

УДК 007.003; 007.008; 007:001.89; 007:338.26

© В.Б. Бігдан, Е.П. Карпець, В.А. Пепеляєв, Ю.М. Чорний

ОСОБЛИВОСТІ СЕРЕДНЬОСТРОКОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ СУПРОВОДЖЕННЯ БЮДЖЕТНОГО ПРОЦЕСУ

Описані особливості та результати середньострокового прогнозування соціально-економічних та фінансово-бюджетних показників із застосуванням Інтелектуальної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи супроводу бюджетного процесу на регіональному рівні. Розроблене інформаційно-аналітичне забезпечення використано для здійснення середньострокового прогнозування бюджетних показників регіону з урахуванням впливу фінансово-економічних регуляторів на економіку, що дозволяє оцінювати ефективність проведених і намічених до здійснення заходів державного та місцевого регулювання.

Ключові слова: середньострокове прогнозування, бюджетно-податкові показники, інформаційно-аналітична система, моделювання бюджетних процесів.

Останнім часом на регіональний рівень було делеговано частину загальнодержавних функцій з керування фінансовими та соціально-економічними процесами.

Для ефективного та узгодженого їх здійснення необхідно, щоб системи з аналізу та прогнозування соціально-економічних та фінансово-бюджетних показників мали спільне законодавче, організаційно-інформаційне, модельне та технологічне підґрунтя. Збалансоване та раціональне керування економікою країни має базуватись на ефективному використанні бюджетних коштів. Основою для цього є науково обґрунтоване перспективне прогнозування тенденцій фінансово-економічного розвитку окремих регіонів, яке повинно ґрунтуватись на уніфікованій системі збору та аналізу даних, що дозволяють приймати рішення, розробляти програми, обґрунтовувати бюджет на єдиній інформаційно-технологічній базі.

Для вирішення даного питання установами Національної академії наук України реалізовувався науково-дослідний проект, метою якого було удосконалення діяльності з прогнозування показників загальнодержавного та місцевих бюджетів. Для вирішення цієї задачі було створено дослідний зразок Інтелектуальної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи супроводу бюджетного процесу на регіональному рівні (ІАСБП), що на єдиній методологічній основі охоплював всі регіони України (24 області, автономна республіка Крим та місто Київ).

Особливість запропонованої системи полягає в тому, що на основі використання економіко-математичного моделювання та комплексу уніфікованих інформаційних технологій забезпечено вибір науково обґрунтованих напрямів економічного розвитку як загальноекономічного, так і на рівні окремих регіонів. Робота виконувалась за підтримки відповідних методичних рекомендацій, які були розроблені в Інституті економіки промисловості НАН України. Методи дослідження – системний аналіз, методи обробки даних та експертних оцінок, статистичний (регресійний) аналіз, методи системної динаміки та імітаційне моделювання [1].

В Інституті кібернетики НАН України було розроблено інформаційно-аналітичне забезпечення та здійснено середньострокове (на майбутні 3–4 бюджетних роки) прогнозування бюджетних показників для Вінницької, Житомирської, Львівської, Полтавської та Черкаської областей з урахуванням впливу фінансово-економічних регуляторів на їх економіку [2–4].

Середньострокове бюджетне планування дозволяє сформулювати пріоритетні завдання, оцінити необхідні ресурси для їх реалізації та визначити можливі джерела отримання цих ресурсів. У свою чергу, це дозволить замінити розподіл асигнувань на основі екзогенно визначених коефіцієнтів розрахунками, що враховують вплив основних фінансово-економічних регуляторів. В результаті більшість заходів щодо скорочення видаткової частини бюджету припускають реформування певного сектору економіки і збереження при цьому якості державних послуг. Розробка середньострокових бюджетних прогнозів підвищує обґрунтованість прийнятих економічних рішень, надаючи можливість всебічно оцінити їх наслідки у майбутньому [4–6].

Метою даної статті є опис особливостей середньострокового прогнозування розвитку економіки регіону засобами інформаційно-аналітичної системи супроводження бюджетного процесу. Здійснення такого прогнозування потребує попереднього системного налаштування регіональних моделей інтегрованої ІАСБП, яке складається з наступних послідовних етапів:

- розробка інформаційної складової за уніфікованою схемою;
- налаштування моделей аналітичних залежностей показників на відповідність фактичним даним згідно із заданими критеріями для реального, фінансового, соціального та суспільного секторів економіки кожного регіону;
- середньострокове прогнозування соціально-економічних та бюджетних показників.

