

DOI: <https://doi.org/10.15407/etet2019.01.087>

УДК: 330.101.541: 330.33

JEL: E30, E31, E32, E37

Олександр Бандура

НЕОДНОЗНАЧНІСТЬ ТА НЕПОВНОТА ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ РЕЦЕСІЙ (ПРИКЛАД США)

Розглянуто основні чинники, що зумовлюють неоднозначність та неповноту інформації при ідентифікації поточного стану економіки та прогнозуванні рецесій. На прикладі еволюції прогнозів з боку МВФ, Світового банку та ФРС США за період з січня до жовтня 2008 року показано, як ці чинники впливали на прийняття рішень регуляторами США та на щоквартальну корекцію прогнозів цими інституціями. Емпірично оцінена ефективність прогнозування рецесій в США за деякими моделями та методами, що використовуються на практиці ФРС (модель композитного індексу лідируючих індикаторів; пробіт-моделі; модель Стока-Ватсона та Індексу національної активності від Федерального резервного банку Чикаго; модель інверсії спреду кривих доходностей за коротко- та довгостроковими борговими зобов'язаннями уряду). Узагальнено спільні недоліки, які притаманні цим моделям, що не дозволили зменшити неоднозначність на неповноту інформації при ідентифікації поточного стану економіки США, навіть коли рецесія 2007–2009 років вже почалася. Емпірично продемонстровано конкурентні переваги авторської CMI-моделі щодо розглянутих традиційних моделей. Показано, як ці переваги при застосуванні CMI-моделі дозволяють усунути узагальнені недоліки традиційних моделей та помітно зменшити неповноту і неоднозначність інформації при ідентифікації поточного стану економіки та надійно прогнозувати рецесії за будь-яких ринкових умов, що, зокрема, дозволяє підвищити ефективність регуляторної антикризової політики. Це особливо було б корисно для України, де ефективність застосування традиційних методів є об'єктивно обмеженою їхньою локальністю та відсутністю достатньої кількості тривалих і безперервних рядів статистичних даних. Без таких даних у рамках

Бандура Олександр Вікторович (alexban@ukr.net) д-р екон. наук, доц.; провідний науковий співробітник відділу економічної теорії ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України".

© О.Бандура, 2019

ISSN 1811-3141. Економічна теорія. 2019. № 1: 87–112

розглянутих традиційних моделей важко відібрати репрезентативний набір індикаторів, які б адекватно описували національну економіку.

Ключові слова: рецесія, фінансова криза, ефективність прогнозування, економічна інформація, моделі прогнозування, лідируючі індикатори.

Офіційне датування часу початку найпотужнішої (з часів Великої депресії) рецесії 2007–09 років в США було зроблено Національним бюро економічних досліджень США (NBER) 1 грудня 2008 року, тобто з запізненням у 12 місяців. А датування часу початку однієї з найслабших (принаймні за останні 50 років) рецесії 2001 року було зроблено NBER 17 липня 2003 року, тобто з запізненням у більше ніж 20 місяців¹. Однією з головних причин такого стану речей є неоднозначність та неповнота макроекономічної інформації, що є наслідком об'єктивних та суб'єктивних властивостей інформації, яка є доступною для кожного моменту часу. Зазвичай офіційне датування бізнес-циклів проводиться на базі низки макроекономічних показників (індикаторів), що само по собі зумовлює часовий лаг (запізнення) у визначенні поворотних точок циклу, оскільки статистика завжди відображає минулі події. До того ж виникає низка технічних проблем, пов'язаних зі збиранням даних: різна періодичність виходу даних, запізнення з виходом даних навіть за заданої періодичності (наприклад, дані енергобалансу виходять щомісячно, але із запізненням у три місяці), кількісна різноспрямованість даних (не всі дані однаково реагують на зміни макроекономічних трендів) тощо. Також статистична інформація з часом уточнюється, що може призвести до суттєвих змін після декількох її ревізій. Всі ці об'єктивні чинники тільки збільшують часовий лаг при ідентифікації поточного стану економіки. При цьому кількісна різноспрямованість даних залежить від глибини майбутньої рецесії: чим глибшою може бути рецесія, тим більш односпря-

¹ US Business Cycle Expansions and Contractions (Recessions) (2018). The National Bureau of Economic Research. URL: www.nber.org/cycles_cyclesmain.html.pdf

мованими є макроекономічні дані. Тому чим глибшою буде рецесія, тим легше її ідентифікувати і навпаки².

До об'єктивних чинників, що визначають неоднозначність та неповноту інформації, додаються і суб'єктивні (асиметрія інформації, комерційна таємниця, монополістичні змови, дії регуляторів, політика тощо), які можуть суттєво посилити невизначеність поточної макроекономічної ситуації в економіці. Взагалі проблема прогнозування зміни макроекономічних трендів (зокрема часу початку рецесії) є настільки актуальною (як для бізнесу, так і для державного регулятора), що практично кожна державна чи навіть потужна приватна інституція окремо намагається її вирішити. Зокрема в США цю проблему активно досліджують Федеральний резерв США (ФРС або Fed як інституція, що формує монетарну політику США) та NBER (як інституція, що офіційно датує тривалість рецесій в США). А відсутність надійних методів та моделей змушує кожну інституцію вирішувати це завдання самостійно, використовуючи прогнози інших інституцій лише як довідкову інформацію.

На прикладі еволюції прогнозів МВФ (IMF), Світового банку (WB) та ФРС США (Fed) щодо стану економіки США з січня до жовтня 2008 року продемонструємо, як неоднозначність та неповнота інформації зумовлюють складність ідентифікації поточного стану економіки та її прогнозування, спираючись на відомі макроекономічні моделі та методи спостереження за ключовими статистичними показниками, що відображається на політиці регуляторів.

Січень 2008 року. Як стало відомо постфактум, в цей час економіка США вже 1–2 місяці перебувала у стані рецесії, що було офіційно визнано лише 1 грудня 2008 року, однак за макроекономічною інформацією, відомою у січні, неможливо було однозначно ідентифікувати стан економіки США. Більш того, наявна на той час інформація дозволила МВФ (IMF), Світовому банку (WB) та ФРС США (Fed) прогнозувати економічне зростання як у 2008, так і у 2009 роках.

² Ibid.

Так, Світовий банк (WB), базуючись на даних за грудень 2007 року, прогнозував зростання економіки США у 2008 році на рівні 1,9%, а у 2009 – навіть на рівні 2,3%³. В останні дні січня 2008 року МВФ (IMF) також не очікував рецесії в США в тому році, прогнозуючи зростання ВВП на рівні +1,5%⁴. Водночас ФРС США прогнозує зростання економіки на рівні 1,3÷2,0% у 2008 році, с подальшим прискоренням до 2,1÷2,7% у 2009 році і навіть до 2,5÷3,0 % у 2010 році⁵.

