

УДК 330.43:336.14(477)

Любов САЛО

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ПОДАТКОВОЇ ПОЛІТИКИ НА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК КРАЇНИ

Проаналізовано динаміку показників у сфері оподаткування України. Побудовано комплексну економетричну модель впливу податкової політики на економічний розвиток країни, яка містить два блоки: симульативну модель сфери оподаткування України та модель оцінювання окремих статей доходів Зведеного бюджету України. На основі моделі здійснено оцінку структури взаємозв'язків між основними макроекономічними показниками та показниками Зведеного бюджету України, прогнозовано їхній майбутній розвиток за різних сценаріїв.

Ключові слова: соціально-економічний розвиток, податкова політика, бюджетна політика, моделювання, симульативна модель, прогнозування.

Любовь САЛО

Моделирование влияния налоговой политики на социально-экономическое развитие страны

Проанализирована динамика показателей в сфере налогообложения Украины. Построена комплексная эконометрическая модель влияния налоговой политики на экономическое развитие страны, содержащая два блока: симульативную модель сферы налогообложения Украины и модель оценки отдельных статей доходов Сводного бюджета Украины. На основе модели осуществлена оценка структуры взаимосвязей между основными макроэкономическими показателями и показателями Сводного бюджета Украины, спрогнозировано их будущее развитие при различных сценариях.

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, налоговая политика, бюджетная политика, моделирование, симульативная модель, прогнозирование.

Ljubov SALO

Modeling the influence of tax policy on social and economic development

Introduction. Fiscal policy is an important component of social and economic policy. But even many legislative changes in the tax area not tackled the main problems. So researches of influence of tax policy on economic and social development of the country and to study the dynamics of individual items of consolidated budget of Ukraine is especially actual today.

Purpose. Assessment of interdependent relations between the major macroeconomic indicators and indicators of the consolidated budget of Ukraine. The influence of individual factors on the basic parameters in the taxation sphere.

Methods. *The developed econometric model consists of model in taxation sphere of Ukraine and includes evaluation of some articles of the Consolidated Budget of Ukraine. Modeled relationships between the main macroeconomic indicators and indicators of Ukraine's budget. The estimated impact of individual factors on the revenue of the budget. Using a multiplier index predicted seasonal dynamics of basic macroeconomic indicators - gross domestic product (GDP).*

Results. *In the article investigated the modern approaches to the economic and mathematical modeling in tax and public sector. Substantiated the choice of models for the research. The developed basic stages and investigated relationships in modeling the impact of tax component. Systematized the main indicators of taxation and revenue of the budget, which most accurately reflect the causal relationships between them. The evaluation of existing dependencies and forecast GDP for different scenarios.*

Conclusions. *Proposed model allows not only to explore the structure of relationships between indicators of taxation, but also predict the endogenous variables of the model taking into account the macroeconomic situation in the country.*

Keywords: *social and economic developmen, tax policy, budget policy, modeling, simultaneous equations model, forecasting.*

JEL Classification: 7C, 18C, 13P.

Постановка проблеми. Бюджетно-податкова політика є важливою складовою соціально-економічної політики держави, від ефективності реалізації якої залежить сталий розвиток економіки та соціальної сфери. Проте навіть численні зміни в системі нормативно-правового забезпечення податкової політики не вирішили основної проблеми: оптимального поєднання фіскальної та регулюючої функцій податків. Тому вивчення закономірностей формування бюджету України та прогнозування його динаміки дає змогу формувати зважену фіскальну політику держави в умовах значної макроекономічної нестабільності, розвитку кризових явищ та структурних змін в економіці. В зв'язку з цим виникає потреба у дослідженні впливу податкової політики на соціально-економічний розвиток країни та вивченні динаміки окремих статей доходів Зведеного бюджету України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам кількісного оцінювання впливу податкової політики на економічний розвиток країни присвячені праці та-

ких українських вчених, як Т. Затонацька, Т. Лебеда, І. Лук'яненко, С. Швець [1-4] та ін. Водночас проблеми дослідження взаємозалежного впливу витрат і доходів Зведеного бюджету України на макроекономічні показники та прогнозування їхньої динаміки за різних сценаріїв не достатньо повно розглянуто та потребують детального вивчення.

З огляду на зазначене, **мета статті** полягає в оцінці структурних взаємозалежностей між основними макроекономічними показниками та показниками Зведеного бюджету України, а також дослідженні впливу окремих чинників на основні показники сфери оподаткування.