Для всебічного аналізу та прогнозування економічної діяльності досліджуваних областей необхідно щорічно оновлювати інформаційно-аналітичну базу системи. Для структурованого відображення фінансово-економічних процесів регіонального рівня для всіх чотирьох економічних секторів сформовані відповідні інформаційні блоки (реального, фінансового, суспільного та соціального секторів), дані для яких згруповані за видами економічної діяльності. Це дозволяє отримувати порівнювані та однорідні первинні дані з різних джерел інформації (статистичних управлінь обласного рівня, регіональних податкових структур та обласних управлінь НБУ).

Для відображення соціально-економічних та фінансово-податкових процесів регіональної економіки для кожної з областей було обрано ряд домінуючих видів економічної діяльності (ВЕД), які в сумі за ключовими показниками становили від 85% до 95% загально-економічного потенціалу області. Зокрема, для Вінницької, Житомирської, Львівської, Полтавської та Черкаської областей економічна структура за видами економічної діяльності має чітко визначений вигляд.

Для чотирьох областей властивою є дрібно-структурна організація місцевих економічних процесів. Вибір десяти ВЕД, які суттєво впливають на формування місцевих бюджетів, можна вважати оптимальним за умови врахування обмежуючих критеріїв. Деякі інші структурні характеристики має Львівська область, для адекватного відображення економіки якої було запропоновано перелік з восьми ВЕД. За такої структури сумарний відсоток по показнику "Виручка від реалізованої продукції" для семи основних ВЕД складає від 81% до 85 % загального показника по області, а по показнику "Непрямі податки та інші вирахування з доходу" – від 85% до 91 %. Такі тенденції відповідають визначеним критеріям вибору домінуючих секторів економіки, згідно з методичними рекомендаціями [1].

Точність прогнозів, отриманих в ході роботи, залежить не тільки від адекватності обраних функціональних залежностей реальним соціально-економічним процесам, що відбуваються в регіоні, але й від повноти та достовірності статистичних даних, їх відповідності економічним явищам і об'єктам. Для дотримання достовірності й точності прогнозів проводились параметризація й верифікація моделей на основі методичних матеріалів та наукових розробок, наданих авторами ІАСБП [1].

За результатами параметризації та верифікації на основі зібраних масивів даних для Вінницької, Житомирської, Львівської, Полтавської та Черкаської областей були розроблені відповідні економічні моделі [2–3].

Згідно з методикою прогнозування за моделями ІАСБП були розраховані прогнози соціально-економічних, фінансових та бюджетно-податкових показників. На регіональному рівні було проведено як ретроспективне, так і середньострокове прогнозування бюджетних показників, що узгоджується з новою редакцією Бюджетного кодексу України та відповідає іншим нормативно-правовим актам [4–8].

Ретроспективні прогнози, зроблені в 2010 – 2012 роках, показників реального, фінансового, соціального та суспільного секторів економіки для кожного регіону в сукупності з перевіркою на регуляторах дозволили верифікувати запропоновані в моделі аналітичні залежності до реального стану економіки регіону. Такі розрахунки здійснювали за допомогою визначення ступеня відповідності статистичних даних та прогнозованих показників. Для оцінки ступеня відповідності прогнозованих показників фактичним даним були розраховані середні по модулю похибки відхилення прогнозованих від реальних значень для кожного окремого показника.

Середньостроковий прогноз охоплює період від другого півріччя 2012 року по друге півріччя 2014 року. Він відображає можливу динаміку показників реального, фінансового,

соціального і суспільного секторів економіки та дозволяє оцінити перспективи формування регіонального бюджету за умови дотримання визначених функціональних залежностей, що описують тенденції розвитку регіону.

Розрахунок прогнозів на 2012 – 2014 рр. виконувався без урахування можливого інфляційного впливу в реальному секторі економіки та з використанням прогнозних базових регуляторів річних темпів зростання ВВП – у 2012 – 2013 рр. – 3,5 %, у 2014 році – 4,0 %. Також в розрахунках використовувались наступні базові значення регуляторів для прогнозу: мінімальна заробітна плата – 1080 грн./міс.; ціна на природний газ на кордоні – 420 USD/м.куб.; податок на прибуток – 0,25 (25 %); податок на прибуток з фізичних осіб – 0,15 (15 %); курс долару - 7,99 грн./USD (2012 р., 1-е і 2-е півріччя), 8,10 грн./USD (2013 р., 1-е півріччя), 8,13 грн./USD (2013 р., 2-е півріччя), 8,40 грн./USD (2014 р., 1-е півріччя), 8,70 грн./USD (2014 р., 2-е півріччя).

