

ІНДЕКС ФІНАНСОВОГО СТРЕСУ ДЛЯ УКРАЇНИ

■ **Леся Тищенко**
Національний банк України
Email: Lesia.Tyschenko@bank.gov.ua

■ **Аттіла Чайбок¹**
Світовий банк,
Віденський консультативний центр фінансового сектору (FinSAC)
Email: acsajbok@worldbank.org

У статті запропоновано щоденний Індекс фінансового стресу (ІФС) для комплексного кількісного обчислення рівня стресу у фінансовій системі України. З метою побудови індексу автори обрали 14 окремих показників, які були розподілені на чотири субіндекси (банківський сектор, сектор корпоративних цінних паперів, сектор державних цінних паперів і валютний ринок). ІФС вимірює рівень стресу та вразливості фінансового сектору і дає змогу відстежувати динаміку стану фінансової системи. Цей індекс може використовуватися з метою виявлення початку фінансових криз та оцінювання ефективності антикризових заходів.

Класифікація JEL: G01, G10, G20, E44

Ключові слова: індекс фінансового стресу, фінансова система, фінансова стабільність, фінансові кризи

I. ВСТУП

Фінансові кризи періодично виникали з моменту появи фінансових ринків. Як довели останні кризи, наявність точного методу оцінювання ступеня стресу дуже важлива для здійснення належного моніторингу стану фінансового сектору. З огляду на це міжнародні фінансові організації, центральні банки, дослідники та деякі великі гравці фінансового ринку розробили низку показників для оцінювання рівня економічного стресу. Найвідомішими такими показниками є індекси фінансового стресу.

Дослідники Nakkio and Keeton (2009) запропонували п'ять ключових ознак фінансового стресу:

- невизначеність щодо фактичної вартості активів і висока волатильність ринкових цін;
- хаотична поведінка інвесторів;
- виникнення інформаційної асиметрії;
- суттєве підвищення рівня ризику або невизначеності;
- низький обсяг ліквідності фінансової системи.

На основі цих критеріїв фінансовий стрес може бути охарактеризований як стан невизначеності учасників фінансової системи, який призводить до зменшення вартості активів і зниження рівня економічної активності. Оцінка рівня стресу для заданого моменту часу виявилася складною, що призвело до необхідності його кількісного вимірювання.

З огляду на це основною метою розрахунку індексу фінансового стресу (ІФС) є обчислення поточного рівня стресу у фінансовій системі за допомогою використання різних показників для різних сегментів фінансового ринку та поєднання їх у єдиній кількісній статистиці. Цей індекс дає змогу розробникам політики стежити за станом фінансової системи і використовувати його як додатковий інструмент під час здійснення макропруденційного аналізу і прийняття рішень щодо

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

¹ Точка зору авторів може не збігатися з офіційною позицією Світового банку.

політики. Індекс фінансового стресу також може використовуватися з метою визначення системного характеру стресу й оцінювання необхідності приділення йому особливої уваги. Зростання значення індексу може бути підставою для здійснення додаткового моніторингу подій на фінансових ринках. За допомогою встановлення факту підвищення рівня фінансового стресу (або існування високого рівня стресу) розробники політики можуть зупинити розвиток негативних факторів і вжити заходів з метою мінімізації потенційного впливу на економіку.

Таким чином, індекс фінансового стресу може використовуватися для:

- вимірювання рівня стресу фінансової системи;
- оцінювання глибини і тривалості періоду нестабільності фінансових ринків, а також рівня стресу порівняно з минулими кризами;
- визначення характеру потрясінь фінансової системи та її окремих складових (системні або такі, що належать до конкретного сегмента);
- сприяння у визначенні належних інструментів політики під час прийняття рішень;
- оцінювання ефективності антикризових заходів.

Показники, які використовуються з метою розрахунку рівня фінансового стресу, повинні обиратися з урахуванням особливостей країни, у тому числі наявності і якості вхідних даних. В ідеалі тлумачення індексу повинно бути простим та інтуїтивним. Під час вибору вхідних показників їх поведінка та динаміка остаточного індексу повинні в цілому збігатися з експертною оцінкою ступеня стресу в різні періоди часу. У випадку України ми визначили остаточний набір показників для побудови індексу, який відповідає нашому розумінню періодів стресу у фінансовому секторі України протягом останнього десятиліття. Індекс фінансового стресу, який розраховується Національним банком України, складається з чотирьох субіндексів, які відображають банківський сектор, ринки корпоративних та державних цінних паперів і валютний ринок.

Вага кожного субіндексу визначається на основі співвідношення розміру відповідного фінансового ринку і ВВП. Ми побудували індекс починаючи з 2008 року, проаналізували його динаміку в минулому, і дійшли висновку, що він точно відповідає нашим оцінкам стану фінансової системи. Національний банк планує і далі розраховувати Індекс фінансового стресу і регулярно публікує його динаміку у “Звіті про фінансову стабільність” на сторінках офіційного Інтернет-представництва.

Метою цієї статті є надання детального огляду методології розрахунку Індексу фінансового стресу в Україні.

Стаття структурована таким чином: у розділі II подано огляд літератури щодо індексів фінансового стресу, їхнього застосування та обмежень; розділ III присвячено методології, яка застосовується для розрахунку індексу фінансового стресу в Україні; розділ IV містить аналіз динаміки ІФС та його складових в Україні за останнє десятиліття; у розділі V подано висновки.

II. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ: ПОЯВА І РОЗВИТОК ІНДЕКСІВ ФІНАНСОВОГО СТРЕСУ

В останні десятиліття на світових фінансових ринках було дуже неспокійно. У відповідь на серйозні фінансові кризи в країнах, що розвиваються, та у розвинутих країнах політики і дослідники інвестували значні ресурси у кількісне визначення ступеня стресу у фінансовому секторі, щоб зрозуміти рівень стресу порівняно з минулими кризами. Результатом цих зусиль стало розмаїття показників фінансового стресу – показників, які відстежують розвиток фінансового сектору протягом тривалого періоду.

Спочатку для вимірювання рівня фінансового стресу у методологіях враховували переважно одну змінну. Наприклад, нахил кривої дохідності, спред 10-річних казначейських облігацій за курсом федеральних фондів, грошову масу M2 або короткостроковий кредитний спред, як описано у Естрелла, Хардоувеліс (1990) та Фрідман, Кутнер (1992). Чиказька біржа опціонів встановила загальновідомий Індекс волатильності (VIX) на основі цін на опціони, який усе ще не відображає ступінь стресу для всієї фінансової системи.

У 2000 році Бордо, Дюкер та Вілок намагалися розробити індекс, який поєднував би як кількісні, так і якісні дані (Bordo M., Dueker M., Wheelock D., 2000). Цей індекс, що охоплює період за 1870 – 1997 роки, відобразив результати показників банкрутства бізнесу та банків, реальні відсоткові ставки у ретроспективі, а також спреди відсоткових ставок. Якісний індекс на основі описових джерел був використаний для оцінювання даних за період 1790 – 1868 років, за який не було статистичних даних. Для перевірки методології період охоплення якісного індексу було подовжено до 1997 року, і емпірична модель довела точність, ґрунтуючись окремо на якісних та кількісних індексах. Проте оскільки індекс

базувався на річних даних, було корисно проаналізувати минулі тренди, але його застосування під час аналізу поточної ситуації є обмеженим.

Індекс, створений інвестиційним банком J.P. Morgan, використовує різні компоненти глобального ризику – ризик ліквідності, волатильності та кредитний ризик – і об'єднує їх у єдиний індекс (LCVI). Ризик ліквідності розраховується на базі спреда між казначейськими облігаціями США та спредами свопів США. Кредитний ризик вимірюється спредом між корпоративними 10-річними облігаціями та казначейськими облігаціями США. Ризик волатильності базується на волатильності валютного ринку та ринку опціонів. Цей показник часто використовується для визначення рівнів стресу на міжнародних фінансових ринках (International Monetary Fund, 2002, 2003a).

Відсутність методів вимірювання рівнів стресу в усій фінансовій системі була одним із найсуттєвіших обмежень цих індексів. У 2000-х роках з метою охоплення набагато ширшого масиву даних щодо фінансових ринків було розроблено нове покоління індексів фінансового стресу.

У 2003 році Банк Канади представив перший всеохоплюючий індекс фінансового стресу для вимірювання стресу в усій канадській фінансовій системі. Нова методологія стала проривом і в 2006 році була вдосконалена Іллінгом та Лю (Illing M., Liu Y., 2003). Канадський індекс побудовано на основі одинадцяти змінних фінансової системи, які охоплювали найважливіші для стабільності фінансової системи ринки: банківський сектор, фондові ринки, ринки облігацій та валютні ринки. Субіндекси були зважені за відносним розміром відповідних сегментів ринку. Модель протестована за кількома узагальненими методами: факторний аналіз (основні компоненти), економетричний порівняльний аналіз та узагальнене моделювання авторегресійної умовної гетеросекдастичності (GARCH). Було використано метод зважування на обсяги сегмента, оскільки він найбільше відповідав результатам якісного опитування, проведеного Банком Канади, який розглядав суб'єктивні оцінки учасників ринку щодо періодів фінансового стресу в Канаді. Цей індекс був першим, який охопив більшу частину фінансової системи і став основою для багатьох індексів фінансового стресу, розроблених пізніше.

Світова фінансова криза 2007 – 2009 років, а також проблеми, пов'язані з європейським суверенним боргом та банківською системою, що почалися у 2010 році, загострили питання необхідності оцінювання рівня фінансового стресу та розрахунку ІФС. Криза підштовхнула вчених та практиків до активізації зусиль щодо напрацювання відповідних заходів.

Федеральні резервні банки США розробили декілька індексів фінансового стресу для вимірювання фінансових стресів у США: індекс фінансового стресу Федерального резервного банку Канзас-Сіті (KCFSI) у 2009 році, індекс фінансового стресу Федерального резервного банку Сент-Луїса (STFSI) у 2010 році та індекс фінансового стресу Федерального резервного банку Клівленда (CFSI) у 2011 році.

Для побудови KCFSI у праці Hakkio and Keeton (2009) її автори використовували щомісячні дані. Вони користувалися кількома критеріями для вибору 11 показників, що відображали основні ознаки фінансового стресу. "Кожний показник повинен був представляти ознаки фінансового стресу – відображати ціни або дохідність на фінансових ринках, оскільки ринкові ціни та дохідність несуть у собі найбільшу кількість інформації та є найшвидшим засобом відображення змін у фінансовому стані, повинен бути доступним щомісяця, щоб можна було побудувати щомісячний індекс фінансового стресу, та бути доступним для використання починаючи принаймні з 1990 року, аби оцінити здатність KCFSI виявити минулі епізоди фінансових стресів"². Для зведення стресових показників було використано метод аналізу головних компонентів (PCA). У той час як KCFSI спирається на щомісячні дані, під час сильних стресів усі процеси пришвидшуються, як у випадку проблем із Bear Stearns та Lehman Brothers. У цьому відношенні кращим був би індекс, який би швидко відображав ринкові зміни, в ідеальному варіанті – у реальному часі.

