівня споживання в некризові роки. Розв'язуючи задачу оптимізації (3.1)–(3.6), яка включає цільову функцію та бюджетне обмеження, визначимо умову першого порядку:

$$\pi_t\left(1-x_t\right)u'\left(C_{t+1}^s\right)=(1-\pi_t)x_t u'\left(C_{t+1}^n\right), \tag{3.8}$$

де $x = \delta + \pi$, π – ймовірність миттєвої зупинки, δ – чиста премія за ризик (різниця між номінальною відсотковою ставкою та безризиковою ставкою).

Задамо ціну однієї одиниці споживання в нормальний час відносно ціни одиниці споживання під час кризи як:

$$p_t = \frac{u'(C^n_{t+1})}{u'(C^s_{t+1})}. \tag{3.9}$$

Якщо $p_t = 1$, то рівень споживання буде завжди однаковим незалежно від того, чи економіка у кризовому періоді, чи ні. Якщо $p_t < 1$, то рівень споживання менший у період миттєвої зупинки.

Якщо рівень резервів встановлений оптимально, то на основі 3.8 та 3.9 отримаємо:

$$p_t = \frac{x_t^{-1} - 1}{\pi_t^{-1} - 1}. \tag{3.10}$$

В результаті розв'язання оптимізаційної задачі споживача, можна вивести наступне значення для відношення рівня резервів до ВВП:

$$\rho_t^* = \frac{\lambda + \gamma - \left(1 - \frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right)(1 - p_t^{1/\sigma})}{1 - x_t(1 - p_t^{1/\sigma})}, \tag{3.11}$$

де λ – зміна відношення короткострокового боргу до ВВП е період миттєвої зупинки, r – безризикова ставка, $x = \delta + \pi$, π – ймовірність миттєвої зупинки, δ – чиста премія за ризик (різниця між номінальною відсотковою ставкою та безризиковою ставкою), γ – рівень падіння реального ВВП, g – темп зростання потенційного ВВП, σ – відносна схильність до ризику.

Врахування девальвації національної валюти протягом миттєвої зупинки дещо трансформує описані формули, але алгоритм розрахунків аналогічний. Формула оптимальних резервів матиме такий вигляд:

$$\rho_t^* = \frac{\lambda + \gamma - \left(1 - \frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right)\left(1 - p_t^{1/\sigma}\right) + \frac{1+r}{1+g}\lambda\Delta Q}{1 - x_t\left(1 - p_t^{1/\sigma}\right) + (1 - x_t)\Delta Q}, \tag{3.12}$$

$$p_t = \frac{x_t^{-1} - 1}{\pi_t^{-1} - 1}(1 + \Delta Q). \tag{3.13}$$

Оцінка параметрів моделі

Розглянемо три варіанти калібрації моделі. Перший варіант (табл. 3.2, стовп. 3) – калібрація аналогічна наведеній у праці Джеанне та Ренсіере (2009), яка проведена на основі аналізу 34 країн із середнім рівнем розвитку, дані за період 1975–2003 років [26]. Другий (табл. 3.2, стовп. 4) та третій варіанти (табл. 3.2, стовп. 5) – калібрація на основі даних України, яка проводиться з метою наближення значення параметрів моделі до українських реалій. Різниця між двома останніми полягає в особливості визначення періодів миттєвої зупинки. Другий варіант визначає миттєву зупинку як падіння показника відношення короткострокового боргу до ВВП більше ніж на 5 % у певному році. Третій варіант – періоди миттєвої зупинки експертним шляхом, незалежно від зміни величини припливу капіталів. Зауважимо, що ми в цьому випадку визначили в якості кризових – 1999 та 2009 роки як «загальноприйняті» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. **Періоди миттєвої зупинки та до- і післякризові періоди**

Рік	Миттєва зупинка – 5 % падіння	Миттєва зупинка – визначення за емпіричними дослідженнями та власним припущенням
1997	0	0
1998	1	0
1999	1	1
2000	0	0
2001	0	0
2002	1	0
2003	1	0
2004	0	0
2005	0	0
2006	0	0
2007	0	0
2008	0	0
2009	0	1

Джерело: Джеанне та Ренсіере [26], дані НБУ, розрахунки авторів.

Результати калібрації та розрахунки показано у табл. 3.2 (докладні результати розрахунків наведено в додатку). Кінцевий розрахунок резервів проводимо з допомогою трьох кроків:

Таблиця 3.2. **Калібровані параметри та розрахунки оптимального розміру резервів**

Параметр	Назва	Значення, наведені у [26] – варіант 1	Зміни параметрів для України – варіант 2	Зміни параметрів для України – варіант 3
1	2	3	4	5
λ	Значення миттєвої зупинки (зміна відношення короткострокового боргу до ВВП), %	10 %	10 %	10 %
π	Імовірність миттєвої зупинки, %	10 %	10 %	10 %
γ	Падіння ВВП у перший період миттєвої зупинки, %	6,5 %	6,5 %	7,6 %
g	Потенційний ріст ВВП, %	3,3 %	3,1 %	3,1 %
δ	Чиста премія за ризик, %	1,5 %	1,5 %	1,5 %
r	Безризикова ставка, %	%	5 %	5 %
σ	Неприйняття ризику	2	2	2
x	Загальна премія за ризик, %	11,5 %	11,5 %	11,5 %
p	Ціна 1 одиниці валюти в нормальний час відносно ціни 1 одиниці валюти за миттєвої зупинки без урахування знецінення валютного курсу	0,86	0,86	0,86
p ΔQ	Ціна 1 одиниці валюти в нормальний час відносно ціни 1 одиниці валюти за миттєвої зупинки з урахуванням знецінення валютного курсу	0,94	1,07	1,35
ΔQ	Знецінення валютного курсу, %	10 %	25 %	58 %
ρ standard	Відношення резервів до ВВП без урахування знецінення валютного курсу, %	9,1	9,0 %	10,2 %
ρ ΔQ	Відношення резервів до ВВП з урахуванням знецінення валютного курсу, %	13,4 %	18,3 %	26,0 %

Джерело: [26], дані НБУ, розрахунки авторів.

1. Визначаємо параметри моделі λ, π, γ, g, δ, *r*, σ, *x*, ΔQ на основі статистичних даних та інших наукових досліджень (див. табл. 3.2 щодо опису параметрів).

2. Розраховуємо значення p та p standard з допомогою формул (3.10) та (3.13).
3. Використовуючи результати двох попередніх кроків та формули (3.11) і (3.12), визначаємо оптимальний рівень резервів.

Рівень резервів за моделю

Результатами обчислень є те, що ймовірність миттєвої зупинки становить 0,1 для кожного року. Оптимальний розмір резервів також є фіксованою величиною і становить:

- *9,1 % від ВВП на основі параметрів моделі* (табл. 3.2, стовп. 3, які є усередненими чи розраховані на основі даних про економіку 34 країн із середнім розміром доходу за 1975–2003 роки);
- *9,0 % – на основі параметрів, обчислених для України за 1996–2009 роки* (табл. 3.2, стовп. 4), припускаючи ті періоди миттєвої зупинки, що показані в другій колонці табл. 3.1 (1998, 1999, 2002 та 2003 роки);
- *10,2 % – для періодів миттєвої зупинки на основі третьої колонки табл. 3.1* (криза 1999 та 2009 років) з використанням параметрів табл. 3.2, стовп. 5.

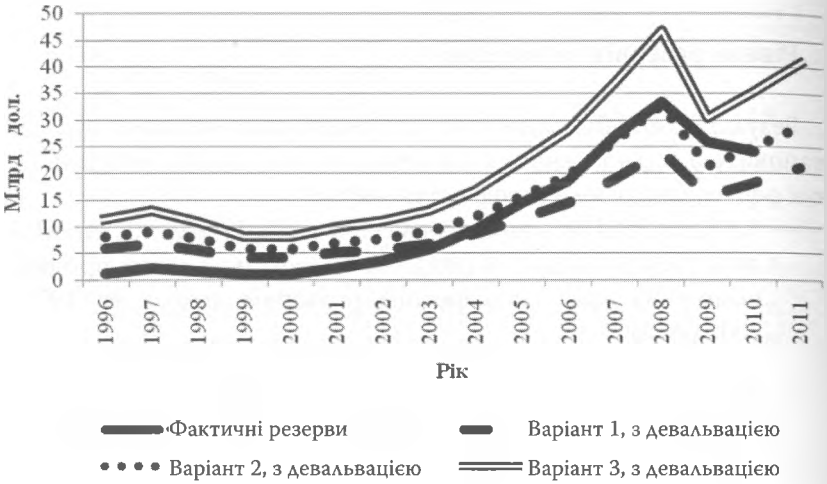
Врахування можливої *девальвації значно підвищує розмір оптимального рівня резервів:*

- *з 9,1 % до 13,4 %* при використанні даних по 34 країнах світу (табл. 3.2, стовп. 3);
- *з 9,0 % до 18,3 %* – калібрація на основі даних для України з миттєвою зупинкою в 1998, 1999, 2002 та 2003 роках (табл. 3.2, стовп. 4);
- *з 10,2 % до 26,0 %* – з миттєвою зупинкою в 1999 та 2009 роках (табл. 3.2, стовп. 5).

Порівняння наявного рівня резервів із тими рівнями, які рекомендовано моделлю, з урахуванням девальвації показано на рис. 3.1.

Як бачимо на рис. 3.1, варіант, який ґрунтується на тому, що миттєва зупинка відбулася у 1999 та 2009 роках (табл. 3.2, стовп. 5), завжди рекомендує більший обсяг резервів. З іншого боку, варіант 1, що використовує параметри, оцінені на основі 34 країн світу (табл. 3.2, стовп. 3), пропонує збільшити обсяг резервів для досягнення оптимального рівня до 2004 року та зменшити його після

2005 року. Схожа динаміка спостерігається при аналізі варіанта 2 (табл. 3.2, стовп. 4), де пропонувалося збільшити резерви до 2006 року, дещо зменшити після 2006 року та практично залишити незмінними в 2010 році.



Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.1. Розрахунки оптимального розміру резервів

У 2011 році варіант 1 моделі рекомендує зменшити рівень резервів на 12 %, варіант 2 моделі – збільшити на 19 %, а варіант 3 – збільшити аж на 70 % порівняно з наявним рівнем резервів (2010 роком).

Симуляція та порівняння з альтернативними правилами

Результати оцінювання розробленої моделі суттєво залежать від значень параметрів. Відповідно важливим етапом аналізу якості моделі є перевірка її стабільності за зміни параметрів порівняно з їхніми початковими значеннями. Для здійснення такої перевірки досить часто використовують принцип симуляції. Відповідно, ми пропонуємо визначити для кожного значення параметра моделі (на основі 2 варіанта калібрації, табл. 3.2, стовп. 4) оптимальний розмір резервів та порівняти його з реальним обсягом резервів 2010 року. Зазначимо, що для цього періоду фактичний обсяг резервів та розрахований за допомогою розробленої моделі практично збігаються.

У табл. 3.3 подано початкові значення параметрів та інтервали їхньої зміни при проведенні симуляції.

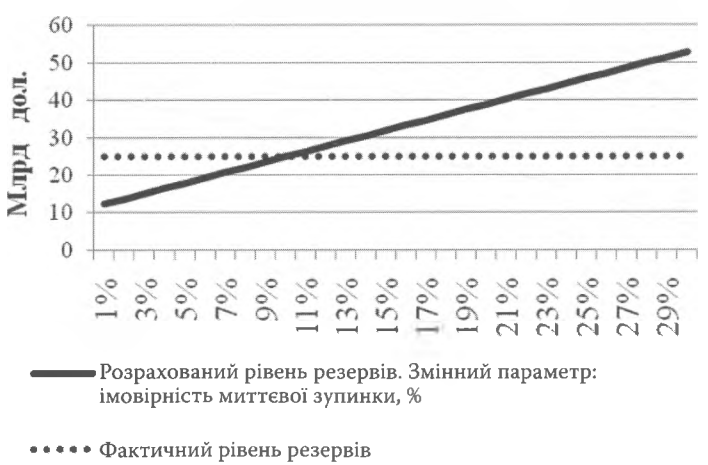
Таблиця 3.3. **Значення параметрів, які використовуються для базової оцінки моделі, та інтервали їхніх значень для проведення симуляції**

Символ	Параметр	Значення	Інтервал при симуляції
π	Ймовірність миттєвої зупинки, %	10,0 %	1 %–30 %
g	Темп росту потенційного ВВП, %	3,1 %	0 %–10 %
r	Безризикова відсоткова ставка, %	7,8 %	1 %–10 %
δ	Премія за ризик, %.	1,3 %	0,0 %–2,5 %
γ	Падіння ВВП під час миттєвої зупинки, %	6,5 %	0 %–50 %
ΔQ	Знецінення валютного курсу, %	25 %	0 %–80 %
σ	Рівень неприйняття ризику	2,0	1,0–3,0

Джерело: дані НБУ, припущення авторів.

Розрахований оптимальний рівень резервів є досить чутливим до всіх параметрів, крім безризикової відсоткової ставки.

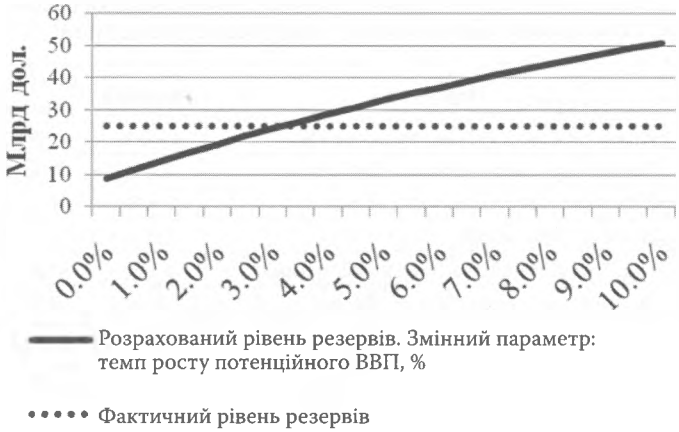
Щодо ймовірності миттєвої зупинки, то, як бачимо на рис. 3.2, ця залежність є позитивною і лінійною. Слід також зазначити, що на кожний 1 % зростання ймовірності настання кризи модель рекомендує збільшувати резерви на 1,4 млрд дол.



Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.2. Чутливість розрахованого розміру резервів до зміни ймовірності миттєвої зупинки

Розмір резервів позитивно залежить від темпу росту потенційного ВВП, що показано на рис. 3.3.



Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

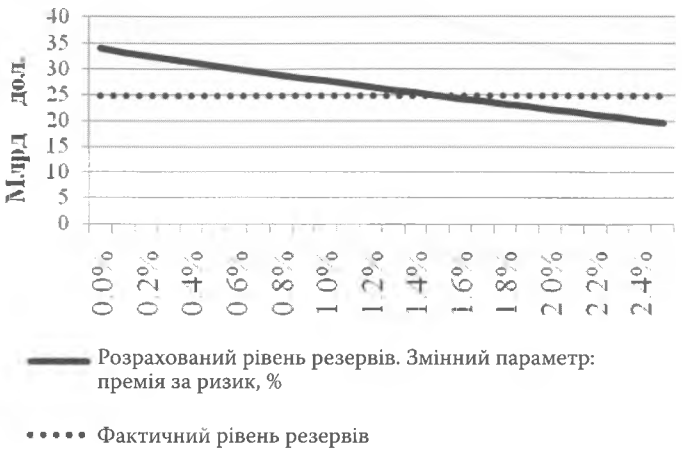
Рис. 3.3. Чутливість розрахованого розміру резервів до зміни темпу росту потенційного ВВП

Зі зміною безризикової відсоткової ставки рекомендований рівень резервів практично не змінюється (рис. 3.4).

Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.4. Чутливість розрахованого розміру резервів до зміни безризикової відсоткової ставки

Премія за ризик негативно пов'язана із розміром резервів: за її зростання оптимальний рівень резервів зменшується, як показано на рис. 3.5.



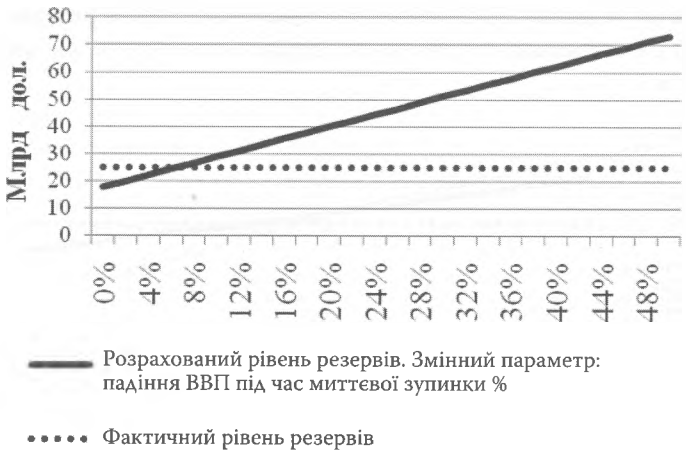
Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.5. Чутливість розрахованого розміру резервів до зміни премії за ризик

Чим більший очікуваний рівень падіння ВВП у період миттєвої зупинки, тим більшими є рекомендовані моделлю розміри резервів. Цю лінійну залежність показано на рис. 3.6. Кожен сподіваний відсоток падіння ВВП вимагає збільшення резервів на 2,2 млрд дол.

