

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ЗАДАЧАХ АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ ЕКОНОМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ РЕГІОНІВ

В.Б. Бігдан, В.М. Горбачук, Ю.М. Чорний

Інститут кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України,
03680, МСП, Київ-187, проспект Академіка Глушкова, 40.
Тел. (044) 526 4107

Представлено створені в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова програмні засоби для аналізу взаємозв'язку бюджетно-податкової та грошово-кредитної політики у системі регулювання міжбюджетних відносин. Продемонстровано сценарій порівняльного аналізу динаміки регіональних макроекономічних показників для супроводження бюджетного процесу в Україні.

The software for interrelation of tax and monetary policy in the system of inter-budget regulation developed at the V.M. Glushkov Institute of cybernetics is presented in the paper. The scenario of comparative analysis for dynamics of regional macroeconomic indicators to deliver the budget process of Ukraine has been demonstrated.

Вступ

Прийняття бюджетно-податкових рішень стосується щоденної діяльності значної кількості осіб на кількох ієрархічних рівнях, формалізується задачами великої вимірності і складності, орієнтується на осіб, які готують проекти рішень на найвищих рівнях держави. Підготовка і прийняття подібних рішень потребують ефективного застосування сучасних інформаційних технологій.

Основні показники соціально-економічного розвитку держави залежать від соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць, системи формування місцевих бюджетів, фінансових важелів забезпечення гармонізації системи міжбюджетних відносин. Тому удосконалення програмно-цільового методу планування доходів і видатків бюджету в системі середньострокового бюджетного прогнозування залишається актуальною проблемою України. Метою програмно-цільового методу є формування бюджету розвитку, вдосконалення системи оцінки результативності та ефективності бюджетних програм.

Недавній рух до децентралізації у багатьох державах світу (Іспанія, Угорщина, ПАР) й особливі труднощі центральних урядів з фіскальною безвідповідальністю регіональних адміністрацій у деяких країнах (Аргентина, Бразилія, Індія, Нігерія) показують, що вивчення трансфертних систем (тобто схем перерозподілу бюджетних витрат між регіонами) стає одною з найважливіших областей дослідження федералізму у фінансових відносинах між центральним та регіональними урядами [1].

В Україні, найбільшій за територією держави Європи, існують й існуватимуть економічні відмінності між регіонами. Тому питання стійкого економічного зростання, відповідного зменшення дотаційних і депресивних регіонів є актуальними для України і вимагають своєчасних всебічно обґрунтованих рішень.

У роботі представлено розроблену в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова модель взаємозв'язку бюджетно-податкової та грошово-кредитної політики у системі регулювання міжбюджетних відносин та запропоновані можливі методи її аналізу [2]. Також пропонується модель прийняття рішень щодо бюджетної системи держави на трьох рівнях – регіонів, Міністерства фінансів та Національного (центрального) банку, а також представлено програмне середовище, що реалізує таку модель.

На реальних даних, що спостерігались в Україні протягом останніх років, продемонстровано сценарні можливості для аналізу динаміки макроекономічних показників регіонів і держави в цілому та проаналізовано їх вплив на валові регіональні продукти з розробкою конкретних фінансових рішень.

Моделі рівноваг реального та грошового ринків регіонів

Проблеми проектування федеральної системи уряду, зокрема проблеми розв'язання регіональних економічних проблем за рахунок центрального уряду (bailout; виштовхування), представляють як чисто теоретичний інтерес, так і мають неабияке практичне значення. Фінансова структура федеральних систем уряду зазвичай включає трансферти від вищих рівнів уряду до нижчих рівнів. Федеральною системою уряду вважатимемо будь-яку урядову структуру з принаймні двох рівнів.

Існування вертикальних зовнішніх ефектів є стандартною особливістю великих (за територією та кількістю населення) держав, де існують відмінності між економічним розвитком окремих регіонів. Спільна особливість федерацій у тому, що різні рівні уряду використовують податкові бази, які частково чи повністю перекриваються. Федеральні структури створюють можливість вертикальних податкових зовнішніх ефектів між регіональним і федеральним урядами, зумовлену одночасним оподаткуванням однакової податкової бази обома урядами. Одночасне оподаткування поширене на практиці й означає, що податкова ставка, встановлена одним рівнем уряду, здатна впливати на надходження іншого рівня уряду. Тоді може виникати неефективність внаслідок того, що ці ефекти не враховані особами, які приймають рішення [2].