Це обмеження спонукало Федеральний резервний банк Сент-Луїса створити у 2010 році тижневий індекс фінансового стресу. У розрахунку індексу використовуються сім серій процентних ставок, шість спредів дохідності і п'ять інших фінансових показників, які доступні ще з 1993 року.

Для зведення як у STLFSI, так і в KCFSI було використано аналіз основних компонент. Проте перевага STLFSI у тому, що його щотижнева база дає змогу відображати поточний стан фінансової системи.

Індекс фінансового стресу Федерального резервного банку Клівленда (CFSI) було розроблено М. Оетом, Т. Б'янко та співавторами у 2009 році й опубліковано у 2011 році (Oet M., Eiben R., Bianco T., Gramlich D., Ong S., 2011). Індекс базується на щоденних даних фінансового ринку та дає змогу оцінити поточний рівень фінансового стресу. Індекс CFSI базується на 11 показниках, що охоплюють чотири фінансових сектори: кредитні ринки, ринок акціонерного капіталу, валютний та міжбанківський ринки. Ці сектори забезпечують широке охоплення фінансової системи, і стрес у кожному з них може поширюватися на весь фінансовий сектор. Метод динамічного зважування було використано для фіксації змін відносної важливості кожного з чотирьох секторів.

² Hakkio, Keeton(2009). Financial Stress: What Is It, How Can It Be Measured, and Why Does It Matter? <https://core.ac.uk/download/pdf/6592699.pdf>

У праці Cardarelli, Elekdag and Lall (2009, IMF) розроблено індекс фінансового стресу для розвинутих економік (AE_FSI). Вони досліджували випадки стресу у 17 економіках за період із 1980-го до 2008 року. Для кожної країни цей показник розраховувався як середньозважений показник трьох субіндексів, які характеризують банківський сектор, коливання вартості капіталу та валютний ринок. На відміну від індексів KCFSI, STLFSI та Bank of Canada, які використовують метод аналізу головних компонентів для визначення вагових коефіцієнтів, коефіцієнти в AE_FSI стандартизовані, їм присвоюються рівні ваги. Випадки, коли індекс AE_FSI відхиляється більше, ніж на одне стандартне відхилення від свого середнього історичного значення, були ідентифіковані як періоди фінансових стресів. Автори у цій праці також досліджують зв'язок між фінансовим стресом та економічними спадами. Один із їхніх висновків полягає в тому, що під час економічних спадів епізоди фінансових потрясінь і стресів у банківській сфері глибші та довші, ніж стреси, спричинені нестабільністю на ринках цінних паперів або валютних ринках. Економічні спади, не пов'язані з банківським стресом, як правило, тривають половину такого періоду часу або ще менше.

Розширивши вибірку до 25 країн, Balakrishnan, Danninger, Elekdag, and Tytell (2009) вдосконалили методологію та розробили індекс фінансового стресу для країн, що розвиваються (EM_FSI). Це дослідження зробило можливим вивчення каналів передачі фінансового стресу між розвинутими країнами та країнами, що розвиваються, а також поліпшило якість розрахунків, дало змогу точніше визначити стресові події й аналізувати, які фактори, включаючи загальні регіональні чинники, призвели до зростання рівнів стресу у країнах, що розвиваються.

У 2009 році Європейський центральний банк розробив свій власний індекс фінансового стресу. Цей індекс застосовується для вибірки з 28 країн, 10 із яких класифіковано як розвинуті країни, а 18 – як країни, що розвиваються. Початкові дані щодо фінансових ринків, які використовувалися ЄЦБ, були стандартизовані, прологарифмовані та зведені для трьох основних ринків: ринку цінних паперів із фіксованим доходом, ринку акціонерного капіталу та валютного ринку. Найпомітнішим внеском індексу ЄЦБ є те, що за його допомогою було створено Світовий індекс фінансової турбулентності для оцінювання середнього ступеня стресу у світових найрозвинутіших економіках.

У 2011 році центральні банки продовжували дослідження на тему фінансових стресів. Зокрема, у праці Slingenberg J., Naap J. (2011) автори з центрального банку Нідерландів розробили індекс фінансового стресу для 13 країн – членів ОЕСР. У 2015 році вони розширили сферу охоплення індексу до 29 країн. Автори цього дослідження намагалися визначити основні показники для вимірювання фінансового стресу. Змінні, які вони використовували, були стандартизовані шляхом віднімання середнього та ділення на стандартне відхилення. Індекс був побудований як незважена сума стандартизованих змінних. Автори також намагалися визначити метод прогнозування фінансових стресів на основі макрофінансових змінних. Як довели результати, точне прогнозування фінансового стресу в цілому є складним, за винятком показника, що характеризує зростання обсягів кредитування, який має добрі прогнозні можливості для більшості країн. Водночас деякі змінні, прийнятні як прогнозні в деяких економіках, не можуть забезпечити точні прогнози в інших випадках.

У дослідженні Haefcke S., Skarholt A. (2011) автори з Банку Швеції побудували Шведський індекс фінансового стресу (SFSI) з використанням 14 показників, зведених у п'ять субіндексів: грошового ринку, ринку облігацій, валютного ринку, ринку акціонерного капіталу, банківського сектору. Ці субіндекси були зважені за розміром відповідного сектору у фінансовій системі та їх змінюваною із часом крос-кореляційною матрицею. Цей метод об'єднання даних згодом був обраний шляхом порівняння результатів із результатами опитування експертів.

