

Використання результатів опитувань щодо ділових очікувань підприємств для короткострокового прогнозування економічного розвитку

■ Роман Лисенко
Національний банк України

■ Наталія Колесніченко
Національний банк України

Статтю присвячено дослідженню можливостей використання результатів опитувань щодо ділових очікувань підприємств, яке проводить Національний банк України, для короткострокового прогнозування економічного розвитку, зокрема ВВП України. Розглядаються різні методи побудови випереджаючого індикатора економічного розвитку, їх переваги та обмеження. Вибір найкращого показника, який забезпечує вищу точність прогнозів ВВП, здійснюється з використанням економетричних моделей.

JEL Codes: E3, E4, E5.

Ключові слова: ділові очікування, ВВП, короткострокове прогнозування.

I. Вступ

У світовій практиці нині значного поширення набуло використання результатів опитувань суб'єктів економіки (у тому числі – підприємств) щодо майбутніх очікувань економічного розвитку для прогнозування основних макроекономічних змінних: економічної активності, споживання, інвестицій, обсягів промислового виробництва, зайнятості тощо.

Зазвичай очікування – це якісні, тобто не кількісні показники, що характеризують суб'єктивне оцінювання підприємствами своєї поточної та прогнозованої ділової активності. Запитання можуть стосуватися широкого кола інформації щодо діяльності підприємств, гнучко адаптуватися під аналітичні потреби замовників опитування та включати ту інформацію, якої немає в офіційній статистиці. Найбільшою перевагою опитувань є те, що їхні результати зазвичай випереджають публікацію фактичних статистичних даних. Це дає можливість зробити попередню оцінку, наприклад, такого показника, як ВВП.

З цією метою за результатами опитувань будуються випереджаючі індикатори щодо економічного розвитку в цілому та за різними напрямками – споживання, інвестиції, попит, зайнятість тощо – для короткострокових оцінок економічного розвитку, зокрема, з метою оцінки поворотних точок економічного циклу. Горизонт прогнозування може становити від одного кварталу до одного року та залежить від горизонту запитань (на наступний квартал або рік). Очікування за окремими запитаннями або показниками узагальнюються як баланс очікувань – різниця між часткою відповідей респондентів, які очікують поліпшення або зростання показника, та часткою відповідей респондентів, котрі очікують погіршення або зниження показника. Агрегований показник – індекс ділових очікувань – будується на основі балансів очікувань за кількома запитаннями.

Найпоширенішими є такі методики побудови індексу:

- за допомогою визначення середнього або середньозваженого значення балансів очікувань респондентів;
- за допомогою методу головних компонентів;
- за допомогою факторного аналізу.

Ключовою проблемою побудови індексу ділових очікувань є визначення переліку показників, які мають враховуватися під час його складання, та вибір найбільш адекватної методики складання індексу. Велика кількість показників ускладнює побудову індексу, а штучне її обмеження підвищує ризики неврахування суттєвих факторів, які мають вплив на динаміку макроекономічних показників.

Прикладом індексу, для розрахунку якого використовується середнє або середньозважене значення оцінок суб'єктів опитування, може бути Purchasing Managers' Index, який використовується у звіті Manufacturing ISM Report on Business (більш відомий як PMI ISM у секторі послуг, виробничому та секторі ділової активності компаній, зареєстрованих у Нью-Йорку). Це композитний індекс трьох сезонно згладжених індикаторів, які мають у ньому однакову вагу. Незважаючи на досить просту методику розрахунку, PMI ISM є доволі потужним індикатором, який дає змогу оцінювати динаміку економічного розвитку саме в короткостроковому періоді. Поширеною також є модифікація цього підходу шляхом коригування індикаторів, що входять до складу індексу, за допомогою визначених ваг. Очевидною перевагою цього методу є його простота, хоча, з іншого боку, існує суттєвий ризик впливу суб'єктивних факторів (значення ваг).

У свою чергу, метод головних компонентів також вельми поширений і використовується під час розрахунку Ifo Business Climate Index (Німеччина), Purchasing Managers' Index (ЄС), Synthetic Economic Barometer (Банк Бельгії), Business Confidence (Резервний банк Австралії), тобто в країнах, у яких не відбувається шоківих трансформацій та різких змін умов економічної діяльності. Відповідно до Pichette (2012) застосування методу головних компонентів дає змогу уникнути суб'єктивності під час обрання показників, включених до індексу, і, що особливо важливо, – під час розрахунку ваг показників, які включені до складу індексу.

Національний банк України (далі – НБУ) проводить щоквартальні опитування щодо ділових очікувань підприємств із 2006 року. Як і інші установи, що проводять опитування, НБУ розраховує агрегований індекс результатів опитувань – Індекс ділових очікувань (далі – ІДО), який базується на очікуваннях підприємств щодо перспектив їх розвитку у наступні 12 місяців, зокрема щодо фінансово-економічного стану, обсягів реалізації продукції та послуг, інвестицій і зайнятості. ІДО розраховується як середнє значення балансів відповідей. Ґрунтуючись на принципах побудови індексу, він має виступати випереджаючим індикатором економічного розвитку з інтервалом в один рік, тобто мати можливість допомагати в прогнозуванні ВВП. Водночас попередні дослідження (Колесніченко, 2010; Петрик і Колесніченко, 2012) свідчать, що ІДО віддзеркалює переважно поточний стан розвитку економіки. Зокрема, їх розрахунки вказують на наявність суттєвого прямого взаємозв'язку між ІДО та ВВП у поточному кварталі, при збільшенні часового лагу зв'язок погіршується. Отже, поточна методика розрахунку ІДО дає суперечливі результати. Втім, навіть за таких умов ІДО може використовуватися як випереджаючий індикатор розвитку української економіки, принаймні з лагом в один квартал уперед, оскільки попередня оцінка ВВП оприлюднюється Державною службою статистики України (далі – ДССУ) на 45-й день після закінчення кварталу, а розгорнута оцінка – на 90-й день, тоді як ІДО дає змогу зробити оцінку ВВП вже наприкінці поточного кварталу.

Застосування методу головних компонентів для побудови альтернативного випереджаючого індикатора за результатами опитувань щодо ділових очікувань підприємств, яке проводить НБУ, теоретично може підвищити якість та збільшити горизонт прогнозу ВВП. Це потребує аналізу взаємозв'язку між динамікою індексу та динамікою реального ВВП і порівняння зі взаємозв'язком між ВВП та ІДО. Важливим кроком стане побудова та оцінка економетричних моделей для прогнозування ВВП і його компонентів із використанням ІДО та індексу, побудованого за методом головних компонентів. Це дасть змогу аргументовано обрати найкращу модель для короткострокового прогнозування ВВП.