© В.Б. Бігдан, В.М. Горбачук, Ю.М. Чорний, 2008

Для спрощення додамо жорстке припущення: податкова база повністю іммобільна поміж регіонів (горизонтальна податкова конкуренція між регіонами не має значення у визначенні податкових ставок).

Бюджетно-податкові та монетарні показники мають різний вплив на величину валового регіонального продукту (ВРП) у різних регіонах. Задача, з погляду фінансової математики, полягає у розробці моделей, що дозволяють:

- вимірювати такі впливи;
- відбирати групи регіонів з найбільшим і найменшим впливом бюджетно-податкових показників на ВРП;
- незначно збільшувати (скажімо, збільшувати на 1% відносно наявного) податкове навантаження у регіонах з найбільшим впливом і незначно зменшувати податкове навантаження у регіонах з найменшим впливом так, щоб сумарне податкове навантаження по країні залишалось незмінним, а сума ВРП зростала.

В роботі [3] запропоновано підхід, у якому для аналізу стану регіональних грошових ринків використані у лінеаризованому вигляді відомі у теорії моделі IS-LM (Investments-Savings та Liability-Money) рівноваг реального та грошового ринків.

$$\text{LM: } M/P = k*Y - h*R, \quad (1)$$

$$\text{IS: } Y = u + v*T - w*R, \quad (2)$$

де M — грошова маса, P — рівень цін, Y — реальний валовий продукт, R — реальна відсоткова ставка, T — реальний бюджетно-податковий показник, k, h, u, v та w — деякі коефіцієнти впливу. Зауважимо, що значення цих коефіцієнтів теоретично мають бути невід’ємними числами.

Подібні моделі застосовують центральні банки з метою визначення ролей різних фінансово-економічних інструментів для економічного зростання.

З рівнянь (1) і (2) можна визначити залежність

$$Y = (h*u + h*v*T + w*M/P) / (w*k + h) = (h*u + w*M/P) / (w*k + h) + d*T, \quad (3)$$

де $d = h*v/(w*k+h)$ — важіль досліджуваної бюджетно-податкової (фіскальної) політики для ВРП.

Розроблена модель дозволяє для кожного з 26 регіонів України визначити рівноваги грошового ринку (залежність реального ВРП від реальних відсоткової ставки та грошової маси) та рівноваги реального ринку (залежність реального ВРП від реальних відсоткової ставки та сплачених податків населення). Зауважимо, що набір значень коефіцієнтів впливу k, h, u, v та w , що входять до залежностей (3), у загальному випадку є унікальним для кожного з регіонів. Для обчислення цих значень у розробленій системі використовується метод найменших квадратів [4], розглядаючи залежності (1) — (2) як регресійні моделі із змінними M, P, Y, R , та Y, T, R відповідно. Вхідними даними для цього методу є значення економічних показників, що спостерігалися в Україні (та її регіонах) за 2000 — 2006 рр.

Використання регіональних залежностей (3) з обчисленими значеннями коефіцієнтів дозволяє ефективно впливати за допомогою регіональних бюджетно-податкових показників на рівноважні регіональні ВРП, тобто втілювати стимулюючу бюджетно-податкову політику. Важелем впливу саме бюджетно-податкової (фіскальної) політики на ВРП у залежності (3) є коефіцієнт d .

Розроблена модель може опиратися на наявні щорічні, щоквартальні та щомісячні дані, що дозволяє застосовувати її для оперативного прийняття фінансово-економічних рішень та супроводження бюджетного процесу. Виходячи з отриманих оцінок параметрів, користувач може активізувати сценарії для розв’язання певних макроекономічних проблем державного рівня, контролюючи обсяги сплачених податків населення.

Вхідні дані

При аналізі стану економіки в регіонах та державі в цілому використовуються вхідні дані двох типів — первинні вхідні дані і дані, що попередньо обробляються відповідно до заданих методик. Джерелом для отримання первинних даних, що використовуються для подальшої обробки та аналізу, є офіційні видання та сайти в мережі Internet різних державних та урядових установ України — Національного банку України, Кабміну, Держкомстату та інших офіційних установ, а також міжнародних та неурядових організацій.

Так, до первинних даних належать середньорічні та помісячні кредитна ставка, депозитна ставка, грошова маса, номінальний (наявний) валовий регіональний продукт (ВРП), індекс споживчих цін (ІСЦ), індекс зростання реального валового продукту (РВП), доходи населення, наявні доходи населення за 2000-2006 рр. для кожного регіону України та України в цілому та інші показники, які офіційно публікуються.