Березень 2008 року. Знижувальний тренд на фінансові індекси, який розпочався наприкінці 2007 року, досяг своєї нижчої точки у березні 2008 року, що у підсумку призвело до цілої низки гучних банкрутств на фінансовому ринку (наприклад Bear Stearns)⁶. Внаслідок цього у багатьох економістів та навіть пересічних громадян виникли побоювання, що за цим доволі потужним фінансовим шоком виникне рецесія. Наприклад, МВФ (IMF) переглянув свої січневі передбачення та прогнозував "м'яку рецесію" у 2008 році (на кшталт рецесії 2001 року). Тобто припускалась можливість незначного від'ємного значення приросту ВВП протягом 2-х кварталів поспіль, але в річному вимірі економіка США повинна була б зрости на +0,6%, тобто МВФ у квітні зменшив прогноз зростання економіки США з +1,5% до +0,6%⁷. Відповідно до нової макроекономічної та фінансової інформації, аналогічну корекцію своїх прогнозів робить також ФРС США (Fed) та Світовий банк (WB). Так, ФРС зменшує свій січневий прогноз зростання ВВП з 1,3÷2,0% до 0,3÷1,2% для 2008 року, але

³ Global Economic Prospects. (2008). Technology Diffusion in the Developing World. *The World Bank*. URL:

<http://siteresources.worldbank.org/INTGEP2008/Resources/complete-report.pdf/>

⁴ Davis B. (2008). IMF Predicts Slower U.S. Growth With Global Drag. *The Wall Street Journal*, January, 30.

⁵ Minutes of the Federal Open Market Committee (January, 29–30. 2008). *Board of Governors of the Federal Reserve System*. URL:

<https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcminutes20080130ep.htm/>

⁶ Березень 2008 – банкрутство Bear Stearns – великого Нью-Йоркського інвестиційного банку (заснованого 1 травня 1923 року).

⁷ Barkley T., Hannon P., Chalton E. (2008). IMF Sees U.S. Recession, Slowing Global Growth. *The Wall Street Journal*. April.

навіть трохи покращує прогнози для 2009 (з $2.1 \pm 2.7\%$ до $2.0 \pm 2.8\%$) та 2010 (з $2.5 \pm 3.0\%$ до $2.6 \pm 3.1\%$) років⁸.

Після цього фінансового шоку ФРС та інші регулятори почали стимулювати економіку США: агресивно зменшено облікову ставку (з 5% до 2% протягом фактично 2-го кварталу 2008 року⁹ та послаблено податковий тиск¹⁰. Потім змушені були чекати наступного виходу статистичних даних, щоб переконатись, наскільки ефективними були дії регуляторів та чи достатньо цих дій, щоб уникнути можливої рецесії? Адже існуючі моделі не дозволяли однозначно відповісти на ці питання, тобто ідентифікувати поточний стан економіки.

Червень 2008 року. Черговий вихід статистичних даних показав, що активні дії регуляторів призвели до певного покращення економіки, що дало змогу ФРС припинити зменшувати облікову ставку, побоюючись прискорення інфляції на тлі подальшого зростання цін на нафту та харчі. Принаймні у червні 2008 року ФРС заявив, що інфляція (а не ВВП) наразі є головною ціллю для ФРС¹¹. Внаслідок покращення деяких макроекономічних індикаторів ФРС знову підвищує свій квітневий прогноз зростання ВВП з $0.3 \pm 1.2\%$ до $1.0 \pm 1.6\%$ для 2008 року, залишаючи незмінними високі прогнози зростання на 2009 та 2010 роки¹².

Однак тимчасове покращення макроекономічних показників не допомогло однозначно відповісти на питання: чи достатньо було цих дій з боку регуляторів, щоб уникнути можливої рецесії? Адже статистика в середині 2008 року показувала різноспрямовані індикатори економічної активності, що

⁸ Minutes of the Federal Open Market Committee. (June 24–25, 2008). Board of Governors of the Federal Reserve System. URL: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcminutes20080625ep.htm/>

⁹ Reddy S. (June, 26, 2008). Fed Holds Rate Steady as Inflation Worries Rise. *The Wall Street Journal*.

¹⁰ Bator J. (June 11, 2008). Tax Rebates Widen U.S. Deficit. *The Wall Street Journal*.

¹¹ Inflation Now Enemy No. 1 for Fed. *The Wall Street Journal*, June 19, 2008.

¹² Minutes of the Federal Open Market Committee. (June 24–25, 2008). Board of Governors of the Federal Reserve System. URL: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomcminutes20080625ep.htm/>

не дозволяло напевно ідентифікувати стан економіки. Тобто на момент прийняття рішення регулятор не має надійної інформації про стан економіки, що ускладнює проведення ним ефективної політики.

Проте МВФ прогнозував, що рецесії вдасться уникнути, вже в липні знову покращивши свій прогноз зростання економіки США на 2008 рік з +0,6% до 1,3%. При цьому вони покращили свій прогноз і на 2009 рік з +0,6% до +0,8%¹³. Хоча, як стало відомо лише постфактум, економіка США вже 7-й місяць знаходилась у стані рецесії, яка тільки набирала обертів, незважаючи на тимчасове покращення макроекономічних показників. В той час, коли МВФ покращував свої прогнози щодо зростання ВВП США на 2008–2009 роки, до наступної фінансової катастрофи (банкрутства системного інвестиційного банку Lehman Brothers¹⁴), фактичного визнання глибокої рецесії (яка навіть отримала власну назву – Великої рецесії) та запровадження монетарної політики "кількісного пом'якшення" – безпрецедентної антикризової політики з боку ФРС США – залишалось, відповідно, 2 та 3 місяці.

Такі різноманітні прогнози з боку МВФ протягом фактично кожного кварталу свідчать про те, що не існує надійних методів прогнозування як початку рецесії, так і її закінчення. Тому регулятор змушений реагувати на зміни макроекономічних трендів за статистичними даними, що, зокрема, об'єктивно не дозволяє підвищити ефективність регуляторної політики. Наявна на кожен момент часу інформація та методи її обробки (макроекономічні моделі) навіть за 2–3 місяці не забезпечували надійне прогнозування початку Великої рецесії.

Цю тезу підтверджує і думка трьох видатних американських економістів. Так, P.Krugman, R.Shiller та T.Sargent зауважили, що природа та причини кризи 2007–09 років так

¹³ Barkley T., Hannon P., Chalton E. (2008). IMF Sees U.S. Recession, Slowing Global Growth. *The Wall Street Journal*. April.

¹⁴ Вересень 2008 року – банкрутство Lehman Brothers – 4-го за величиною інвестиційного банку США (після Goldman Sachs, Morgan Stanley та Merrill Lynch), заснованого у 1850 році (168 років існування).