Стаття побудована таким чином. У розділі II міститься огляд літератури, присвяченої побудові випереджальних індикаторів за результатами опитувань щодо ділових очікувань підприємств та оцінці взаємозв'язків між такими індикаторами та фактичними показниками економічного розвитку, зокрема, ВВП. У розділі III наведено основні характеристики опитувань щодо ділових очікувань підприємств, які проводить Національний банк України, і висвітлено побудову агрегованого індексу методом головних компонентів та аналіз отриманого показника. У розділі IV міститься порівняльна оцінка взаємозв'язку між ВВП, ІДО та індексом, побудованим за методом головних компонентів. У цьому ж розділі побудовано моделі для прогнозування ВВП і його складових із використанням цих показників та проведено їхню оцінку, на основі чого здійснено аргументований вибір найкращого показника для прогнозування ВВП у короткостроковому періоді. Останній розділ містить висновки за результатами дослідження.

II. Огляд літератури

У дослідженнях, у яких розглядаються питання використання результатів опитувань щодо ділових очікувань підприємств для оцінювання та прогнозування показників економічної активності (зокрема, динаміки реального ВВП), як правило, вирішуються три основні завдання:

1. Чи включати результати опитувань як додатковий показник до складу комплексної макроекономічної моделі, чи будувати модель на базі лише показника ділових очікувань і оцінювати його вплив на залежну, макроекономічну змінну (наприклад, реальний ВВП)?

2. Чи доцільно будувати агрегований індекс ділових очікувань? Чи справді він матиме вищу прогностичну спроможність, ніж відповіді підприємств на окремі запитання, наприклад, щодо інвестицій, обсягу продажів тощо?

3. Який метод агрегування даних якісніший у контексті його подальшого використання в прогностичній моделі?

Питанню використання результатів очікувань підприємств присвячено дослідження Dovern (2006), який оцінює вплив показників ділових очікувань на модель прогнозування реального ВВП Німеччини (в річному вимірі та до попереднього кварталу) і його складових. У ролі показників ділових очікувань Dovern обирає агреговані індикатори, які щомісяця публікуються Інститутом економічних досліджень IFO (Німеччина), зокрема індекс ділових очікувань¹ (IFO business expectation index). Він доходить висновку, що включення агрегованих індикаторів, які відображають результати ділових очікувань, істотно поліпшує прогностичні характеристики моделі прогнозу змін ВВП порівняно з попереднім кварталом. При цьому включення показників ділових очікувань для прогнозування змін ВВП у річному вимірі не поліпшує прогностичні характеристики.

Bascos-Deveza (2011) за результатами проведеного кореляційного аналізу робить висновок щодо наявності високого рівня взаємозв'язку між індексом ділових очікувань, який фактично є середньозваженим значенням балансів відповідей підприємств, і темпів зростання реального ВВП Філіппін. Щоправда, у своєму дослідженні автор лише констатує високе значення кореляції між цими показниками і не наводить кількісних оцінок моделей прогнозування темпів зростання ВВП.

Досліджуючи посилення прогностичних властивостей макроекономічних моделей, Piette and Langenus (2014) на прикладі моделі Національного Банку Бельгії – BREL² отримують аналогічні результати. Автори доводять, що включення показників ділових очікувань до складу моделі поліпшує її статистичні характеристики, що особливо важливо для оцінки ВВП поточного кварталу до моменту публікації фактичних статистичних даних.

Ряд досліджень присвячено вивченню прогностичних властивостей як окремих індикаторів (балансів відповідей) ділових очікувань підприємств, так і агрегованих індексів за результатами опитувань.

Одним із перших досліджень цієї проблеми є праця групи авторів із Національного інституту економічних досліджень Швеції (м. Стокгольм) (Hansson, Jansson and Löf, 2003), присвячена можливості прогнозування макроекономічних показників Швеції (насамперед реального ВВП) за допомогою показників ділових очікувань Swedish Business Tendency Survey³. Якість прогностичних характеристик індексу ділових очікувань було отримано шляхом порівняння результатів та характеристик трьох моделей:

- а) базової VAR-моделі, до якої було включено лише макроекономічні змінні (рівень зайнятості, коротко- та довгострокові процентні ставки, рівень заробітної плати, інфляції та обмінного курсу);
- б) VAR-моделі, для яких змінною був індекс ділових очікувань, розрахований згідно з динамічною факторною моделлю (DFM);
- в) VAR-моделі, для якої змінною був один зі стандартних індексів економічної активності – PMI.

Автори зазначають, що найкращі результати було отримано саме для тієї VAR-моделі, яка містила агрегований показник, розрахований на основі динамічної факторної моделі (DFM). Більше того, ця модель дає можливість отримати якісний прогноз реального ВВП не лише в короткостроковому (до двох кварталів), а й у довгостроковому періоді (до восьми кварталів).

Метою дослідження Kabundi (2004) є визначення можливості прогнозування реального ВВП Франції за допомогою індикаторів ділових очікувань, які збирає, опрацьовує та публікує Національне бюро статистики Франції. Для побудови агрегованого індексу ділових очікувань, як і в дослідженні Hansson, Jansson and Löf (2003), було обрано факторну динамічну модель GDFM, за допомогою якої визначено головні компоненти для композитного індексу ділових очікувань (COM). Автор визначає, що рівень кореляції між композитним індексом та зміною реального ВВП Франції в річному вимірі становить 0.86. Прогностичні властивості індексу ділових очікувань COM для ВВП оцінюються за допомогою порівняння з моделлю випадкового блукання. Дослідник доходить висновку, що отриманий індикатор дає змогу прогнозувати квартальне значення ВВП Франції з досить високою точністю.

¹ Відображає очікування фірм у сфері виробництва, будівництва, торгівлі на наступні шість місяців.

² BRidge equations with predictors selected on the basis of an ELastic net procedure.

³ Опитування проводить Шведське бюро статистики.

Greef and Nieuwenhuize (2009) у своєму дослідженні розглядають переваги індикатора Національного банку Бельгії за результатами опитування підприємств, який фактично є середньозваженим показником. Автори зазначають, що в цілому достатньо переглядати лише вагу окремих питань у складі такого агрегованого індексу. Використання інших підходів, зокрема методу головних компонентів недоцільне, оскільки зазначений метод не поліпшує отримані результати і є складним для розуміння суспільства.

Etter and Graff (2011), навпаки, наголошують на зручності інтерпретації агрегованого індексу ділових очікувань, який побудовано за допомогою методу головних компонентів для економіки Перу. Цей метод дослідники застосовують для побудови композитного випереджального індикатора для економіки Перу на основі опитувань щодо бізнес-тенденцій, які проводить Центральний резервний банк Перу. Автори обмежуються лише констатацією результатів кореляційного аналізу, який свідчить про тісний взаємозв'язок між темпами зростання реального ВВП та отриманого індикатора, що становить 0.85. Прогнозні оцінки ВВП за допомогою цього індикатора в дослідженні не наводяться.