На основі первинних даних обчислюються економічні показники, які в подальшому використовуються для визначення регіональних залежностей (3) та порівняльного аналізу розвитку регіонів.

У процесі предпроектного аналізу (на етапі проектування моделі) були виділені показники, за допомогою яких можливо впливати на ВРП, встановлені межі такого впливу та вибрані мінімальні значення показників, які задаються законодавчо. Також встановлені показники, на які складно впливати.

Отже, для моніторингу і оцінки динаміки соціально-економічної ситуації регіонів та України в цілому аналізуються такі показники:

- індекс фізичного обсягу ВРП, реальний ВРП, ріст ВРП за весь період часу, що аналізується;

- доходи населення, наявний доход населення та індекс реального наявного доходу населення (РНДН);
- реальні сплачені податки населення (РСПН);
- ефективна податкова ставка населення, частка реальних сплачених податків населення у реальному ВРП і частка реального наявного доходу населення у реальному ВРП;
- середньорічна депозитна ставка, середньорічна кредитна ставка і середньорічна реальна відсоткова ставка;
- індекс споживчих цін, ріст ІСЦ за весь період часу, що аналізується,
- середньорічна номінальна грошова маса і середньорічна реальна грошова маса.

Аналіз регіональних макроекономічних показників

Для коректного використання в аналізі міжбюджетних відносин отриманих значень важеля впливу d бюджетно-податкової політики на ВРП необхідно попередньо перевірити як первинні, так і оброблені дані на несуперечливість і значущість, тобто провести їх валідацію [5].

В розробленій системі перевірка даних здійснюється за такими критеріями:

- сума ВРП для 26 регіонів з визначеною точністю має дорівнювати ВВП України;
- регіони, в яких реальні наявні доходи населення перевищували ВРП, вважаються такими, що потребують поглибленого вивчення, та в подальшому аналізі використовуються з застереженнями;
- регіони, в яких частка сплачених податків в наявних доходах населення суттєво відрізнялась від середнього значення цього показника в країні, також вважаються такими, що потребують поглибленого вивчення;
- обраховані за методом найменших квадратів значення параметрів залежностей (1) — (2) мають бути теоретично обгрунтовані (тобто бути невід'ємними). Також при обчисленні значень параметрів користувачу надаються допоміжні статистичні показники якості застосування регресійних моделей до даних відповідного регіону (стандартна похибка та довірчий інтервал для кожного коефіцієнта, коефіцієнт детермінації регресії).

Наявність таких допоміжних показників дозволяє особі, яка приймає рішення, оцінити доцільність використання даних відповідного регіону у подальшому аналізі. Якщо оцінка параметра має знак, протилежний до теоретично обгрунтованого, але її стандартна похибка з високою ймовірністю дозволяє отримувати оцінку з теоретично обгрутованим знаком, то вважаємо наближене значення такої оцінки рівним нулю: якщо маємо оцінку $k < 0$, а $k + SE(k) > 0$, то вважаємо наближене значення k рівним нулю.

Всі значення даних, які на попередньому етапі досліджень потребують поглибленого аналізу або не відповідають теоретично обгрутованим, на екрані монітору виділяються кольором.

Після того, як частина регіонів визнані такими, що потребують поглибленого вивчення, з огляду на відповідність застосування до їх економічних показників моделей (1) — (2), серед всіх інших визначаються група I регіонів з найбільшими значеннями та група II регіонів з найменшими значеннями важеля d . Далі пропонується незначно збільшити (скажімо, на 1% відносно наявного) податкове навантаження у регіонах групи I і незначно зменшити податкове навантаження у регіонах групи II таким чином, щоби сумарне податкове навантаження по країні залишалось незмінним, а сума ВРП зростала.

Опис програмного середовища-інструментарію

Інструментарій для проведення аналізу динаміки макроекономічних показників регіонів та України в цілому та їх впливу на валові регіональні продукти із метою запропонувати конкретні фінансові рішення включає:

- модуль підготовки вхідних даних;
- модуль поповнення вхідних даних;
- модуль підготовки даних для проведення аналізу;
- інтерфейс користувача для підготовки даних і проведення аналізу
- модуль формування вихідних звітів;
- розвинуту довідкову систему;
- демонстраційний ролик, що показує як працювати з програмою;
- програму для створення презентацій з копій екрану;
- демо-версію інструментарію.