Виклад основного матеріалу дослідження. В економіко-математичному моделюванні державного сектору України основну увагу приділено проблемам реалізації бюджетної політики та оцінюванню впливу бюджетних витрат на темпи економічного розвитку країни. Зокрема, можна виокремити модель залежності між зміною реальних значень обсягу видатків і креди-

тування Державного бюджету України та зміною реальних значень ВВП [4], модель визначення факторів (видів державних витрат), які мали найбільший вплив на темпи зміни ВВП [6], модель оцінювання впливу структури державних видатків на динаміку економічного зростання в Україні [7], модель визначення впливу бюджетних видатків на систему державного регулювання соціально-економічного розвитку України [8]. Водночас досліджувались окремі аспекти впливу основних макроекономічних індикаторів на обсяги видатків Державного бюджету України [9]. Також робились спроби комплексного дослідження взаємозв'язків між показниками бюджетної сфери та макроекономічними показниками. Зокрема, йдеться про макроекономічну модель державного сектору економіки України на основі методів системної динаміки, побудови структурної макроекономічної економетричної моделі бюджетного сектору [3], оцінювання векторної авторегресійної моделі (VAR-моделі) взаємозв'язків податкових надходжень до державного бюджету та основних макроекономічних показників [1].

Методологію економетричного моделювання широко використовують органи державної влади та національні банки країн для дослідження структури взаємозв'язків між макроекономічними показниками. Наприклад, для визначення щоквартальних прогнозів макроекономічних показників національні банки використовують структурні економетричні моделі, зокрема можна навести: квартальну прогнозну модель Національного банку України [10]; квартальну модель Банку Англії (The Bank of England Quarterly Model, BEQM) [11, 12]; квартальну структурну макроекономічну модель Європейського центрального банку (Area-Wide Model, AWM) [13] або (New Area-Wide Model, NAWM) [14].

Разом з тим, додаткового дослідження потребує взаємозалежний вплив витрат та

доходів Зведеного бюджету України на макроекономічні показники, оскільки не тільки державні видатки сприяють досягненню економічного зростання, а й макроекономічні показники суттєво впливають на формування бюджету країни.

Процес дослідження динаміки показників сфери оподаткування України охоплює такі етапи:

1) вибір макроекономічних показників і показників сфери оподаткування, які будуть включені в модель, та встановлення причинно-наслідкових зв'язків між ними;

2) дослідження взаємозв'язків між показниками сфери оподаткування та макроекономічними показниками;

3) дослідження процесу формування окремих статей доходів Зведеного бюджету України;

4) прогнозування динаміки основного макроекономічного показника – ВВП.

Економетрична модель впливу податкової політики на економічний розвиток країни містить два блоки.

– по-перше, симульативну модель на макrorівні, за допомогою якої можна дослідити взаємозв'язки між показниками сфери оподаткування та головними макроекономічними показниками України, такими як величина ВВП, капітальні інвестиції та випуск промислової продукції;

– по друге, блок оцінювання окремих статей доходів Зведеного бюджету України, який дає змогу проаналізувати вплив чинників на динаміку окремих податкових надходжень, що займають значну частку усіх доходів Зведеного бюджету України.

Дослідження взаємозв'язків між показниками сфери оподаткування та основними макроекономічними показниками України показало, що вони є взаємозалежними. Тому для дослідження впливу податкової політики на динаміку макроекономічних показників України варто застосовувати методологію

економетричного моделювання з використанням симультивних моделей (систем одночасних рівнянь). Симультивну модель (simultaneous equations model) подають як систему рівнянь, яка описує взаємну залежність між ендогенними та екзогенними змінними [15, 302]. Необхідність застосування методології симулятивного моделювання для дослідження впливу податкової політики на основні макроекономічні показники полягає в тому, що у випадку дослідження взаємозв'язків між цими показниками за допомогою декількох багатофакторних кореляційно-регресійних моделей виникає зміщення отриманих оцінок через наявність взаємної залежності між цими змінними.

Симультивна модель сфери оподаткування України відображає структуру взаємозв'язків між основними макроекономічними показниками та показниками Зведеного бюджету України.