У дослідженні Hollo D., Kremer M., Dusa M. (2012) авторами із ЄЦБ розроблено та впроваджено у 2012 році новий щотижневий індекс – Комплексний показник системного фінансового стресу (CISS). Цей індекс важливий тим, що відображає рівень поточного стресу у фінансовій системі Єврозони. Індекс CISS ознаменував собою методологічний прорив із використанням теорії портфеля для зведення п'яти субіндексів, які, у свою чергу, побудовані на 15 незалежних фінансових показниках. Агрегація передбачає змінні з часом крос-кореляції між субіндексами, що в результаті дає вищий рівень індексу, коли стрес виявляє себе на кількох ринках одночасно. Отже, індекс відображає той факт, що фінансовий стрес, швидше за все, буде системним, якщо пошириться на кілька ринків; системний фінансовий стрес призводить у цілому до ще більшого ризику нестабільності в економіці.

Підбиваючи підсумок, зазначимо, що вимірювання рівня стресу фінансової системи значно поліпшилося. Відправною точкою став простий індекс з єдиним параметром або індекси для окремих ринків. Пізніші підходи ґрунтувалися на наборі змінних, що охоплювали більшу частину або всю фінансову систему. Методи агрегації індексів також змінювалися: від рівних зважених коефіцієнтів – до коефіцієнтів зважування на основі відносного розміру ринкових сегментів або аналізу основних компонент.

Створюючи наш ІФС для України, ми прагнемо розробити, відповідно до висновків та рекомендацій останніх досліджень, складний показник, який охоплюватиме кілька сегментів фінансового ринку.

III. ПОБУДОВА ІНДЕКСУ ФІНАНСОВОГО СТРЕСУ ДЛЯ УКРАЇНИ

НБУ ініціював формування Індексу фінансового стресу (ІФС) для України, щоб оцінити ступінь стресу у фінансовій системі країни та оцінити і порівняти його з довгостроковим історичним середнім показником. Індекс розраховується на основі щоденних даних. Методика розрахунку ІФС базується на методиках, що застосовуються в інших країнах, проте вона скоригована відповідно до особливостей фінансової системи України. Основною складністю є наявність обмеженої кількості якісних високочастотних показників із тривалими періодами спостереження. Ще однією проблемою є низька ліквідність деяких місцевих фінансових ринків; певні показники можуть різко та суттєво змінюватися, оскільки ринки дуже чутливі до зовнішніх та внутрішніх шоків.

- Обсяг внутрішнього ринку акціонерного капіталу надзвичайно малий (у 2016 році оборот становив 14 мільярдів грн. – 0.6% від ВВП). Натомість секція державних облігацій біржі є значною (211 мільярдів грн – 9% від ВВП).

- Українська гривня – дуже нестабільна валюта і значною мірою залежить не тільки від стану платіжного балансу, а й від частих політичних та соціальних стресів, різких змін у настроях та очікуваннях населення, яке змушене використовувати іноземну валюту як засіб заощадження.

- Українські боргові цінні папери були серед найприбутковіших та водночас найризикованіших цінних паперів у світовому інвестиційному середовищі.

З огляду на вищезазначені фактори деякі показники, які широко використовуються в інших країнах, недоцільно використовувати для ІФС України.

Робота щодо розроблення та впровадження Індексу фінансового стресу складається з трьох стадій:

- вибору субіндексів та їхніх складових (показників);
- нормалізації показників;
- зважування субіндексів для побудови ІФС.

Вибір субіндексів та їхніх складових (показників)

Формування ІФС починається з вибору субіндексів, які після зважування показують комплексний рівень стресу у фінансовому секторі у певний час. Кожний субіндекс повинен відображати стан відповідного сегмента фінансового ринку та базується на його окремих показниках. В ідеальному випадку використовуються щонайменше три показники. У разі використання одного показника він не зможе належним чином відобразити зміни ринкових умов. Використання в середньому принаймні трьох змінних забезпечує надійніше та достовірніше оцінювання. Для вибору належного набору субіндексів та їхніх складових ми проаналізували поведінку різних показників у минулих періодах і обрали ті, динаміка яких відповідає різним стадіям минулих фінансових криз. Крім того, наявність щоденних даних була важливим критерієм для вибору показників.

Ми будемо чотири субіндекси, кожний з яких відображає стан одного сегмента фінансового ринку: банківський сектор, сектор корпоративних цінних паперів, сектор державних цінних паперів та валютний ринок. Кожний субіндекс розраховується як середнє арифметичне нормалізованих окремих показників. Потім ці чотири субіндекси об'єднуються у єдиний ІФС за допомогою спеціального методу зважування (його описано далі).

Використовуємо щоденні часові ряди для 14 окремих показників починаючи з 2008 року та регулярно їх оновлюємо. Якщо щодо показника відсутні дані, використовується останнє доступне значення.

Складові субіндексу банківського сектору

- Зміна міжбанківської ставки *overnight*³. У періоди стресу ставки на міжбанківському ринку зростають, оскільки банки менше кредитують один одного внаслідок обмеження ліквідності й вищій ризик банкрутства.

- Ліквідність єврооблігацій великих українських банків, що вимірюється середньою різницею між цінами продавця і покупця. Результати базуються на даних щодо облігацій, випущених Ощадбанком, Укресімбанком, Першим українським міжнародним банком та Приватбанком (до проведення *baile-in* у середині грудня)⁴. Різниця між цінами продавця і покупця відображає труднощі із ціноутворенням на єврооблігації, і тому є добрим показником стану банківського ринку. Чим вища різниця, тим вищий рівень стресу у банківському секторі.

³ Джерело: Національний банк України.

⁴ Джерело: Bloomberg.

▪ Ліквідність банку – сума негативних відхилень від подвійного мінімального нормативу миттєвої ліквідності ($2 \times 20\% = 40\%$)⁵, зважена за часткою банків із відхиленням ліквідності у зобов'язаннях банківського сектору. Мінімальний коефіцієнт подвоєний, оскільки мінімальне значення не часто порушується, і більшість банків із легкістю виконує цей норматив. Гранічне значення збільшується (подвоюється), щоб краще зафіксувати ознаки проблем із ліквідністю у банківському секторі. Чим вища ліквідність (або менший стрес) у банківському секторі, тим нижчий цей показник.