Первинні вхідні дані зберігаються та накопичуються у файловій системі з простим у використанні механізмом доступу. Користувач може переглянути ці дані за допомогою звичних для нього застосувань, використавши для цього відповідні команди меню. Первинні вхідні дані поповнюються по мірі їх опублікування в відповідних офіційних джерелах.

На основі первинних даних обраховуються вищезазначені економічні показники. Значення цих показників записуються у відповідні файли та накопичуються для подальшого їх використання. Різні первинні вхідні дані – монетарні та фіскальні показники описаних моделей — вимірюються різними державними установами з різною періодичністю. Оскільки для регіонів оприлюднюються фіскальні показники щорічно і монетарні показники щомісячно, то виникає, наприклад потреба у отриманні щорічних монетарних показників регіонів. Користувач має можливість у будь-який момент перерахувати показники, що обчислюються,

наприклад, поповнивши первинні вхідні дані, чи змінивши їх, щоб перевірити деяку гіпотезу. Він може переглянути ці дані за допомогою відповідних команд меню. Для перегляду дані подаються у вигляді HTML-сторінок та у вигляді таблиць MS Word і Excel.

Для всіх даних, що використовуються для аналізу, зазначено їх джерело. Для даних, які знаходяться на офіційних Web-сайтах, передбачена можливість відкрити їх безпосередньо.

Спочатку, на основі аналізу первинних даних, вираховуються для проведення подальшого аналізу середньорічна реальна відсоткова ставка, реальна грошова маса, реальні сплачені податки, реальний ВРП у цінах базового року (нині за умовчанням це 2005 р.).

На початку роботи програми користувачеві надається можливість вибрати мову інтерфейсу, та коригування даних, які використовуються для аналізу (в демо-версії програми ця функція відсутня).

Для роботи з інструментарієм користувачеві надається ефективний інтерфейс, що робить спілкування з програмою прозорою. При розробці інтерфейсу враховувалися загальні принципи проектування інтерфейсів користувача. Інтерфейс є не чутливим до розподільної здатності екрану, дозволяє працювати з "великими шрифтами".

Основна робота у програмному середовищі здійснюється за допомогою системи меню. В меню включені наступні можливості: перегляд систематизованих вхідних і попередньо підготовлених даних у різних форматах; внесення своїх коректив у дані; сортування даних за різними ознаками; розрахунок коефіцієнтів для моделі IS-LM (коефіцієнти розраховуються для кожного регіону та України в цілому); виконання різних сценаріїв; робота з довідковою системою та інше. До багатьох функцій можна звертатися за допомогою контекстного меню. Крім того, інструментарій має багато підказок, які користувач має можливість включати-відключати за своїм бажанням.

Для розрахунку коефіцієнтів для моделі IS-LM для України та кожного регіону окремо, розрахунку і виводу залежностей у графічному вигляді досить клацнути мишею на відповідний регіон на графічному зображенні карти України або вибрати потрібний регіон зі списку, що випадає. Модель IS-LM виводиться за бажанням користувача в тому самому вікні або в різних вікнах. Є, також можливість групового виводу. У демо — версії використовується перший варіант виводу. Передбачена можливість масштабування вихідних даних у графічному вигляді.

На рис. 1 показано побудовану модель IS-LM для м. Києва.