Питанню можливості прогнозування показників ділової активності (темів зростання реального ВВП та інвестицій) за допомогою опрацювання результатів опитувань щодо ділових очікувань присвячено дослідження Pichette and Rennison (2011). Для отримання агрегованого індексу щодо ділових очікувань підприємств за результатами опитування Банку Канади (Business Outlook Survey, далі – BOS) автори використовують метод головних компонентів та обґрунтовують можливість використання першого головного компонента (PC1) як ефективного індикатора економічної активності, зокрема для оцінювання інвестиційних витрат підприємств. Такий результат дуже важливий, оскільки зміну зазначеного показника зазвичай складно спрогнозувати, а кількість індикаторів для його оцінки обмежена. Це частково пояснює той факт, що в більшості інших праць (Hansson, Jansson, and Löf, 2003; Kabundi, 2004; інші) основним макроекономічним показником є ВВП. Крім того, Pichette and Rennison (2011) доходять висновку, що результати питання щодо майбутніх обсягів продажів та інвестицій в обладнання містять корисну інформацію для прогнозування динаміки реального ВВП та інвестицій у реальному секторі економіки. Включення цих показників до відповідних прогнозних моделей ВВП та його складових (зокрема, інвестицій) посилює ефективність прогнозування та поліпшує статистичні оцінки моделей.

Наступне дослідження Pichette (2012) присвячено проблемі вибору найоптимальнішої методики побудови агрегованого індексу ділових очікувань підприємств. Автор порівнює прогнозні характеристики агрегованих індикаторів, які побудовані за допомогою трьох основних методів, а саме: середнього арифметичного, методу головних компонентів та факторного аналізу. Отримана інформація оцінюється за допомогою регресійного аналізу. На основі порівняння прогнозних оцінок кожної моделі автор робить висновок, що всі три підходи дають дуже схожі результати та мають майже однакові прогностичні оцінки.

Питанню прогнозування реального ВВП Франції за допомогою окремих показників ділової активності присвячено дослідження Вес and Mogliani (2013). Одним із завдань цієї праці є порівняння результатів для прогнозу квартального ВВП Франції за умови включення до складу лінійних регресійних моделей лише окремих складових агрегованих індексів ділових очікувань, які публікуються Банком Франції, Національним бюро статистики та Markit Purchasing Managers Index. А також порівняння отриманих результатів із моделлю, до складу якої включені всі складові агрегованих показників зазначених опитувань ділових очікувань (Full-information models). Отримані результати свідчать про значно якісніші статистичні характеристики саме Full-information models, зокрема, R^2 (adjusted) дорівнює 0.89, тоді як для моделі, в якій використано окремі показники, не перевищує 0.75. Значення RMSE також було мінімальним саме для Full-information models, що дає підставу зробити в тому числі й висновок про доцільність включення до складу моделі прогнозування показників результатів опитувань різних установ (незалежно від кількості опитаних підприємств).

Piette and Langenus (2014) дійшли висновку, що результати досліджень з питань прогнозування ділової активності Бельгії не дають переконливих аргументів щодо переваги включення агрегованих індексів до показників моделі. Автори зазначають, що дезагреговані дані відповідей підприємств є значно інформативнішими та дають якісніші оцінки порівняно з агрегованими індикаторами.

Підсумовуючи огляд літератури, можемо зробити такі висновки. По-перше, включення результатів очікувань підприємств до моделі прогнозування макроекономічних показників (перш за все реального ВВП) є доцільним. По-друге, єдиного підходу щодо методики розрахунку та складових такого показника немає. Це може бути обґрунтовано як особливостями структури економічних систем (наприклад, вагомість сфери послуг для прогнозування ВВП Бельгії, а отже, і важливість відповідей представників саме цього сектору). Водночас ніхто з дослідників не отримав переконливих аргументів на користь того, що агрегований показник, розрахований відповідно до комплексних методів (таких як метод головних компонентів або факторна динамічна модель), має якісніші прогнозні характеристики, ніж середньозважене середнє або навіть окремі баланси відповідей.

III. Дані, розрахунки агрегованих показників та їх аналіз

НБУ проводить щоквартальні опитування щодо ділових очікувань підприємств із 2006 року. Учасників опитувань (а це близько 900 підприємств нефінансового сектору економіки у 22 регіонах)⁴, обрано таким чином, щоб відображати регіональну та галузеву структуру економіки⁵. Результати опитувань – це суб'єктивні оцінки та очікування підприємств щодо поточного стану та перспектив їх розвитку (таких, як обсяги продажів, інвестиції, зайнятість), макроекономічних тенденцій (зокрема, інфляційних та курсових очікувань), стану співпраці з банківською системою України (потреб у кредитуванні, оцінки кредитних умов тощо).⁶

Основною перевагою опитувань є отримання інформації, яка надходить швидше (оскільки опитування проводяться в середині кварталу) або навіть відсутня в офіційній статистиці. Це дає підстави для використання результатів опитувань у ролі випереджаючого індикатора, в тому числі під час вироблення рішень із монетарної політики. Іншими перевагами опитувань є їх добровільність та конфіденційність. Тобто можемо очікувати, що результати опитувань відображають правдиву оцінку керівниками стану як підприємства, так і економічного середовища. Це дає змогу оцінити умови, в яких суб'єкти економічної діяльності приймали рішення щодо своїх планів та не робити поправку на їхню можливу тіньову діяльність.

Отримана за результатами опитувань інформація трансформується з якісних показників у кількісні дані шляхом розрахунку чистого балансу очікувань. Зростання балансу очікувань та додатний баланс означають позитивні зміни в економіці, тоді як баланс очікувань, що знижується, та від'ємний баланс означають негативні зміни.

Із 2010 року НБУ розраховує зведений індекс ділових очікувань (ІДО) щодо перспектив розвитку підприємства у наступні 12 місяців. Результати праць Колесніченко (2010) і Петрика та Колесніченко (2012) свідчать про наявність суттєвого прямого взаємозв'язку між ІДО та ВВП у поточному кварталі. Водночас такі результати є суперечливими, оскільки ці прогнози підприємств повинні були б передбачати розвиток ситуації через рік від дати опитувань, а не відображати поточну ситуацію. Втім, навіть за таких умов ІДО може використовуватись як випереджаючий індикатор розвитку української економіки принаймні на один квартал уперед, оскільки попередня оцінка ВВП оприлюднюється ДССУ на 45-й день після закінчення кварталу, а розгорнута оцінка – на 90-й день.

Трансформація результатів опитувань у кількісні показники

Розрахунок чистого балансу очікувань за і-м запитанням здійснюється за формулою:

$$A_i = \frac{s_i^+ - s_i^-}{s_i} = a_i^+ - a_i^-,$$

де A_i – баланс відповідей за і-м запитанням, s_i^+ – кількість підприємств, які відповіли, що показник поліпшиться/зросте, s_i^- – кількість підприємств, які відповіли, що показник погіршиться/знизиться, s_i – загальна кількість підприємств, котрі відповіли на і-те запитання. Таким чином, a_i^+ – це частка підприємств, які очікують зростання показника, a_i^- – частка підприємств, які очікують зниження показника (у відсотках).