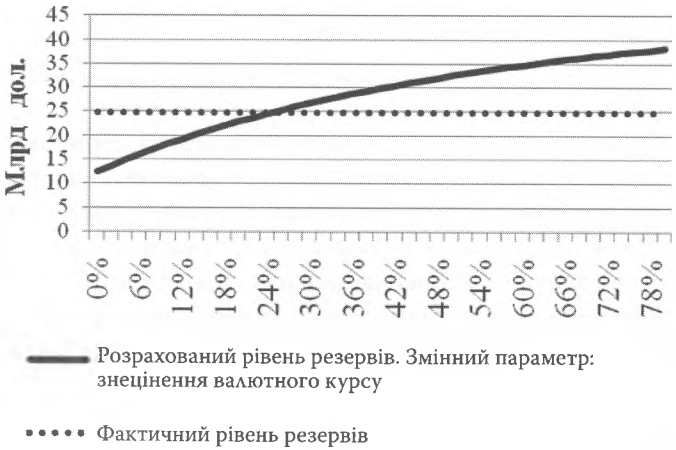
Очікуване значне знецінення валютного курсу вимагає більшої акумуляції резервів для боротьби з наслідками можливої кризи (рис. 3.7). Ця залежність є нелінійною. Якщо очікуване падіння валютного курсу зростає на 10 %, то модель рекомендує збільшити резерви у середньому на 6 млрд дол.

Рівень несприйняття ризику негативно пов'язаний із рекомендованим рівнем резервів (рис. 3.8). Хоча така залежність не є чітко вираженою, але слід також пам'ятати, що ми можемо стикнутися з так званою критикою Лукаса. Вона полягає у тому, що класичні моделі припускають незмінність параметрів у часі, зокрема при здійсненні монетарного та фіскального регулювання. На практиці ситуація може бути протилежною. Візьмемо для прикладу показник несприйняття ризику. На перший погляд, очікується, що він є досить стабільним. Насправді ситуація може бути досить непрогно-



Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.6. Чутливість розрахованого розміру резервів до зміни рівня падіння ВВП під час миттєвої зупинки

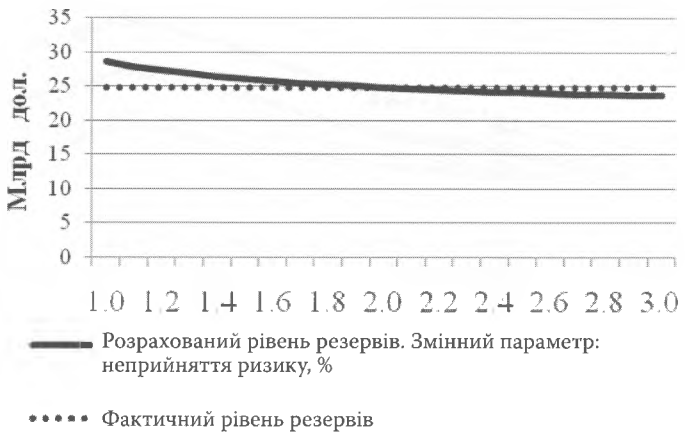


Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.7. Чутливість розрахованого розміру резервів до зміни валютного курсу

зованою. Рівень несхильності до ризику характеризує ступінь ризикованості економічних агентів, у тому числі інвесторів. Протягом багатьох років економісти вважають, що ліквідність як явище можна пояснити шляхом аналізу грошових агрегатів. Але проблеми на іпотечному ринку в США та наступна світова криза за-

свідчили, що ліквідність (або її відсутність) має набагато більше спільного з «апетитом» до ризику з боку позичальників і кредиторів, ніж до грошових агрегатів. Простіше кажучи, криза – це падіння рівня ризикованості економічних агентів, їхнього бажання вкладати гроші в проекти, які були прийнятними до кризи за інших рівних умов. Тому слід пам'ятати, що під час кризи рівень несприйняття ризику може значно змінюватися, що і вимагатиме відповідної зміни резервів як страхового інструмента.



Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.8. Чутливість розрахованого розміру резервів до зміни рівня неприйняття ризику

Крім того, для перевірки відповідності результатів моделювання правилам розрахунку резервів на практиці, порівняємо величину фактичних резервів України з рекомендованими рівнями резервів, що розраховані на основі згаданої моделі, а також із рівнями резервів, що можуть бути розраховані на основі двох класичних правил:

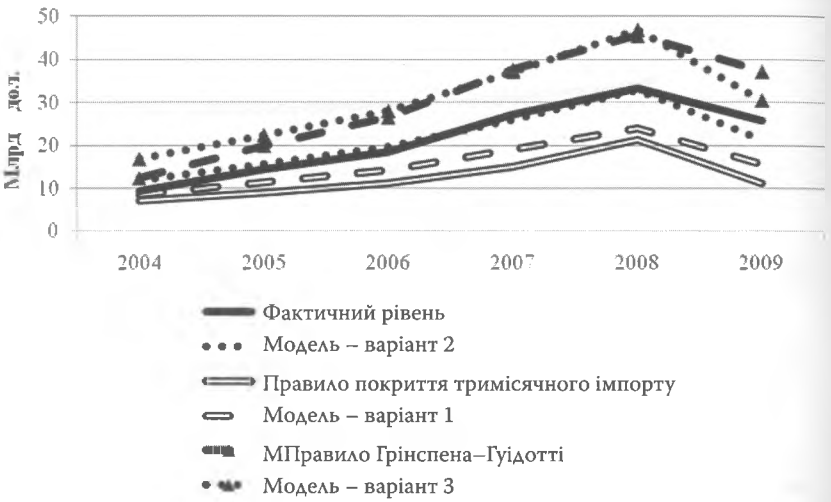
1) правила Грінспена–Гуідотті * та
2) правила покриття тримісячного імпорту.

За правилом Грінспена–Гуідотті, резерви мають дорівнювати короткостроковому зовнішньому боргу, звідки випливає відношення

* Правило назване на честь Пабло Гуідотті – колишнього аргентинського заступника міністра фінансів та Алана Грінспена – колишнього голови Федеральної резервної системи США. Гуідотті вперше сформулював правило на саміті G33 у 1999 році, а Грінспен надав йому широкого розголосу у своїй промові в рамках наради в Світовому Банку. Гусман Калафел та Падільля Дель Боске (2002) показали, що відношення резервів до зовнішнього боргу є випереджувальним індикатором зовнішньої кризи.

резервів до короткострокової заборгованості на рівні одиниці. Це правило обґрунтовується тим, що країни повинні мати достатньо резервів, щоб протистояти масивному відтоку короткотермінового іноземного капіталу *.

Правило покриття тримісячного імпорту полягає у можливості фінансування імпорту товарів та послуг протягом визначеного часу без надходження додаткових капіталів.



Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.9. Порівняння фактичних резервів із резервами, що передбачені класичними правилами та моделлю

Як показано на рис. 3.9, оптимальний розмір резервів на основі правила покриття тримісячного імпорту в 2008–2009 роках майже удвічі менший від фактичного рівня. Схожу з правилом покриття тримісячного імпорту рекомендацію дає варіант 1 моделі (табл. 3.2, стовп. 3). З іншого боку, правило Грінспена–Гуідотті рекомендує значно збільшити наявний рівень резервів – на 40–60 % – для можливості подолання потенційних негативних явищ при настанні масового відтоку капіталів із країни. Подібне передбачення отримано на основі варіанта 3 моделі (табл. 3.2, стовп. 5). Варіант 2 моделі (табл. 3.2, стовп. 4) практично збігається з фактичним рівнем резервів, який лежить поміж двох правил.

* http://en.wikipedia.org/wiki/Guidotti%E2%80%93Greenspan_rule.

3.2. Модель оптимального розміру резервів із розрахунком імовірності настання миттєвої зупинки на основі макроекономічних даних

Замість того, щоби визначати параметр імовірності настання кризи на основі експертної оцінки, можна провести його оцінку за доступними макроекономічними даними. Таку оцінку можна отримати за допомогою ймовірнісних моделей типу Probit (Пробіт) або Logit (Логіт), які ґрунтуються на припущенні, що статистичний розподіл такого показника, як імовірність настання кризи, є відповідно нормальним або логістичним, а залежна зміна є бінарною величиною [58; 61].

Загалом існують три класичні підходи до моделювання ймовірності настання певної події з використанням бінарної залежної змінної: лінійна регресія імовірності (LPI), моделі Probit (Пробіт) та Logit (Логіт). Залежною змінною у кожній із цих моделей є бінарна величина, що приймає значення 0 (ненастання події) або 1 (настання події).

Лінійна регресійна модель імовірності (LPI) є класичною регресією залежності бінарної змінної від інших пояснювальних змінних та має такий загальний вигляд:

$$Y = X\beta + e, \tag{3.14}$$

де Y – Nx1 вектор значень незалежної змінної, X – Nxk матриця k пояснювальних змінних (у тому числі константа як змінна), β – kx1 вектор параметрів регресії, e – Nx1 вектор випадкових величин (залишків) регресії.

Проблеми застосування цього методу на практиці полягають у такому:

1. Випадкові величини (залишки) такої регресії не є нормально розподіленими. Це означає, що тестування основних гіпотез та побудова інтервалів довіри оцінених параметрів за результатами моделювання на основі невеликої вибірки будуть некоректними.
2. Гетероскедастичність випадкових величин призводить до порушення одного з класичних припущень, наслідком чого, знову ж таки, можуть бути некоректні висновки результатів моделювання.
3. Можливість знаходження оціненої ймовірності поза інтервалом (0, 1) суперечить самому визначенню поняття ймовір-

ності та ускладнює застосування отриманих результатів на практиці.

4. Отримання заниженого значення коефіцієнта детермінації (R-квадрат) через те, що всі фактичні значення залежної змінної лежать на прямих $y = 0$ та $y = 1$, а модель є лінією, яка перетинає ці дві прямі.

Проблему 1 можна вирішити шляхом збільшення розміру вибірки, проблему 2 – застосуванням зваженого методу найменших квадратів, проблему 4 – введенням інших аналогічних показників вимірювання щільності регресійного зв'язку (наприклад, використання псевдо-R-квадрата, тобто МакФадден R-квадрата *). Тому головною проблемою залишається розподіл оціненої ймовірності поза інтервалом (0, 1). Її можна вирішити шляхом застосування нелінійних методів оцінки ймовірності в рамках Probit- та Logit-моделей, які мають такий загальний вигляд:

$$P(y_t = 1|x_t) = F(x_t\beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_t\beta} e^{-\frac{z^2}{2}} dz, \qquad (3.15)$$

$$P(y_t = 1|x_t) = L(x_t\beta) = \frac{1}{1+e^{-x_t\beta}}, \qquad (3.16)$$

де y_t – значення незалежної змінної в момент часу t, $t = \overline{1, N}$, x_t – 1xk вектор значень k пояснювальних змінних (у тому числі константа) в момент часу t, $t = \overline{1, N}$, x_t – t рядок матриці $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ \dots \\ x_t \\ \dots \\ x_N \end{bmatrix}$, β – kx1 вектор параметрів регресії, $F(\cdot)$ – кумулятивна стандартизована функція нормального розподілу, $L(\cdot)$ – логістична функція.

Оцінку невідомих параметрів моделей проводять методом максимальної правдоподібності (вірогідності). Трактування параметрів за пояснювальних змінних не є класичним, тобто при зміні x_{it} на одиницю ймовірність $P(y_t = 1|x_t)$ не зміниться на величину β_i, як у випадку ЛРІ-моделей. При зміні величини x_{it} на одиницю у Probit-моделі (3.15) ймовірність зміниться приблизно на $\beta_i f(x_t\beta)$ **,

* Величину названо на честь нобелівського лауреата з економіки 2000 року Даніеля МакФаддена.

** $f(\cdot)$ – гранична стандартизована функція нормального розподілу.

у Logit-моделі (3.16) – на $\beta_i P(y_t = 1|x_t)(1 - P(y_t = 1|x_t))$. Коефіцієнт β_i називають частковим коефіцієнтом регресії, а зміну ймовірності, що зумовлена зміною x_{it} на одиницю, – граничним ефектом (див. додаток 9).

Зауважимо, що Probit- та Logit-моделі є в більшості випадків близькими за свою суттю, тому немає чітких критеріїв, які б надавали перевагу одній із них. Для оцінки впливу факторів на залежну змінну в моделях цього класу замість коефіцієнта детермінації використовують псевдо-R-квадрат, так званий МакФадден R-квадрат, який розраховують за такою загальною формулою:

$$R^2_{McF} = 1 - \frac{l(\hat{\beta})}{l(\tilde{\beta})}, \tag{3.17}$$

де $l(\hat{\beta})$ – максимізоване значення лог-лінійної (log-linear) функції моделі, яку оцінюють, $l(\tilde{\beta})$ – максимізоване значення обмеженої лог-лінійної функції, коли всі коефіцієнти, крім константи, дорівнюють нулю.

Для розрахунку ймовірності настання кризи в 1999 та 2009 роках ми використовували Probit-моделі загального вигляду (3.15) в двох модифікаціях. Зауважимо, що паралельно проведені розрахунки на основі Logit-моделі (3.16) дали аналогічні результати.

Для формалізації Probit-моделі та її розрахунку на реальній інформації припускалось, що протягом 1996–2009 років криза мала місце в 1999 та 2009 роках. Її настання залежало від таких основних факторів: відхилення валютного курсу від довгострокового тренду, який ми визначали на основі фільтра Годріка–Прескота (докладний алгоритм застосування цього фільтра наведено в додатку 8), відношення короткострокового боргу до ВВП, відношення рахунка поточних операцій до ВВП. Зауважимо, що ці фактори було обрано як предиктори ймовірності настання кризи на основі докладного аналізу поведінки української економіки за останні роки. Зокрема, проведений попередній аналіз засвідчив, що відхилення валютного курсу від довгострокового тренду свідчить про можливе очікуване повернення курсу до довгострокової рівноваги, що наслідком чого може бути різка девальвація, у тому числі ефект перебору. Наприклад, перед різкою девальвацією в 2008–2009 роках, валютний курс гривні спочатку ревальвував щодо долара. Однак, повертаючись до довгострокового тренду, він різко девальвував з ефектом перебору, тобто таким чином, що ця девальвація

призвела до нового відхилення від довгострокового тренду. Важливість включення в регресію відношення короткострокового боргу до ВВП пояснюється тим, що значне зростання короткострокового боргу щодо ВВП вимагатиме в найближчому майбутньому його повернення, що може спричинити надлишковий попит на долар та відповідно значний тиск на девальвацію гривні. Показник відношення рахунку поточних операцій до ВВП вказує на стан платіжного балансу, який тісно пов'язаний із валютним курсом та міжнародним рухом капіталів. Квадрат цього показника відображає дисперсію коливань. Значні коливання можуть бути ознакою нестабільності економічної системи та можливого повного чи часткового колапсу її елементів. Ці фактори є такими, що можуть значно впливати на дестабілізацію економіки та наближення її до кризового стану.

Відповідно, було оцінено * дві версії Probit-моделі (3.18) та (3.19) для визначення ймовірності настання кризи в 1999 та 2009 роках, які відрізнялись введенням різної кількості лагів у основних факторах та мали такий формалізований вигляд.

Probit-модель 1:

$$y_t = F\left(\beta_1\left(erate_{t-1} - erate_hp_{t-1}\right) + \beta_2\left(st_to_gdp_{t-1} - st_to_gdp_{t-2}\right)\right.$$
$$\left.+\beta_3\left(ca_to_gdp_{t-1}\right)^2 + \varepsilon_{1t}\right) = \tag{3.18}$$
$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\beta_1(erate_{t-1} - erate_hp_{t-1}) + \beta_2(st_to_gdp_{t-1} - st_to_gdp_{t-2}) + \beta_3(ca_to_gdp_{t-1})^2 + \varepsilon_{1t}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz,$$

Probit-модель 2:

$$y_t = F\left(\beta_4\left(erate_{t-1} - erate_hp_{t-1}\right) + \beta_5 st_to_gdp_{t-2} + \varepsilon_{2t}\right) = \tag{3.19}$$
$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\beta_4(erate_{t-1} - erate_hp_{t-1}) + \beta_5 st_to_gdp_{t-2} + \varepsilon_{2t}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz,$$

де y_t – значення незалежної змінної в момент часу t, $t = \overline{1, N}$, $y_{t\in\{1999,2009\}} = 1$, $y_{t\notin\{1999,2009\}} = 0$, $erate_t$ – обмінний курс, $erate_hp_t$ – довгостроковий обмінний курс, $st_to_gdp_t$ – відношення короткострокового боргу до ВВП, $ca_to_gdp_t$ – відношення короткострокового боргу до ВВП, β_1, β_2, β_3, β_4, β_5 – невідомі коефіцієнти регресій, ε_{1t} та

* У Eviews для оцінки моделей Probit або Logit необхідно вибрати **Object/New object.../Equation**, ввести рівняння і вибрати тип оцінки **BINARY – Binary Choice (Logit, Probit, Extreme Value)**.