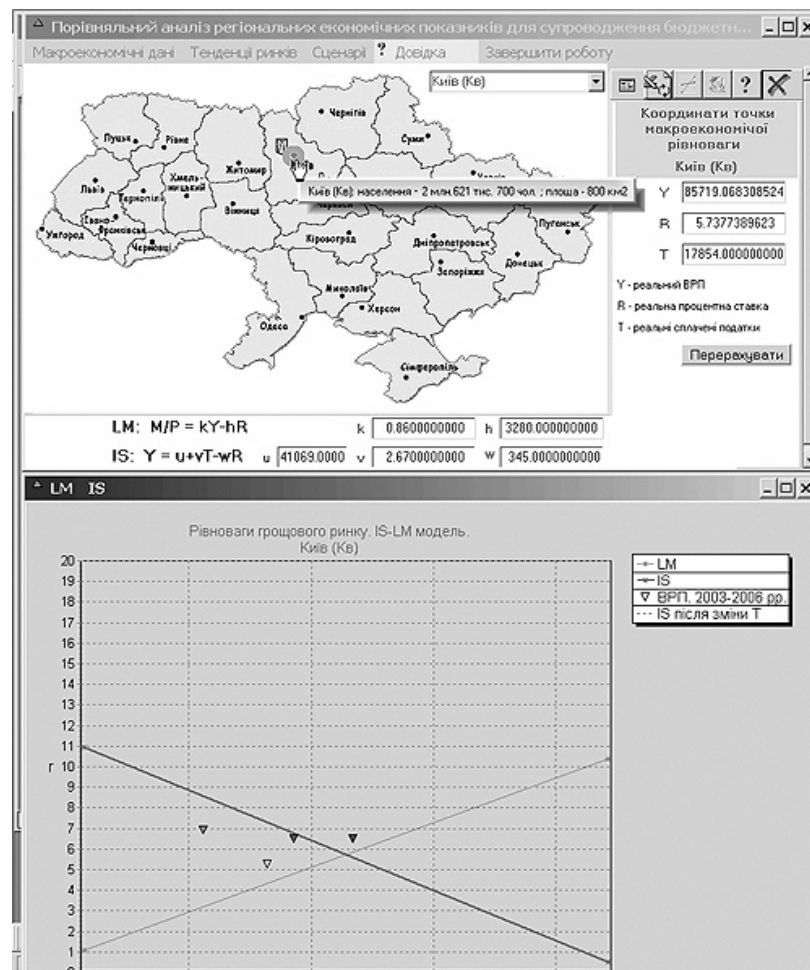


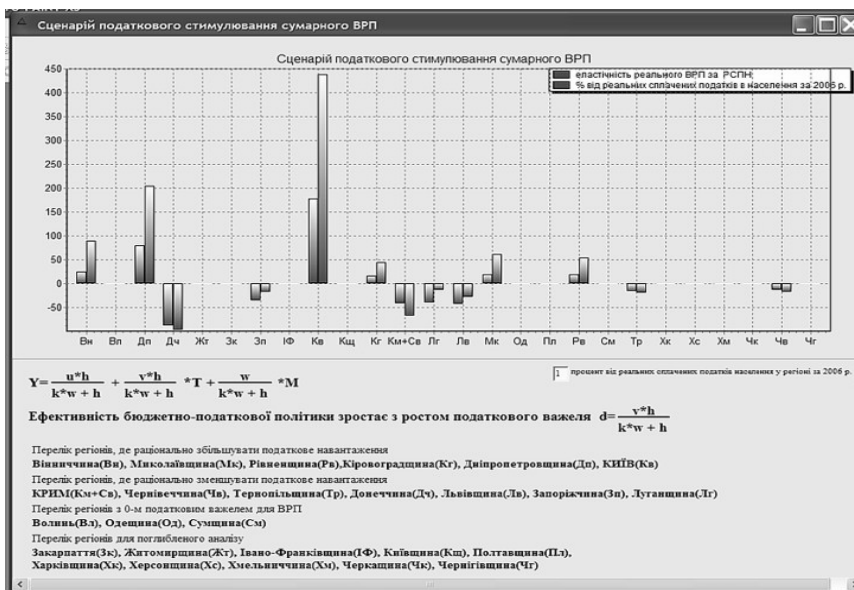
Рис. 1. Рівноваги грошового ринку. Модель IS-LM для м. Києва

Користувачеві пропонуються сценарії попереднього аналізу регіональних економічних показників, 26 регіональних економічних моделей рівноваги реального та грошового ринків, подібних до побудованої та апробованої моделі IS-LM для України (реального та номінального валових продуктів, реальної відсоткової ставки, грошової маси, бюджетних доходів і витрат), та сценарії податкового стимулювання сумарного ВРП для визначення значень податкового важеля.

Обчислені значення параметрів u , v , w , k та h для залежностей (1) — (2) зберігаються в окремих файлах та використовуються в подальшому аналізі. При обчисленні коефіцієнтів залежностей IS-LM також видаються похибки отриманих значень коефіцієнтів, що дозволяє користувачу можливість оцінити ступінь достовірності отриманих параметрів моделі.

Після попереднього аналізу дані систематизуються за розробленими алгоритмами у 7 таблицях, а після проведення аналізу цих таблиць формується детальний звіт у вигляді HTML-сторінки з необхідними переходами на інші сторінки, потрібні для аналізу.