ІДО розраховується як середнє балансів очікувань на запитання щодо перспектив розвитку підприємства у наступні 12 місяців за формулою:

$$IDO = \frac{\sum_{i=1}^5 A_i}{5} + 100.$$

Під час розрахунку ІДО використовуються баланси очікувань за такими запитаннями:

- 1) Як би ви оцінили фінансово-економічний стан вашого підприємства в наступні 12 місяців?
- 2) Як зміняться загальні обсяги реалізації продукції (послуг) вашого підприємства в наступні 12 місяців?
- 3) Як зміняться на вашому підприємстві в наступні 12 місяців інвестиційні видатки на виконання будівельних робіт?
- 4) Як зміняться на вашому підприємстві в наступні 12 місяців інвестиційні видатки на машини, обладнання, інструмент та інвентар?
- 5) Як зміниться на вашому підприємстві в наступні 12 місяців кількість працівників?

⁴ За винятком Автономної Республіки Крим, Донецької та Луганської областей.

⁵ НБУ використовує квотну вибірку, яка формується пропорційно до внеску регіону та конкретного виду діяльності у виробництво валової доданої вартості України.

⁶ Детальніше методологію опитування висвітлено в "Методичних засадах проведення опитувань щодо ділових очікувань підприємств Національним банком України", див. за посиланням: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=76819>.

Для побудови агрегованого індексу за допомогою методу головних компонентів із використанням результатів опитувань, яке проводить НБУ, було використано розширений перелік запитань (таблиця 1) порівняно з тими, що використовуються під час розрахунку ІДО. Відповідно до теоретичних припущень усі ці запитання характеризуються взаємозв'язком з економічною активністю в країні. Усі дані є щоквартальними результатами опитувань підприємств за період із II кварталу 2006 року по III квартал 2015 року.

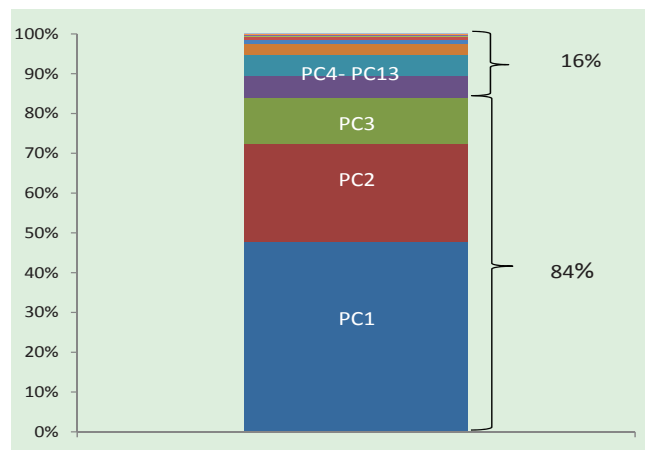
Таблиця 1. Запитання, які використовуються під час розрахунку індексу за методом головних компонентів

№	Запитання
A1	Як би ви оцінили поточний фінансово-економічний стан вашого підприємства?
A2	Як би ви оцінили фінансово-економічний стан вашого підприємства в наступні 12 місяців?
A3	Як зміняться загальні обсяги реалізації продукції (послуг) вашого підприємства в наступні 12 місяців?
A4	Як зміняться обсяги реалізації продукції (послуг) вашого підприємства на зовнішньому ринку в наступні 12 місяців?
A5	Яким є поточний рівень залишків готової продукції власного виробництва порівняно з бажаним?
A6	Визначте поточну спроможність вашого підприємства задовольнити неочікуване збільшення попиту (наявність вільних потужностей)?
A7	Як зміняться на вашому підприємстві в наступні 12 місяців інвестиційні видатки на виконання будівельних робіт?
A8	Як зміняться на вашому підприємстві в наступні 12 місяців інвестиційні видатки на машини, обладнання, інструмент та інвентар?
A9	Як зміняться на вашому підприємстві в наступні 12 місяців кількість працівників?
A10	Як зміняться витрати на одиницю продукції на вашому підприємстві в наступні 12 місяців?
A11	Як зміняться потреби в запозичених коштах для фінансування вашої діяльності в наступні 12 місяців?
A12	Як змінилися за останні три місяці умови для отримання вашим підприємством банківського кредиту?
A13	Плани підприємства щодо отримання кредиту

Сутність методу головних компонентів полягає в скороченні розмірності матриці вхідних даних за умови максимального збереження інформації. Опис алгоритму розрахунку головних компонентів викладено зокрема в Stock J., Watson M. (2002) та Pichette (2012). В загальному вигляді головні компоненти a_j ($j=1... k$) є лінійною комбінацією вхідних змінних x_j ($j = 1, \dots, n$). Однією з властивостей цього методу є зменшення корисності інформації з порядком компоненти, тобто фактично доцільно розглядати лише перші декілька компонент (як правило, – не більше перших чотирьох).

Для нашого випадку перші три компоненти описують близько 84% динаміки фактичних значень (рисунок 1), а отже, доцільно сконцентруватися саме на їх аналізі відповідно до правила Кайзера (Kaiser's rule).

Рисунок 1. Внески головних компонентів



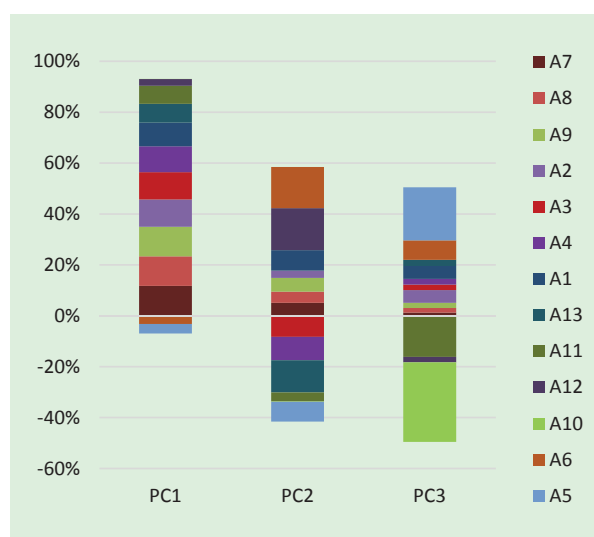
Джерело: власні розрахунки за результатами опитувань НБУ.

Вплив кожного із запитань A1 – A13 на динаміку головних компонентів визначається за допомогою відповідних коефіцієнтів або ваг (таблиця 2, рисунок 2). Оскільки кожен із головних компонентів є ортогональним (тобто перпендикулярним) один щодо іншого, то значення коефіцієнтів у кожному головному компоненті відповідно змінюється. Аналіз структури кожного з компонентів та значення коефіцієнтів питань, які увійшли до складу кожного з трьох головних компонентів, свідчить про таке.