ε_{2t} – залишки регресій, $F(\cdot)$ – кумулятивна стандартизована функція нормального розподілу.

Результати розрахунків невідомих параметрів за цими моделями на основі даних за 1996–2009 роки відповідно наведено в таблицях 3.4 і 3.5.

Таблиця 3.4. **Результати розрахунків імовірності настання кризи за Probit-моделлю 1 (3.18)**

Пояснювальна змінна	Позначення	Коефіцієнт	p-статистика *
Обмінний курс$_{t-1}$ – Довгостроковий обмінний курс$_{t-1}$	$erate_{t-1}$ – $erate_hp_{t-1}$	–1,145484	0,2037
Відношення короткострокового боргу до ВВП$_{t-1}$ – Відношення короткострокового боргу до ВВП$_{t-2}$	$st_to_gdp_{t-1}$ – $st_to_gdp_{t-2}$	–45,74402	0,1198
Відношення поточного рахунку до ВВП$_{t-1}^2$	$(ca_to_gdp_{t-1})^2$	–246,6334	0,1944

Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Таблиця 3.5. **Результати розрахунків імовірності настання кризи за Probit-моделлю 2 (3.19)**

Пояснювальна змінна	Позначення	Коефіцієнт	p-статистика
Обмінний курс$_{t-1}$ – Довгостроковий обмінний курс$_{t-1}$	$erate_{t-1}$ – $erate_hp_{t-1}$	–1,278222	0,0973
Відношення короткострокового боргу до ВВП$_{t-2}$	$st_to_gdp_{t-2}$	–6,994474	0,0358

Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Розраховане значення МакФадден R-квадрата для моделей (3.18) та (3.19) на основі формули (3.17) відповідно становить:

$$R^2_{McF1} = 1 - \frac{-5,056}{-5,742} = 0,119, \tag{3.20}$$

$$R^2_{2McF2} = 1 - \frac{-4,809}{-5,742} = 0,162. \tag{3.21}$$

* p-статистика показує ймовірність того, що буде зроблено так звану помилку типу I, яка полягає у відкиданні правильної гіпотези про те, що коефіцієнт дорівнює нулю. Це мінімальний рівень значущості, за якого цю гіпотезу може бути відкинуто. Чим менша p-статистика, тим менша ймовірність того, що ми відкинемо правильну гіпотезу, що коефіцієнт дорівнює нулю.

Як можна побачити з результатів розрахунків, наведених у таблицях 3.4 та 3.5, оцінені коефіцієнти Probit-моделі 1 (3.18) є гранично значущими (тобто вони лежать на межі або близько до 10 % рівня значущості), а в Probit-моделі 2 коефіцієнти є значущими з меншими p-значеннями. Зростання кожного з факторів (пояснювальної змінної моделі) негативно впливає на ймовірність настання кризи. Для отримання граничних ефектів, що показуватимуть зміну ймовірності при зміні фактора x_{it} на певну величину в моделях Probit, необхідно провести додаткові розрахунки, а саме, розраховувати граничні стандартизовані функції розподілу та помножити їх на часткові коефіцієнти (див. додаток 9). Отримані результати розрахунків граничних ефектів показано у табл. 3.6.

Таблиця 3.6. **Зміна ймовірності при зміні пояснювальних змінних**

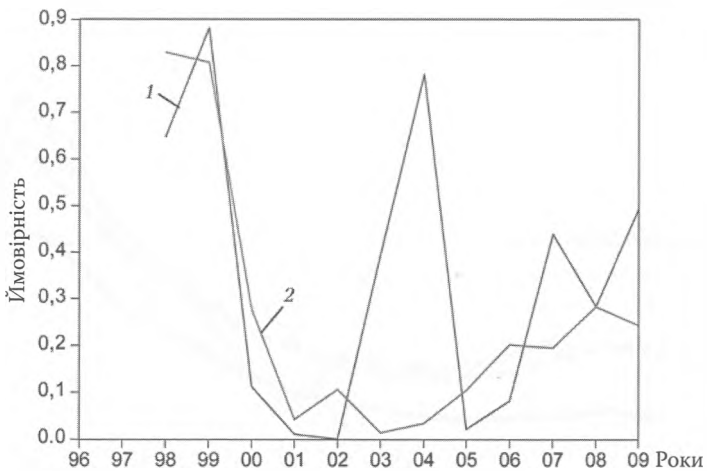
Рік	Probit-модель 1			Probit-модель 2	
	Обмінний курс$_{t-1}$ – Довгостроковий обмінний курс$_{t-1}$. Зміна цієї величини на 1,00	Відношення короткострокового боргу до ВВП$_{t-1}$ – Відношення короткострокового боргу до ВВП$_{t-2}$. Зміна цієї величини на 0,01	Відношення поточного рахунку до ВВП$_{t-1}$[2]. Зміна цієї величини на 0,01	Обмінний курс$_{t-1}$ – Довгостроковий обмінний курс$_{t-1}$. Зміна цієї величини на 1,00	Відношення короткострокового боргу до ВВП$_{t-2}$. Зміна цієї величини на 0,1
1996	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
1997	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
1998	–0,42	–0,17	–0,91	–0,32	–0,18
1999	–0,23	–0,09	–0,49	–0,35	–0,19
2000	–0,22	–0,09	–0,47	–0,43	–0,23
2001	–0,03	–0,01	–0,07	–0,11	–0,06
2002	0,00	0,00	0,00	–0,23	–0,13
2003	–0,44	–0,18	–0,95	–0,04	–0,02
2004	–0,34	–0,13	–0,73	–0,09	–0,05
2005	–0,06	–0,02	–0,12	–0,23	–0,13
2006	–0,17	–0,07	–0,37	–0,36	–0,20
2007	–0,45	–0,18	–0,97	–0,35	–0,19
2008	–0,39	–0,15	–0,83	–0,43	–0,24
2009	–0,46	–0,18	–0,98	–0,40	–0,22

Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Як бачимо з табл. 3.6, результати моделювання були найменш чутливими до зміни факторів протягом 2001, 2002 та 2005 років, де

граничні ефекти для оцінених коефіцієнтів мають найменші значення. В докризові роки, починаючи з 2006-го, чутливість моделей різко зросла. Це означає, що нестабільність економічної системи збільшилась, а незначні коливання факторів (пояснювальних змінних) призвели до порівняно значних змін ймовірності настання кризи. Наприклад, аналізуючи за моделлю Probit 1 (3.18) тільки зміну відношення короткострокового боргу до ВВП протягом 2006–2008 років, можна зробити висновок про різке збільшення ймовірності настання миттєвої зупинки припливу капіталів у 2009 році, яке становило +0,53.

Графічно результати оцінених значень імовірності настання кризи на основі двох моделей Probit 1 та Probit 2 відображено на рис. 3.10.



Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

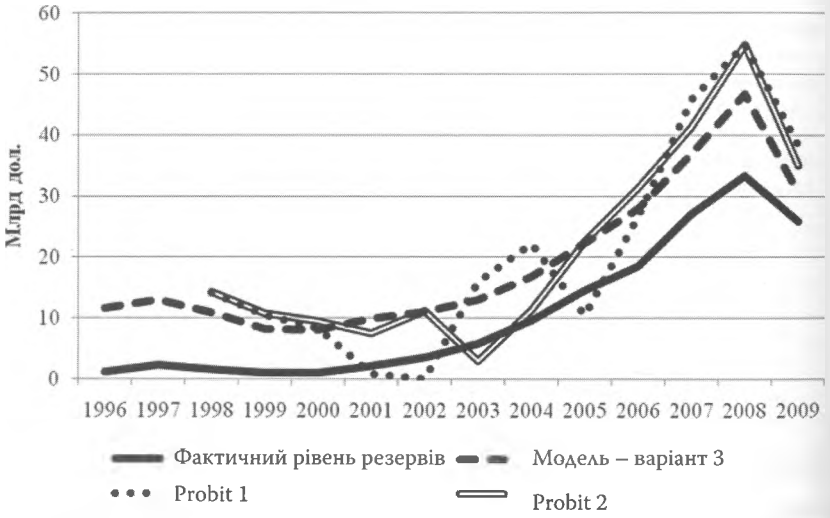
Рис. 3.10. Оцінені значення ймовірності настання кризи за моделями *1* – Probit 1 та *2* – Probit 2

Як бачимо, принципова відмінність між моделями полягає у тому, що модель Probit 1 показує дуже велику ймовірність настання кризи в 2004 році.

Зауважимо, що розраховані значення ймовірності як за моделлю Probit 1, так і за моделлю Probit 2 можна використовувати як вхідний параметр для наступних розрахунків оптимального рівня резервів на основі рівняння (3.12) моделі визначення оптимального

рівня резервів з урахуванням девальвації на основі параметрів для варіанта 3 (ймовірність настання миттєвої зупинки впливає на x – див. (3.8) – та на p_t прямо та через x – див. (3.13)), тобто ми маємо замінити сталу ймовірність π у формулах для x (3.8) та p_t (3.13) на ймовірності, що розраховані для кожного року на основі моделей Probit і вже використовувати нові значення у кінцевій формулі (3.12). Нагадаємо, що значення параметрів для варіанта 3 моделі визначення оптимального рівня резервів наведено у табл. 3.2, стовп. 5.

Графічно результати розрахунку оптимального рівня резервів на основі річних даних за 1996–2009 роки з урахуванням імовірностей, отриманих на основі моделей Probit, показано на рис. 3.11 (аналітичні результати та докладний алгоритм розрахунку наведено в додатку 10).



Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Рис. 3.11. Розраховані рівні резервів з урахуванням імовірностей настання кризи на основі Probit-моделей 1 та 2.

Як бачимо на рисунку, через значні коливання ймовірності настання кризи розрахований оптимальний розмір резервів також дуже волатильний порівняно з фактичним рівнем резервів та моделлю на основі варіанта 3 зі сталою ймовірністю настання кризи. Модель на основі ймовірності з Probit 1 є волатильнішою, ніж мо-

дель на основі Probit 2. Незважаючи на це, обидві моделі показують близькі результати (обсяги резервів) після 2006 року. Ці розраховані обсяги перевищують рекомендований оптимальний рівень резервів, що розрахований на основі варіанта 3, оскільки в останньому ймовірність настання кризи протягом 2007–2009 років є стабільною і дорівнює 0,1, а для моделей Probit протягом цього періоду вона практично не опускається нижче 0,2. Відповідно, отримані оптимальні рівні резервів, що значно коливаються, важко вважати реалістичними, оскільки НБУ, як і інші центральні банки, немає можливості різко змінювати обсяг резервів, адже це затратна операція (цей висновок є особливо актуальним для моделі, в якій імовірність настання кризи розраховано на основі Probit 1). Одним із можливих варіантів вирішення цієї проблеми може бути введення трансакційних витрат на зміну резервів у модель оптимізації, що допоможе згладити рекомендований рівень резервів за змінної імовірності настання кризи.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Проведений аналіз зміни економічної динаміки макроекономічних показників у докризовий, кризовий і післякризовий періоди засвідчив, що в докризові роки спостерігався чіткий тренд швидкого накопичення резервів. Результати розрахунків за всіма побудованими варіантами моделі визначення оптимального розміру резервів дають можливість по-різному розглянути ці тенденції. Більше того, варіанти моделі значно відрізняються, що потребує докладнішого аналізу, можливого удосконалення, вивчення та моделювання впливу різних чинників на розмір резервів та визначення їхнього оптимального значення.

Два стандартні тести, які визначають адекватність розміру резервів, – правило Грінспена–Гуідотті (резерви мають повністю покривати короткотермінові зобов'язання держави) та правило покриття 3-місячного імпорту (резерви мають дорівнювати величині імпорту за останні три місяці), – як довів Крцнар (2009) [31], мають низку недоліків:

1) вони не ґрунтуються на оптимізаційних критеріях. Через це перевищення рекомендованого цими правилами рівня резервів над оптимальним рівнем приводитиме до втрати альтер-

нативної вигоди, яку можна було б отримати, використовуючи надлишкові резерви для інших цілей. Водночас недостатня кількість резервів може поставити у ризиковану ситуацію економіку України перед можливими кризовими явищами;

2) вони не беруть до уваги високий рівень доларизації економіки України, оскільки правила загалом розроблялися для США, для яких поняття доларизації є неактуальним;
3) ці стандартні правила можуть бути вже нерелевантними в нових фінансових умовах, особливо після світової кризи 2008–2009 років.

На сьогодні, на нашу думку, результати, які найбільш адекватно відбивають українські реалії, можуть бути представлені варіантом 2 моделі оптимального визначення обсягів резервів з урахуванням зниження валютного курсу. У цьому випадку фактичні резерви 2010 року майже збігаються зі значенням, що рекомендоване моделлю (фактичні резерви рекомендується збільшити на 3,1 % у 2010 році). Щодо 2011 року, то за результатами моделювання рекомендується акумулювати на 19,3 % більше резервних активів.

Що ж до визначення ймовірності миттєвої зупинки на основі макроекономічних даних, то необхідно взяти до уваги невисоку гнучкість зміни рівня резервів. При розширенні моделі це можна врахувати шляхом включення в модель оптимізації трансакційних та інших витрат на зміну рівня резервів. Це дасть змогу формувати стабільніший розмір резервів, менш чутливий до коливань імовірності настання кризи. Слід зазначити, що є необхідність у збільшенні вибірки, чого можна досягти шляхом моделювання ймовірності настання кризи на основі групи країн.

Крім того, слід також зазначити, що такі проблемні питання потребують подальшого дослідження:

1. Необхідно розробити модифіковану версію запропонованої моделі визначення оптимального обсягу резервів шляхом докладнішого врахування різних аспектів та припущень щодо специфіки української економіки. Це дасть змогу досягти трьох важливих результатів:

а) глибше зрозуміти вплив чинників на рівень оптимального та фактичного розмірів резервів, що дасть змогу НБУ виокремити найефективніші інструменти для досягнення оптимального рівня резервів;

б) реалізація деталізованої моделі, яка міститиме більше описових рівнянь на відміну від моделі, що розглядалася в цьому розділі, допоможе покращити стабільність параметрів самої моделі, що особливо важливо в кризових умовах, які характеризуються швидкими змінами та великими і частими як внутрішніми, так і зовнішніми шоками;

в) провести «ендогенізацію» деяких припущень моделі, що означатиме те, що значення багатьох показників визначатимуться в рамках самої моделі, а не задаватимуться ззовні. Як наслідок, НБУ може отримати відповіді на суміжні з оптимізацією резервів питання, наприклад, якою є ймовірність настання кризи тощо.

2. Важливо також розширити постановку задачі оптимізації, наприклад розглядати оптимізацію за декількома інструментами монетарної та фіскальної політики НБУ. Наприклад, бажано було б розглянути одночасну оптимізацію як рівня резервів, так і інших величин – боргу, інфляції, росту ВВП тощо. Це може підвищити ефективність не тільки монетарної, а й фіскальної політики, що проводиться урядом.

Крім того, перспективним напрямом подальших досліджень є розширення ключового завдання моделі, що полягає у страхуванні від настання миттєвої кризи припливу капіталів, та включення до оптимізації інших цілей, що можуть ґрунтуватись на інших, ніж страхування, мотивах акумуляції резервів.

ВИСНОВКИ

1. Глобальна фінансова криза 2007–2009 років належить до найпотужніших фінансових криз із часів Великої депресії, початок якої було спровоковано проблемами на іпотечному ринку США.

Серед ключових каналів передання кризи від розвинених країн до країн, що розвиваються, слід виділити канали потоків капіталу та зовнішньої торгівлі. При цьому, в країнах, які суттєво постраждали від кризи, спостерігалось практично миттєве виведення капіталів. Основними проблемами для цих країн стали високі рівні платежів із погашення кредитів і облігацій приватних позичальників, а також складність їхнього рефінансування в умовах світового скорочення міжбанківського кредитування і призупинення випуску нових облігацій. Крім того, зменшення капіталу світових хеджфондів і спільних фондів, разом із припиненням ними стратегії «керрі-трейд», спричинили додатковий девальваційний тиск на валюти цих країн. Фінансовий колапс 2008 року та подальше зниження кредитування і світового попиту спричинили різке падіння обсягів міжнародної торгівлі і цін на сировинні товари, що, своєю чергою, підсилило кризові явища в сферах зовнішнього боргу і платіжного балансу для країн, що розвиваються.