▪ Довіра фізичних осіб до банків – відсоткова зміна обсягів депозитів фізичних осіб за 30-денний період, що передуює даті розрахунку, окремо для депозитів у гривнях та іноземній валюті (у доларовому еквіваленті). Зміни в депозитах у гривнях та іноземній валюті потім зважуються за їхніми відповідними ринковими частками³. Чим більша зміна, тим більша довіра клієнтів до банків. Історично так склалося, що у періоди вразливості банківського сектору рівень довіри до банків суттєво знижується, а фізичні особи прагнуть вилучити депозити і зберігають свої заощадження у вигляді готівки. Тому цей показник використовується з від'ємним значенням (–); низькі рівні довіри призводять до вищого значення ІФС.

Складові субіндексу корпоративних цінних паперів

▪ Премія, яку корпорації виплачують за заборгованість понад ставкою за державними цінними паперами, – спред дохідності за українськими корпоративними єврооблігаціями порівняно із суверенними єврооблігаціями⁶. Ця величина відображає ризик корпоративного сектору порівняно із суверенним ризиком. Чим більший спред, тим вищий рівень стресу на борговому ринку корпоративного сектору.

▪ Показник Стах для українських акцій ($Stax = 1 - Xt/\max(XT)$) дає уявлення про відхилення індексу акцій на певну дату від його максимального значення за попередні 12 місяців. Це дає змогу ідентифікувати спади/крахи фондових ринків, вимірюючи максимальні сукупні збитки за минулий рік. Для розрахунків за період до 2011 року використовується індекс ПФТС, а після цього періоду – індекс WIG Ukraine Варшавської фондової біржі⁷. Індекс WIG Ukraine є прийнятним, оскільки він відстежує відносно ліквідні акції українських компаній, включених у перелік на Варшавській біржі. Внутрішній фондовий ринок України практично не працює і схильний до цінових маніпуляцій. Чим більший рівень цього показника, тим більший спад на фондовому ринку порівняно з його ковзним 12-місячним максимумом.

▪ Волатильність українських акцій – це стандартне відхилення значень фондових індексів у 30-денний період, що передуює даті розрахунку. Для розрахунку за період до 2012 року використовується індекс ПФТС, а після цього періоду – індекс WIG Ukraine⁷. Волатильність фондового ринку зростає зі зростанням невизначеності; зміни у цій величині пов'язані зі стресом фінансового сектору.

Компоненти субіндексу державних цінних паперів

▪ Суверенний ризик – це спред між середньозваженою дохідністю українських урядових єврооблігацій та дохідністю 10-річних казначейських облігацій США (US Treasury 10Y)⁶. Цей показник відображає ризикованість інвестицій в український державний борг. Чим більший рівень спреда, тим вищий рівень ризику.

▪ Ліквідність українських урядових єврооблігацій – це середнє арифметичне різниця між цінами продавця і покупця на певну дату⁸. У періоди фінансової нестабільності різниця між цінами продавця і покупця за державними облігаціями зазвичай зростає.

▪ Кредитні дефолтні свопи⁸ українських державних облігацій – це відображення ймовірності дефолту емітента, тісно пов'язане з рівнем фінансових стресів.

Складові субіндексу валютного ринку

▪ Очікування девальвації – це різниця між форвардом без поставки (NDF) UAH/USD 3М та міжбанківськими курсами гривні до долара США, скоригованими на розрив між процентними ставками українського міжбанківського ринку (KievPrime3M) та лондонського міжбанківського ринку ($\$$ Libor3M), у відсотках⁹. Контракти за NDF фіксують сьогоднішній обмінний курс для розрахунків на майбутню дату (3М), тому різниця між NDF та спот-курсами (скоригована на курсові різниці) відображає ринкові очікування майбутніх рухів курсу гривні до долара США. Чим більша різниця, тим більше очікуване знецінення гривні.

▪ Показник Стах для курсу гривні щодо долара США на міжбанківському ринку розраховується таким самим методом, як і Стах для українських акцій¹⁰. Чим більший рівень цього показника, тим слабша гривня відносно свого найкращого показника за попередній 12-місячний період.

⁵ Визначається як відношення високоліквідних активів банку до поточних зобов'язань, які повинні бути не меншими ніж 20%.

⁶ Джерело: Cbonds.

⁷ Джерело: ПФТС та Варшавська фондова біржа.

⁸ Джерело: Bloomberg.

⁹ Джерело: Cbonds, National Bank of Ukraine (interbank rate).

¹⁰ Джерело: Національний банк України.

▪ Волатильність курсу гривні щодо долара США на міжбанківському ринку розраховується таким самим методом, як і волатильність українських акцій¹⁰. Під час фінансового стресу волатильність обмінного курсу зазвичай вища.

▪ Дисбаланси валютного ринку – чиста купівля/продаж іноземної валюти НБУ на міжбанківському валютному ринку на дату розрахунку¹⁰. Чистий продаж іноземної валюти НБУ є сигналом фінансового стресу, оскільки це зазвичай свідчить про дефіцит іноземної валюти на ринку.

Нормалізація показників

Показники з різними одиницями вимірювання повинні бути трансформовані для створення порівняльних вхідних даних, що дасть змогу їх усереднити. Це здійснюється шляхом нормалізації показників.