Таблиця 2. Значення коефіцієнтів у структурі головних компонентів

Індикатори	pc1	pc2	pc3
A7	0.378284	0.15514	0.029207
A8	0.374323	0.13509	0.041912
A9	0.373807	0.166187	0.049064
A2	0.346234	0.087475	0.116725
A3	0.345504	-0.25284	0.051414
A4	0.326348	-0.28299	0.052355
A1	0.300891	0.24508	0.119373
A13	0.236324	-0.3864	0.056431
A11	0.22871	-0.10799	-0.37935
A12	0.084745	0.506187	-0.05053
A10	0.000756	-0.00492	-0.73463
A6	-0.10368	0.494853	0.179853
A5	-0.12113	-0.23716	0.489953

Рисунок 2. Ваги (коефіцієнти) запитань A1 – A13 у складі перших трьох головних компонентів



Джерело: власні розрахунки за результатами опитувань НБУ.

Перший головний компонент (PC1) включає більшість змінних, які можуть використовуватися для оцінки та прогнозу економічної активності, зокрема:

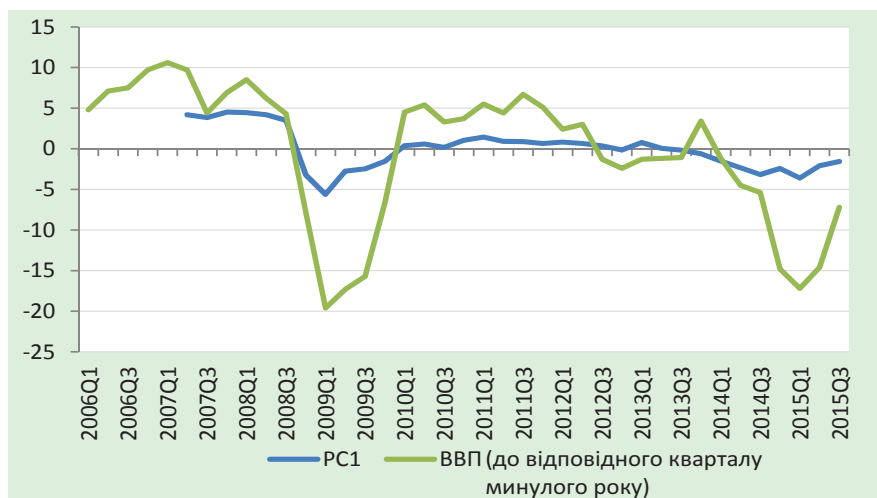
- усі прогнозні оцінки менеджменту підприємств на один рік:
 - зміна обсягу інвестицій у будівництво та обладнання (A7 та A8);
 - зміна кількості працівників (A9);
 - зміна фінансово-економічного стану підприємства (A2);
 - зміна загальних обсягів реалізації продукції підприємства (A3);
 - зміна обсягів реалізації продукції підприємства на зовнішньому ринку (A4).
 - оцінка поточного фінансово-економічного стану підприємства (A1).

З економічної точки зору така структура першого головного компонента цілком прийнятна, оскільки зазвичай збільшення інвестицій, зростання зайнятості, нарощування обсягів реалізації призводять до зростання економічної активності (зокрема, ВВП), а поточний розвиток підприємства впливає на оцінку майбутніх перспектив.

Водночас вплив змін умов кредитування досить незначний, що пояснюється як складністю протягом останніх семи років доступу підприємств до кредитних ресурсів, так і високою їх вартістю. Негативно впливає на економічну активність у структурі PC1 збільшення незавантажених потужностей на підприємстві (A6) та обсягів залишків готової продукції на складах (A5), що також видається обґрунтованим.

Враховуючи зазначене, перший головний компонент може використовуватися в ролі випереджаючого індикатора економічної активності.

Рисунок 3. Зміна реального ВВП та PC1 (%)

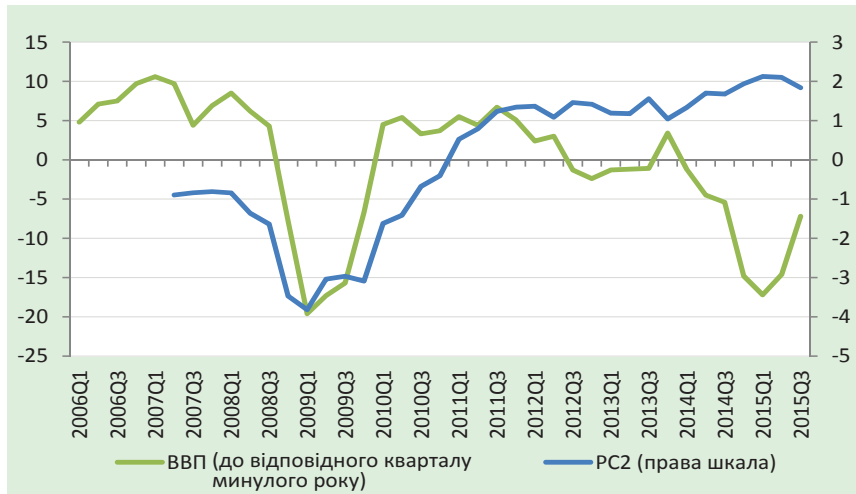


Джерело: власні розрахунки за результатами опитувань НБУ.

Структура другого головного компонента (PC2) більше відповідає завданню оцінки впливу на економічний розвиток фінансових умов діяльності підприємств. Так, ключовими факторами, які впливають на значення цього компонента, є складність доступу підприємства до банківського кредиту (A12), тобто жорсткість кредитних умов, а також збільшення незавантажених потужностей (A6).

Аналіз динаміки PC2 (рисунок 4) свідчить, що починаючи з III кварталу 2010 року умови кредитування майже не впливають на динаміку ВВП та ділову активність в Україні. Фактично саме в цей період сформувалися надзвичайно несприятливі умови для кредитування, які не змінилися і досі. За цих умов підприємства не зацікавлені в кредитуванні для підтримки та/або стимулювання розвитку власної діяльності. Цікавим також є аналіз балансу кредитних умов та планів підприємств щодо отримання кредитів протягом 2007 – 2009 рр. До загострення фінансово-економічної кризи у 2008 році підприємства наголошували на суттєвих проблемах із доступністю до кредитних ресурсів, які врівноважувалися низьким попитом на ці ресурси. Тому значення PC2 було близьким до нуля, оскільки плани підприємств щодо кредитування (A13) та очікування змін в обсягах реалізації продукції (A3 та A4) нівелювалися складністю доступу до банківських ресурсів (A12) та спроможністю задовольнити неочікуваний попит (A6).