2. Для діагностування настання кризових явищ у світовій економіці важливу роль відіграють макроекономічні показники. Узагальнення та порівняння макроекономічних показників, виділених на основі аналізу теоретичних та емпіричних досліджень, дали змогу сформувати основну множину з 71 випереджувального індикатора для розробки методики діагностування настання кризових явищ в економіці України. Оскільки не всі з них може бути використано на практиці через брак або недоступність інформації, необхідно проводити додатковий аналіз наявності та повноти вихідної інформації.

3. Аналіз наявності та повноти вихідної інформації на основі тривимірної моделі даних дав змогу скоротити вибірку країн з 239 до 60, а перелік показників – з 71 до 60. Таким чином, аналіз врахував 41 показник, щодо яких є повна інформація за всіма країнами та всіма часовими періодами, а також за 19 показниками (біржові індекси), для яких достатньо одного часового ряду як для змінних, що стосуються всіх країн глобально.

4. Для групування країн за рівнем залучення до світової кризи останніх років було використано індекс тиску на валютний курс (EMP, Exchange Market Pressure). На основі розрахунків цього індексу за даними 2002–2010 років було проведено попередній розподіл країн на дві основні групи: найбільш та найменш постраждалих від кризи 2008–2009 років. Крім того, країни, що входили до кожної групи, додатково було проранжовано за часом настання та тривалістю кризи. Докладний аналіз особливостей економічної ситуації кожної окремої країни першої та другої групи з урахуванням їхньої територіальної близькості до України, схожості економік, необхідності охоплення більшої кількості континентів світу дав змогу остаточно сформувати для аналізу пули з 10-ти країн, що суттєво та несуттєво постраждали від кризи.

5. Проведений порівняльний статистичний аналіз динаміки макроекономічних показників світових економік відібраних країн у докризовий, кризовий та післякризовий періоди показав, що для країн, які суттєво постраждали від кризи, кризовий період позначився порівняно глибшим спадом таких показників: темп приросту реального ВВП; сальдо торгового балансу; сальдо поточного рахунку платіжного балансу; темп приросту номінального ефективного валютного курсу; рівень реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок; темп приросту грошової маси тощо. Водночас менш істотно для цієї групи країн знизилися значення темпу приросту реального ефективного валютного курсу та рівня грошового мультиплікатора.

6. Внаслідок проведеного порівняльного аналізу динаміки макроекономічних показників світових економік у докризовий, кризовий та післякризовий періоди можна зробити загальний висновок, що серед показників, які найкраще передбачають настання кризи, тобто можуть вважатися сигнальними індикаторами наближення кризи, є такі (із зазначенням групи, до якої вони належать): темп приросту реального ВВП, валове нагромадження основного

капіталу та споживання основного капіталу (реальний сектор); сукупний зовнішній борг та короткостроковий зовнішній борг (боргове навантаження); сальдо торгового балансу, сальдо поточного рахунку платіжного балансу, темп приросту реального ефективного валютного курсу та темп приросту номінального ефективного валютного курсу (платіжний баланс); відношення реальної внутрішньої і зовнішньої відсоткових ставок (міжнародні змінні); грошовий мультиплікатор (фінансова лібералізація); індекс споживчих цін та темп приросту грошової маси (інші фінансові змінні).

7. Для розрахунку порогових значень випереджувальних індикаторів, що свідчать про можливе настання кризового стану економіки, використано сигнальний підхід, який базується на понятті «сигналу», під яким розуміють відхилення того чи того індикатора від середнього на величину, більшу за певне критичне значення. Для кожної з країн за кожним із показників було визначено критичне значення як максимально допустиме відхилення від середнього, за допомогою чого можна легко побудувати «безпечні» межі фактичних значень показника. При перетині показником визначених порогових значень слід вважати, що цей індикатор сигналізує про загрозу виникнення фінансової кризи протягом наступних чотирьох кварталів.

8. За допомогою методики сигнального підходу було проведено аналіз показників, запропонованих як випереджувальні індикатори кризи. Найбільш ефективними за критерієм відношення «шуму» до «сигналу» показниками виявились такі (в дужках подано середні значення і порогові відхилення для України): частка короткострокового боргу в структурі зовнішнього боргу, ч. од. (0,2238 ± 0,22); відношення поточного рахунку до ВВП, ч. од. (0,0159 ± 0,13); темп приросту ІСЦ, % (11,3660 ± 14,49); грошовий мультиплікатор, ч. од. (2,4716 ± 0,54), відношення М2 до міжнародних резервів, ч. од. (3,6294 ± 0,70), реальна ставка за кредитами, ч. од. (0,0641 ± 0,19), темп приросту РЕОК, % (-0,1673 ± 5,73); відношення торгового балансу до ВВП, ч. од. (-0,0034 ± 0,09); інвестиції як частка у ВВП, % (21,5924 ± 7,96); темп приросту експорту, % (4,7064 ± 20,65).

9. Попередню оцінку розміру резервів для запобігання негативних наслідків у кризові періоди отримано на основі модифікованої моделі Джеанне та Ренсіере, яку початково було розроблено для визначення величини резервів для малих відкритих економік, що розвиваються. Резерви пропонується визначати з метою страху-

вання від різкого відтоку капітальних вкладень в економіку України, яке спостерігалося в період фінансово-економічної кризи 2008–2009 років. Модель ґрунтується на моделюванні поведінки економічних агентів. Розрахунки на реальній інформації було проведено для трьох можливих варіантів калібрації моделі. Причому різниця між останніми двома полягала в особливості визначення періодів миттєвої зупинки або на основі падіння показника відношення короткострокового боргу до ВВП більше ніж на 5 % у певному році, або на основі експертного визначення періодів миттєвої зупинки штучно, незалежно від зміни величини припливу капіталів. Порівняння розрахованих оптимальних обсягів резервів та їхніх фактичних обсягів у різні періоди часу показало несуттєву розбіжність. Відповідно, модель може бути використано як базову для попередньої оцінки оптимальних обсягів резервів при прийнятті управлінських рішень.

10. Розроблену модель визначення оптимальних обсягів резервів, що базується на екзогенному визначенні імовірності настання кризи, може бути удосконалено за рахунок введення більшої кількості факторів у модель. Крім того, важливо розробити та оцінити версію моделі, що одночасно визначає оптимальний обсяг резервів та імовірність настання кризи. Важливим напрямом подальших досліджень є також розробка моделей одночасної оптимізації розміру резервів та боргу країни. Крім того, важливим є виявлення та аналіз основних чинників, що впливають на формування резервів, у різних групах країн на основі векторних авторегресійних моделей та їхніх похідних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Alfaru L. Optimal Reserve Management and Sovereign Debt / L. Alfaru, F. Kanczuk // Working Paper 2007-29. – May, 2007. – P. 2–20.
2. Andrews E. L. Rescues for Homeowners in Debt Weighed [Електронний ресурс] / E. L. Andrews, L. Uchitelle // The New York Times. 2008. February 22. – Режим доступу : http://www.nytimes.com. – Назва з екрана.
3. Aziz J. Currency crises: in search of common elements / J. Aziz, F. Caramazza, R. Salgado // IMF working paper. – 2000. – No. 00/67.
4. Baily M. N. The US Financial and Economic Crisis: Where Does It Stand and Where Do We Go From Here? [Електронний ресурс] / M. N. Baily, D. J. Elliott // Brookings, June 2009. – Режим доступу : http://www.brookings.edu/~/media/Files/rc/papers/2009/0615_economic_crisis_baily_elliott/0615_economic_crisis_baily_elliott.pdf. – Назва з екрана.
5. Bernanke B. S. Four Questions about the Financial Crisis: a Speech at the Morehouse College, Atlanta, Georgia. April 14, 2009 [Електронний ресурс] / B. S. Bernanke // Board of Governors of the Federal Reserve System (U. S.). – Режим доступу : http://ideas.repec.org/s/fip/fedgws.html. – Назва з екрана.
6. Could an early warning system have predicted the crisis? [Електронний ресурс] / Andrew K. Rose, Mark M. Spiegel. – Режим доступу : http://www.voxeu.org/index.php?q=node/3834. – Назва з екрана.
7. Declaration of the Summit on Financial Markets and the World Economy [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://georgewbush-whitehouse.archives.gov/index.html. – Назва з екрана.
8. Demirguc-Kunt A. Cross-Country Empirical Studies of Systemic Bank Distress: A Survey / A. Demirguc-Kunt, E. Detragiache // The World Bank, Policy Research Working Paper Series. – 2005. – No. 3719. – P. 1–28.
9. Demirguc-Kunt A. The determinants of banking crises in developing and developed countries / A. Demirguc-Kunt, E. Detragiache // IMF Staff Papers. – 1998. – Vol. 45. – No. 1. – P. 81–109.

10. Demyanyk Y. Understanding the Subprime Mortgage Crisis [Електронний ресурс] / Y. Demyanyk, O. Van Hemert // Supervisory Policy Analysis Working Papers 2007–05, Federal Reserve Bank of St. Louis. – Режим доступу : http://ideas.repec.org/s/fip/fedlsp.html. – Назва з екрана.
11. Detragiache E. Crises and Liquidity: Evidence and Interpretation / E. Detragiache, A. Spilimbergo // IMF Working Paper. – 2001. – No. 01/2. – P. 1–27.
12. Dodd C. J. Create, Sustain, Preserve and Protect the American Dream of Home Ownership [Електронний ресурс] / C. J. Dodd // United States Senate Committee on Banking, Housing, & Urban Affairs. February 7, 2007. – Режим доступу : http://banking.senate.gov/public/. – Назва з екрана.
13. Eichengreen B. Exchange market mayhem. The antecedents and aftermath of speculative attacks / B. Eichengreen, A. Rose, C. Wyplosz // Economic Policy. – 1995. – P. 249–312.
14. Financial crisis [Електронний ресурс] // PFhub. – Режим доступу : http://www.pfhub.com/financial-crisis/. – Назва з екрана.
15. Frankel J. A. Currency Crashes in Emerging Markets: Empirical Indicators / J. A. Frankel, A. K. Rose // NBER Working Paper No. 5437. – 1996. – Cambridge, Massachusetts : MIT Press. – P. 2–29.
16. Frankel J. The Unwinding of Carry Trade Has Finally Hit Currencies. [Електронний ресурс] / J. Frankel // Belfer Center for Science and International Affairs, October 29. – Режим доступу : http://belfercenter.ksg.harvard.edu/analysis/frankel/?p=32. – Назва з екрана.
17. Frenkel J. A. 1981, Optimal International Reserves: A Stochastic Framework / J. A. Frenkel, B. Jovanovic // Economic Journal 91, 507-514.
18. Geithner T. F. Reducing Systemic Risk in a Dynamic Financial System. [Електронний ресурс] / T. F. Geithner // Bank for International Settlements June 9, 2008. – Режим доступу : http://www.bis.org/review/r080612b.pdf. – Назва з екрана.
19. Gerlach S. Contagious Speculative Attacks / S. Gerlach, S. Frank // London: Center for Economic Policy Research, CEPR Discussion Paper. – 1994. – No. 1055. – P. 3–20.
20. Global Economic Prospects 2009: Commodities at the Crossroads. [Електронний ресурс] / The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2009. – Режим доступу : http://siteresources.worldbank.org/INTGEP2009/Resources/10363_WebPDF-w47.pdf. – Назва з екрана.
21. Greenspan A. Sources and Uses of Equity Extracted from Homes [Електронний ресурс] / A. Greenspan, J. Kennedy // Finance and Eco-

nomics Discussion Series 2007-20, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.). – Режим доступу : http://ideas.repec.org/s/fip/fedgfe.html. – Назва з екрана.
22. Griffith-Jones S. The Financial Crisis and Its Impact on Developing Countries [Електронний ресурс] / S. Griffith-Jones, J. Ocampo // United Nations Development Programme Working Paper, January, 2009. – Режим доступу : http://www.stephanygj.net/papers/Griffith-Jones_Ocampo_UNDP_18_Feb_2009.pdf. – Назва з екрана.
23. Gullapalli D. Bailout of Money Funds Seems to Stanch Outflow [Електронний ресурс] / D. Gullapalli, S. Anand // The Wall Street Journal, September 20, 2008. – Режим доступу : http://online.wsj.com/article/SB122186683086958875.html. – Назва з екрана.
24. Harrington S. D. Credit Swap Disclosure Obscures True Financial Risk [Електронний ресурс] / S. D. Harrington, A. Moses // Bloomberg, 6 November, 2008. – Режим доступу : http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=newsarchive&sid=aD.qjkK0K5QU. – Назва з екрана.
25. IMF Executive Summary [Електронний ресурс] // International Monetary Fund, January 2009. – Режим доступу : http://www.imf.org/External/Pubs/FT/GFSR/2009/01/pdf/summary.pdf. – Назва з екрана.
26. Jeanne O. The Optimal Level of International Reserves For Emerging Market Countries: a New Formula and Some Applications / O. Jeanne, R. Rancière. – CEPR, 2009. – Pp. 2–28.
27. Kaminsky G. Leading Indicators of Currency Crises / G. Kaminsky, S. Lizondo, C. Reinhart // IMF Staff Papers. – 1998. – Vol. 45. – Pp. 1–24.
28. Kaminsky G. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance of Payments Problems / G. Kaminsky, C. M. Reinhart // The American economic review. – 1999. – No. 6. – Pp. 473–499.
29. Krugman P. A Model of Balance-of-Payments Crises / P. Krugman // Journal of Money, Credit and Banking. – 1979. – Vol. 11. – Pp. 311–325.
30. Krugman P. The Return of Depression Economics and the Crisis of 2008 / P. Krugman. – W.W. Norton, 2008. – 244 p.
31. Krznar I. Essays in International Economics, A dissertation for the degree Doctor of Philosophy [Електронний ресурс] / I. Krznar. – Режим доступу : http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-0525110-151124//ik1de1.pdf. – Назва з екрана.
32. Landler M. West Is in Talks on Credit to Aid Poorer Nations [Електронний ресурс] / M. Landler // The New York Times, October 23, 2008. – Режим доступу : http://www.nytimes.com/2008/10/24/business/worldbusiness/24emerge.html. – Назва з екрана.
33. Li J. Measuring Currency Crises Using Exchange Market Pressure Indices: the Imprecision of Precision Weights / J. Li, R. Rajan, T. Willett // mimeo. October 2006. – Pp. 2–21.

34. Lukyanenko I. G. Modern econometric methods in finance / I. G. Lyukyanenko, Y. O. Gorodnochenko. – K. : Litera, 2003. – 348 p.
35. Milesi-Ferretti G. Current Account Reversals and Currency Crises: Empirical Regularities / G. Milesi-Ferretti, A. Razin // IMF working paper. – 1998. – No. 98/99. – Pp. 4–36.
36. Moser T. What Is International Financial Contagion? / T. Moser // International Finance. – 2003. – Vol. 6:2. – Pp. 157–178.
37. Obstfeld M. Models of Currency Crises with Self-fulfilling Features / M. Obstfeld // European Economic Review. – 1996. – Vol. 40. – Pp. 1037–1047.
38. Ocampo J. A. This is a boom of mineral, not agricultural prices [Електронний ресурс] / J. A. Ocampo, P. Mariangela // Roubini Global Economics, May 2008. – Режим доступу : http://www.roubini.com/latam-monitor/252557/this_is_a_boom_of_mineral__not_agricultural_prices. – Назва з екрана.
39. Ozkan F. Policy Measures to Avoid a Currency Crisis / F. Ozkan, A. Sutherland // The Economic Journal, Royal Economic Society. – 1995. – Vol. 105. – Pp. 510–519.
40. Reserves and other early warning indicators work in crisis after all [Електронний ресурс] / Jeffrey Frankel, George Saravelos // 2010. – 1 липня. – Режим доступу : http://www.voxeu.org/index.php?q=node/5258. – Назва з екрана.
41. Seeger M. W. Communication, organization and crisis / M. W. Seeger, T. L. Sellnow // Thousand Oaks, CA: Communication Yearbook. – 1998. – № 21. – Pp. 231–275.
42. Special Briefing: Challenges for Europe's Banks: Gauging the Risks [Електронний ресурс] // Institute of International Finance, May 2009. – Режим доступу : http://www.iif.com/gcm/cm/. – Назва з екрана.
43. Stiglitz J. E. Capitalist Fools [Електронний ресурс] / J. E. Stiglitz // Vanity Fair, January 2009. – Режим доступу : http://www.vanityfair.com/magazine/2009/01/stiglitz200901. – Назва з екрана.
44. Sudden Stops and Optimal Self-Insurance, Jun Il Kim // IMF Working Paper. – 2008. – WP/08/144. – Pp. 3–18.
45. The Financial Crisis [Електроний ресурс] // EEAG report on European Economy. – 2009. – Режим доступу : http://www.cesifo-group.de/portal/page/portal/ifoHome/B-politik/70eeagreport/20PUBLEEAG2009. – Назва з екрана.
46. Wood G. Great Crashes in History: Have they Lessons for Today? / G. Wood // Oxford Review of Economic Policy. Oxford University Press. – 1999. – Vol. 15 (3). – Pp. 98–109.
47. Zweig J. What History Tells Us About the Market [Електронний ресурс] / J. Zweig // The Wall Street Journal, October 11, 2008. – Режим