Нормалізація може бути здійснена кількома способами, кожний з яких має свої переваги і недоліки. У працях Nakio and Keeton (2009), Slingenbergh and Haan (2011) та інших дослідників використано метод стандартного відхилення: середнє значення вибірки віднімається з вихідної оцінки індикаторів, а потім різницю ділять на стандартне відхилення вибірки. Цей метод має суттєві обмеження. По-перше, вибіркоче середнє значення та стандартне відхилення повинно переглядатися відповідно до даних нових спостережень, що потребує перерахування значень, отриманих раніше. По-друге, нормалізовані показники можуть мати різні шкали, що ускладнює побудову узагальненого показника.

У працях Illing and Liu (2003), Oet and Bianco (2011), Haefcke and Skarholt (2011), Hollo, Kremer, і Lo Duca (2012) дослідники використовували ряд інших методів, наведених у таблиці, поданій нижче.

Таблиця. Методи нормалізації

Метод	За	Проти
<i>Cumulative distribution function (CDF)</i>	(0.1) діапазон, більш історично стабільний	Шумний, спотворює відносний рівень напруги (особливо на малих вибірках), чутливість до викидів
<i>Variance-equal</i>	Немає спотворень	Історично нестабільний, набуває негативних значень
<i>Min-Max Range</i>	(0.1) діапазон, немає спотворень	Може бути занадто чутливим до викидів

Ми обрали метод мінімаксної нормалізації діапазону для розрахунку нашого ІФС. Цей метод у результаті дає діапазон значень від 0 до 1; його явною перевагою є те, що індекс легко інтерпретується непрофесійними користувачами. Інші методи дають у результаті числа від -1 до 1, і від'ємні значення можуть помилково сприйматися як несприятливі або такі, що відображають стрес фінансової системи. Проте метод має один недолік – якщо нові значення для деяких показників перевищують історичні максимуми або мінімуми, уся серія нормалізованих значень повинна бути перерахована. З 2008 року українська фінансова система пережила дві величезні фінансові кризи, одна з яких пов'язана із серйозним геополітичним конфліктом, тому нові потрясіння, які приведуть до перевищення ключовими показниками попередніх максимумів, у доступному для огляду майбутньому малоймовірні.

Кожний показник нормалізується за допомогою такої формули:

$$V'(i) = \frac{V(i) - \min(V(i))}{\max(V(i)) - \min(V(i))},$$

де $V(i)$ – значення ненормалізованого показника в день i , $V'(i)$ – значення нормалізованого показника, а оператори \min та \max використовують усю доступну вибірку.

У результаті процесу нормалізації ми отримуємо значення від нуля до одиниці для показників, субіндексів і самого ІФС. Це дає нам змогу вивчати й аналізувати рівень стресу в усій фінансовій системі, в окремих сегментах та за різними показниками. Чим значення ближче до 1, тим вищий рівень стресу на даний момент.

Агрегація субіндексів у ІФС

Далі слід визначити вагові коефіцієнти, що використовуються для об'єднання чотирьох субіндексів у Індекс фінансового стресу. Оскільки сегменти фінансового ринку, представлені субіндексами, мають різне значення для української економіки, субіндекси повинні мати вагові коефіцієнти, які точно відображають відносну значущість відповідних сегментів ринку. Використовуємо метод зважування, що базується на розмірі/відносній важливості сегментів фінансового ринку України. Ми розрахували відношення розміру кожного сегмента до ВВП, використовуючи такі показники для приблизних розмірів:

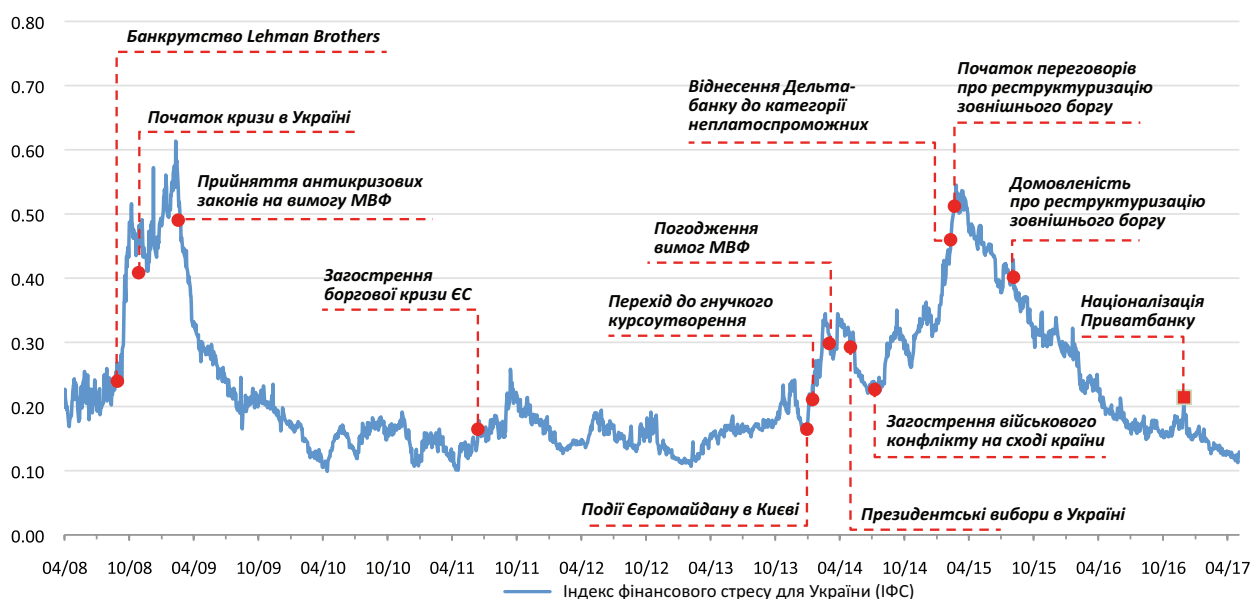
- 1) банківський сектор – загальний обсяг кредитів резидентів (нефінансових корпорацій та фізичних осіб);
- 2) корпоративні цінні папери – обсяг капіталізації фондового ринку та обсяг ринку корпоративних облигацій;
- 3) державні цінні папери – обсяг облигацій, випущених у національній валюті, та державних еврооблігацій;
- 4) валютний ринок – обсяг цінних паперів у іноземній валюті, випущених резидентами (на внутрішньому та зовнішньому ринках), та кредити, надані резидентам у іноземній валюті.