Серед головних показників у сфері моделювання оподаткування доцільно виділити:

- зовнішні (зовнішній державний борг; наявність кризових явищ в економіці; експорт/імпорт товарів та послуг; сальдо торговельного балансу; прискорення глобалізаційних та євроінтеграційних процесів тощо);
- внутрішні (величина валового внутрішнього продукту; інвестиційні процеси; споживчі витрати; рівень інфляції; рівень зайнятості (безробіття); фінансовий результат від звичайної діяльності до оподаткування (за галузями економіки); доходи населення; оптовий товарооборот; фонд оплати праці тощо).

Методом покрокового регресійного аналізу [15, 162] для періоду t визначено, що остаточна симультивна модель сфери оподаткування України містить такі ендогенні показники:

- 1) GDP_t – валовий внутрішній продукт України (Gross Domestic Product of Ukraine), млрд. грн.;

- 2) INV_t – капітальні інвестиції у фактичних цінах (Capital Investment), млрд. грн.;

- 3) $PROD_t$ – обсяг реалізованої промислової продукції (Volume of sold industrial products), млрд. грн.;

- 4) RCB_t – доходи Зведеного бюджету України (Revenue of the Consolidated Budget of Ukraine), млрд. грн.;

- 5) ECB_t – видатки Зведеного бюджету України (Expenditure of the Consolidated Budget of Ukraine), млрд. грн.

Множина екзогенних змінних симулятивної моделі містить:

- 1) INC_t – доходи населення (Income of Households), млрд. грн.;

- 2) $EXPT_t$ – експорт товарів і послуг (Exports of Goods and Services), млрд. дол. США;

- 3) $UNEMP_t$ – рівень безробіття населення працездатного віку (за методологією МОП) (Unemployment Rate of Population of Working Age (ILO methodology)), %;

- 4) NRU_t – чисельність зареєстрованих безробітних на кінець періоду (Number of Registered Unemployed Persons), тис. осіб;

- 5) $DEBT_t$ – валовий зовнішній борг України (Gross External Debt of Ukraine), млрд. дол. США.

Систему взаємозв'язків між змінними симулятивної моделі сфери оподаткування України подано на рис. 1.

Перше рівняння моделі описує залежність величини валового внутрішнього продукту України GDP_t від величини доходів населення INC_t , обсягу експорту товарів і послуг $EXPT_t$ та величини капітальних інвестицій INV_{t-1} із запізненням на один квартал:

$$GDP_t = \alpha_{10} + \alpha_{11}INC_t + \alpha_{12}EXPT_t + \alpha_{16}INV_{t-1} + \varepsilon \quad (1)$$

Залежність величини капітальних інвестицій INV_t від рівня безробіття населення працездатного віку $UNEMP_t$, кількості зареєстрованих безробітних NRU_t та об-

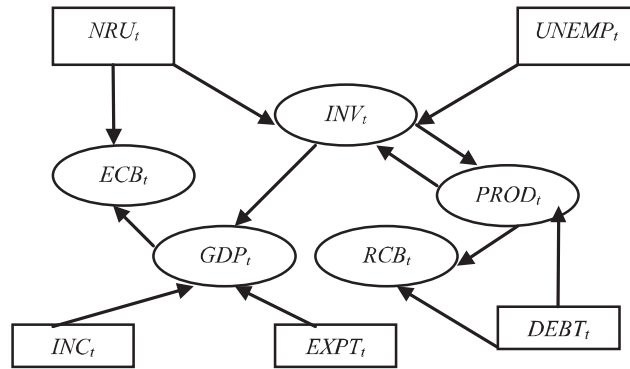


Рис. 1. Схема взаємозв'язків між змінними симульативної моделі сфери оподаткування України*

* Побудовано автором.

сягу реалізованої промислової продукції $PROD_t$ описує таке рівняння:

$$INV_t = \alpha_{20} + \alpha_{23} UNEMP_t + \alpha_{24} NRU_t + \beta_{23} PROD_t + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

Третє рівняння дає змогу дослідити вплив величини капітальних інвестицій INV_t та величини валового зовнішнього боргу України $DEBT_t$ на обсяг реалізованої промислової продукції $PROD_t$:

$$PROD_t = \alpha_{30} + \alpha_{35} DEBT_t + \beta_{32} INV_t + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

У четвертому рівнянні симульативної моделі сфери оподаткування України описано залежність доходів Зведеного бюджету України RCB_t від величини валового зовнішнього боргу України $DEBT_t$ та обсягу реалізованої промислової продукції $PROD_t$:

$$RCB_t = \alpha_{40} + \alpha_{45} DEBT_t + \beta_{43} PROD_t + \varepsilon_{4t} \quad (4)$$