доступу : http://online.wsj.com/article/SB122368241652024977.html. – Назва з екрана.
48. Бандура А. Анатомия рецессии, финансового кризиса и скачков мировых цен на нефть / Александр Бандура // Терминал. – 2010. – № 10. – С. 20–21.
49. Бандура А. Новая реальность. Славянская школа в экономике и прогнозировании / Александр Бандура // Терминал. – 2009. – № 44. – С. 6–8.
50. Буковинський С. А. Фінансова криза в Україні: вплив на розвиток економіки та деякі заходи з досягнення фінансової стабілізації / С. А. Буковинський // Фінанси України. – 2010. – № 1. – С. 10–30.
51. Вахненко Т. П. Фінансова криза в Україні: фактори, механізми дії, заходи подолання / Т. П. Вахненко // Фінанси України. – 2008. – № 10. – С. 3–21.
52. Геєць В. М. Посткризові перспективи та проблеми розвитку економік України та Росії (макроекономічний спектр) / В. М. Геєць // Фінанси України. – 2011. – № 2. – С. 11–23.
53. Грошові бульбашки: вплив світової фінансової кризи на Україну [Електронний ресурс] / Катерина Малягіна // Ukraine-Analysen. – 2008. – № 46. – С. 2–4. – Режим доступу : http://www.laender-analysen.de/ukraine/pdf/UkraineAnalysen46.pdf. – Назва з екрана.
54. Дорошенко І. В. Причини і наслідки кризи Єврозони: уроки для України / І. В. Дорошенко // Фінанси України. – 2010. – № 12. – С. 58–68.
55. Зейдл К. Двенадцать причин для финансового кризиса / Кристиан Зейдл // Экономический журнал ВШЭ. – 2010. – № 1. – С. 122–133.
56. Колінець Л. Б. Емпіричні моделі світових економічних криз [Електронний ресурс] / Л. Б. Колінець // Ефективна економіка. – 2011. – № 3. – Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=498. – Назва з екрана.
57. Кризисная экономика современной России. Тенденции и перспективы. / А. Е. Абрамов, Е. А. Апевалова, Е. В. Астафьева и др. ; под ред. Е. Т. Гайдара. – М. : Проспект, 2010. – 654 с.
58. Лук'яненко І. Г. Методологія моделювання фінансово-економічних процесів на основі класичних підходів / І. Г. Лук'яненко // Наукові записки НаУКМА. – Том 107. Економічні науки. – К., 2010. – С. 49–56.
59. Лук'яненко І. Г. Фінансово-економічні проблеми стабільного розвитку економіки України / І. Г. Лук'яненко ; під ред. А. Ф. Головчука, О. О. Непочатенко. – Умань : ВПЦ «Візаві» (Видавець Сочінський), 2010. – Ч. 1. – С. 9–17.

60. Лук'яненко І. Г. Сучасні економетричні методи в фінансах / І. Г. Лук'яненко, Ю. О. Городніченко. – К. : Літера, 2003. – 348 с.
61. Лук'яненко І. Г. Економетрика. Теорія та практика / І. Г. Лук'яненко, Л. І. Краснікова. – К. : Знання, 1998. – 493 с.
62. Подсветова Т. В. Особенности современного финансово-экономического кризиса [Електронний ресурс] / Татьяна Валентиновна Подсветова // Знание, понимание, умение. Вып. «Экономика и право». – 2009. – № 8. – Режим доступу : http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2009/8/Podsvetova/. – Назва з екрана.
63. Резнікова Н. В. Рух фінансових потоків у контексті валютних криз / Н. В. Резнікова // Збірник наукових праць. – Вип. 38. – К. : Інститут світової економіки і міжнародних відносин НАН України, 2003. – С. 158–168.
64. Резнікова Н. В. Теоретичне моделювання сучасних валютних криз / Н. В. Резнікова // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. – Л., 2004. – № 5. – С. 201–206.
65. Резнікова Н. В. Теоретичне обґрунтування феномена розповсюдження валютних криз / Н. В. Резнікова // Науковий економічний журнал. Актуальні проблеми економіки. – К. : Національна академія управління, 2004. – №11. – С. 62–68.
66. Резнікова Н. В. Теоретичні аспекти визначення валютних криз / Н. В. Резнікова. – К. : КНУ імені Тараса Шевченка. Інститут міжнародних відносин, 2003. – Випуск 41 (у двох частинах) – Частина ІІ. Актуальні проблеми міжнародних відносин. – С. 233–238.
67. Рисін В. В. Наслідки фінансової кризи для банківського сектору та ризики державного втручання / В. В. Рисін // Фінанси України. – 2010. – № 8. – С. 24–33.
68. Світова фінансова криза – тест для України [Електронний ресурс] / Богдан Данилишин // Дзеркало тижня. – 2008. – № 38. – Режим доступу : http://www.dt.ua/articles/55090#article. – Назва з екрана.
69. Смирнов А. Д. Макрофинансы I: методология моделирования пузырей и кризисов / А. Д. Смирнов // Экономический журнал ВШЭ. – 2010. – № 3. – С. 275–310.
70. Статистика. Фінансовий сектор [Електронний ресурс] // НБУ. – Режим доступу : http://www.bank.gov.ua/Statist/sfs.htm. – Назва з екрана.
71. Статистична інформація Державного комітету статистики України [Електронний ресурс] // Державний комітет статистики України. – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/. – Назва з екрана.
72. Статистичний бюлетень Національного Банку України [Електронний ресурс] // НБУ. – Режим доступу : http://bank.gov.ua/Statist/elbul.htm. – Назва з екрана.

73. Трунин П. В. Мониторинг финансовой стабильности в развивающихся экономиках (на примере России)/ П. В. Трунин, М. В. Каменских. – М. : ИЭПП, 2007. – 106 с.
74. Чугаєв О. А. Вплив динаміки економічних показників розвинених країн на валютні кризи країн, що розвиваються / О. А. Чугаєв // Актуальні проблеми міжнародних відносин. – 2003. – Вип. 40 (Ч. II). – С. 197–201.
75. Чугаєв О. А. Ефект поширення валютних криз / О. А. Чугаєв // Актуальні проблеми міжнародних відносин. – 2003. – Вип. 42 (Ч. I). – С. 223–228.
76. Чугаєв О. А. Методологічні підходи до датування валютних криз / О. А. Чугаєв // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Міжнародні відносини. – 2004. – Вип. 29–30. – С. 119–122.
77. Шумська С. С. Світова криза 2008–2009 років: від групової терапії до самолікування / Світлана Степанівна Шумська // Наукові записки. – Том 107. Економічні науки. – 2010. – № 107. – С. 90–95.

ДОДАТКИ

Додаток 1.
Докладний коментар Matlab-програми обробки вихідної інфомації

Етап 1. Імпорт даних для аналізу.

Зауважимо, що в цьому дослідженні дані, необхідні для аналізу, зберігаються в Excel-файлі в такій структурі (заголовки колонок):

- одиниці виміру;
- шкала;
- ім'я країни;
- база даних;
- код показника у базі даних;
- опис показника;
- ім'я змінної;
- індекси періоду часу (Q1 2002...Q2 2010).

Імпорт даних здійснюється послідовністю таких команд:

```
importts('raw_data_save.xls');
dimensions={'COUNTRYNAME', 'VARNAME'};
data_start_col=8;
data_start_row=2;
mddi = MDDataImport(data, textdata, dimensions,
data_start_col, data_start_row);
```

Результатом послідовного виконання команд є об'єкт MDDataImport, що містить усю інформацію введеної Excel-таблиці, а також процедуру її трансформації у більш зручну для аналізу форму.

Етап 2. Створення тривимірної матриці вихідної інформації, індексованої за країною, показником і часом.

Створення тривимірної матриці здійснюється командою:

```
md_data = mddi.recursive_reshape();
```

Результатом виконання команди є створення тривимірної матриці даних і векторів кодів «md_data», які зіставляються із відповідними наборами значень по кожному з вимірів – іменах країн, змінних та позначень часових періодів.

Етап 3. Сортування країн і показників відповідно до кількості зростання відсутніх спостережень.

Сортування країн і показників відповідно до кількості зростання відсутніх спостережень здійснюють командою:

```
[dd vi]=sort(count_nans_dim(md_data, 'VARNAME'));
[dt ci] =sort(count_nans_dim(md_data, 'COUNTRYNAME'));
```

Результатом виконання команди є створення двох векторів з іменами dd та dt, в яких містяться дані відповідно показників та країн, відсортовані за збільшенням кількості відсутніх спостережень.

Етап 4. Побудова графіків отриманих функцій відсутності даних.

Графічне відображення показників згідно з кількістю зростання відсутніх спостережень здійснюється командою:

```
plot(dd, 'DisplayName', 'dd', 'YDataSource', 'dd');
```

Результатом виконання цієї команди є побудова та відображення графіка відсутності даних по кожному окремому показнику по всіх країнах у всіх часових періодах.

Графічне відображення країн згідно з кількістю зростання відсутніх спостережень здійснюється командою:

```
plot(dt, 'DisplayName', 'dt', 'YDataSource', 'dt');
```

Результатом виконання цієї команди є побудова та відображення графіка відсутності даних по кожній окремій країні по всіх показниках у всіх часових періодах.

P. S. Зауважимо, що перелік показників містить деякі змінні, які не мають прив'язки до конкретної країни, натомість використовуються в обчисленнях як змінна світової економіки. До них належать *ціни на золото та біржові індекси.* Для таких змінних у полі «країна» встановлено значення «Global».

Етап 5. Формування фінальної вибірки країн та показників, за якими спостерігається найбільша повнота інформації.

Для того щоб мінімізувати кількість недоступних спостережень у вибірці, відбираємо країни та змінні таким чином: 54 початкові показники з найменшими значеннями відсутності даних; 15 цінових та біржових індексів, що є виразником глобального економічного середовища і відтак стоять у кінці відсортованого ряду; 60 країн, що мають найбільшу доступність даних. Відбір показників та країн, за якими спостерігається найбільша повнота інформації, здійснюється командами:

```
cutoff.VARNAME = md_data.dimtags.VARNAME(vi([1:54
56:end]));
cutoff.COUNTRYNAME = md_data.dimtags.
COUNTRYNAME(ci(1:60));
```

Результатом виконання цих команд є списки імен змінних та країн, відповідно до яких буде сформовано підвибірку даних. Списки збережені у структурі cutoff з іменами полів VARNAME та COUNTRYNAME.

Формування фінальної підвибірки з уже наявної бази даних здійснюється послідовністю команд:

```
desc.dims = cutoff;
desc.timespan = 1:length(md_data.ts_indices);
new_slice_countries = md_data.get_slice(desc);
```

Результатом виконання цих команд є формування фінальної вибірки показників (69) та країн (60+1) в об'єкті new_slice_countries.

Етап 6. Сортування країн і показників фінальної вибірки відповідно до кількості зростання відсутніх спостережень.

Сортування країн і показників відповідно до кількості зростання відсутніх спостережень здійснюють командою:

```
[dd vi]=sort(count_nans_dim(new_slice_countries,
'VARNAME'));
[dt ci] =sort(count_nans_dim(new_slice_countries,
'COUNTRYNAME'));
figure
```

Результатом виконання команди є створення двох векторів з іменами dd та dt, в яких містяться дані відповідно до фінальної вибірки показників та країн, відсортовані відповідно до збільшення кількості відсутніх спостережень.

Етап 7. Побудова графіків повноти даних для фінальної вибірки країн та показників.

Графічне відображення показників та країн, що увійшли до фінальної вибірки, здійснюють послідовністю команд:

```
plot(dd, 'DisplayName', 'dd', 'YDataSource', 'dd');
set(gca,'XTickLabel',new_slice_countries.dimtags.
VARNAME, 'XTick',1:length(...
    new_slice_countries.dimtags.VARNAME))
rotateticklabel(gca, 90)
figure
plot(dt, 'DisplayName', 'dt', 'YDataSource', 'dt');
set(gca,'XTickLabel',new_slice_countries.dimtags.
COUNTRYNAME, 'XTick',1:...
    length(new_slice_countries.dimtags.COUNTRYNAME))
rotateticklabel(gca, 90)
```

Результатом виконання цих команд є побудова та відображення графіка відсутності даних по кожному окремому показнику, що ввійшли до фінальної вибірки по всіх країнах у всіх часових періодах, а також побудова та відображення графіка відсутності даних по кожній окремій країні за всіма показниками у всіх часових періодах.

Зауважимо, що перелік позначень та назв показників та країн, що увійшли до фінальної вибірки, наведено в додатку 2.

Додаток 2.
Перелік первинних змінних і країн, що увійшли до фінальної вибірки

Таблиця Д2.1. **Список змінних у фінальній вибірці для аналізу**

№	Ім'я змінної	Розшифровка змінної
1	RMG	Міжнародні резерви за винятком золота, млн спец. прав запозичення (SDR)
2	INTERN_ RESERVES	Міжнародні резерви, млн спец. прав запозичення (SDR)
3	ER	Офіційний або ринковий обмінний курс, у нац. валюті за 1 дол. США
4	CPI_CHNG	Відсоткова зміна ІСЦ порівняно із попереднім кварталом
5	DEPRATE	Середньоринкова ставка за депозитами
6	GOLD_OUNC	Золотий запас, унцій
7	BRMONEY	Темп приросту агрегату грошей у широкому розумінні, в. п.
8	LENDRATE	Середньоринкова ставка за кредитами
9	IMPORT	Обсяг імпорту, млн дол. США
10	EXPORT	Обсяг експорту, млн дол. США
11	GVT_CLAIMS	Кредити, надані уряду, млн нац. гр. од.
12	DEP_TRANS	Обсяг перевідних депозитів, млн нац. гр. од.
13	DEP_OTH	Інші депозити, включені у грошовий агрегат BROAD MONEY, млн нац. гр. од.
14	M2	Грошовий агрегат M2, млн нац. гр. од.
15	DEP_EXCL	Депозити, не включені у грошовий агрегат BROAD MONEY, млн нац. гр. од.
16	BOP_CURACC	Поточний рахунок платіжного балансу, млн дол. США
17	BOP_GS	Сальдо торгівлі товарами та послугами, млн дол. США
18	BOP_GSI	Сальдо торгівлі товарами та послугами з урахуванням трансферів доходів, млн дол. США
19	BOP_TR_BAL	Сальдо торговельного балансу, млн дол. США
20	MBASE	Грошова база, млн нац. гр. од.
21	BOP_CAPACC	Капітальний рахунок платіжного балансу, млн дол. США
22	NEER	НЕОК, %
23	LOANS	Обсяг наданих кредитів, млн нац. гр. од.
24	REER	РЕОК
25	SPI	Індекс фондового ринку
26	GDP_VOL_ CHNG	Зміна обсягу реального ВВП, %

Продовження табл. Д2.1

№	Ім'я змінної	Розшифровка змінної
27	GDP_DEFL_CHNG	Зміна дефлятора ВВП, %
28	CONS_H	Споживання домогосподарств, млн нац. гр. од.
29	GFCF	Валове нагромадження основного капіталу, млн нац. гр. од.
30	CONS_GOV	Споживання держави, млн нац. гр. од.
31	NGDP	Номінальний ВВП, млн нац. гр. од.
32	M3	Грошовий агрегат М3, млн нац. гр. од.
33	EXPORT_UNT_PRICES	Ціна одиниці експорту, дол. США
34	FD_CB	Зовнішній борг комерційних банків, млн дол. США
35	FD_GG	Зовнішній борг уряду, млн дол. США
36	FD_MA	Зовнішній борг центрального банку, млн дол. США
37	FD_OS	Зовнішній борг інших секторів, млн дол. США
38	GEDP	Валова зовнішньоборгова позиція, млн дол. США
39	GDP_VOL_2005	Реальний ВВП, 2005 р. = 100 %, %
40	FD_CB_ST	Короткостроковий зовнішній борг комерційних банків, млн дол. США
41	FD_GG_ST	Короткостроковий зовнішній борг уряду, млн дол. США
42	FD_MA_ST	Короткостроковий зовнішній борг центрального банку, млн дол. США
43	FD_OS_ST	Короткостроковий зовнішній борг інших секторів, млн дол. США
44	GDP_DEFL_2005	Дефлятор ВВП, базовий, за 2005 роком, %
45	IMPORT_UNT_PRICES	Ціна одиниці імпорту, дол. США
46	GNI	Валовий національний дохід, млн нац. гр. од.
47	GNDI	Валовий національний дохід у розпорядженні, млн нац. гр. од.
48	GDP_VOL_2000	ВВП у цінах 2000 року, млн нац. гр. од.
49	FD_FC	Зовнішній борг у іноземній валюті, млн дол. США
50	FD_DC	Зовнішній борг у національній валюті, млн дол. США
51	FD_FC_LT	Довгостроковий зовнішній борг у іноземній валюті, млн дол. США
52	FD_FC_ST	Короткостроковий зовнішній борг у іноземній валюті, млн дол. США
53	FD_DC_LT	Довгостроковий зовнішній борг у національній валюті, млн дол. США