і залишаються незрозумілими. При цьому Sargent підкреслює ігнорування політиками та урядом деяких моделей, які передбачали можливість цієї кризи. Аналогічну думку виказав і Shiller, зауваживши, що академічні економісти були далекими від можливості передбачити кризу, а деякі бізнес-економісти могли це зробити. Внаслідок *ігнорування* їхніх досліджень фінансові ринки протягом кризи втратили 1700 млрд дол., економіка США втратила 7,2 млн робочих місць (найгірший показник за всю післявоєнну історію), а ВВП за 1 рік впав на 3,8% (найбільше падіння за останні 70 років) (Homan, 2010).

Незважаючи на демонстрацію значущості питання надійної ідентифікації та прогнозування поточного стану економіки безпосередньо на початку рецесії 2007–09 років у США, наразі це питання також не має задовільної відповіді. Розглянемо результати ідентифікації та прогнозування економіки США на базі деяких поширених методів та моделей аналізу та обробки первинної статистичної інформації, що використовується на практиці ФРС для вирішення зазначеного питання, та порівняємо їх з аналогічними результатами на базі авторської CMI-моделі. Емпірично покажемо, що використання CMI-моделі дозволяє помітно зменшити неоднозначність та неповноту інформації для ідентифікації поточного стану та прогнозування економіки, що у свою чергу дозволяє підвищити ефективність регуляторної політики.

Спостереження за змінами статистичної інформації є найбільш поширеним та простим методом ідентифікації та прогнозування поточного стану економіки. Однак на регулярній основі дослідження цього методу, який отримав назву – метод "лідуючих індикаторів" (LI), розпочалися майже 100 років тому саме в США у стінах NBER. Історія розвитку методу фактично збігається з історією розвитку Бюро, а його подальші модифікації і сьогодні використовуються NBER для офіційної ідентифікації та датування бізнес-циклів у США.

CLI-index model. Ідея методу лідуючих індикаторів (LI) полягає в тому, щоб, використовуючи значну кількість статистичної інформації про динаміку різноманітних показни-

ків економічної активності – індикаторів – за минулі періоди часу, спробувати знайти будь-які сталі причинно-наслідкові зв'язки, що дозволяють прогнозувати зміни величини реального ВВП та, внаслідок чого, визначити поворотні точки бізнес-циклу.

Наприклад, спочатку співробітники NBER відібрали близько 500 економічних показників, які, на їхню думку, були здатні повно відобразити господарчу діяльність в США. До таких показників-індикаторів відносили, наприклад, такі величини, як: ціни виробництва та продажу, обсяги продажів та заощаджень, облікова ставка, реальний дохід, зайнятість, промислове виробництво, оптова та роздрібна торгівля та інші. Потім спробували з'ясувати, яким із цих показників притаманні регулярні циклічні коливання, яким сезонні, а яким випадкові коливання. І тут група дослідників з NBER відразу ж зіткнулася з серйозною проблемою (яка наразі повністю не вирішена): більшість економічних індикаторів показували різні типи коливань від циклу до циклу, а деякі взагалі виходили за межі окремих циклів. Тому завдяки цьому та деяким іншим причинам з 500 індикаторів були обрані тільки 71.

Далі спробували з'ясувати, для яких із цих індикаторів динаміка розвитку найбільш збігається з фазою загального циклу, які індикатори випереджають загальний рух, а які відстають від нього, тобто, відповідно, *лідуючі*, *збіжні* та *відстаючі*. Однак при першому ж погляді на їх динаміку за період з декількох циклів стало очевидним, що характер їх руху змінювався від циклу до циклу. Не рятувало становище і виведення середніх даних за період в декілька циклів.

Врешті-решт було відокремлено лише 10 лідируючих індикаторів, які найкраще підходили до прогнозування економічної ситуації в США в найближчі 6 місяців та які було об'єднано в один показник-індекс за допомогою вагових коефіцієнтів для кожного з індикаторів окремо. Цей індекс, який отримав назву "композитного індексу лідируючих індикаторів (CLI)", був створений з метою узагальнити та підсумувати дію всіх десяти лідируючих індикаторів, що повинно було б до-

зволити оцінити фазу економічного циклу та передбачити економічну кризу (рецесію) в ідеалі за 6 місяців до її початку.

В табл. 1 представлено список складових "композитного індексу лідируючих індикаторів" (CLI) та вагові коефіцієнти для кожної з його складових (Niemira, 1995).

Пізніше, з розвитком цієї методології, списки лідируючих та інших типів індикаторів постійно переглядались та змінювались. Часто один і той самий індикатор потрапляв то в список лідируючих, то збіжних, а то і відстаючих. Тобто немає ніякої впевненості в тому, що який-небудь індикатор, який належить до групи лідируючих в одному економічному циклі, також буде належати до цієї групи і в іншому циклі. Більш того, формуванню складу будь-якого набору індикаторів притаманна значна частка суб'єктивізму, оскільки цей процес значною мірою залежить від інтуїції тієї чи іншої групи дослідників. Складові індексу можуть змінюватись не тільки

Таблиця 1

**Індикатори, що складають композитний індекс
лідируючих індикаторів США (CLI)
з ваговими коефіцієнтами**

№	Назва лідируючого індикатора	Ваговий коефіцієнт
1	Середня тижнева кількість годин виробництва	0,2565
2	Середня щотижнева кількість початкових вимог із страхування на випадок безробіття	0,0310
3	Нові замовлення виробників на споживчі товари і матеріали	0,0763
4	Діяльність торговців, поширювальний індекс повільніших доставок	0,0672
5	Нові замовлення виробників на незахищені капітальні товари	0,0186
6	Дозволи на будівництво, нові приватні житлові споруди	0,0270
7	Ціни акцій, 500 визначених компаній	0,0384
8	Грошова маса, агрегат M2	0,3530
9	Спред відсоткових ставок, 10-річні казначейські векселі	0,1037
10	Індекс споживчих очікувань	0,0283

Джерело: Niemira, 1995

для однієї країни, а й для різних країн набір складових лідируючих індикаторів не є однаковим. І, нарешті, значну порцію суб'єктивізму додають самі вагові коефіцієнти кожного індикатора у сумарному індексі CLI, які є предметом постійного перегляду та корекцій. До того ж коректний вибір індикаторів, що входять до величини CLI, потребує існування значної історії статистики цих індикаторів (декілька бізнес-циклів поспіль), чого немає, наприклад, для економіки України.

Рис. 1 демонструє ефективність ідентифікації поточного стану та прогнозування рецесій в економіці США методом простого спостереження за динамікою CLI-індексу. Рецесійний сигнал CLI-індексу представлений у вигляді вірогідності настання рецесії. Як видно з рис. 1, надійний сигнал про початок рецесії за цим методом генерується занадто пізно (фактично, коли рецесія вже є очевидною для всіх), щоб бізнес або регулятор встигли щось зробити щодо протидії кризі.