П'яте рівняння описує залежність витрат Зведеного бюджету України ECB_t від чисельності зареєстрованих безробітних NRU_t та величини валового внутрішнього продукту України GDP_t :

$$ECB_t = \alpha_{50} + \alpha_{54} NRU_t + \beta_{51} GDP_t + \varepsilon_{5t} \quad (5)$$

Для оцінювання невідомих параметрів симульативної моделі сфери оподаткування України використано двокроковий метод найменших квадратів. Головна ідея якого полягає в тому, що ендогенні змінні, які містить права частина кожного рівняння, замінюють на інструментальні (допоміжні)

змінні, які здебільшого обчислюють як лінійну комбінацію нестохастичних екзогенних змінних. Зауважимо, що за допомогою двокрокового методу найменших квадратів можна знайти як оцінки параметрів усіх рівнянь моделі, так і оцінки параметрів окремого рівняння. Для оцінювання параметрів симульативної моделі сфери оподаткування України як інструментальні змінні взято усі екзогенні змінні моделі, а саме: доходи населення, експорт товарів і послуг, рівень безробіття, кількість зареєстрованих безробітних та валовий зовнішній борг України.

Для оцінювання невідомих параметрів симульативної моделі сфери оподаткування України використано спеціалізований економетричний пакет EViews 8. Застосувавши двокроковий метод найменших квадратів, отримано такі оцінки невідомих параметрів симульативної моделі сфери оподаткування України:

рівняння валового внутрішнього продукту:

$$GDP_t = 34,287696 + 0,823081 INC_t + 2,560747 EXPT_t - 0,497073 INV_{t-1} ;$$

рівняння інвестицій:

$$INV_t = 30,385022 + 0,0598594 NRU_t + 9,646205 UNEMP_t + 0,305172 PROD_t ;$$

рівняння випуску промислової продукції:

$$PROD_t = 0,533316 + 1,631847 DEBT_t + 1,049668 INV_t ;$$

рівняння доходів Зведеного бюджету України:

$$RCB_t = -23,665290 + 0,363607DEPT_t + 0,285095PROD_t ;$$

рівняння витрат Зведеного бюджету України:

$$ECB_t = -56,420396 + 0,066519NRU_t + 0,397552GDP_t.$$

Проведемо економетричну інтерпретацію отриманих результатів. Про адекватність побудованої симультивної моделі вказують значення відношення детермінації та скорегованих коефіцієнтів детермінації для кожного рівняння (табл. 2), які дають змогу порівняти економетричні моделі з різною кількістю факторних ознак та враховують зменшення ступенів свободи під час включення додаткових чинників у модель. Наприклад, скорегований коефіцієнт детермінації для першого рівняння дорівнює 0,948575, тобто 94,8575 % дисперсії величини валового внутрішнього продукту України пояснюють змінні, які включені у перше рівняння моделі.

Перевірку наявності автокореляції у симультивній моделі здійснено за допомогою статистики Дарбіна-Уотсона (табл. 1), емпіричні значення якої вказують на відсутність автокореляції у множині ендогенних змінних з довірчою ймовірністю $p = 0,99$.

Оцінки усіх параметрів симультивної моделі сфери оподаткування України є статистично значущими з ймовірністю

$p = 0,95$, на що вказують емпіричні значення t -статистики.

Отже, провівши аналіз показників адекватності та точності побудованої симультивної моделі сфери оподаткування України робимо висновок, що її можна використовувати для дослідження структури взаємозв'язків між головними показниками сфери оподаткування та прогнозування їхньої динаміки.

Параметри першого рівняння симультивної моделі вказують на те, що зростання обсягів експорту товарів і послуг на 1 млрд. грн. сприяє збільшенню величини ВВП України у середньому на 2,5660747 млрд. грн. (оцінка параметра α_{12} дорівнює 2,5660747). Зауважимо, що зростання виробництва продукції з метою експорту створює сприятливі умови для розвитку суміжних видів діяльності, які стосуються попередніх стадій виробництва і входять у продукт опосередковано через інші (проміжні) засоби виробництва. Водночас спостерігається прискорене зростання доходів населення порівняно з темпами зростання ВВП, оскільки приріст величини доходів населення на 1 млрд. грн. зумовлює зростання величини ВВП тільки на 823,081 млн. грн.