Рисунок 4. Зміна реального ВВП та РС2 (%)

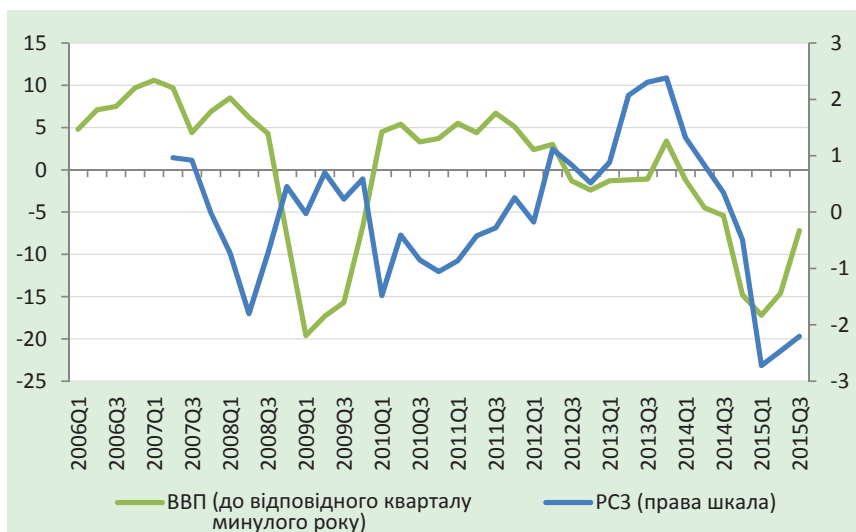


Джерело: власні розрахунки за результатами опитувань НБУ.

Ключовими факторами, які впливають на значення третього головного компонента (РС3), є зміна витрат на одиницю продукції на підприємстві у наступні 12 місяців (A10) та рівень залишків готової продукції власного виробництва (A5). Зміна витрат на одиницю продукції включена до складу індексу з від'ємним знаком (таблиця 2), оскільки зростання витрат може негативно впливати на ділову активність.

Аналіз динаміки третього головного компонента (РС3) та ВВП (рисунок 5) свідчить, що до I кварталу 2014 року очікування підприємств щодо збільшення витрат на одиницю продукції було нейтральним щодо економічної активності. Загалом це характерно для малої сировинної економіки, ціни та попит на продукцію якої формуються на зовнішніх ринках. Різка девальвація обмінного курсу гривні та спричинене нею зростання собівартості продукції з одночасним зниженням світових цін та попиту на експортну продукцію українських підприємств сформувало відповідні очікування підприємств (негативний суттєвий вплив собівартості, який не компенсувався іншими факторами), котрі вперше за всю історію спостережень збіглися з динамікою ВВП в країні.

Рисунок 5. Зміна реального ВВП та РС3 (%)



Джерело: власні розрахунки за результатами опитувань НБУ.

Найбільші відхилення між динамікою ВВП та всіх трьох головних компонентів спостерігаються протягом періодів найбільшого загострення криз в Україні, тобто в IV кварталі 2008-го – I кварталі 2009 року, I – II кварталах 2015 року. Характерним для всіх періодів є переоцінка кризових явищ підприємствами, тоді як у стабільні періоди очікування підприємств були кращими за макроекономічні показники (крім 2013 року, коли очікування погіршувалися швидше, ніж знижувався рівень ділової активності).

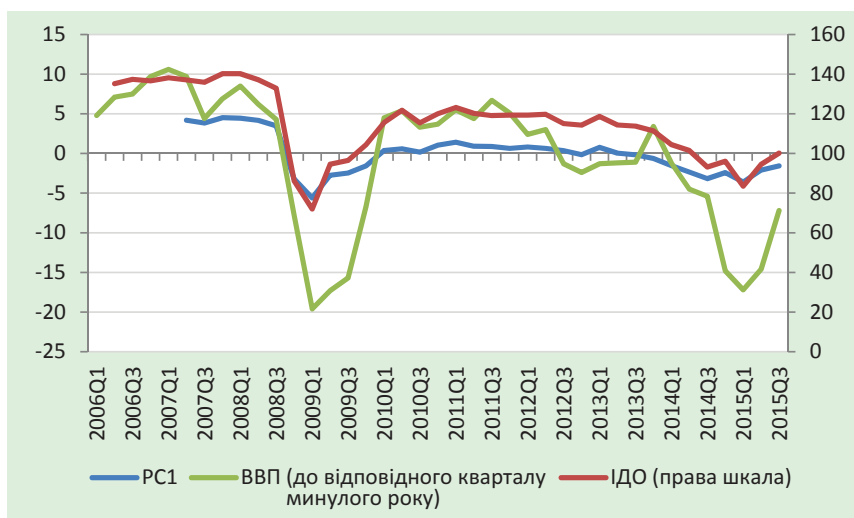
IV. Використання агрегованих індексів для прогнозування ВВП

Для оцінки прогностичної сили побудованого індикатора PC1 та його порівняння з прогностичною силою ІДО було проведено кореляційний аналіз цих показників та реального ВВП (таблиця 3). Найщільніший зв'язок виявлено між річною зміною ВВП (до відповідного кварталу минулого року) та ІДО і PC1 в поточному кварталі, що пов'язано з 12-місячним горизонтом запитань. Таким чином, сезонність уже виключена з результатів опитувань. При цьому зв'язок між ВВП та ІДО дещо кращий порівняно зі зв'язком між ВВП та PC1.

Таблиця 3. Кореляція між ІДО, PC1 та зміною реального ВВП

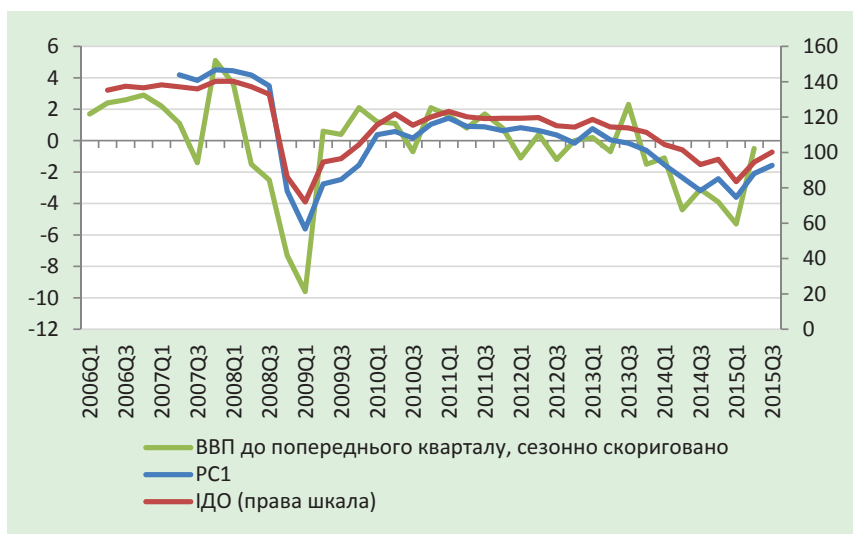
Ляг	Зміна ВВП до попереднього кварталу, сезонно скориговано		Зміна ВВП до відповідного кварталу минулого року	
	ІДО	PC1	ІДО	PC1
-4	0.1346	-0.0220	0.1020	-0.0444
-3	0.4587	0.3483	0.2702	0.1543
-2	0.6525	0.5588	0.4789	0.3857
-1	0.7350	0.6470	0.7289	0.6524
0	0.7103	0.6201	0.9105	0.8580
1	0.3248	0.2114	0.8344	0.7461
2	0.0024	-0.0841	0.5918	0.4881
3	-0.1130	-0.2552	0.3099	0.1772
4	-0.1847	-0.3628	0.0023	-0.1726

Рисунк 6. ІДО, PC1 та зміна реального ВВП (%)



Джерело: власні розрахунки за результатами опитувань НБУ.