Закінчення табл. Д2.1

№	Ім'я змінної	Розшифровка змінної
54	FD_DC_ST	Коросткостроковий зовнішній борг у національній валюті, млн дол. США
55	GOLD_IMF	Запаси золота, за МВФ
56	WIG20	WIG20, середнє за період
57	WIG20EP	WIG20, кінець періода
58	FTSE100	FTSE100
59	GOLD_LOND	Ціна золота, Лондон
60	GOLD_SDR_OUNC	Ціна золота, СПЗ за унцію
61	AMEX	AMEX
62	NASDAQ	NASDAQ
63	SP_IND	S&P industrials
64	USD_SDR	курс USD/SDR
65	GOLD_MARKET	Ринкова ціна золота
66	GOLD_SDR	Накопичення золота, СПЗ
67	LIBOR	LIBOR
68	RTS	RTS
69	MICEX	MICEX

Таблиця Д2.2. **Список країн у фінальній вибірці для аналізу**

№	Ім'я країни	№	Ім'я країни	№	Ім'я країни
1	Hungary (Угорщина)	21	Germany (Німеччина)	41	Romania (Румунія)
2	Korea Republicof (Республіка Корея)	22	Russian Federation (Російська Федерація)	42	Norway (Норвегія)
3	Colombia (Колумбія)	23	Ukraine (Україна)	43	Slovenia (Словенія)
4	Turkey (Туреччина)	24	Iceland (Ісландія)	44	Austria (Австрія)
5	Chile (Чилі)	25	Lithuania (Литва)	45	Peru (Перу)
6	United States (Сполучені Штати Америки)	26	Belarus (Білорусь)	46	Italy (Італія)
7	South Africa (Південна Африка)	27	Estonia (Естонія)	47	Spain (Іспанія)
8	Thailand (Таїланд)	28	Argentina (Аргентина)	48	France (Франція)
9	Sweden (Швеція)	29	Canada (Канада)	49	Portugal (Португалія)
10	Croatia (Хорватія)	30	Slovak Republic (Словаччина)	50	Uruguay (Уругвай)

Продовження табл. Д2.2

№	Ім'я країни	№	Ім'я країни	№	Ім'я країни
11	Denmark (Данія)	31	Finland (Фінляндія)	51	Armenia (Вірменія)
12	Costa Rica (Коста-Рика)	32	Greece (Греція)	52	Kazakhstan (Казахстан)
13	Brazil (Бразилія)	33	Indonesia (Індонезія)	53	Netherlands (Нідерланди)
14	Bulgaria (Болгарія)	34	Moldova (Молдова)	54	Australia (Австралія)
15	Czech Republic (Чеська республіка)	35	Ireland (Ірландія)	55	Philippines (Філіппіни)
16	Malaysia (Малайзія)	36	Belgium (Бельгія)	56	Kyrgyz Republic (Киргизька республіка)
17	Poland (Польща)	37	Georgia (Грузія)	57	United Kingdom (Велика Британія)
18	Switzerland (Швейцарія)	38	Bolivia (Болівія)	58	Paraguay (Парагвай)
19	Japan (Японія)	39	Mexico (Мексика)	59	Mauritius (Маврикій)
20	Latvia (Латвія)	40	Israel (Ізраїль)	60	Egypt (Єгипет)
	61	Global (Глобальні індикатори)			

Додаток 3.
Докладний коментар Matlab-програми розрахунку індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) на основі точнісного підходу

Програма в середовищі Matlab розраховує індекс тиску на валютний ринок за такою загальною формулою:

$$ER = \omega_{ER}\Delta \log ER + \omega_{IR}\Delta \log IR - \omega_{RES}\frac{\Delta(\frac{M2}{M0}INTERN_RESERVES)}{M2_{t-1}/ER_{t-1}}, \quad (Д3.1)$$

де ER – офіційний або ринковий валютний курс, $\Delta\log ER$ – різниця логарифмів поточного і попереднього значення ER, $\Delta\log IR$ – різниця логарифмів поточного і попереднього значення ставки за кредитами, $\frac{M2}{M0}$ – апроксимація грошового мультиплікатора, *INTERN_RESERVES* – обсяг міжнародних резервів, у спеціальних правах запозичення (SDR), $M2_{t-1} / ER_{t-1}$ – апроксимація грошової маси, вираженої у доларах США, за попередній період, ω_{ER}, ω_{IR}, ω_{RES} – відповідні вагові коефіцієнти компонентів індексу, що для точнісного підходу дорівнюють стандартному відхиленню кожного компонента.

Розрахунок формули (Д3.1) проводиться в три послідовних етапи.

Етап 1. На першому етапі розраховуються значення окремих компонент формули (1), а саме визначають змінні

$$\begin{aligned} MM &= \frac{M2}{M0} \\ LOGER &= \log ER \\ LOGIR &= \log IR \end{aligned} \quad (Д3.2)$$

послідовністю таких команд:

```
d = new_slice_countries;
p = d.md_eval(['MM={d2:M2{}}./{d2:MBASE{}}' ...
    ' LOGER=log({d2:ER{}})'...
    ' LOGIR=log({d2:LENDRATE{}})' ...
```

```
    ' RES_USD={d2:INTERN_RESERVES{}}.*{d2:USD_SDR,
d1:Global{}}' ...
    ' M2={d2:M2{}} ' ...
    'ER={d2:ER{}} ' ...
    ], 'VARNAME', 'VARNAME');
```

Результатом послідовного виконання команд є розраховані часові ряди: **LOGER** – логарифм номінального обмінного курсу, **LOGIR** – логарифм номінальної кредитної ставки, **RES_USD** – міжнародні резерви, у млн дол. США, **M2** – грошова маса, млн дол. США, **ER** – номінальний обмінний курс, нац. гр. од. за дол. США.

Етап 2. На другому етапі на основі значень змінних, розрахованих на першому етапі, проводять розрахунок показників DER, DIR, DRES:

$$\begin{aligned} DER &= LOGER_t - LOGER_{t-1} \\ DIR &= LOGIR_t - LOGIR_{t-1} \\ DRES &= \frac{MM_t INTERN_RESERVES_t - MM_{t-1} INTERN_RESERVES_{t-1}}{M2_{t-1} ER_{t-1}} \end{aligned} \quad (Д3.3)$$

послідовністю таких команд:

```
r = p.md_eval(['DER={{d2:LOGER{}}-{d2:LOGER{-1}}) '...
 'DIR={{d2:LOGIR{}}-{d2:LOGIR{-1}}) ' ...
 'DRES={{d2:MM{}}.*{d2:RES_USD{}}-{d2:MM{-
1}}.*{d2:RES_USD{-1}})./({d2:M2{-1}}./{d2:ER{-1}})' ...
 ], 'VARNAME', 'VARNAME');
```

Результатом послідовного виконання команд є часові ряди, що містять розраховані складові формули (Д3.1), а саме **DER** – різницю логарифмів номінального обмінного курсу, **DIR** – різницю логарифмів номінальної ринкової кредитної ставки, **DRES** – індекс зміни міжнародних резервів.

Етап 3. Етап зважування та розрахунку значення індексу тиску на валютний курс.

За підходом точнісного зважування вагові коефіцієнти визначаються як обернені стандартні відхилення кожної зі складових **DER, DIR, DRES, а індекс тиску на валютний курс (індекс EMP)** – відповідно та формулою:

$$EMP = \frac{DER}{\sigma_{DER}} + \frac{DIR}{\sigma_{DIR}} - \frac{DRES}{\sigma_{DRES}} \qquad (Д3.4)$$

такою послідовністю команд:

```
k = r.md_eval(['EMP={d2:DER{}}./stdi({d2:DER{}}, 1)+' ...
 '{d2:DIR{}}./stdi({d2:DIR{}}, 1)-{d2:DRES{}}./
stdi({d2:DRES{}}, 1)'], 'VARNAME', 'VARNAME');
```

Зауважимо, що функція stdi рахує стандартне відхилення, ігноруючи відсутні спостереження.

Далі прибираємо зайвий вимір (адже результати розрахунку мають лише один показник, EMP, тому потреби в індексування даних за іменем змінної немає), звівши отримані результати до матриці Країна–Час:

```
k = squeeze(k.md_data);
```

Результатом послідовного виконання команд є розрахунок індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) на основі точнісного підходу.

Додаток 4.
Докладний коментар Matlab-програми розрахунку індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) на основі рівнозважувального методу

Програма в середовищі Matlab розраховує індекс тиску на валютний ринок за такою загальною формулою:

$$ER = \omega_{ER}\Delta logER + \omega_{IR}\Delta \log IR - \omega_{RES}\frac{\Delta(\frac{M2}{M0}INTERN_RESERVES)}{M2_{t-1}/ER_{t-1}}, \quad (Д4.1)$$

де ER – офіційний або ринковий валютний курс, $\Delta\log ER$ – різниця логарифмів поточного і попереднього значення ER, $\Delta\log IR$ – різниця логарифмів поточного і попереднього значення ставки за кредитами, $\frac{M2}{M0}$ – апроксимація грошового мультиплікатора, $INTERN_RESERVES$ – обсяг міжнародних резервів, у спеціальних правах запозичення (SDR), $M2_{t-1}$ / ER_{t-1} – апроксимація грошової маси, вираженої у доларах США, за попередній період, ω_{ER}, ω_{IR}, ω_{RES} – відповідні вагові коефіцієнти компонентів індексу, що для рівнозважувального підходу дорівнюють 1.

Розрахунок формули (Д4.1) проводять у три послідовних етапи.

Етап 1. На першому етапі розраховують значення окремих компонентів формули (Д4.1), а саме визначають змінні

$$\begin{aligned} MM &= \frac{M2}{M0} \\ LOGER &= \log ER \\ LOGIR &= \log IR \end{aligned} \quad (Д4.2)$$

послідовністю таких команд:

```
d = new_slice_countries;
p = d.md_eval(['MM={d2:M2{}}./{d2:MBASE{}}' ...
   ' LOGER=log({d2:ER{}})'...
   ' LOGIR=log({d2:LENDRATE{}})' ...
   ' RES_USD={d2:INTERN_RESERVES{}}.*{d2:USD_SDR,
d1:Global{}}' ...
   ' M2={d2:M2{}} ' ...
```

```
'ER={d2:ER{}} ' ...
], 'VARNAME', 'VARNAME');
```

Результатом послідовного виконання команд є розраховані часові ряди: **LOGER** – логарифм номінального обмінного курсу, **LOGIR** – логарифм номінальної кредитної ставки, **RES_USD** – міжнародні резерви, у млн дол. США, **M2** – грошова маса, млн дол. США, **ER** – номінальний обмінний курс, нац. гр. од. за дол. США.

Етап 2. На другому етапі на основі значень змінних, розрахованих на першому етапі, проводять розрахунок показників DER, DIR, DRES:

$$\begin{aligned} DER &= LOGER_t - LOGER_{t-1} \\ DIR &= LOGIR_t - LOGIR_{t-1} \\ DRES &= \frac{MM_t INTERN_RESERVES_t - MM_{t-1} INTERN_RESERVES_{t-1}}{M2_{t-1} ER_{t-1}} \end{aligned} \qquad (Д4.3)$$

послідовністю таких команд:

```
r = p.md_eval(['DER=({d2:LOGER{}}-{d2:LOGER{-1}}) '...
  'DIR=({d2:LOGIR{}}-{d2:LOGIR{-1}}) ' ...
  'DRES=({d2:MM{}}.*{d2:RES_USD{}}-{d2:MM{-
1}}.*{d2:RES_USD{-1}})./({d2:M2{-1}}./{d2:ER{-1}})' ...
  ], 'VARNAME', 'VARNAME');
```

Результатом послідовного виконання команд є часові ряди, що містять розраховані складові формули (Д4.1), а саме **DER** – різницю логарифмів номінального обмінного курсу, **DIR** – різницю логарифмів номінальної ринкової кредитної ставки, **DRES** – індекс зміни міжнародних резервів.

Етап 3. Етап зважування та розрахунку значення індексу тиску на валютний курс.

Для рівнозважувального підходу вагові коефіцієнти для всіх трьох складових **DER, DIR, DRES** вважаються однаковими та рівними одиниці, **а індекс тиску на валютний курс (індекс EMP)** відповідно розраховують за формулою:

$$EMP + DER + DIR + DRES \qquad (Д4.4)$$

такою командою:

```
ke = r.md_eval('EMP={d2:DER{}}+{d2:DIR{}}-
{d2:DRES{}}', 'VARNAME', 'VARNAME');
```

Далі прибираємо зайвий вимір (адже результати розрахунку мають лише один показник, EMP, тому потреби в індексування даних за іменем змінної немає), звівши отримані результати до матриці Країна–Час:

```
ke = squeeze(ke.md_data);
```

Результатом послідовного виконання команд є розрахунок індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) на основі рівнозважувального підходу.

Додаток 5.
Докладний опис Matlab-програми ранжування країн за часом настання кризи та побудови графіків-мап: «періоди і країни» відповідно до індексу тиску на валютний курс (розрахованого за точнісним або рівнозважувальним методом) за різних порогових значень

1. Програма в середовищі Matlab для ранжування країн за часом настання кризи **відповідно до індексу тиску на валютний курс, розрахованого на основі точнісного методу,** та побудови відповідних графіків складається з виконання таких етапів.

Етап 1. Розрахунок відхилення індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) від свого середнього значення понад порогове значення.

Для заданого порогового значення (наприклад, $\pm\sigma_{EMP}$, $\pm 2\sigma_{EMP}$ тощо), визначають факт відхилення показника EMP поза його відповідні довірчі межі за допомогою команди:

```
detect_dev(matrix, nsigma),
```

де matrix – матриця обчислених значень EMP у часі для країн, а nsigma – кількість стандартних відхилень (задане порогове значення).

Результатом виконання цієї операції є матриця, в якій 1 позначає девальваційний тиск на ринок, –1 – ревальваційний тиск, а 0 – відсутність значного тиску відповідно до обраного порогового значення.

Етап 2. Сортування країн за часом настання кризи.

Для зручності аналізу перебігу криз у країнах, отримані результати сортують за часом настання кризи, починаючи з 3-го кварталу 2007 року (23-тє спостереження часового ряду).

Функція frstpositive сортує країни відповідно до часу настання девальваційного тиску на ринок.

```
bins = detect_dev(k, 1);
bins = bins(23:end,:);
[sm si] = frstpositive(bins);
countries_sorted = p.dimtags.COUNTRYNAME(si);
```

Результатом виконання цієї операції є перелік країн, проранжованих відповідно до часу настання девальваційного тиску на ринок.

Етап 3. Розрахунок графіка-мапи «періоди і країни» для країн, у яких мав місце стан глибокої фінансової кризи (порогове значення : два середньоквадратичних відхилення ($\pm 2\sigma_{EMP}$)).

Розрахунок графіка та його відображення здійснюють за допомогою такої послідовності команд:

```
figure
k2 = detect_dev(k, 2);
imagesc(k2(:, si)')
emp_prec_2std = k2(:, si)';
set(gca, 'XTick', [1:length(r.ts_indices)])
set(gca, 'XTickLabel', p.ts_indices)
set(gca, 'FontSize', 6)
set(gca, 'YTickLabel', countries_sorted)
set(gca, 'YTick', [1:length(countries_sorted)])
```

Результатом є відображення графіка у вигляді мапи «періоди і країни», для порогового значення: два середньоквадратичних відхилення ($\pm 2\sigma_{EMP}$).

Етап 4. Розрахунок графіка-мапи «періоди і країни» за меншого порогового значення: одне середньоквадратичне відхилення ($\pm \sigma_{EMP}$).

Розрахунок графіка та його відображення здійснюють за допомогою такої послідовності команд:

```
figure
k3 = detect_dev(k, 1);
imagesc(k3(:, si)')
emp_prec_1std = k3(:, si)';
set(gca, 'XTick', [1:length(r.ts_indices)])
set(gca, 'XTickLabel', p.ts_indices)
set(gca, 'FontSize', 6)
set(gca, 'YTickLabel', countries_sorted)
set(gca, 'YTick', [1:length(countries_sorted)])
cs1 = countries_sorted;
```

Результатом є відображення графіка у вигляді мапи «періоди і країни», для порогового значення: одне середньоквадратичне відхилення ($\pm \sigma_{EMP}$).

2. Програма в середовищі Matlab для ранжування країн за часом настання кризи **відповідно до індексу тиску на валютний курс, розрахованого на основі рівнозважувального методу,** та побудови відповідних графіків, складається з виконання таких етапів.

Етап 1. Розрахунок відхилення індексу тиску на валютний курс (індексу EMP) від свого середнього значення понад порогове значення.