За допомогою відповідної команди меню запускається сценарій попереднього аналізу податкового стимулювання сумарного ВРП. Користувач має можливість ознайомитися зі звітом проведеного аналізу у вигляді HTML-сторінки та гістограми, на якій показані розподіл регіонів за еластичністю реального ВРП до РСПН у регіоні за вибраний рік. На рис. 2 показано такий розподіл за 2006 р.



Таблиця 7.
для розрахунку використовувались дані з Таблиць 1, 3, 5, 6

	k	SE(k)	h	SE(h)	u	SE(u)	v	SE(v)	w	SE(w)	hw/(wk+h)	Rang	T/100	wT/100		
Україна	0.54	0.20	17537	12286	0.83	310325	191143	1.95	0.97	3531	18126	0.96	1.76	943	1840	
Вн	0.41	0.07	267	68	0.96	-504	14956	3.53	2.02	-789	1060	0.98	-17.58	6	25	90
Вл	0.40	0.08	153	66	0.90	9262	9379	-0.28	4.05	349	588	0.91	-0.14	25	15	-4
Дп	0.46	0.18	946	1136	0.78	23122	5133	2.68	0.45	58	485	0.99	2.61	9	79	211
ДФ	0.36	0.09	1288	565	0.88	55025	66031	1.28	4.18	577	3901	0.84	1.10	20	88	113
Жг	0.55	0.20	295	145	0.87	2811	1823	1.36	0.50	-192	162	0.95	2.11	16	22	30
Зк	0.82	0.13	445	90	0.97	-16815	10473	5.72	2.32	-1588	738	0.98	-2.98	3	17	97
Зп	0.39	0.12	544	331	0.88	32688	4377	1.35	0.39	2488	481	1.00	0.49	17	35	48
ДФ	0.52	0.41	459	555	0.61	6023	268	1.47	0.11	-137	34	1.00	1.74	15	20	29
Кв	0.86	0.40	3280	5091	0.80	41069	12609	2.67	0.48	345	1656	0.98	2.45	10	179	477
Кц	0.17	0.03	178	43	0.96	-926	959	4.98	0.22	-431	52	1.00	8.63	5	30	148
Кг	0.31	0.05	118	28	0.97	2024	11967	2.67	3.34	-95	721	0.88	3.55	11	16	44
Км+Св	0.44	0.09	418	133	0.94	9419	3634	1.60	0.43	-58	260	0.97	1.71	13	42	67
Лг	0.52	0.13	720	226	0.93	27139	29854	0.52	1.67	826	2182	0.90	0.33	24	39	21
Лв	0.65	0.47	952	969	0.67	16928	5300	0.75	0.48	243	612	0.85	0.64	23	43	32
Мк	0.66	0.13	518	143	0.96	-2705	10239	3.17	1.39	-845	1043	0.93	-44.45	7	20	62
Од	-0.14	0.96	-995	2379	0.43	18705	4427	1.14	0.88	314	821	0.87	1.09	22	48	54
Пл	0.34	0.07	450	171	0.93	-12536	9842	7.11	1.77	-1917	797	0.98	-15.91	2	27	190
Рв	0.34	0.02	147	13	0.99	1115	7685	2.95	2.75	-168	382	0.95	4.85	8	19	55
См	0.38	0.07	206	59	0.95	19751	24511	-1.58	5.07	1020	1780	0.98	-0.55	26	20	-31
Тр	0.29	0.20	70	104	0.63	3537	635	1.20	0.34	-12	50	0.96	1.27	21	15	19
Хк	0.42	0.04	535	102	0.98	-14618	19094	5.38	2.03	-1826	1195	0.99	-12.33	4	56	303
Хс	0.72	0.10	351	69	0.97	2328	1035	1.35	0.28	-230	78	0.98	2.55	18	16	23
Хм	0.33	0.05	161	40	0.96	-27953	17931	10.00	4.61	-1784	972	0.99	-3.73	1	23	225
Чк	0.68	0.16	513	155	0.96	2396	1448	2.08	0.52	-286	211	0.99	3.35	12	22	46
Чв	0.67	0.10	198	40	0.97	2439	1206	1.31	0.49	-38	76	0.96	1.51	19	13	17
Чг	0.67	0.08	372	55	0.98	1350	1313	1.57	0.21	-364	105	0.99	4.56	14	18	29
Сума для 5 регіонів з вищим рангом за v													152	963		
Сума для 6 регіонів з нижчим рангом за v													180	91		