**Рисунок 1. Вірогідність рецесії в США
згідно з простим спостереженням за композитним
індексом лідируючих індикаторів (CLI)**

Примітка. Сірі стовпчики – офіційна тривалість рецесій в США (www.nber.org)
Джерело: за (Travis, 2011).

Якщо прийняти порогове значення надійного сигналу 0,5, то маємо 2 фальшивих сигнали (1967 та 1996 роки) та пропущену рецесію 2001 року. Якщо будь-який сигнал розглядати як рецесійний, то кількість сигналів у 2 рази перевищує кількість рецесій, тобто надійність прогнозу становить 50%, що, вочевидь, є незадовільним, оскільки таку саму надійність дає просте підкидання монети.

Таким чином, метод простого спостереження за CLI-індексом не дозволяє надійно відрізнити правдивий сигнал індикатора від неправдивого. Надійність прогнозу за цим методом становить приблизно 50% (рис. 1). Однак величина CLI-індексу дозволяє оцінити темпи зростання реального сектора економіки, тому цей індекс є складовою багатьох макроекономічних моделей, що використовуються на практиці для ідентифікації поточного стану та прогнозування рецесій (Neftci model; Probit (чи Lagit) model (наприклад, Estrella-Mishkin model); ВВП – прогнозуюча модель (VAR-model); Stock – Watson model тощо) (Niemira, 1995).

Probit-model. Зазвичай Probit-model, будучи регресійно оформленою, генерує ймовірність майбутньої рецесії з інформації, що міститься в наборі лідируючих індикаторів. Коли ймовірність рецесії перевищує 50%, то більш вірогідно, що економіка схильна до рецесії, а не залишатися у фазі зростання; таким чином, отримуємо сигнал про поворотну точку бізнес-циклу. Probit-model дає точнішу оцінку ймовірності майбутньої рецесії, ніж, наприклад, Neftci-model. Вона допомагає передбачити рецесію на конкретний період, в той час як Neftci-model просто дає вірогідність рецесії у невизначеному майбутньому.

Емпіричний досвід свідчить, що безпосередньо перед початком рецесії завжди відбувається фінансова криза, тому індикатори фінансового ринку можуть бути надійними провісниками рецесій. Тому в Probit-моделі часто поєднують CLI-індекс (що характеризує реальний сектор економіки) разом з фінансовими показниками (для відображення фінансового сектора). Популярною комбінацією є включення в модель інформації про такі фінансові показники, як:

1) спред доходності казначейських цінних паперів (за 10-річною казначейською облігацією мінус за 3-місячним казначейським векселем), 2) спред доходності за корпоративними облігаціями (доходність облігацій найвищого рівня (Aaa) мінус доходність за облігаціями середньої якості (Baa)), 3) про доходність акцій згідно з індексом S&P 500.

Probit-модель має принаймні *дві потенційні вади*. По-перше, оскільки вона розроблена для передбачення рецесій у конкретній перспективі, вона може пропустити рецесії, що проявляються з незвичними затримками. Досвід показує, що лаги серед рецесій варіювались досить сильно, що підвищує ймовірність того, що результати, отримані за допомогою Probit-моделі, можуть бути ненадійними. По-друге, як і будь-яка регресійна модель, вона може бути схильною до статистичної проблеми "підганання". Якщо дослідник використовує великий набір змінних, які насправді не мають ніякого прогностичного змісту для рецесій, є висока вірогідність того, що деякі з них помилково здаватимуться здатними пояснити минуле. Модель прогнозування рецесій, яка включатиме такі змінні-фальшивки, не зможе давати хороші передбачення (Niemira, 1995).

До того ж, оскільки фінансовий цикл майже втричі коротший за бізнес-цикл, то після приблизно 2/3 фінансових криз рецесія не виникає. І заздалегідь невідомо, за якою саме фінансовою кризою виникне рецесія. Крім того, у разі потужної фінансової кризи, що виникає між рецесіями, модель теоретично може генерувати фальшивий рецесійний сигнал.

На рис. 2 представлені результати прогнозування вірогідності часу початку рецесій в США за допомогою однієї з відомих модифікацій Probit-моделі, де фінансовий сектор враховується за величинами спреду (різниці) між доходностями коротко- та довгострокових облігацій уряду США, а також враховуються федеральні фонди (Wright, 2006).

Як видно з порівняння рис. 1 та рис. 2, Probit-модель дає кращі результати у прогнозуванні часу початку рецесії, ніж просте спостереження за CLI-індексом. Якщо прийняти



Рисунок 2. Динаміка рецесійного сигналу однієї з модифікацій Probit-моделі для економіки США

Примітка. Сірі стовпчики – офіційна тривалість рецесій в США (www.nber.org)
Джерело: за (Wright, 2006)

порогове значення сигналу у 50%, то Probit-модель практично не генерувала фальшивих сигналів протягом періоду спостережень. До того ж рецесійний сигнал генерувався трохи раніше за сигнал CLI-індексу. Однак для більшості рецесій цей сигнал все ж таки генерувався з недостатнім випередженням, щоб регулятор встиг ефективно протидіяти рецесії. Також немає гарантій, що сигнал буде генерований саме з випередженням.

І, нарешті, подальші дослідження показали, що ефективність та надійність прогнозування часу початку рецесій за допомогою Probit-моделей суттєво залежить від набору індикаторів, якими характеризується фінансовий сектор економіки США. Так, залежно від вибору цих індикаторів одна з модифікацій Probit-моделі генерувала сигнал про початок рецесії в економіці США вже у 2016 році з вірогідністю у 30%, а інша – з вірогідністю у майже 81% (Ergungor, 2016). Тобто надійність прогнозу залежить від суб'єктивного вибору набору індикаторів, що характеризують фінансовий ринок. До того ж немає гарантії, що "вдалий" вибір такого набору буде не-

змінним у часі та буде однаково ефективним для будь-якого бізнес-циклу.

Модель Стока-Ватсона (Stock-Watson model) та Індекс національної активності від Федерального банку Чикаго (CFNAI-МАЗ). З метою підвищення точності прогнозування поворотних точок макроекономічної динаміки деякі дослідники намагалися збільшити кількість індикаторів, які можуть впливати на цю динаміку. Так, Дж. Сток та М. Ватсон у 1989-му році розробили модель для прогнозування рецесій, де намагались охопити інституційні процеси Комітету датування бізнес-циклів НБЕД. Складність наслідування процесу прийняття рішень Комітетом полягає в тому, що Комітет уникає простих числових правил, у той час як модель, що генерує ймовірності рецесій, повинна їх мати. Сток і Ватсон компенсують цю потребу моделі, формулюючи дуже складні і детально розроблені правила, які можуть бути досить гнучкими, аби охопити поведінку Комітету з датування циклів.