Для заданого порогового значення (наприклад, $\pm\sigma_{EMP}$, $\pm 2\sigma_{EMP}$ тощо), визначають факт відхилення показника EMP поза його відповідні довірчі межі за допомогою команди:

```
detect_dev(matrix, nsigma),
```

де matrix – матриця обчислених значень EMP у часі для країн, а nsigma – кількість стандартних відхилень (задане порогове значення).

Результатом виконання цієї операції є матриця, в якій 1 позначає девальваційний тиск на ринок, –1 – ревальваційний тиск, а 0 – відсутність значного тиску відповідно до обраного порогового значення.

Етап 2. Сортування країн за часом настання кризи.

Для зручності аналізу перебігу криз у країнах, отримані результати сортують за часом настання кризи, починаючи з 3-го кварталу 2007 року (23-тє спостереження часового ряду).

Функція frstpositive сортує країни відповідно до часу настання девальваційного тиску на ринок.

```
bins = detect_dev(ke, 1);
bins = bins(23:end,:);
[sm si] = frstpositive(bins);
countries_sorted = p.dimtags.COUNTRYNAME(si);
```

Результатом виконання цієї операції є перелік країн, проранжованих відповідно до часу настання девальваційного тиску на ринок.

Етап 3. Розрахунок графіка-мапи «періоди і країни» для країн, у яких мав місце стан глибокої фінансової кризи (порогове значення: два середньоквадратичних відхилення ($\pm 2\sigma_{EMP}$)).

Розрахунок графіка та його відображення здійснюють за допомогою такої послідовності команд:

```
figure
ke2 = detect_dev(ke, 2);
imagesc(ke2(:, si)')
emp_eq_2std = ke2(:, si)';
set(gca, 'XTick', [1:length(r.ts_indices)])
set(gca, 'XTickLabel', p.ts_indices)
set(gca, 'FontSize', 6)
set(gca, 'YTickLabel', countries_sorted)
set(gca, 'YTick', [1:length(countries_sorted)])
```

Результатом є відображення графіка у вигляді мапи «періоди і країни», для порогового значення: два середньоквадратичних відхилення ($\pm 2\sigma_{EMP}$).

Етап 4. Розрахунок графіка-мапи «періоди і країни» за меншого порогового значення: одне середньоквадратичне відхилення ($\pm\sigma_{EMP}$).

Розрахунок графіка та його відображення здійснюють за допомогою такої послідовності команд:

```
figure
ke3 = detect_dev(ke, 1);
imagesc(ke3(:, si)')
emp_eq_1std = ke3(:, si)';
set(gca, 'XTick', [1:length(r.ts_indices)])
set(gca, 'XTickLabel', p.ts_indices)
set(gca, 'FontSize', 6)
set(gca, 'YTickLabel', countries_sorted)
set(gca, 'YTick', [1:length(countries_sorted)])
cs2 = countries_sorted;
```

Результатом є відображення графіка у вигляді мапи «періоди і країни», для порогового значення: одне середньоквадратичне відхилення ($\pm\sigma_{EMP}$).

Додаток 6.
Опис програми в середовищі Matlab для обрахунку випереджувальних індикаторів кризи на основі первісних значень показників

Для виконання програми необхідно попередньо завантажити в робочий простір інтерпретатора MATLAB об'єкти MDData під назвами md_data та new_slice_countries, в яких міститься інформація щодо первісних значень показників та перелік країн, відібраних для аналізу.

Етап 0. Формування списку країн, що були відібрані для аналізу, проводять на основі виконання послідовності команд:

```
countr_crisis = {'Ukraine' 'KoreaRepublicof'
'RussianFederation' 'Moldova' 'Armenia' 'Romania'
'Chile' 'CostaRica' 'Iceland' 'Georgia'}';
countr_nocrisis = {'Canada' 'Sweden' 'Croatia'
'Poland' 'Germany' 'Argentina' 'SlovakRepublic'
'Norway' 'Kazakhstan' 'Australia'}';
countr_select = [countr_crisis; countr_nocrisis;
{'Global'}];
```

У результаті послідовного виконання команд змінна countr_select містить список країн, постраждалих та непостраждалих від кризи, для яких будуть розраховуватись середні значення випереджувальних індикаторів.

Етап 1. Виокремлення даних за обраними країнами.

```
desc.timespan = 1:length(new_slice_countries.ts_
indices);
desc.dims = new_slice_countries.dimtags;
desc.dims.COUNTRYNAME = countr_select;
mainslice = md_data.get_slice(desc);
```

Слід звернути увагу, що дані беруться із об'єкта md_data, що містить усю зібрану інформацію, оскільки підмножина new_slice_countries не містить імені країни Global.

Результатом послідовного виконання команд є створення об'єкта mainslice типу MDData, що містить підмножину даних, виокремлену за обраними країнами та показниками.

Етап 2. Обрахунок основних елементів випереджувальних індикаторів кризи.

Деякі з індикаторів кризи базуються безпосередньо не на первинних даних, а на певних формулах. Тому логічним є обчислення індикаторів у два етапи. На етапі 2 обчислюють показники, що входять як окремі складові до формул розрахунку випереджувальних індикаторів, до них належать:

```
comp_data = mainslice.md_eval(['RGDP_CHNG={d2:GDP_
VOL_CHNG{}} ' ...
Зміна реального ВВП порівняно з попереднім періодом
 'RGDP2005={d2:NGDP{}}./{d2:GDP_DEFL_2005{}} ' ...
Реальний ВВП на основі даних про номінальний ВВП та
базовий індекс дефлятора з базою у 2005 році
 'RGDP_CHNG2000={d2:GDP_VOL_2000{}}-{d2:GDP_
VOL_2000{-1}} ' ...
Зміна реального ВВП, розрахована на основі зміни ВВП
у цінах 2000 року
 'DSPI={d2:SPI{}}-{d2:SPI{-1}} ' ...
Зміна індексу фондового ринку
 'FD_TOT={d2:FD_GG{}}+{d2:FD_MA{}}+{d2:FD_
CB{}}+{d2:FD_OS{}} ' ...
Сукупний зовнішній борг країни як сума зовнішнього
боргу уряду, центрального банку, комерційних банків
та інших секторів
 'FD_TOT_ST={d2:FD_GG_ST{}}+{d2:FD_MA_ST{}}+{d2:FD_
CB_ST{}}+{d2:FD_OS_ST{}} ' ...
Сукупний короткостроковий борг країни як сума
обсягів короткострокового зовнішнього боргу
вищезазначених основних категорій агентів
 'FD_STATE={d2:FD_GG{}}+{d2:FD_MA{}} ' ...
Державний зовнішній борг як сума зовнішнього боргу
уряду і центрального банку
 'GS _ GDP={d2:BOP _ GS{}}./({d2:NGDP{}}./{d2:ER{}}) ' ...
Відношення балансу торгівлі товарами та послугами
до ВВП, вираженого у млн дол. США
 'CURACC_GDP={d2:BOP_CURACC{}}./({d2:NGDP{}}./
{d2:ER{}}) ' ...
Відношення сальдо поточного рахунку платіжного
балансу до ВВП, вираженого у млн дол. США
 'RES_GDP=({d2:INTERN_RESERVES{}} .*{d2:USD_SDR,
d1:Global{}}
)./({d2:NGDP{}}./{d2:ER{}}) ' ...
```

```
Відношення міжнародних резервів, виражених у млн
дол. США до ВВП, вираженого у млн дол. США
 'RES_EXP=({d2:INTERN_RESERVES{}} .*{d2:USD_SDR,
d1:Global{}}
).//{d2:EXPORT{}} ' ...
Відношення міжнародних резервів, виражених у млн
дол. США, до обсягу експорту
 'RES_IMP=({d2:INTERN_RESERVES{}} .*{d2:USD_SDR,
d1:Global{}}
).//{d2:IMPORT{}} ' ...
Відношення міжнародних резервів, виражених у млн
дол. США, до обсягу імпорту
 'TOT={d2:EXPORT_UNT_PRICES{}}./{d2:IMPORT_UNT_
PRICES{}} ' ...
Умови торгівлі як відношення середньої ціни одиниці
експорту до середньої ціни одиниці імпорту
 'EXPI=100.*{d2:EXPORT{}}./{d2:EXPORT{-1}}-100 ' ...
Темп приросту експорту, виражений у відсотках
 'IMPI=100.*{d2:IMPORT{}}./{d2:IMPORT{-1}}-100 ' ...
Темп приросту імпорту, виражений у відсотках
 'REERI={d2:REER{}}-{d2:REER{-1}} ' ...
Зміна REOK порівняно із попереднім місяцем
 'DLIBOR={d1:Global d2:LIBOR{}}-{d1:Global
d2:LIBOR{-1}} ' ...
Зміна LIBOR як виразника зовнішньої кредитної ставки
порівняно із попереднім місяцем
 'LIBOR={d2:LIBOR, d1:Global{}} ' ...
Індекс LIBOR як виразник зовнішньої кредитної ставки
 'DRATES={d2:LIBOR, d1:Global{}}-{d2:LENDRATE{}} ' ...
Різниця між зовнішньою та внутрішньою кредитними
ставками
 'DOM_CREDIT_GDP={d2:LOANS{}}./{d2:NGDP{}} ' ...
Відношення обсягу наданих кредитів до ВВП
 'DOM_CREDIT_CHNG=100.*{d2:LOANS{}}./{d2:LOANS{-
1}}-100 ' ...
Темп приросту обсягу наданих внутрішніх кредитів у
відсотках
 'MM={d2:M2{}}./{d2:MBASE{}} ' ...
Грошовий мультиплікатор
 'RDEPRATE=(100+{d2:DEPRATE{}})./(100+{d2:CPI_
CHNG{}})-1 ' ...
Реальна ставка за депозитами на основі номінальної
ставки та ІСЦ
 'RLENDRATE=(100+{d2:LENDRATE{}})./(100+{d2:CPI_
CHNG{}})-1 ' ...
```

```
Реальна ставка за кредитами на основі номінальної
ставки та ІСЦ
 'DEPOSITS={d2:DEP_TRANS{}}+{d2:DEP_OTH{}}+{d2:DEP_
EXCL{}} ' ...
Обсяги залучених депозитів як сума відповідних
статей стандартних звітних форм
 'CPI_CHNG={d2:CPI_CHNG{}} ' ...
Зміна ІСЦ
 'DM2=100.*{d2:M2{}./{d2:M2{-1}}-100 ' ...
Темп приросту грошової маси у відсотках
 'M2_RES={d2:M2{}./({d2:INTERN_RESERVES{}}
.*{d2:USD_SDR, d1:Global{}}
.*{d2:ER{}}) ' ...
Відношення грошової маси до міжнародних резервів,
виражених у нац. валюті
 'ER={d2:ER{}} ' ...
Номінальний обмінний курс (офіційний чи ринковий
залежно від режиму управління обмінним курсом у
країні)
 'NGDP={d2:NGDP{}} ' ...
Номінальний ВВП
 'NEER={d2:NEER{}} ' ...
НЕОК
 'GFCF={d2:GFCF{}} ' ...
Валове нагромадження основного капіталу (інвестиції)
 'LOANS={d2:LOANS{}} ' ...
Обсяг наданих в економіку кредитів
 'CONS_TOTAL={d2:CONS_GOV{}}+{d2:CONS_H{}} ' ...
Обсяг споживання в країні як сума державного і
приватного споживання
 'GVT_CLAIMS={d2:GVT_CLAIMS{}} ' ...
Вимоги центрального банку до уряду
 'GEDP={d2:GEDP{}} ' ...
Валова зовнішньоборгова позиція
 'EXPORT={d2:EXPORT{}} ' ...
Обсяг експорту, у млн дол. США
 'IMPORT={d2:IMPORT{}} ' ...
Обсяг імпорту, у млн дол. США
 ], 'VARNAME', 'VARNAME');
```

Слід зазначити, що весь описаний код є однією командою MATLAB, тому жодних коментарів між окремими обчислюваними показниками при виконанні коду не має бути.

У результаті виконання команди створюється об'єкт comp_data, що містить обчислені показники «першої черги» для обраних країн.

Етап 3. Остаточний розрахунок випереджувальних індикаторів кризи.

```
comp_data = comp_data.md_eval(['RGDP_CHNG={d2:RGDP_
CHNG{}} ' ...
Зміна реального ВВП порівняно з попереднім періодом
 'RGDP2005_CHNG=100.*{d2:RGDP2005{}}./
{d2:RGDP2005{-1}} ' ...
Індекс реального ВВП, розрахованого на основі даних
про номінальний ВВП та базовий індекс дефлятора з
базою у 2005 році до попереднього періоду
 'RGDP_CHNG2000={d2:RGDP_CHNG2000{}} ' ...
Зміна реального ВВП, розрахована на основі зміни
ВВП у цінах 2000 року
 'DSPI={d2:DSPI{}} ' ...
Зміна індексу фондового ринку
 'NGDP={d2:NGDP{}} ' ...
Номінальний ВВП
 'FD_TOT_GDP=({d2:ER{}}.*{d2:FD_TOT{}})./{d2:NGDP{}} ' ...
Відношення сукупного зовнішнього боргу країни,
вираженого у нац. валюті, до номінального ВВП
 'ST_DEBT_SHARE={d2:FD_TOT_ST{}}./{d2:FD_TOT{}} ' ...
Відношення короткострокового зовнішнього боргу до
сукупного зовнішнього боргу країни
 'FD_STATE_GDP=({d2:ER{}}.*{d2:FD_STATE{}})./
{d2:NGDP{}} ' ...
Відношення зовнішнього боргу держави, вираженого у
нац. валюті, до номінального ВВП
 'FD_TOT={d2:FD_TOT{}} ' ...
Сукупний зовнішній борг країни
 'FD_EXP=100*{d2:FD_TOT{}}./{d2:EXPORT{}} ' ...
Відношення сукупного зовнішнього боргу країни до
обсягу експорту
 'FD_IMP=100*{d2:FD_TOT{}}./{d2:IMPORT{}} ' ...
Відношення сукупного зовнішнього боргу країни до
обсягу імпорту
 'GEDP={d2:GEDP{}} ' ...
Валова зовнішньоборгова позиція
 'FD_STATE={d2:FD_STATE{}} ' ...
```

```
Державний зовнішній борг
 'GS_GDP={d2:GS_GDP{}} ' ...
Відношення балансу торгівлі товарами та послугами
 'CURACC_GDP={d2:CURACC_GDP{}} ' ...
Відношення сальдо поточного рахунку платіжного
балансу до ВВП
 'RES_GDP={d2:RES_GDP{}} ' ...
Відношення міжнародних резервів до ВВП
 'RES_EXP={d2:RES_EXP{}} ' ...
Відношення міжнародних резервів до обсягу експорту
 'RES_IMP={d2:RES_IMP{}} ' ...
Відношення міжнародних резервів до обсягу імпорту
 'TOT={d2:TOT{}} ' ...
Умови торгівлі
 'EXPI={d2:EXPI{}} ' ...
Темп приросту експорту, виражений у відсотках
 'IMPI={d2:IMPI{}} ' ...
Темп приросту імпорту, виражений у відсотках
 'REERI={d2:REERI{}} ' ...
Зміна РЕОК порівняно із попереднім місяцем
 'DEPOSITS={d2:DEPOSITS{}} ' ...
Обсяги залучених депозитів
 'LOANS={d2:LOANS{}} ' ...
Обсяг наданих в економіку кредитів
 'DLIBOR={d2:DLIBOR{}} ' ...
Зміна LIBOR як виразника зовнішньої кредитної ставки
 'LIBOR={d2:LIBOR{}} ' ...
Індекс LIBOR як виразник зовнішньої кредитної ставки
 'DRATES={d2:DRATES{}} ' ...
Різниця між зовнішньою та внутрішньою кредитними
ставками
 'DOM_CREDIT_GDP={d2:DOM_CREDIT_GDP{}} ' ...
Відношення обсягу наданих кредитів до ВВП
 'DOM_CREDIT_CHNG={d2:DOM_CREDIT_CHNG{}} ' ...
Темп приросту обсягу наданих внутрішніх кредитів у
відсотках
 'MM={d2:MM{}} ' ...
Грошовий мультиплікатор
 'RDEPRATE={d2:RDEPRATE{}} ' ...
Реальна ставка за депозитами
 'RLENDRATE={d2:RLENDRATE{}} ' ...
Реальна ставка за кредитами
 'RATE_MARGIN={d2:RLENDRATE{}}-{d2:RDEPRATE{}} '
```

```
...
Різниця між реальними кредитною та депозитною
ставками
 'DEBT_DEPOS=({d2:ER{}}.*{d2:FD_TOT{}})./
{d2:DEPOSITS{}} ' ...
Відношення сукупного зовнішнього боргу, вираженого
у нац. валюті, до обсягу залучених депозитів
 'LOANS_TO_DEPS=100.*({d2:LOANS{}}./{d2:DEPOSITS{}})
' ...
Відношення наданих кредитів до залучених депозитів,
у відсотках
 'CPI_CHNG={d2:CPI_CHNG{}} ' ...
Зміна ІСЦ
 'DM2={d2:DM2{}} ' ...
Темп приросту грошової маси
 'M2_RES={d2:M2_RES{}} ' ...
Відношення грошової маси до міжнародних резервів
 'GVT_CLAIMS={d2:GVT_CLAIMS{}} ' ...
Вимоги центрального банку до уряду
 'NEER={d2:NEER{}} ' ...
НЕОК
 'GFCF=100*{d2:GFCF{}}./{d2:NGDP{}} ' ...
Відношення валових інвестицій до ВВП, у відсотках
 'CONS_TOTAL=100*{d2:CONS_TOTAL{}}./{d2:NGDP{}} '
...
Відношення валового споживання до ВВП, у відсотках
 ], 'VARNAME', 'VARNAME');
```

Результатом виконання цієї команди є об'єкт comp_data, що містить обчислені випереджувальні індикатори.