Якби у 2006 р. для кожного з 5 регіонів з вищим рангом за (Хмельницьки, Полтавщини, Закарпаття, Харківщини, Київщини) реальні сплачені податки населення (РСПН) збільшилися на 1%, то це мало б наслідком збільшення РСПН України на 152 млрд. грн. і збільшення реального ВРП України на 963 млрд. грн. При цьому для кожного з 6 регіонів нижчим за рангом (Сумщини, Волни, Луганщини, Львівщини, Одещини, Тернопільщини) РСПН могли б зменшитися на 1%, що мало б наслідком

Рис. 2. Розподіл регіонів за еластичністю реального ВРП до реально сплачених податків населення; графічна частина звіту

Наведена таблиця з автоматично сформованим програмним середовищем звіту за результатами деяких обчислень, в яких використовувались дані за 2003 — 2006 рр.

У наданому користувачеві звіті зазначається, що залежність LM має місце для України в цілому, а також для усіх регіонів України, крім Одещини, причому для Одещини така залежність виконується з високою ймовірністю ($k = 0 = h$). Наявність залежності (1) означає, що відсоткова ставка, поряд з грошовою масою, впливає на реальний ВРП кожного регіону України. Цей результат свідчить про ринкову зрілість усіх регіонів України і може використовуватися у ході складання Державного бюджету України, при розробці Національним банком України проекту Основних засад грошово-кредитної політики на наступний бюджетний період.

Залежність IS виконується для 7 регіонів з помітними прибутками підприємств (Дніпропетровщини, Донецчини, Запоріжчини, Києва, Луганщини, Львівщини, Одещини): на такі прибутки впливають відсоткові ставки. Ще для 9 регіонів (Вінничини, Волині, Кіровоградщини, Криму, Миколаївщини, Рівненщини, Сумщини, Тернопільщини, Чернівецьчини) залежність IS виконується з високими ймовірностями.

Отже, для 10 з 26 регіонів України залежність IS залишається під питанням, а економіка цих регіонів вимагає поглибленого аналізу. Житомирщина і Черкащина задовільняють залежність IS для 2004-2006 рр. Так, коло регіонів для поглибленого аналізу звужується від 10 до 8. Два з цих 8 регіонів (Київщина і Харківщина) мають темпи економічного зростання за 2002–2006 рр. вищі за темп економічного росту України. Інші три з цих 8 регіонів (Херсонщина, Хмельниччина, Чернігівщина) мають частку РНДН у реальному ВРП вищі за 100 %. Решта три з цих 8 регіонів (Закарпаття, Івано-Франківщина, Полтавщина) потребують додаткового вивчення взаємозв'язку між реальними відсотковими ставками і реальними ВРП, зокрема прибутками та інвестиціями підприємств.

Для мінімізації ризиків у розрахунках, для 5 регіонів не пропонується змін податкових навантажень. Беручи до уваги можливі похибки спостережень і моделювання, приріст міг би бути дещо меншим або більшим, але в цілому подібний сценарій приросту ВРП, при незначних змінах податкових навантажень для певних регіонів, ілюструє обґрунтування деяких напрямів супроводження бюджетного процесу у розрізі територій. Збільшення (зменшення) податкового навантаження для регіону можна досягати зменшенням (збільшенням) трансфертів у регіон.

Таблиця. Значення параметрів k , h , u , v , w , важеля d , реальних сплачених податків T населення та реального ВРП Y у 2006 р., одного відсотка від T , добутку важеля та одного відсотка від T