Зростання випуску промислової продукції на 1 млрд. грн. сприяє збільшенню капітальних інвестицій в економіку України

Таблиця 1

Показники адекватності та точності симультивної моделі сфери оподаткування України*

Рівняння	Ендогенна змінна	Відношення детермінації	Коефіцієнт множинної кореляції	Скорегований коефіцієнт детермінації	Значення статистики Дарбіна-Уотсона	Автокореляція
1	GDP_t	0,953895	0,976675	0,948575	1,873925	відсутня
2	INV_t	0,763978	0,874058	0,737753	1,515162	відсутня
3	$PROD_t$	0,779371	0,882820	0,763612	1,885461	відсутня
4	RCB_t	0,745441	0,863389	0,727258	2,295587	відсутня
5	ECB_t	0,714212	0,845111	0,693798	2,168048	відсутня

* Узагальнено й обчислено автором.

у середньому на 305,172 млн. грн. Водночас створення сприятливого інвестиційного клімату тісно пов'язане зі зниженням безробіття, оскільки спостерігається обернений взаємозв'язок між рівнем безробіття та величиною капітальних інвестицій, зокрема, зменшення рівня безробіття на 0,1% спричиняє зростання величини капітальних інвестицій на 964,6 млн. грн.

На випуск промислової продукції найбільше впливають процеси модернізації основних виробничих фондів, що проявляються у формі інвестування та реалізації зовнішніх запозичень. Наприклад, на основі побудованої симульативної моделі можна стверджувати, що зростання капітальних інвестицій на 1 млрд. грн. зумовить практично таке ж зростання випуску промислової продукції (на 1,049668 млрд. грн.). Водночас зі зростанням величини валового зовнішнього боргу України на 1 млрд. дол. США випуск промислової продукції зросте на 1,631847 млрд. грн. Така залежність пояснюється тим, що однією зі статей валового зовнішнього боргу є зобов'язання реально-го сектору економіки України за борговими цінними паперами, залученими кредитами та кредиторською заборгованістю (торгові довго- та короткострокові кредити та прострочена заборгованість за ними). Тому наявність таких додаткових обігових коштів підприємств створює сприятливі умови для їхнього функціонування та зумовлює зростання випуску їхньої продукції.

Валовий зовнішній борг України також містить прямий державний борг, у тому числі кредити, отримані Національним банком України від Міжнародного валютного фонду та міжнародних фінансових організацій. Ці кошти, здебільшого, використовують на покриття дефіциту державного бюджету та поповнення золотовалютних запасів Національного банку, а тому спостерігається залежність між величиною валово-

го зовнішнього боргу та величиною доходів Зведеного бюджету України, зокрема зростання величини валового зовнішнього боргу України на 1 млрд. дол. США спричиняє зростання доходів Зведеного бюджету України на 363,607 млн. грн.

На динаміку витрат Зведеного бюджету України мають також вплив величина валового внутрішнього продукту та чисельність зареєстрованих безробітних. Вплив ВВП можна пояснити загальною пропорційністю розвитку економіки України (тобто витрати бюджету зростають відповідно зі зростанням валового внутрішнього продукту). Зокрема, якщо ВВП зросте на 1 млрд. грн., то витрати Зведеного бюджету зростуть на 397,552 млн. грн. Збільшення кількості безробітних зумовлює зростання витрат на їх навчання та перекваліфікацію, створення нових робочих місць, що потребує додаткових коштів на ці потреби у бюджеті.

Другий блок моделі містить оцінювання окремих статей доходів Зведеного бюджету України, головними серед яких є:

- податок з доходів фізичних осіб (Tax on Personal Income; позначимо через TPI_t);
- податок на прибуток підприємств (Corporate Profit Tax; CPT_t);
- податок на додану вартість (Value Added Tax; VAT_t);
- неподаткові надходження (Non-Tax Revenues; NTR_t);
- інші податки, тобто усі податки, за винятком податку з доходів фізичних осіб, податку на прибуток підприємств, податку на додану вартість та неподаткових надходжень (Other Tax; OT_t) (значення цієї змінної обчислюють так:

$$OT_t = RCB_t - TPI_t - CPT_t - VAT_t - NTR_t.$$

Вибір саме цих статей доходів бюджету зумовлений тим, що їхня частка становить 75–84% усіх доходів Зведеного бюджету України.