Рисунок 7. ІДО, PC1 та зміна реального ВВП (%)



Джерело: власні розрахунки за результатами опитувань НБУ.

Наявність тісного взаємозв'язку між показниками ВВП, ІДО та PC1 дає змогу використовувати їх для короткострокової оцінки економічного розвитку. З цією метою нами побудовано лінійні регресійні рівняння для різного набору показників:

- на основі ВВП за попередній квартал (базове для оцінки якості прогнозу⁷):

$$GDP_t = c_1 + \alpha_1 \times GDP_{t-1} + \varepsilon_{t1} \quad (1),$$

- на основі PC1:

$$GDP_t = c_2 + \alpha_2 \times GDP_{t-1} + \beta_2 \times PC1_t + \varepsilon_{t2} \quad (2),$$

- на основі балансу очікувань щодо загального обсягу продажів (BA):

$$GDP_t = c_3 + \alpha_3 \times GDP_{t-1} + \beta_3 \times BA_t + \varepsilon_{t3} \quad (3),$$

- на основі ІДО:

$$GDP_t = c_4 + \alpha_4 \times GDP_{t-1} + \beta_4 \times IDO_t + \varepsilon_{t4} \quad (4).$$

Наступним кроком стала побудова відповідних рівнянь для складових ВВП – кінцевих споживчих витрат (далі – споживання) та валового нагромадження основного капіталу (далі – інвестиції) за тим самим принципом. У ролі балансу очікувань для рівняння (3) щодо споживання використовувався баланс очікувань щодо загального обсягу продажів, а для інвестицій – баланс очікувань щодо інвестицій у будівництво. Рівняння будувалися окремо для різних вимірів ВВП та його компонент: змін порівняно з відповідним кварталом минулого року (далі – в річному вимірі, р/р) та порівняно з попереднім кварталом, сезонно скориговано (далі – у кварталному вимірі, кв/кв). Як і за побудови PC1, рівняння оцінено на періоді з II кварталу 2006 року по III квартал 2015 року.

Статистичні характеристики базового рівняння (1) для ВВП, інвестицій та споживання як у кварталному, так і в річному вимірі (таблиця 4) вказують на доволі слабку прогностичну спроможність моделі AR(1). Це означає, що прогностичну силу моделі необхідно посилити шляхом включення додаткових змінних, зокрема показників, які характеризують ділові очікування підприємств.

⁷ Являє собою авторегресійне рівняння AR(1).

Таблиця 4. Статистичні характеристики базового рівняння⁸

	GDP_t кв/кв	GDP_t р/р	Inv_t кв/кв	Inv_t р/р	$Cons_t$ кв/кв	$Cons_t$ р/р
C	-0.14 [-0.34]	-0.34 [-0.45]	-1.17 [-0.71]	-1.17 [-0.62]	0.36 [0.65]	-0.36 [-0.39]
GDP_{t-1} кв/кв	-0.53 [3.78]					
GDP_{t-1} р/р		0.85 [9.65]				
Inv_{t-1} кв/кв			0.34 [2.14]			
Inv_{t-1} р/р				0.85 [10.25]		
$Cons_{t-1}$ кв/кв					0.39 [2.32]	
$Cons_{t-1}$ р/р						0.89 [10.56]
R² (adjusted)	0.28	0.89	0.12	0.75	0.14	0.76
RMSE–ratio	2.87	3.41	10.07	20.51	3.41	9.72

Включення показників ділових очікувань – першого головного компонента (PC1) (рівняння 2), окремих балансів відповідей (BA) (рівняння 3), індексу ділових очікувань (ІДО) (рівняння 4) – суттєво поліпшило оцінки та статистичні характеристики базової моделі як для ВВП, так і для його складових – споживання та інвестицій (таблиця 5).

Найкращі оцінки отримано в рівняннях, до яких включено ІДО (крім інвестицій), що вельми несподівано, оскільки ІДО є фактично простим середнім балансів відповідей. Водночас такий висновок відповідає результатам Greef and Nieuwenhuize (2009), котрі наполягали на недоцільності застосування методу головних компонентів, а також і Pichette (2012), яка не отримала переконливих аргументів на користь застосування цього методу.

Для інвестицій найякісніші характеристики отримано в рівнянні, до якого включено баланс очікувань щодо інвестицій у будівництво. Такий результат відповідає висновкам Pichette (2012) та Piette and Langenus (2014) у контексті більшої інформативності та прогностичної сили окремих балансів відповідей, а не агрегованих показників.

Отримані результати також підтвердили наявність статистично значущого зв'язку між очікуваннями підприємств та діловою активністю в звітному кварталі t , тобто очікування є адаптивними і залежать від поточної ситуації та зміни ситуації в минулому, а не є прогнозом ситуації на рік наперед. Такий результат повністю узгоджується з результатами інших досліджень, зокрема Kabundi (2004), Piette and Langenus (2012), Pichette (2012) та інших.

Статистичні оцінки та характеристики як рівнянь, так і окремих показників у цілому адекватні й відповідають результатам, отриманим іншими дослідниками. Водночас деякі статистичні характеристики рівнянь гірші, ніж в інших дослідників (зокрема, в праці Pichette (2012) щодо ВВП Канади). Втім, враховуючи суттєві структурні зміни в економіці України та шокове зниження ВВП внаслідок криз у 2008 – 2009 рр. та 2014 – 2015 рр., це досить прийнятний результат.

⁸ Значення в таблиці – розраховані коефіцієнти; значення в дужках [] – t -статистика.