Модель Стока-Ватсона подібна по духу до ВВП-прогнозуючої моделі, але відрізняється у двох важливих пунктах. По-перше, замість ВВП, вона використовує ширший критерій економічної активності. Сток і Ватсон використали збіжний індекс економічної активності, який є зваженим середнім промислового виробництва, реальних особистих доходів без трансфертів, реального товарообороту у виробництві і торгівлі, і загальної кількості відпрацьованих годин у неаграрних секторах. Цей індекс прогнозується за допомогою семи лідируючих індикаторів: кількості нових дозволів на приватне будівництво житла; кількості невиконаних замовлень в галузях товарів тривалого користування; зваженого за обсягами торгівлі обмінного курсу; часткової зайнятості через ненапруженість роботи; доходності за 10-річними казначейськими облігаціями; спредом кредитних відсоткових ставок; спредом відсоткових ставок за строковими депозитами. По-друге, вимірником ймовірності рецесії є так званий "експериментальний індекс рецесії", що є результатом порівню-

вання прогнозів моделі із детально розробленим шаблоном, який відповідає тому, що NBER у принципі може визначити як рецесію. Публікований індекс вимірює ймовірність того, що економіка буде в стані рецесії через 6 місяців (Niemira, 1995).

Популярність моделі зросла у 1990-х роках, причиною чого були декілька її привабливих властивостей. По-перше, вона, як і Probit-модель, надає значної ваги фінансовим змінним, відображаючи точку зору, що вони (наприклад, відсоткові ставки) містять корисну випереджальну макроекономічну інформацію. Однак модель Стока-Ватсона використовує фінансові змінні інакше, ніж це робить Probit-модель. Замість того, аби прямо передбачати поворотні точки від зростання до рецесії, вона використовує змінні для прогнозування майбутньої економічної активності. По-друге, вибір специфікацій моделі, включаючи відбір змінних, став результатом пошуку серед сотень, якщо не тисяч, альтернатив.

Ключовим недоліком публікованого індексу є його вузька спрямованість. Він відображає ймовірність того, що економіка буде в стані рецесії рівно через 6 місяців, не ближче й не далі. В принципі, хоча модель і може бути модифікована для розробки прогнозів рецесії на будь-яку перспективу, не існує простого способу для аналітика оцінити її дієвість для різних часових проміжків. Крім того, складність моделі стала непереборною перешкодою для дослідників, які хотіли б перевірити її на стійкість. В результаті усі дослідження моделі були дуже обмеженими, залишаючи без відповіді досить велику кількість сумнівів щодо її потенціалу (Niemira, 1995). Як показало емпіричне тестування, модель може генерувати фальшиві сигнали, а надійний рецесійний сигнал генерується занадто пізно (як і в інших методах та моделях), тобто сигнал збігається з початком рецесії за офіційним датуванням NBER (Hamilton, 2010).

З часом ідеї, закладені в моделі Стока-Ватсона, були розвинуті Чиказьким відділенням ФРС США, де запропонували Індекс національної активності (CFNAI-MA3). Цей індекс є середньозваженою величиною 85 індикаторів, які розбиті на

4 групи: 1) виробництво та дохід; 2) зайнятість, безробіття та робочі години; 3) витрати на персональне споживання та домогосподарства; 4) продажі, виробничі замовлення та товарні запаси.

Рис. 3 демонструє щомісячну динаміку індексу CFNAI-MA3 та його ефективність у передбаченні рецесій в економіці США (*Chicago Fed*, 2018). Як видно з рис. 3, CFNAI індекс практично не генерує фальшивих сигналів (як і Probit-модель), однак всі сигнали збігаються з офіційним часом початку рецесій, тобто *відсутній період випередження*, який вкрай необхідний для підвищення ефективності регуляторної політики. Крім того, незважаючи на щомісячний інтервал виходу індексу, фактична його публікація запізнюється майже на 3 місяці, що робить індекс скоріше тим, що *спізнюється*, ніж *збігається* в порівнянні з офіційним датуванням циклу. Це ускладнює надійну ідентифікацію рецесії, навіть якщо вона вже почалася (зокрема, як це було розглянуто вище для 2008 року, с. 2+5).

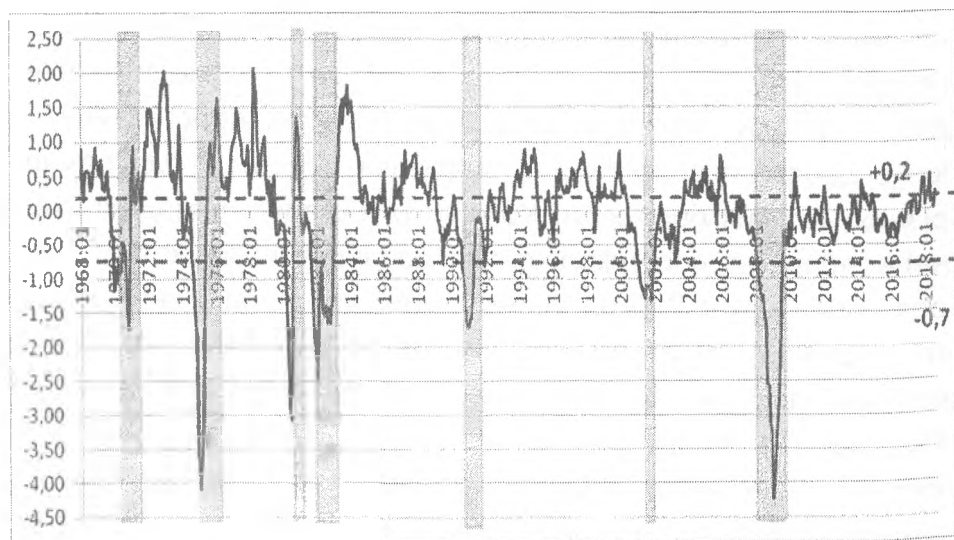


Рисунок 3. Щомісячна динаміка Індексу національної активності (CFNAI-MA3) Федерального резервного банку Чикаго

Примітка. Сірі стовпчики – офіційна тривалість рецесій в США (www.nber.org)
Джерело: за (*Chicago Fed*, 2018)

Метод інверсії кривих доходності (пряме спостереження). Мабуть, одним із найпоширеніших на практиці методом прогнозування рецесій в США є пряме спостереження за фактом інверсії кривих доходності. Інверсія кривих доходностей – це різниця (спред) між доходностями довго- та середньострокових казначейських облігацій США. Зазвичай розглядаються спреди (різниці) між доходністю 10-річних облігацій та доходністю одно- чи дворічних, або навіть тримісячних облігацій. За умов нормального функціонування економіки доходність довгострокових облігацій є більшою за доходність короткострокових. Однак статистика свідчить, що перед рецесією (на якийсь час) спостерігається протилежна ситуація: доходність одно- або дворічних облігацій стає більшою за доходність десятирічних.