На основі викладеного вище ми визначили такі вагові коефіцієнти для кожного сегмента/субіндексу:

- 1) банківський сектор: 0.3;
- 2) боргові цінні папери: 0.1;
- 3) державні цінні папери: 0.25;
- 4) валютний ринок 0.35.

IV. ІФС ДОБРЕ ВІДДЗЕРКАЛЮЄ ПЕРІОДИ ФІНАНСОВОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

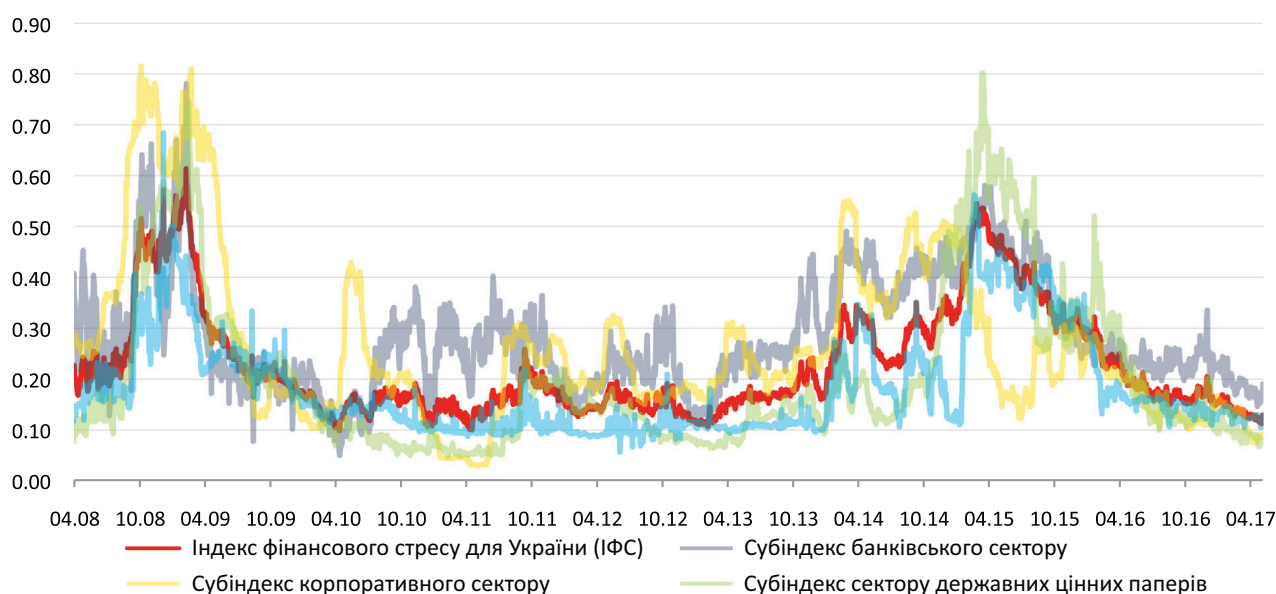
Графік 1. Динаміка індексу фінансового стресу для України



Джерело: НБУ.

Наявні дані дають змогу розрахувати ІФС для України починаючи з квітня 2008 року. Значення ІФС зазнало значних коливань, коли світ був на порозі світової фінансової кризи (див. графік 1). Початок кризи був дуже помітним і ознаменувався крахом “Lehman Brothers” у вересні 2008 року. Світові ринки відреагували миттєво, як і ринок України, про що свідчить різкий злет ІФС. Індекс зростав до березня 2009 року через появу додаткових шоків на місцевому фінансовому ринку. Того місяця ІФС досяг свого історичного максимуму за всі вісім років спостережень. Тоді існувало чимало причин для фінансового стресу – різке падіння обсягів експорту, недоступність зовнішніх ринків капіталу для українських компаній та, відповідно, валютна криза. Усі ці чинники підірвали платоспроможність уряду і приватних позичальників, що призвело до зростання вартості державного та приватного боргу. Таким чином, підвищення ІФС було спричинене коливаннями кожного із чотирьох субіндексів, на основі яких він розраховується (див. графік 2). Настав пік кризи, яка тривала близько року – індекс повернувся до докризового рівня у четвертому кварталі 2009 року. Ситуація нормалізувалася після стабілізації та поступового відновлення світових фінансових і товарних ринків. Багатьом приватним позичальникам, які розміщували еврооблігації, довелося вдаватися до реструктуризації своїх зобов’язань, щоб послабити тиск ліквідності під час кризи. Програма МВФ для України також на певний час сприяла зменшенню тиску.

Графік 2. Динаміка субіндексів ІФС для України



Джерело: НБУ.

З початку 2010 року коливання ІФС були відносно незначними, лише у четвертому кварталі 2011 року спостерігався відчутний стрибок, що відображало насамперед початок європейської боргової кризи, яка тривала до кінця 2013 року.