Цей блок моделі сфери оподаткування України описує вплив окремих чинників на формування відповідних статей доходів Зведеного бюджету України та містить 4 рівняння і одну тотожність, які мають такий вигляд: рівняння податку з доходів фізичних осіб:

$$TPI_t = \gamma_{10} + \gamma_{11}ECB_t + \gamma_{12}SAL_t +$$

$$+ \gamma_{13}GCONS_t + u_{1t}; (6)$$

рівняння податку з прибутку підприємств:

$$CPT_t = \gamma_{20} + \gamma_{21}PROD_t + \gamma_{22}IMP_t + u_{2t}; (7)$$

рівняння податку на додану вартість:

$$VAT_t = \gamma_{30} + \gamma_{31}GDP_t + \gamma_{32}PROD_t + u_{3t}; (8)$$

рівняння неподаткових надходжень:

$$NTR_t = \gamma_{40} + \gamma_{41}INC_t + u_{4t}; (9)$$

тотожність доходів Зведеного бюджету України:

$$RCB_t = TPI_t + CPT_t + VAT_t + NTR_t + OT_t (10)$$

Обчислені значення відношення детермінації та скорегованих коефіцієнтів детермінації для кожного рівняння (табл. 2) свідчать про адекватність побудованих рівнянь другого блоку моделі сфери оподаткування України. Наприклад, скорегований коефіцієнт детермінації для рівняння податку з доходів фізичних осіб дорівнює 0,963464. Це означає, що 96,3464% дисперсії величини податку з доходів фізичних осіб пояснюють змінні, які включені у це рівняння і, зокрема: витрати Зведеного бюджету України, фонд заробітної

плати, величина кінцевих споживчих витрат сектору загального державного управління.

Перевірку наявності автокореляції рівнянь другого блоку моделі сфери оподаткування України здійснено за допомогою статистики Дарбіна-Уотсона (табл. 2), емпіричні значення якої вказують на відсутність автокореляції здовірчою ймовірністю $p = 0,99$.

Рівняння податку з доходів фізичних осіб має вигляд:

$$TPI_t = 2,059448 + 0,101200ECB_t +$$

$$+ 0,072406SAL_t - 0,120188GCONS_t$$

Враховуючи те, що фонд заробітної плати виступає базою оподаткування доходів з фізичних осіб, то, відповідно, динаміка цих показників є одновекторною. Зокрема, якщо заробітна плата зростає на 1 млрд. грн., то величина податку – на 72,406 млн. грн. Проте відносно зростання величини податку з доходів фізичних осіб є нижчим за встановлену ставку оподаткування, що може свідчити про необхідність врегулювання процесу нарахування та сплати цього податку. Про надмірне податкове регулювання свідчить вплив кінцевих споживчих витрат сектору загального державного управління на податок з доходів фізичних осіб. Зокрема, зростання кінцевих споживчих витрат сектору загального державного управління на 1 млрд. грн. спричиняє зниження величини податку з доходів фізичних осіб на 120,188 млн. грн. Також такий

Таблиця 2

**Показники адекватності та точності рівнянь
другого блоку моделі сфери оподаткування України***

Рівняння	Ендогенна змінна	Відношення детермінації	Коефіцієнт множинної кореляції	Скорегований коефіцієнт детермінації	Значення статистики Дарбіна-Уотсона	Автокореляція
1	TPI_t	0,967118	0,983422	0,963464	1,795091	відсутня
2	CPT_t	0,580740	0,762063	0,550793	2,028362	відсутня
3	VAT_t	0,652232	0,807609	0,627392	2,269674	відсутня
4	NTR_t	0,370127	0,608381	0,348407	1,435977	відсутня

* Узагальнено та обчислено автором.

взаємозв'язок між величиною кінцевих споживчих витрат сектору загального державного управління та величиною податку з доходів фізичних осіб вказує на надмірну чисельність державного управлінського апарату.

Оцінка параметрів рівняння податку на прибуток підприємств проводиться за такою рівністю:

$$CPT_t = -0,894239 + 0,026375PROD_t + 0,276872IMP_t$$

Залежність між випуском промислової продукції та податком на прибуток підприємств є класичною, оскільки зростання випуску промислової продукції, пошук нових ринків її збуту та, відповідно, підвищення конкурентоспроможності сприяє зростанню прибутковості діяльності підприємства.