У ІАСБП враховується наявність зовнішнього ринку, який визначає попит на експортовану з України продукцію, а також ступінь насичення внутрішнього ринку імпортованими товарами. Беручи до уваги, що на світових ринках Україна не має ринкової влади, тобто не здатна впливати на ціни експорту та імпорту, вважається, що ці ринки характеризуються станом досконалої конкуренції.

Внутрішній попит на товари задовольняється як за рахунок власного виробництва, так і за рахунок імпорту товарів, обсяги якого залежать від валютного курсу. Тому одним з регуляторів економіки вважається офіційно встановлений курс національної грошової одиниці (гривні) щодо грошових одиниць інших країн, в даному випадку – долара США, який є однією з основних резервних валют у світі. Валютний курс має велике значення і для українських експортерів, оскільки впливає на виручку від реалізації на експорт кожної одиниці продукції.

Між обсягами імпорту та курсом валюти спостерігається сильний зворотний зв'язок (чим менше відношення гривні до долара США, тим більше обсяги імпорту), а між обсягами експорту – прямий (чим менше відношення гривні до долара США, тим менше обсяги експорту) [1].

Для всіх досліджуваних областей витримувались не лише теоретично обґрунтовані тенденції впливу динаміки валютного курсу на обсяг реалізованої продукції та ФЗП, але в більшості випадків й діапазон зміни абсолютних значень. Найкращі результати досягнуті для обсягу реалізованої продукції у Львівській та Полтавській областях. У таблиці 1 наведені результати для Львівської області.

На етапі ретроспективних прогнозів за переважною більшістю прогнозованих бюджетних показників рівень похибки під час параметризації перебував у методично визначених межах до 10%, за винятком таких інтегруючих показників, як "Доходи-всього" та "Видатки-всього" для Житомирської та Полтавської областей. Точність прогнозу бюджетних показників узагальнена в таблиці 2.

Математичне моделювання в економіці

Таблиця 1 – Динаміка показників обсягу реалізованої продукції та фонду заробітної плати за умови зростання/падіння курсу долара для Львівської області

Інтервал зміни економічних регуляторів (відносно базових значень для кожного півріччя)							Результати прогнозу за 2012-2015						
Курс долара							Курс долара						
	-2	-1	-0,5	0,5	1	2	-2	-1	-0,5	0	0,5	1	2
Обсяг реалізації продукції, %							Обсяг реалізації продукції, %						
Max	15	10	5	5	10	15	16	7	3	0	3	7	4
Min	-15	-10	-5	-5	-10	-15	-16	-7	-4	0	-3	-5	-9
Фонд заробітної плати, %							Фонд заробітної плати, %						
Max	15	10	5	5	10	15	9	4	2	0	1	2	3
Min	-15	-10	-5	-5	-10	-15	-3	-2	-1	0	-2	-3	-5

Спираючись на встановлені функціональні залежності розвитку економіки досліджуваних регіонів, було розраховано прогноз балансу бюджету до 2014 року для Вінницької, Житомирської, Львівської, Полтавської та Черкаської областей [2-3].

Таблиця 2 – Точність ретропрогнозу бюджетних показників за розрахунками на 2012 рік

Назва показника	Значення середнього відхилення показника для областей, у %				
	Вінницька	Житомирська	Львівська	Полтавська	Черкаська
Податок на землю	2,36	0,37	0,42	0,14	2,25
Податок з доходів фізосіб	0,77	0,53	1,79	2,09	2,75
Податкові надходження	0,26	4,1	0,14	3,85	3,35
Офіційні трансферти	3,29	6,5	5,31	1,66	6,78
Разом доходів	1,28	12,63	0,37	1,64	3,1
Доходи – всього	1.84	21,28	4,06	7,53	5,95
Разом видатків	3.12	9,64	0.7	19,49	11,43
Видатки – всього	0.48	22,54	2,09	17,95	7,90

Наводимо приклад прогнозування соціально-економічних та бюджетних показників для Вінницької області. За результатами ретроспективних прогнозів для всіх показників реального сектора економіки Вінницької області рівень похибки між фактичними та прогнозними значеннями на досліджуваному часовому інтервалі перебував в методично визначених межах. Зокрема, для показника реального сектора "Витрати на оплату праці", як видно на рис. 1, за окремими півріччями він варіювався від 0,16% до 6,98 %. Слід зазначити, що прогноз цього показника для всіх областей має високий рівень достовірності досліджуваних гіпотез.