Таблиця 5. Найкращі статистичні характеристики розширених рівнянь⁹

	GDP_t кв/кв	GDP_t р/р	Inv_t кв/кв	Inv_t р/р	$Cons_t$ кв/кв	$Cons_t$ р/р
C	-0.14 [-6.1]	-35.28 [-7.47]	-3.7 [-2.38]	-7.61 [-4.42]	-16.03 [-5.92]	-30.93 [-5.93]
GDP_{t-1} р/р		0.38 [4.51]				
$Cons_{t-1}$ р/р						0.58 [6.97]
Inv_{t-1} кв/кв				0.26 [2.47]		
IDO_t	-0.12 [-6.1]	0.3 [7.41]			0.14 [6.25]	0.27 [5.57]
BA_t			0.34 [4.04]	0.89 [4.75]		
R^2 (adjusted)	0.5	0.89	0.35	0.87	0.53	0.87
RMSE-ratio	2.05	3.41	8.31	8.39	2.32	4.87

Отримані результати свідчать, що прийнята в НБУ методика розрахунку ІДО передбачає зміни в динаміці ВВП та споживанні як складової ВВП з більшою достовірністю, ніж індекс, побудований за методом головних компонентів. Отже, ІДО цілком може використовуватися для короткострокового прогнозування ВВП та його складових із використанням розроблених рівнянь. Водночас доволі високі значення RMSE, найімовірніше, є наслідком високої волатильності ВВП, споживання та інвестицій у період, який є базою для розрахунків.

V. Висновки

Мета нашого дослідження – перевірка можливості використання результатів опитувань щодо ділових очікувань підприємств, яке проводить НБУ з 2006 року, для короткострокового прогнозування ВВП України та його складових (інвестицій та споживання). Його результати дали можливість зробити такі висновки.

По-перше, результати опитувань щодо ділових очікувань підприємств мають потужні прогностичні властивості для оцінки ділової активності України. Статистичні характеристики рівнянь, до складу яких включено агреговані показники ділових очікувань або окремі запитання, були набагато кращими за результати базової моделі. З іншого боку, результати свідчать, що прогностичні оцінки підприємств, швидше, відображають їхній поточний стан, а не розвиток у наступні 12 місяців. Отже, очікування підприємств в Україні є адаптивними, тобто залежать від поточної ситуації та зміни ситуації в минулому. Такий висновок не можна вважати несподіваним, оскільки подібні результати отримано і в більшості інших досліджень стосовно використання результатів опитувань щодо ділових очікувань підприємств у прогнозуванні економічного розвитку.

По-друге, індекс ділових очікувань, який розраховується НБУ і є фактично простим середнім балансів відповідей на запитання щодо перспектив діяльності підприємства у наступні 12 місяців, передбачає зміни ВВП та споживання як складової ВВП з більшою достовірністю, ніж індекс, розрахований за методом головних компонентів (перший головний компонент). Отже, ІДО цілком може використовуватися для короткострокового прогнозування ВВП з використанням розробленого рівняння. Це несподіваний результат, оскільки збільшення переліку складових індексу теоретично дає змогу точніше врахувати вплив найменших змін різних показників на зміну ВВП. Водночас це не суперечить результатам проведених досліджень Pichette (2012) і узгоджується з висновками як Greef and Nieuwenhuyze (2009) щодо недоцільності використання методу головних компонентів, так і Piette and Langenus (2014) у контексті більшої доцільності використання окремих балансів відповідей для побудови моделей, ніж агрегованих показників.

По-третє, використання методу головних компонентів виявилось досить корисним саме для оцінки розширеного переліку факторів, які, проте, впливають на динаміку ділової активності. Зокрема, перший головний компонент базується на поточних оцінках та прогнозі; другий більшою мірою пов'язаний зі складністю доступу до банківського кредитування, що дає можливість оцінити вплив фінансових умов на економічну активність. Ключовими факторами, які впливають на значення третього головного компонента, є витрати на одиницю продукції на підприємстві та рівень залишків готової продукції. Це дає змогу оцінити вплив попиту і коливання цін виробників на стан економіки.

⁹ Значення в таблиці – розраховані коефіцієнти; значення в дужках [] – t-статистика.

Література

- Banerjee A., Marcellino M., and Masten I. (2003), Leading Indicators for Euro-area Inflation and GDP Growth, Working Paper No 235.
- Bascos-Deveza T. (2011), Quantifying qualitative data from expectation surveys: how well do expectation surveys forecast inflation?, IFC Bulletin No 34, Bank for International Settlements, pp. 128 – 137.
- Burkart O., Coudert V. (2000), Leading Indicators of Currency Crises in Emerging Economies, Banque de France.
- Cesaroni T. (2010), Estimating potential output using business survey data in a svar framework, Economics Bulletin, Vol. 30 no.3 pp. 2249 – 2258.
- Chamberlin G. (2007), Forecasting GDP using external data sources, Economic & Labour Market Review, Vol 1 No 8, Office for National Statistics, pp. 18 – 23.
- Cheung C. (2009), Are Commodity Prices Useful Leading Indicators of Inflation?, discussion paper/document d'analyse 2009-5. Bank of Canada.
- Etter R., Graff M. (2011), A composite leading indicator for the Peruvian economy based on the BCRP's monthly business tendency surveys. DT. N° 2011-006 Serie de Documentos de Trabajo Working Paper series. Banco Central de Reserva del Peru.
- Greaft I., Nieuwenhuyze C. (2009), The National Bank of Belgium's new business survey indicator, National Bank of Belgium.
- Hansson J., Jansson P., Löf M. (2003), Business Survey Data: Do They Help in Forecasting the Macro Economy?, Working Paper No. 84, The National Institute of Economic Research.
- Klein L., Ozmucur S. (2004), Some Possibilities for Indicator Analysis in Economic Forecasting, Oxford University Press, pp. 243 – 257.
- Martin M. (2004), The Bank of Canada's Business Outlook Survey, Bank of Canada Review, pp 3 – 8.
- Martin M., Papile C. (2004), The Bank of Canada's Business Outlook Survey: An Assessment, Bank of Canada Review, working paper 2004-15 / document de travail 2004-15.
- Moon H., Lee J. (2013), Forecast evaluation of economic sentiment indicator for the Korean economy, IFC Bulletin No 36, Bank for International Settlements, pp. 180 – 190.
- Pichette L., Rennison L. (2011), Extracting Information from the Business Outlook Survey: A Principal-Component Approach, Bank of Canada Review, pp. 21 – 28.
- Pichette L. (2012), Extracting Information from the Business Outlook Survey Using Statistical Approaches, discussion paper/document d'analyse 2012-8, Bank of Canada.
- Stock J., Watson M. (1989), New indexes of coincident and leading economic indicators, NBER Macroeconomics Annual, ed. By O. Blanchard, and S. Fischer, pp. 351 – 394, MIT Press.
- Stock J., Watson M. (2002), Forecasting Using Principal Components From a Large Number of Predictors December 2002, Vol. 97, No. 460, pp. 1167 – 1179.
- Stock, J. & Watson, M. (2002). Macroeconomic forecasting using diffusion indexes. Journal of Business and Economic Statistics, 20, 147 – 162.
- Колесніченко Н. (2010), Побудова синтетичного індексу за результатами опитувань щодо ділових очікувань підприємств Національним банком України // Вісник Національного банку України. – 2010. – № 6. – С. 6 – 9.
- Петрик О., Колесніченко Н. (2012), Опитування щодо ділових очікувань підприємств як інструмент прогнозування та комунікацій центрального банку // Вісник Національного банку України. – 2012. – № 11. – С. 3 – 11.