На рис. 4 представлено динаміку щомісячних доходностей одно-, дво- та десятирічних облігацій Казначейства США за останні майже 65 років. Як видно з рис. 4, практично за весь період спостережень перед рецесією в США виникав ефект обернення кривих доходностей, що саме і робить цей метод прогнозування рецесій найбільш популярним та ефективним, але, водночас, і дуже простим у використанні. Більш того, більшість рецесійних сигналів за цим методом мали період випередження (виникали раніше, ніж починалась рецесія), що вигідно відрізняє цей метод від тих, що розглядались вище.

Однак цей метод, як і будь-який метод, що не ґрунтується на якій-небудь теорії, має суттєві недоліки. По-перше, можливість генерування фальшивих сигналів (наприклад, 1966 рік), причини та час виникнення яких залишаються незрозумілими. По-друге, до початку 80-х років минулого сторіччя поглиблення рецесій супроводжувалось збільшенням інверсії кривих доходностей, пік якої фактично збігався з дном рецесії. Але для трьох останніх рецесій інверсія з'являлась та зникла ще до початку рецесії. Це можна пояснити зміною ключових принципів монетарної політики ФРС США – перехід від кейнсіанських рецептів до неокласичних внаслідок безпрецедентного зростання інфляції (галопуюча інфляція 80-х років минулого

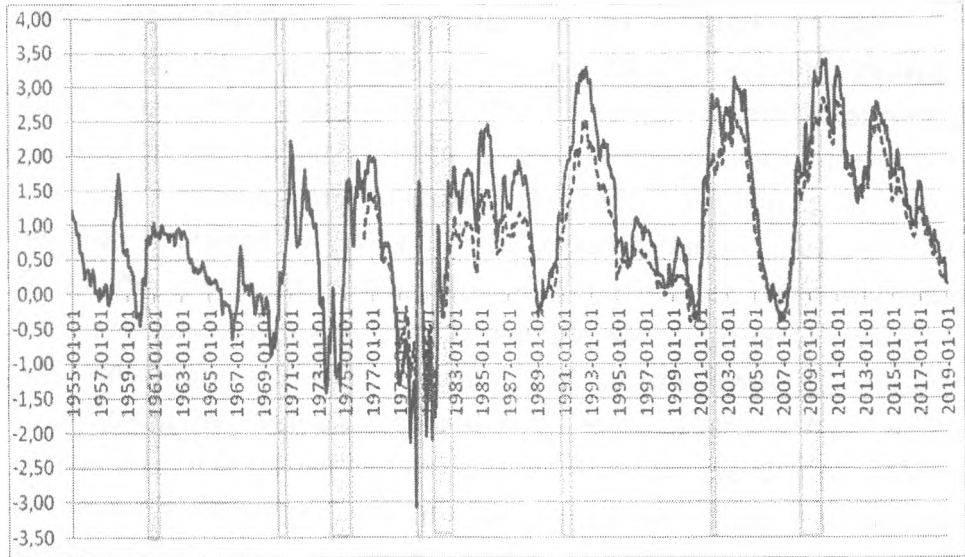


Рисунок 4. Щомісячна динаміка середів доходностей:
1) між десяти- та однорічними облігаціями (суцільна лінія); 2) між десяти- та дворічними облігаціями Казначейства США (пунктирна лінія)

Примітка. Сірі стовпчики – офіційна тривалість рецесій в США (www.nber.org)
Джерело: авторське побудовання за даними Federal Reserve Bank of St Louis.
 URL: <https://fred.stlouisfed.org>.

сторіччя, що перевищила 15% вперше за мирних часів в США), яка безпосередньо впливає на процентні ставки та доходність облігацій. Однак, яким чином подальша зміна монетарної політики може вплинути на інверсію кривих доходностей, залишається незрозумілим, оскільки відсутнє пояснення причинно-наслідкових зв'язків цього методу (Bauer, August 27, 2018a).

Відповідь на це питання набуває особливої актуальності з огляду на унікальну ситуацію, яка склалась на фінансових ринках США після застосування ФРС (вперше в історії) монетарної політики "кількісного пом'якшення", головною метою якої був саме вплив на процентні ставки та доходність облігацій зокрема. Внаслідок цього постає питання: чи виникне інверсія кривих доходностей перед наступною рецесією?

Думка науковців розділилась з цього приводу. Деякі дослідження показують, що метод інверсії кривих доходності

не втратить здатності попереджати про майбутню рецесію (Bauer, March 5, 2018b). Інші доводять, що ця інверсія може або взагалі не виникнути, або, якщо і виникне, то рецесії після неї може не бути (Christensen, 2018). Таку ж думку висловила і Н.Yellen у своїй останній промові як голови ФРС США. Вона припустила, що інверсія може виникнути, наприклад, за більш жорсткої монетарної політики з боку ФРС (Chappatta, 2017).

Щоб прояснити ці питання, мала була б бути розроблена модель, що пояснює зв'язок між інверсією та рецесією: чому виникає рецесія за інверсії кривих доходностей? Проблема створення такої моделі ускладнюється тим, що за допомогою інверсії можна доволі добре прогнозувати рецесії саме в США, але цей метод значно втрачає свою ефективність при спробах прогнозувати рецесію, наприклад, у Великій Британії або Німеччині (Wheelock, 2009).

Можна узагальнити недоліки розглянутих вище моделей:

1) жодна з моделей не є загальною. Кожна модель є справедливою для окремої країни та відповідних ринкових умов;

2) кожна модель генерує фальшиві сигнали або сигнал відсутній при виникненні рецесії (пропускає сигнал);

3) більшість сигналів генерується надто пізно, щоб регулятор встиг відреагувати.

Зазначені недоліки зумовлюють постійну неповноту та неоднозначність інформації, яка необхідна регулятору для прийняття рішень.

СМІ-модель. Застосування цієї моделі дає змогу поєднати основні переваги та уникнути головних недоліків, що притаманні розглянутим вище методам та моделям прогнозування рецесій. В цій моделі теоретично обґрунтовується загальний показник економічної активності – кумулятивна недосконалість ринків (ΔP), яка являє собою різницю між рівнями (дефляторами ВВП) поточних ринкових (P) та розрахованих автором природних цін (P_0). Якщо $\Delta P = (P_0 - P) > 0$, то економіка знаходиться у фазі зростання, якщо $\Delta P < 0$, то у

рецесії. Точки, де $\Delta P=0$, є точками або занурення, або виходу з рецесії (Бандура, 2016).

Динаміка рівнів ринкових та природних цін, а також рецесійні сигнали СМІ-моделі для економіки США представлені на рис. 5.