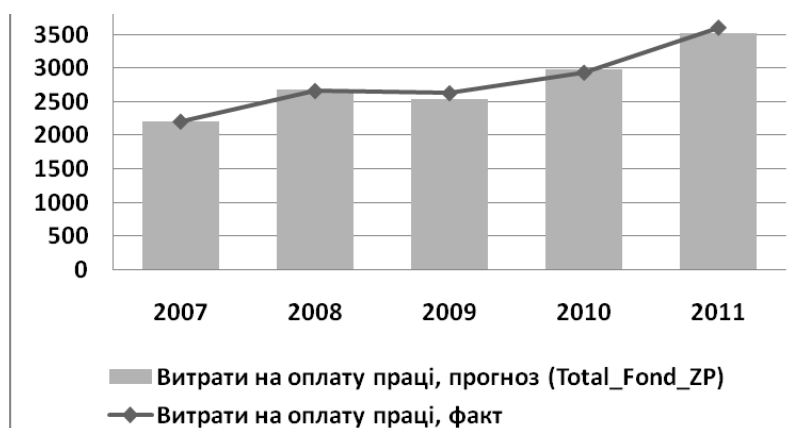


Рис. 1 – Ретропрогноз за 2007 - 2011 рр. витрат на оплату праці у Вінницькій області, млн. грн.

Для більшості показників доходної частини бюджету області на 2012 рік, наведених у таблиці 2, рівні середніх відхилень коливалися в межах 0,26 % до 3,29 %, що значно краще порівняно з прогнозом 2011 року [2].

Зокрема, підвищився рівень достовірності для прогнозу таких узагальнюючих показників, як "Разом доходів (з трансфертами)" та "Доходи, всього", для яких середні відхилення становили 1,28 % та 1,84 % (тоді як у 2011 році – 2,9 % та 6,9 %, відповідно).

Приклад ретропрогнозу для Вінницької області по доходам та видаткам наведено на рис. 2–3.



Рис. 2 – Ретропрогноз за 2006 – 2011 рр. видатків Вінницької області, млн. грн.

Для показників витрат, розрахованих за півріччями, рівень відхилення становив від 0,24 % до 14,14 %, що досить близько до значень минулого року (0,02 % і 13,56 %). При цьому значення середніх відхилень прогнозованих показників утримувалися в межах десятивідсоткової похибки та становили для "Разом видатків" – -3.12 %, а для "Видатки, усього" – -0.48 %. Відповідно до запропонованих методичних рекомендацій із застосування ІАСБП, дотримання відхилення в межах зазначеної похибки свідчить про достатню достовірність досліджуваних гіпотез.



Рис. 3 – Ретропрогноз за 2006 - 2011 рр. доходів Вінницької області, млн. грн

Зіставлення інтегрованих бюджетних показників ("Доходи, всього" та "Видатки, всього") дозволило оцінити динаміку балансу бюджету Вінницької області станом на 2007 - 2011 рр. За досліджуваний період відбувалось нестійке коливання між дефіцитом та профіцитом. Однак загальна тенденція 2010 – 2011 рр. наближається до стану мінімального дефіциту і дозволяє прогнозувати можливий профіцит бюджету у 2012 - 2014 рр..

Спираючись на встановлені функціональні залежності розвитку економіки Вінницької області, було розраховано прогноз балансу бюджету до 2014 року, який відтворює досить оптимістичні тенденції та передбачає утримування балансу бюджету в межах профіциту, що ілюструє рис. 4.



Рис. 4 – Динаміка прогнозованого балансу бюджету для Вінницької області, млн. грн.

Висновки

1. Важливим чинником підвищення рівня точності середньострокового прогнозування є створення адекватної інформаційно-аналітичної системи з визначенням домінантних видів економічної діяльності. За умови врахування обмежуючих критеріїв для Вінницької, Житомирської,

Полтавської та Черкаської областей оптимальним можна вважати вибір десяти видів економічної діяльності ВЕД (включаючи "Інші ВЕД"), які суттєво впливають на формування місцевих бюджетів та статистично відтворюють структурні особливості економіки досліджуваних регіонів. Дещо інші структурні характеристики має Львівська область, для адекватного відображення економіки якої було запропоновано перелік з восьми ВЕД, що свідчить про наявність потужного промислового потенціалу в її економічній структурі.

2. Проведене дослідження показало важливе значення для формування дохідної частини місцевого бюджету області таких регуляторів економічної діяльності, як рівень валютного курсу, рівень оподаткування доходів фізичних осіб та мінімальної заробітної плати.