Останній значний випадок стресу розпочався наприкінці 2013 року, коли Євромайдан (акт громадського протесту) змусив колишнього президента України виїхати за її межі, а уряд – піти у відставку. Крім цього, вторгнення Росії та подальша окупація Криму, а також військові дії на сході України спричинили найбільшу і найглибшу економічну та фінансову кризу за два десятиліття. Протягом цього періоду економіка країни постала перед низкою складних викликів, відповіддю на які були жорсткі заходи економічної політики. Обмінний курс національної валюти обвалився, коли Україна втратила третину свого експортного потенціалу на окупованих територіях. НБУ відмовився від політики фіксованого обмінного курсу гривні на користь гнучкого режиму курсоутворення для забезпечення поглинання зовнішніх шоків коригуваннями валютних курсів. Банківський сектор постав перед проблемою тривалого і серйозного впливу депозитів: населення забрало більше 20% гривневих та 60% – валютних депозитів. Це призвело до злету субіндексу банківського сектору. Усі еврооблігації уряду були реструктуризовані: основна сума боргу зменшена на 20% в обмін на VRI, а строки погашення цих цінних паперів були значно подовжені. Приватний сектор підключився до процесу, реструктуризувавши майже всі прострочені зовнішні борги. Зрозуміло, вартість суверенного та приватного боргу була на злеті протягом 2014 – 2015 років. Під час останньої кризи ІФС не досягнув максимуму, зафіксованого у березні 2009 року. Проте криза була тривалою й індекс повернувся до докризового рівня лише через три роки.

Останній тимчасовий стрибок ІФС стався через зростання невизначеності перед націоналізацією у грудні 2016 року найбільшого банку України – Приватбанку. Індекс сягнув локального максимуму в день націоналізації банку та досить швидко відкотився назад протягом наступних тижнів. Варто зазначити, що субіндекс банківського сектору України майже постійно залишався дуже волатильним. Даний сектор був украй вразливим до всіх значних та незначних шоків, яких зазнавав фінансовий сектор. Це підтверджує фундаментальну слабкість українського банківського сектору до масштабного очищення банків, яке НБУ проводив із початку 2014 року. Тепер, коли сектор уже пройшов етап очищення та перебуває на стадії відновлення, очікується зменшення волатильності і рівня субіндексу банківського сектору.

V. ВИСНОВКИ

Індекси фінансового стресу – складні показники рівня стресу на фінансових ринках, які за останні десять років набули широкої популярності в світі. Ці індекси, як правило, слугують єдиним комплексним показником стресу на фінансовому ринку, і тому легко можуть бути інтерпретовані. Вони надають можливість порівняння ситуації у фінансовому секторі з попередніми періодами та слугують мірилом ступеня і тривалості проявів нестабільності. ІФС для України складається із чотирьох субіндексів, які відображають стан різних сегментів внутрішнього фінансового ринку. Кожен субіндекс, у свою чергу, складається принаймні з трьох показників (загалом 14), якими кількісно описується нестабільність у відповідних сегментах. Ретроспективно ІФС для України добре корелює з описом подій у фінансовому секторі, і, на нашу думку,

охоплює всі основні зовнішні та внутрішні шоки, які вплинули на фінансову систему. ІФС також є добрим показником ступеня стресу, якого зазнає економіка України в будь-який момент часу і, таким чином, може використовуватися розробниками політики як інструмент моніторингу.

Література

- Balakrishnan R., Danninger S., Elekdag S., Tytell I. (2009). The Transmission of Financial Stress from Advanced to Emerging Economies. Working paper, (WP/09/133). International Monetary Fund. Available at <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2009/wp09133.pdf>
- Bordo M., Dueker M., Wheelock D. (2000). Aggregate price shocks and financial instability: an historical analysis. Working Paper, (№ 7652). National bureau of economic research. Cambridge. Available at <http://www.nber.org/papers/w7652.pdf>
- Cardarelli R., Elekdag S., Lall S. (2009). Financial Stress, Downturns and Recoveries. Working paper, (WP/09/100). International Monetary Fund. Asia and Pacific Department. Available at <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2009/wp09100.pdf>
- Grimaldi M. (2010). Detecting and interpreting financial stress in Euro area. Working Paper, (№ 1214). European Central Bank (ECB). Frankfurt am Main. Available at <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1214.pdf?ad93a7dc9cca798818b13f6f03b94f95>
- Haefcke S., Skarholt A. (2011). A Swedish Financial Stress Index. Stockholm School of Economics. Available at <http://arc.hhs.se/download.aspx?MediumId=1418>
- Hakkio C., Keeton W. (2009). Financial Stress: What Is It, How Can It Be Measured, and Why Does It Matter? Federal Reserve Bank of Kansas City. Available at <https://core.ac.uk/download/pdf/6592699.pdf>
- Hollo D., Kremer M., Duca M. (2012). CISS – A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System. Working Paper, (№ 1426). European Central Bank (ECB). Frankfurt am Main. Available at <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1426.pdf?6d36165d0aa9ae601070927f3ab799fc>
- Illing M., Liu Y. (2003). An Index of Financial Stress for Canada. Working Paper, (№ 2003-14). Bank of Canada. Ottawa. Available at <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/02/wp03-14.pdf>
- Kliesen K., Smith D. (2010). Measuring financial market stress. Economic synopses, (№ 2) Federal Reserve Bank of St. Louis. Available at <https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/publications/es/10/ES1002.pdf>
- Oet M., Eiben R., Bianco T., Gramlich D., Ong S. (2011). Financial Stress Index: Identification of Systemic Risk Conditions. Federal Reserve Bank of Cleveland. Cleveland.
- Slingenberg J., Haan J. (2011). Forecasting Financial Stress. Working Paper, (№ 292). The Bank of the Netherlands. Amsterdam. Available at https://www.dnb.nl/binaries/working%20paper%20292_tcm46-253005.pdf