Як видно з рис. 5, СМІ-модель має важливі переваги перед розглянутими вище методами та моделями:

1) модель не генерує фальшивих та пропущених (коли рецесія є, а сигналу немає) сигналів;

2) всі рецесійні сигнали генеруються з випередженням мінімум у 6–18 місяців, що дозволяє використовувати будь-які інструменти для протидії негативним наслідкам від рецесії. Існування періоду випередження можна пояснити тим, що в рамках СМІ-моделі прогнозуються стимули (ΔP) для розширення виробництва, а не індикатори, що характеризують результат виробництва (що притаманне зазначеним вище моделям). Тобто статистика, що підтверджує розширення або зменшення виробництва, виходить завжди після виходу інформації про відповідні зміни у величині ΔP ;

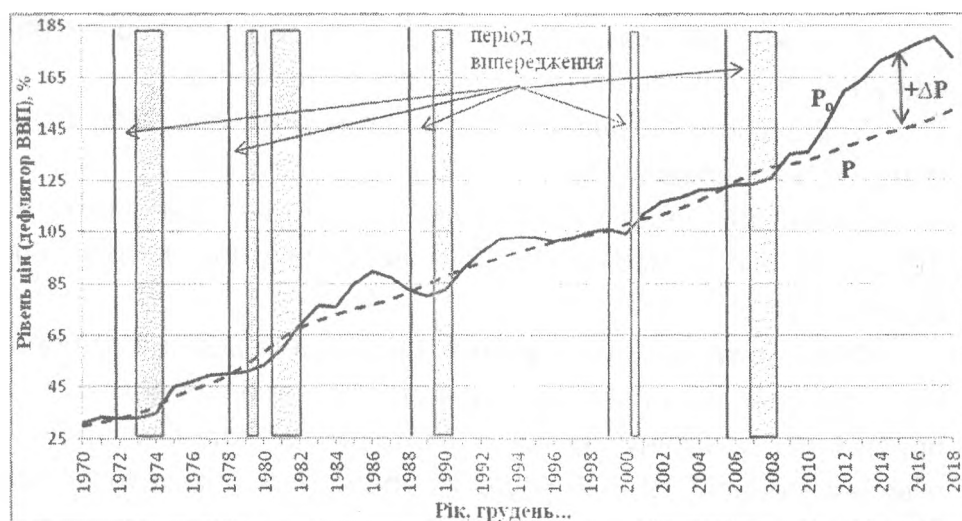


Рисунок 5. Динаміка рівнів ринкових та природних цін, а також рецесійні сигнали СМІ-моделі для економіки США

Примітка. Сірі стовпчики – офіційна тривалість рецесій в США.

Джерело: побудовано автором на основі www.nber.org

3) рецесійний сигнал ($\Delta P=0$) є однозначним (вірогідність 100%), оскільки теоретично сигнал не має іншого сенсу. Оскільки кількість рецесій збігається з кількістю рецесійних сигналів, то сигнал CMI-моделі має практично 100% вірогідності та надійності;

4) теоретично сигнали CMI-моделі є універсальними, тобто можуть бути застосовані за будь-яких ринкових умов та для будь-якої країни. Практично ця модель з однаковим успіхом була випробовувана як для економіки США, так і для економіки України (Бандура, 2017). Це особливо важливо для національної економіки, оскільки методи, що використовує ФРС (Fed) та NBER для ідентифікації поточного стану економіки та прогнозування рецесій, важко застосувати для України, зокрема, через відсутність надійних та тривалих рядів статистичних даних. Без таких даних важко відібрати репрезентативний набір індикаторів, які б адекватно описували національну економіку (Szyrmer, 2009). За таких умов будь-яка спроба використати лідируючі індикатори буде апоріорі менш ефективною в Україні, ніж спроби прогнозування економіки США (хоча і для США їх ефективність є недостатньою, рис.1).

Саме існування періоду випередження та надійність сигналів CMI-моделі могли б допомогти однозначно ідентифікувати поточну ситуацію в економіці США у січні-вересні 2008 року та уникнути тих проблем, з якими стикались МВФ (IMF), Світовий банк (WB) та ФРС США (Fed) (див. вище, с. 2÷5). Наприклад, вже у січні 2008 року було однозначно видно (рис. 5), що економіка США увійшла в рецесію і необхідні активні антикризові дії регуляторів. Це могло б допомогти принаймні зменшити також і негативні наслідки фінансової кризи березня 2008 року, після якої ФРС різко зменшив облікову ставку. Однак подальше покращення деяких індикаторів створило ілюзію, що цих заходів може бути достатньо, щоб уникнути можливої рецесії, що відобразилось у покращенні прогнозів щодо зростання економіки

США на 2008–2009 роки з боку МВФ (IMF), Світового банку (WB) та ФРС (Fed) у червні 2008 року.

Однак з рис. 5 видно, що економіка США все сильніше занурювалася в рецесію упродовж усього 2008 року і що задіяних антикризових заходів регуляторів недостатньо, щоб уникнути рецесії. Тому варто було б постійно посилювати антикризові заходи протягом всього року (доки $\Delta P < 0$), а не чекати фінансового краху вересня 2008 року (банкрутства системного банку Lehman Brothers), щоб у жовтні 2008 року застосувати політику "кількісного пом'якшення".

5) модель дозволяє відрізнити зовнішній або фінансовий шок, який ініціює рецесію, від шоку, який буде поглинутий економікою без виникнення рецесії.

Таким чином, використання СМІ-моделі дозволяє помітно зменшити неповноту та неоднозначність інформації при ідентифікації поточного стану економіки та надійно прогнозувати рецесії за будь-яких ринкових умов, що, зокрема, дозволяє підвищити ефективність регуляторної політики. Це особливо було б корисно для України, де ефективність застосування традиційних методів є об'єктивно обмеженою.

Література

- Бандура О.В. (2016) Загальна модель економічних циклів – модель кумулятивної неефективності ринків. *Економічна теорія*. №1. С. 86–100.
- Бандура О.В. (2017) Ефективність монетарної (регуляторної) політики та стале зростання. *Економічна теорія*. № 1. Р. 38–53.
- Barkley T. (2008). IMF Raises Global Growth Forecast. *The Wall Street Journal*, July 18.
- Barkley T., Hannon P., Chalton E. (April, 2008). IMF Sees U.S. Recession, Slowing Global Growth. *The Wall Street Journal*.
- Bater J. (June 11, 2008). Tax Rebates Widen U.S. Deficit. *The Wall Street Journal*.
- Bauer M, Martens T. (March 5, 2018b). Economic forecasts with the Yield Curve. *FRBSF Economic Letter*. № 07. Federal Reserve Bank of San