3. Проведені тестові іспити та апробація ІАСБП для обраних областей показали можливість її використання для потреб супроводження бюджетного процесу на регіональному рівні. Не менш корисним може бути застосування ІАСБП на державному рівні (Міністерство фінансів України, Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, Бюджетний комітет Верховної Ради України, Національний банк України). У цьому випадку ефективно оцінювання та прогнозування бюджетних показників потребує подальшої автоматизації процесу параметризації комплексу моделей з використання сучасної суперЕОМ для проведення великого обсягу розрахунків.

Отже, налаштована модель середньострокового прогнозування бюджетних показників області може бути використана насамперед для оцінки проведених і намічених до здійснення заходів державного та місцевого регулювання. Зокрема, для бюджетного прогнозування та обґрунтування бюджетної політики і удосконалення податкових механізмів. У той же час, усі розрахунки по моделі припускають чітке розмежування задач, пов'язаних з активним і пасивним прогнозом, наприклад, визначенням траєкторій росту при зберіганні в майбутньому тенденцій динаміки обраних регуляторів. Задачі, що можуть бути вирішені при пасивному прогнозуванні, дозволяють досліджувати питання про міру відповідності цілей і задач державної політики реальним тенденціям і потенційним можливостям економічного розвитку регіону. Для здійснення активного прогнозування вибирається той варіант моделі, який по зазначеному показнику точності визнається найбільш задовільним.

Список використаної літератури

1. Как обосновать бюджетно-налоговую политику государства? Опыт научного проектирования и реализации автоматизированной системы сопровождения бюджетного процесса на региональном уровне. – Вишневский В.П., Лепя Р.Н., Половян А.В. и др. – ІЕП НАН України. – Донецьк, 2011. – 116 с.
2. Сергієнко І.В., Пепеляєв В.А., Кнопов П.С. та ін. Звіт про науково-дослідну роботу «Інформаційно-аналітична система супроводження бюджетного процесу на регіональному рівні (Житомирська та Вінницька області)» (заключний) // Рукопис. – Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України. – Київ, 2011. – 167 с.
3. Сергієнко І.В., Пепеляєв В.А., Кнопов П.С. та ін. Звіт про науково-дослідну роботу «Системне налаштування регіональних моделей інтегрованої інформаційно-аналітичної системи

супроводження бюджетного процесу в Україні (Житомирська, Львівська, Полтавська, Черкаська, Вінницька області)» (заключний) // Рукопис. – Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України. – Київ, 2012. – 135 с.

4. Бігдан В.Б., Карпець Е.П., Кузьменко В.М., Чорний Ю.М. Практичні аспекти застосування системи супроводження бюджетного процесу для прогнозування бюджетних показників на регіональному рівні // Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції /ДПСУ– Ірпінь: Вид-во Національного університету ДПС України, 2012. – С. 29–35.

5. Макогон В. Пріоритети сучасної бюджетної політики України.

6. Про розроблення прогнозних і програмних документів економічного і соціального розвитку та складання проекту державного бюджету: Постанова Кабінету Міністрів України від 26 квіт. 2003 р. № 621 / Кабінет Міністрів України.

7. Бюджетний кодекс України від 8 лип. 2010 р. № 2456-VI // Уряд. кур'єр. - 2010. – 17 серп. - № 151.

Стаття надійшла до редакції 24.01.13 українською мовою

© В.Б. Бигдан, Э.П. Карпец, В.А. Пепеляев, Ю.М. Черный
ОСОБЕННОСТИ СРЕДНЕСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-
АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ БЮДЖЕТНОГО ПРОЦЕССА

Описаны особенности и результаты среднесрочного прогнозирования социально-экономических и финансово-бюджетных показателей с применением Интеллектуальной автоматизированной информационно-аналитической системы сопровождения бюджетного процесса на региональном уровне. Разработанное информационно-аналитическое обеспечение использовано для осуществления среднесрочного прогнозирования бюджетных показателей региона с учетом влияния финансово-экономических регуляторов на экономику, что позволяет оценивать эффективность проводимых и намеченных к осуществлению мероприятий государственного и местного регулирования.

© V.B. Bigdan, E.P. Karpets, V.A. Pepeliaev, Yu.M. Tchornyy
FEATURES OF MEDIUM-TERM FORECASTING OF REGIONAL ECONOMY
DEVELOPMENT BY INFORMATION-ANALYTICAL BUDGETING PROCESS
SUPPORT SYSTEM

We describe the features and results of medium-term forecasting of socio-economic and fiscal indicators with the use of the Intellectual automated information-analytical system for the support of the budget process at regional level. The developed information-analytical tools are used for medium-term forecasting of regional budget parameters taking into account the effects of the financial and economic controls on the economy, which allows to evaluate the effectiveness of ongoing and planned activities to implement state and local regulations.