	k	h	u	v	w	d	T	Y	$T/100$	$dT/100$
Україна	0,54	17537	310325	1,95	3531	1,76	94268	472795	943	1659
Вн	0,41	267	0	3,53	0	3,53	2548	10870	25	90
Вл	0,40	153	9262	0,00	349	0,00	1524	6730	15	0
Дп	0,46	946	23122	2,68	58	2,61	7876	44030	79	205
Дч	0,36	1288	55025	1,28	577	1,10	8831	62455	88	97
Жт	0,55	295	7471	0	53	0,25	2180	7593	22	6
Зк	0,82	445	-16815	5,72	-1588		1702	7062	17	
Зп	0,39	544	32688	1,35	2488	0,49	3539	21206	35	17
ІФ	0,52	459	6023	1,47	-137		1975	9737	20	
Кв	0,86	3280	41069	2,67	345	2,45	17854	86919	179	438
Кщ	0,17	178	0	4,98	-431		2972	16821	30	
Кг	0,31	118	2024	2,67	0	2,67	1645	7214	16	44
Км+Св	0,44	418	9419	1,60	0	1,60	4150	13516	42	67
Лг	0,52	720	27139	0,52	826	0,33	3929	20150	39	13
Лв	0,65	952	16928	0,75	243	0,64	4332	18395	43	28
Мк	0,66	518	0	3,17	0	3,17	1964	10164	20	62
Од	0,00	0	18705	1,14	314	0,00	4753	21198	48	0
Пл	0,34	450	-12536	7,11	-1917		2670	19294	27	
Рв	0,34	147	1115	2,95	0	2,95	1880	7771	19	55
См	0,38	206	19751	0,00	1020	0,00	1983	8266	20	0
Тр	0,29	70	3537	1,20	0	1,20	1584	5630	16	19
Хк	0,42	535	0	5,38	-1826		5641	27437	56	
Хс	0,72	351	2328	1,35	-230		1724	6527	17	
Хм	0,33	161	-27953	10,00	-1784		2251	8356	23	
Чк	0,68	513	6248	2	71	1,64	2212	9591	22	36
Чв	0,67	198	2439	1,31	0	1,31	1276	4492	13	17
Чг	0,67	372	1350	1,57	-364		1842	7909	18	
Сума для 26 регіонів							94835	469336	948	
Сума для 6 регіонів з вищим рангом $d=hv/(wk+h)$									338	894
Сума для 7 регіонів з нижчим рангом $d=hv/(wk+h)$									276	258

У таблиці величини \underline{k} , \underline{h} , \underline{u} , \underline{v} , \underline{w} є значеннями k , h , u , v , w з урахуванням того, що останні з високими ймовірностями дорівнюють 0. Жирним шрифтом виділено ті величини, що відповідають таким ймовірностям. Також виділено жирним шрифтом величини зі знаками, протилежними до теоретично обгрунтованих; для таких випадків значення d не визначалися. Жирним шрифтом виділено підраховані значення важеля d для регіонів, які перевищують значення важеля для України.

У ситуації 2006 р. збільшення РСПН на $338 - 276 = 62$ млн. грн. по Україні дало б в силу співвідношення (3) приріст реального ВРП на $894 - 258 = 736$ млн. грн. по Україні, якщо: РСПН для групи I зросли на 1 % щодо наявного рівня 2006 р.; РСПН для групи II знизилися на 1% відносно наявного рівня 2006 р.

Отже, за наведеними розрахунками, збільшення реальних сплачених податків населення на 62 млн. грн. дало б приріст реального валового регіонального продукту України у $736 / 62 = 11,87$ рази більший.

Супроводження інструментарію включає оновлення файлових баз даних, доповнення новими сценаріями аналізу, доповнення новими наочними засобами для роботи з вхідними та вихідними даними, виправлення помилок, які виявились у процесі роботи з програмою.

Висновки

Після реалізації зазначеного сценарію на основі отримуваних нових спостережень можна розробляти нові сценарії для супроводження бюджетного процесу, використовуючи запропонований підхід. Подібний підхід обгрунтований для відносно невеликих змін податкових навантажень і потребує застосування послідовних сценаріїв у довгостроковому періоді, скажімо, на поквартальні заходи протягом року.

При розробці таких сценаріїв можна керуватися цілями зростання ВРП, врівноваження ВРП, мінімізації ризиків змін податкових навантажень. Досягнення кожної такої цілі формалізується постановкою та реалізацією відповідних задач програмування.

1. *Goodspeed T.J.* Bailouts in a federation // *International tax and public finance.* – 2002. – 9. – Р. 409 – 421.
2. *Горбачук В.М.* Модель взаємозв'язку бюджетно-податкової та грошово-кредитної політики у системі регулювання міжбюджетних відносин і методи її аналізу // *Фінансовий вісник.* – 2006. – № 1. – С. 3 – 9.
3. *Андрійчук В., Горбачук В., Домрачев В.* Аналіз монетарної політики в Україні на базі лінійних моделей / *Стратегія монетарної політики: проблеми вибору та застосування.* – К.: НБУ, 2002. – С. 128 – 133.
4. *Крамер Г.* Математические методы статистики. – М: "Мир", 1975. – 648 с.
5. *Бігдан В.Б., Пепеляев В.А., Черный Ю.М.* Унифицированная схема реализации оптимізаційно-имітаційних експериментів // *Проблеми програмування.* – 2006. – № 2 – 3. – С. 714 – 723.