- Francisco. URL: <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2018/march/economic-forecasts-with-yield-curve/>
- Bauer, M, Martens T. (August 27, 2018a). Information in the Yield Curve about future recessions. *FRBSF Economic Letter*. № 20. Federal Reserve Bank of San Francisco. URL: <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2018/august/information-in-yield-curve-about-future-recessions/>
- Chappatta B. (December, 14, 2017). Yellen tells investors not to fear the flattering yield curve. Bloomberg. Market News.
- Christensen J. (October 15, 2018). The slope of the Yield Curve and near-term outlook. *FRBSF Economic Letter*. № 23. URL: <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2018/october/slope-of-yield-curve-and-near-term-outlook/>
- Ergungor, E. (2016). Recession probabilities. Federal Reserve Bank of Cleveland. *Economic Commentary*, No 9. P. 6. URL: <https://www.clevelandfed.org/en/newsroom-and-events/publications/economic-commentary/2016-economic-commentaries/ec-201609-recession-probabilities.aspx>
- Hamilton, J. (July, 2010). Calling recessions in real time. *NBER Working Paper*. No.16162. P. 51. URL: <http://www.nber.org/papers/w16162>
- Homan T. (January 5, 2010). Krugman Says Economists Damaged by Inability to Foresee Crisis. *Bloomberg News*.
- Niemira, M., Klein, P. (1995). Forecasting financial and economic cycles. NY: John Wiley & Sons, Inc., P. 526
- Reddy S. (June, 26, 2008). Fed Holds Rate Steady as Inflation Worries Rise. *The Wall Street Journal*.
- Szyrmer J., Dubrovskiy V., Golodniuk I. (2009) Composite Leading Indicators for Ukraine: An Early Warning Model. *CASE Network Reports*, № 85. P. 1–62.
- Travis, J, Berge, T., Elias, E., Jorda, O. (2011). Future Recession Risks: An Update. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter*. № 35. P. 1–15.
- Wheelock D., Wohar M. (September/October, 2009). Can the term spread predict output growth and recessions? A survey of the literature. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. № 91(5, Part 1). P. 419–440.

Wright, J.H. (2006) The Yield Curve and Predicting Recessions. Finance and Economics Discussion Series, Federal Reserve Board. P. 1–21.

Надіслано до редакції 07.02.2019

INFORMATION AMBIGUITY AND INCOMPLETENESS IN FORECASTING THE RECESSION (THE US ECONOMY CASE)

Oleksandr Bandura

Author affiliation: Doctor of Economics, Associate Professor, Leading Researcher, Department of Economic Theory, Institute for Economics and Forecasting of NAS of Ukraine, Email: alexban@ukr.net

This paper considers main factors that provide ambiguity and incompleteness of information when identifying current economic conditions and recession forecasting. Author demonstrates how these information properties influenced the US regulator's decision making and the quarterly correction of the US economy forecasts made by IMF, World Bank and the US Federal Reserve (Fed) from January to October 2008. Efficiency of some typical models (CLI-index model; Probit-model; Stock-Watson model and Chicago Fed's National Activity Index (CFNAI-MA3); Yield Curve Inversion model) used by Fed was empirically tested in the course of the forecasting of the US recession. Common drawbacks inherent for these models are summarized. Monitoring of the above mentioned institutions forecasts show, how these drawbacks prevented the regulators from reducing the ambiguity and incompleteness of information when identifying current economic conditions, even when the recession of 2007-09 had already started.

Competitive advantages of author's CMI-model as compared to typical models noted above are empirically demonstrated. Author demonstrates empirically how CMI-model usage allows us to decrease the information ambiguity and incompleteness when identifying current economic conditions. Besides, it allows us to forecast any recession accurately and timely under all economic conditions and in doing so to increase the efficiency of any cyclical regulation policy. It would be especially useful for Ukrainian economy, where the efficiency of typical models is limited objectively. It is caused by the local (not general) character of these models and by the absence of continuous time series of statistical data, which are necessary to select representative composition of economic indicators that would be able to describe national economy.

Key words: recession, financial crisis, forecasting efficiency, economic information, forecasting model, leading indicators.

JEL: E30, E31, E32, E37

References

- Bandura, O.V. (2016). The general model of economic cycles is the model of cumulative inefficiency of markets. *Ekonom. teor. – Economic theory*, 1, 86-100 [in Ukrainian].
- Bandura, O.V. (2017). Effectiveness of monetary (regulatory) policy and sustainable growth. *Ekonom. teor. – Economic theory*, 1, 38-53 [in Ukrainian].
- Barkley T. (July 18, 2008). IMF Raises Global Growth Forecast. *The Wall Street Journal*.
- Barkley T., Hannon, P., Chalton E. (April, 2008). IMF Sees U.S. Recession, Slowing Global Growth. *The Wall Street Journal*.
- Bater, J. (June 11, 2008). Tax Rebates Widen U.S. Deficit. *The Wall Street Journal*.
- Bauer, M, Martens, T. (August 27, 2018a) Information in the Yield Curve about future recessions. *FRBSF Economic Letter*, 20. Retrieved from <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2018/august/information-in-yield-curve-about-future-recessions/>
- Bauer, M, Martens, T. (March 5, 2018b) Economic forecasts with the Yield Curve. *FRBSF Economic Letter*, 07. Retrieved from <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2018/march/economic-forecasts-with-yield-curve/>
- Chappatta, B. (December, 14, 2017). Yellen tells investors not to fear the flattering yield curve. Bloomberg. *Market News*.
- Christensen, J. (October 15, 2018). The slope of the Yield Curve and near-term outlook. *FRBSF Economic Letter*, 23. Retrieved from <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2018/october/slope-of-yield-curve-and-near-term-outlook/>
- Ergungor, E. (2016). Recession probabilities. Federal Reserve Bank of Cleveland. *Economic Commentary*, 9, 6. Retrieved from <https://www.clevelandfed.org/en/newsroom-and-events/publications/economic-commentary/2016-economic-commentaries/ec-201609-recession-probabilities.aspx>
- Hamilton, J. (July, 2010). Calling recessions in real time. *NBER Working Paper*, 16162, 51. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w16162>
- Homan T. (January 5, 2010). Krugman Says Economists Damaged by Inability to Foresee Crisis. *Bloomberg News*.

- Niemira, M., Klein, P. (1995). *Forecasting financial and economic cycles*. NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Reddy, S. (June, 26, 2008). Fed Holds Rate Steady as Inflation Worries Rise. *The Wall Street Journal*.
- Szymer, J., Dubrovskiy, V., Golodniuk, I. (2009). Composite Leading Indicators for Ukraine: An Early Warning Model. *CASE Network Reports*, 85, 1-62.
- Travis, J, Berge, T., Elias, E., Jorda, O. (2011). Future Recession Risks: An Update. *Federal Reserve Bank of an Francisco Economic Letter*, 35, 1-15.
- Wheelock, D., Wohar, M. (September/October, 2009). Can the term spread predict output growth and recessions? A survey of the literature. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 91 (5, Part 1), 419-440.
- Wright, J.H. (2006) The Yield Curve and Predicting Recessions. *Finance and Economics Discussion Series*, Federal Reserve Board.