Додаток 7.
Калібрація моделі визначення оптимального рівня резервів

Використовуючи значення параметрів табл. 3.2, формули (3.10), (3.11), (3.12) та (3.13), можемо розрахувати рекомендовані оптимальні розміри резервів.

Якщо не враховувати можливу девальвацію, то на основі (3.10)

$$p_t = \frac{x_t^{-1} - 1}{\pi_t^{-1} - 1} = \frac{0{,}115^{-1} - 1}{0{,}1^{-1} - 1} = 0{,}86 \qquad (Д7.1)$$

для всіх варіантів.

З урахуванням девальвації матимемо на основі (3.13):

$$p_t = \frac{x_t^{-1} - 1}{\pi_t^{-1} - 1}(1 + \Delta Q) = \frac{0{,}115^{-1} - 1}{0{,}1^{-1} - 1}(1 + 0{,}1) = 0{,}97 \qquad (Д7.2)$$

для варіанта 1,

$$p_t = \frac{x_t^{-1} - 1}{\pi_t^{-1} - 1}(1 + \Delta Q) = \frac{0{,}115^{-1} - 1}{0{,}1^{-1} - 1}(1 + 0{,}25) = 1{,}04 \qquad (Д7.3)$$

для варіанта 2,

$$p_t = \frac{x_t^{-1} - 1}{\pi_t^{-1} - 1}(1 + \Delta Q) = \frac{0{,}115^{-1} - 1}{0{,}1^{-1} - 1}(1 + 0{,}58) = 1{,}35 \qquad (Д7.4)$$

для варіанта 3.

Використовуючи формулу (3.11) та результати попередніх розрахунків, отримаємо для ситуації, коли девальвація не враховується:

$$\rho_t^* = \frac{\lambda + \gamma - \left(1 - \frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right)(1 - p_t^{1/\sigma})}{1 - x_t(1 - p_t^{1/\sigma})} = \frac{0{,}1 + 0{,}065 - \left(1 - \frac{(0{,}05 - 0{,}033)0{,}1}{1 + 0{,}033}\right)(1 - 0{,}86^{1/2})}{1 - 0{,}115(1 - 0{,}86^{1/2})} = 0{,}091, \qquad (Д7.5)$$

для варіанта 1,

$$\rho_t^* = \frac{\lambda+\gamma-\left(1-\frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right)(1-p_t^{1/\sigma})}{1-x_t(1-p_t^{1/\sigma})} = \frac{0,1+0,065-\left(1-\frac{(0,05-0,031)0,1}{1+0,031}\right)(1-0,86^{1/2})}{1-0,115(1-0,86^{1/2})} = 0,090, \quad (Д7.6)$$

для варіанта 2,

$$\rho_t^* = \frac{\lambda+\gamma-\left(1-\frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right)(1-p_t^{1/\sigma})}{1-x_t(1-p_t^{1/\sigma})} = \frac{0,1+0,076-\left(1-\frac{(0,05-0,031)0,1}{1+0,031}\right)(1-0,86^{1/2})}{1-0,115(1-0,86^{1/2})} = 0,102, \quad (Д7.7)$$

для варіанта 3.

З урахуванням девальвації та використовуючи попередні розрахунки, матимемо на основі (3.12):

$$\rho_t^* = \frac{\lambda+\gamma-\left(1-\frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right)\left(1-p_t^{1/\sigma}\right)+\frac{1+r}{1+g}\lambda\Delta Q}{1-x_t\left(1-p_t^{1/\sigma}\right)+(1-x_t)\Delta Q} = \frac{0,1+0,065-\left(1-\frac{(0,05-0,033)0,1}{1+0,033}\right)\left(1-0,86^{1/2}\right)+\frac{1+0,05}{1+0,033}0,1*0,1}{1-0,115(1-0,86^{1/2})+(1-0,115)0,1} = 0,134, \quad (Д7.8)$$

для варіанта 1,

$$\rho_t^* = \frac{\lambda+\gamma-\left(1-\frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right)\left(1-p_t^{1/\sigma}\right)+\frac{1+r}{1+g}\lambda\Delta Q}{1-x_t\left(1-p_t^{1/\sigma}\right)+(1-x_t)\Delta Q} = \frac{0,1+0,065-\left(1-\frac{(0,05-0,031)0,1}{1+0,031}\right)(1-0,86^{1/2})+\frac{1+0,05}{1+0,031}0,1*0,25}{1-0,115(1-0,86^{1/2})+(1-0,115)0,25} = 0,183, \quad (Д7.9)$$

для варіанта 2,

$$\rho_t^* = \frac{\lambda + \gamma - \left(1 - \frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right)\left(1 - p_t^{1/n}\right) + \frac{1+r}{1+g}\lambda\Delta Q}{1 - x_t\left(1 - p_t^{1/n}\right) + (1-x_t)\Delta Q} = \frac{0,1 + 0,076 - \left(1 - \frac{(0,05-0,031)0,1}{1+0,031}\right)(1-0,86^{1/2}) + \frac{1+0,05}{1+0,031}0,1*0,58}{1-0,115(1-0,86^{1/2}) + (1-0,115)0,58} = 0.260, \quad (Д7.10)$$

для варіанта 3.

Додаток 8.
Опис фільтра Годріка–Прескота

Підхід щодо згладжування довгострокових макроекономічних рядів із метою вилучення з них короткотермінових коливань та збурень був формалізований у 1997 році Робертом Годріком та Нобелівським лауреатом з економіки Едвардом Прескотом. Цей підхід отримав назву фільтр Годріка–Прескота.

Ідея фільтра Годріка–Прескота полягає у розкладі змінної, Y_t, на два компоненти: довгостроковий тренд, Y_t^T, та короткострокові коливання і збурення, Y_t^C:

$$Y_t = Y_t^T + Y_t^C, \qquad (Д8.1)$$

де Y_t^T можна знайти шляхом розв'язку такої оптимізаційної задачі:

$$\min_{\{Y_t^T\}_{t=1}^{\text{Time}}} \sum_{t=1}^{\text{Time}} (Y_t - Y_t^T)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{\text{Time}-1} \left((Y_{t+1}^T - Y_t^T) - (Y_t^T - Y_{t-1}^T)\right)^2, \qquad (Д8.2)$$

де Time – розмір вибірки, λ – параметр, значення якого рекомендується брати за 100 для річних, 1600 для квартальних та за 14400 для місячних даних.

У пакеті E.Views вилучення довгострокового тренду відбувається з допомогою елемента меню **Proc/Hodrick-Prescott Filter**. Короткострокову частину можна знайти як різницю значень змінної та вилученого довгострокового тренду.

Додаток 9.
Розрахунок граничних ефектів для моделей Probit та Logit

Запишемо лінійну регресійну ймовірнісну модель, моделі Probit та Logit у загальному вигляді:

$$P(y_t = 1|x_t) = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \ldots + \beta_k x_{kt} + \varepsilon_t, \qquad (Д9.1)$$

$$P(y_t = 1|x_t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\beta_0+\beta_1 x_{1t}+\beta_2 x_{2t}+\ldots+\beta_k x_{kt}+\varepsilon_t} e^{-\frac{z^2}{2}} dz, \qquad (Д9.2)$$

$$P(y_t = 1|x_t) = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1 x_{1t}+\beta_2 x_{2t}+\ldots+\beta_k x_{kt}+\varepsilon_t)}}, \qquad (Д9.3)$$

де y_t – бінарна змінна, що позначає настання кризи, x_{it} – i-та пояснювальна змінна, β_i – i-тий параметр регресії, ε_t – залишок регресії.

Для визначення впливу зміни пояснювальної змінної x_i у період часу t на ймовірність настання кризи необхідно для кожної моделі розрахувати $\frac{\partial P(y_t = 1|x_t)}{\partial x_{it}}$. Отже, для лінійних регресійних ймовірнісних моделей, Probit та Logit матимемо відповідно:

$$\frac{\partial P(y_t = 1|x_t)}{\partial x_{it}} = \beta_i, \qquad (Д9.4)$$

$$\frac{\partial P(y_t = 1|x_t)}{\partial x_{it}} = \left|\text{за формулою Ньютона – Лейбніца}\right| =$$
$$\frac{F(\beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \ldots + \beta_k x_{kt} + \varepsilon_t) - F(-\infty)}{\partial x_{it}} = \qquad (Д9.5)$$
$$= f(\beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \ldots + \beta_k x_{kt} + \varepsilon_t)\beta_i,$$

$$\frac{\partial P(y_t = 1|x_t)}{\partial x_{it}} = \frac{\partial \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1 x_{1t}+\beta_2 x_{2t}+\ldots+\beta_k x_{kt}+\varepsilon_t)}}}{\partial x_{it}} = \frac{e^{-(\beta_0+\beta_1 x_{1t}+\beta_2 x_{2t}+\ldots+\beta_k x_{kt}+\varepsilon_t)}\beta_i}{\left(1+e^{-(\beta_0+\beta_1 x_{1t}+\beta_2 x_{2t}+\ldots+\beta_k x_{kt}+\varepsilon_t)}\right)^2} = \qquad (Д9.6)$$
$$P(y_t = 1|x_t)\left(1 - P(y_t = 1|x_t)\right)\beta_i,$$

Отже, як ми бачимо з рівнянь (Д9.4), (Д9.5) та (Д9.6), граничний ефект, або зміна ймовірності при зміні певної залежної змінної є сталою для лінійної регресійної ймовірнісної моделі, але залежною від періоду зміни для моделей Probit та Logit.

У пакеті E.Views алгоритм для розрахунку граничних ефектів для моделей Probit та Logit складається з трьох кроків:

1. Спочатку необхідно згенерувати прогноз $x_t\beta$: **Proc/ Forecast(Fitted Probability/Index)** та вибрати *Index – where Prob=1-F(-Index).*
2. Потім для моделі Probit треба згенерувати $f(x_t\beta)$, вводячи у командну строку: series назва = @dnorm(-назва_xb_з_попереднього_прогнозу). Для моделі Logit для генерування $P(y_t = 1|x_t)$ слід використовувати назва = @dlogistic(-назва_ xb_з_попереднього_прогнозу).
3. Перемножити результати 2 кроку на відповідні часткові коефіцієнти.

Додаток 10.
Розрахунок оптимального рівня резервів на основі моделей Probit 1 та Probit 2

На початковому етапі на основі моделей Probit 1 та Probit 2, що задані формулами (3.18) та (3.19) і таблицями коефіцієнтів (3.4) та (3.5), розраховуємо ймовірність настання кризи в кожному році. Результати розрахунків наведено у табл. Д10.1.

Таблиця Д10.1. **Ймовірність настання кризи**

Рік	Probit 1	Probit 2
1998	0,65	0,83
1999	0,88	0,81
2000	0,11	0,28
2001	0,01	0,04
2002	0,00	0,11
2003	0,40	0,01
2004	0,78	0,03
2005	0,02	0,10
2006	0,08	0,20
2007	0,44	0,19
2008	0,28	0,28
2009	0,49	0,24

Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Використовуючи значення параметрів табл. 3.2 (всі, крім імовірності миттєвої зупинки, π), формули (3.12) та (3.13) і рівність

$$x = \delta + \pi, \qquad (Д10.1)$$

можемо розрахувати рекомендовані оптимальні розміри резервів.

Алгоритм аналогічний до описаного в додатку 7, тільки у формули (Д10.1) та (3.13) замість π потрібно підставляти значення з таблиці Д10.1, а у формулу (3.13) замість x значення з (Д10.1). Потім нові розраховані на основі значення (Д10.1) та (3.13) використовувати у формулі (3.12). Такі розрахунки слід проводити для кожної моделі та для кожного року окремо.

Кінцеві та проміжні результати наведено у табл. Д10.2.

Таблиця Д10.2. **Розрахунок оптимального розміру резервів**

Рік	Probit 1				Probit 2			
	Імовірність миттєвої зупинки	Загальна премія за ризик	Ціна 1 одиниці гр. од. в нормальний час відносно ціни 1 одиниці гр. од. при миттєвій зупинці з урахуванням девальвації	Відношення резервів до ВВП з урахуванням девальвації	Імовірність миттєвої зупинки	Загальна премія за ризик	Ціна 1 одиниці гр. од. в нормальний час відносно ціни 1 одиниці гр. од. при миттєвій зупинці з урахуванням девальвації	Відношення резервів до ВВП з урахуванням девальвації
1998	0,65	0,66	1,48	0,34	0,83	0,84	1,42	0,34
1999	0,88	0,90	1,36	0,33	0,81	0,82	1,43	0,34
2000	0,11	0,13	1,37	0,27	0,28	0,29	1,47	0,30
2001	0,01	0,03	0,64	0,02	0,04	0,06	1,15	0,20
2002	0,00	0,02	–	–	0,11	0,12	1,36	0,26
2003	0,40	0,41	1,49	0,32	0,01	0,03	0,74	0,06
2004	0,78	0,80	1,45	0,34	0,03	0,05	1,07	0,17
2005	0,02	0,04	0,91	0,12	0,10	0,12	1,36	0,26
2006	0,08	0,10	1,31	0,25	0,20	0,22	1,45	0,29
2007	0,44	0,45	1,49	0,32	0,19	0,21	1,44	0,29
2008	0,28	0,30	1,47	0,30	0,28	0,30	1,47	0,30
2009	0,49	0,51	1,49	0,33	0,24	0,26	1,46	0,30

Джерело: дані НБУ, розрахунки авторів.

Наукове видання

**Лук'яненко І. Г., Жук В. М., Неживенко О. В.,
Семко Р. Б., Серпак І. І.**

ДІАГНОСТИКА ФІНАНСОВИХ КРИЗ:
аналіз, методи, моделі

Відповідальна за випуск *Леся Пізнюк*

Редактор *Олена Пазюк*
Художнє оформлення *Дмитро Виговський*
Верстка *Марина Кулікова*
Коректор *Олена Бондаренко*

Підписано і здано до друку 21.10.2011.
Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Гарнітура «Warnock Pro».
Ум. друк. арк. 11,63. Наклад 300 прим.
Зам. № 18-11

Віддруковано в Видавництві ТОВ «Аграр Медіа Груп»
04080, м. Київ, вул. Новокостянтинівська, 4А
Тел.: 044 361 53 06
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців ДК №3651 від 22.12.2009

Д 44 **Діагностика** фінансових криз : аналіз, методи, моделі / І. Г. Лук'яненко, В. М. Жук, О. В. Неживенко, Р. Б. Семко, І. І. Серпак ; за наук. ред. І. Г. Лук'яненко. – К. : АГРАР МЕДІА ГРУП, 2011. – 197 с.

ISBN 978-617-646-010-7

Світова фінансова криза 2007–2009 років є однією з найпотужніших криз із часів Великої депресії. При цьому її глибина та наслідки виявились різними для економік різних країн світу. Одні країни опинились на межі фінансового краху, інші доволі швидко стабілізували свою економіку. В цьому контексті особливої важливості набувають проблеми експрес-діагностування наближення фінансових криз із метою їх упередження; оцінювання сили та глибини можливої кризи; виявлення макроекономічних показників, які можуть вважатись індикаторами світових та локальних криз; розробка ефективних методів діагностування криз та заходів, спрямованих на їх запобігання. Також важливими питаннями залишаються визначення оптимальних резервів національних банків із метою протидії швидкому знеціненню національних валют; аналіз причин неоднакової реакції різних країн на економічні та фінансові кризи; пошук адекватних сигналів наближення криз та кількісна оцінка їх порогових значень.

Це дослідження є спробою відповіді на поставлені запитання на основі докладного аналізу міжнародної практики монетарного регулювання, спрямованого на забезпечення стійкості національної валюти та протидії кризовим явищам, аналізу статистичної бази більш ніж 236 країн світу та 71 макроекономічного показника в докризовий, кризовий та післякризові періоди з використанням сучасного економіко-математичного інструментарію.

Монографія буде корисна широкому колу фахівців та практиків, науковим співробітникам, аспірантам та студентам економічних спеціальностей та всім, хто цікавиться проблемами настання, розвитку та діагностування економічних криз на основі економіко-математичних методів та моделей.

УДК :519.8:330:
ББК 65.268.