Рівняння податку на додану вартість запишемо так:

$$VAT_t = -0,171714 + 0,052899GDP_t + 0,044872PROD_t$$

Оскільки базою податку на додану вартість є валовий внутрішній продукт загалом та випуск промислової продукції зокрема, то спостерігається прямо пропорційна зміна цих показників. Якщо ВВП зростає на 1 млрд. грн., то величина податку на додану вартість – на 52,899 млн. грн. Зростання випуску промислової продукції на 1 млрд. грн. спричинить зростання податку на додану вартість на 44,872 млн. грн.

Рівняння неподаткових надходжень має вигляд:

$$NRT_t = 7,150872 + 0,033041INC_t$$

Рівняння неподаткових надходжень є недостатньо адекватним, оскільки дуже часто змінюється методика нарахування неподаткових надходжень. Низьке значення коефіцієнта детермінації вказує на необхідність пошуку інших значущих змінних та кращої форми моделі.

Застосування методології економетричного моделювання дає змогу не тільки до-

слідити структуру залежностей між показниками сфери оподаткування, а й отримати прогнозні значення ендогенних змінних моделі із врахуванням зміни зовнішнього середовища та макроекономічної ситуації у країні. Під прогнозом розуміють науково обґрунтоване судження стосовно можливих станів об'єкта в майбутньому, альтернативні шляхи й терміни їх здійснення [16, 5]. Варто зауважити, що результати прогнозування носять ймовірнісний характер розвитку досліджуваного процесу або об'єкта в майбутньому. У науковій літературі [15, 16] серед методів прогнозування використовують експертні (інтуїтивні) методи, методи екстраполяції та моделювання.

Застосування методів екстраполяції та моделювання для прогнозування соціально-економічних процесів можливе у випадку, коли статистичних даних достатньо для виявлення тенденцій розвитку досліджуваного явища та виявлена тенденція динаміки збережеться в майбутньому [15, 257].

Для побудови прогнозу з використанням симульативної моделі сфери оподаткування України необхідно спочатку задати значення екзогенних змінних моделі та отримати нормативні значення ендогенних змінних на основі побудованої моделі. Обчислення прогнозних значень екзогенних змінних здебільшого здійснюють на основі трендових моделей або досліджуючи різні сценарії розвитку економічних процесів.

Оскільки розвиток макроекономічних процесів в Україні носить чітко виражений сезонний характер (рис. 2), то прогнозування динаміки досліджуваних макроекономічних показників варто проводити з урахуванням індексу сезонності:

$$I_t^s = \frac{y_t}{\bar{y}}, \quad t = \overline{1,4}, \quad (10)$$

де I_t^s – індекс сезонності у t -му кварталі; y_t – значення показника у t -му кварталі; \bar{y} – середнє значення показника.

Для прогнозування основного макроекономічного показника використано мультиплікативний індекс сезонності, який дозволяє враховувати зростання амплітуди коливань у часі.

Прогнозні значення (точковий прогноз) ендогенної змінної ВВП обчислено на основі побудованої симульативної моделі сфери оподаткування України, а інтервальний прогноз – на основі стандартної похибки моделі з довірчою надійністю $p = 0,95$, а також з урахуванням прогнозу Національного банку України (табл. 2).

Порівняльний аналіз прогнозних значень ВВП України, обчислених на основі симульативної моделі сфери оподаткування України та розроблених НБУ, показав, що отриманий прогноз є дещо занижений порівняно з прогнозом НБУ. Це можна по-

яснити різною методикою прогнозування, неврахування прискореного зростання індексу споживчих цін, що зумовлює зростання величини номінального ВВП, та тим, що основною сферою застосування моделі, яку використовує НБУ, є прогнозування динаміки інфляції і чинників, які впливають на неї. Варто зауважити, що розробленому прогнозу притаманні значні ризики, зокрема нестабільна політична ситуація в країні та загроза зовнішньої агресії, що може негативно вплинути на зниження економічної активності, зростання безробіття, відтоку капіталу з країни та подальшої девальвації національної валюти. Спеціалісти НБУ стверджують, що розподіл ризиків прогнозу також зміщений у бік погіршення [17, 70].

Висновки. Таким чином, побудована симульативна модель сфери оподат-



Рис. 2. Динаміка валового внутрішнього продукту України у 2007–2014 рр.*

* Побудовано на основі [17].

Таблиця 2

Прогнозні значення валового внутрішнього продукту України*

Квартал	Точковий прогноз, млрд. грн.	Інтервальний прогноз, млрд. грн.		Прогноз Національного банку України, млрд. грн.
		нижня межа	верхня межа	
Q1'2015	345,67	306,99	384,34	362
Q2'2015	409,85	371,18	448,53	448
Q3'2015	438,84	400,16	477,51	537
Q4'2015	469,92	431,25	508,60	573
Разом	1664,28	1509,58	1818,98	1920

* Складено на основі [17].

кування України відображає структуру взаємозв'язків між основними макроекономічними показниками та показниками Зведеного бюджету України. Блок оцінювання окремих статей доходів Зведеного бюджету України дає змогу проаналізувати вплив чинників на динаміку окремих податкових надходжень, що займають значну частку усіх доходів Зведеного бюджету України. Застосування методології економетричного моделювання дає змогу не тільки дослідити структуру залежностей між показниками сфери оподаткування, а й отримати прогнозні значення ендогенних змінних моделі з урахуванням зміни зовнішнього середовища та макроекономічної ситуації у країні.

Зважаючи на сезонний характер зміни основного макроекономічного показника для прогнозування його динаміки використано методику з урахуванням індексу сезонності. Прогноз ВВП побудовано на основі стандартної похибки моделі з довірчою надійністю $p = 0,95$.

Застосування розглянутої методики дослідження взаємозв'язків між макроекономічними показниками і показниками Зведеного бюджету України, а також прогнозування розвитку макроекономічних процесів та їхнього впливу на бюджетні показники дає можливість значно зменшити невизначеність у процесі прийняття рішень щодо реформування податкової політики держави.

Література

1. Затонацька Т.Г. Дослідження взаємозв'язків податкових надходжень до державного бюджету та основних макроекономічних показників на основі VAR-моделей / Т.Г. Затонацька, А.В. Ставицький // Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. – Сер. “Економіка”. – 2007. – № 91. – С. 28–31.
2. Лебеда Т.Б. Макроекономічне моделювання перерозподілу ВВП через бюджет : монографія / Т.Б. Лебеда. – К: НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозів. НАН України», 2014. – 296 с.
3. Лук'яненко І.Г. Макроекономічна модель бюджетного сектору та особливості її сценарної реалізації для України / І. Г. Лук'яненко, М. Я. Сидорович // Вісник Одеського національного університету. – 2010. – Вип. 20. – С. 155–167.
4. Швець С.М. Оцінка впливу сукупних бюджетних витрат на темпи економічного зростання України [Електронний ресурс] / С.М. Швець // Економіка і прогнозування. – 2012. – № 2. – С. 35–46. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/econprog_2012_2_5.pdf
5. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. посібник / В.В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2003. – 408 с.
6. Коляда Т.А. Державні витрати та економічне зростання / Т.А. Коляда // Вестник СевГТУ. – Сер. “Економіка и финансы”. – 2003. – Вип. 44. – С. 31–37.
7. Кабаці Б.І. Вплив структури державних видатків на динаміку економічного зростання в Україні [Електронний ресурс] / Б.І. Кабаці // Університетські наукові записки. – 2006. – № 2. – С. 363–366. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Unzap_2006_2_60.pdf
8. Лопушняк Г.С. Бюджетні видатки як інструмент державного регулювання соціально-економічного розвитку України / Г. Лопушняк // Науковий вісник “Демократичне врядування”. – 2011. – № 6. – С. 141–145.
9. Маргіта Н.О. Дослідження взаємозв'язку дефіциту бюджету та показників економічної динаміки в Україні / Н.О. Маргіта, М.В. Маргіта // Інноваційна економіка. – 2013. – № 4 (42). – С. 15–18.
10. Петрик О.І. Інфляція в Україні та її прогнозування в Національному банку / О.І. Петрик // Вісник Національного банку України. – 2012. – № 5. – С. 8–12.
11. Harrison R., Nikolov K., Quinn M., Ramsay G., Scott A., Thomas R. The Bank of England Quarterly Model. – Bank of England, 2005.

12. Holder A. *The new Bank of England Quarterly Model*. – *Bank of England Quarterly Bulletin*, 2004.
13. Fagan G., Henry J., Mestre R. *An Area-Wide Model (AWM) for the Euro Area*. – *European Central Bank Working Paper*. – 2001. – № 42. – 63 p.
14. Christoffel K., Coenen G., Warne A. *The New Area-Wide Model of the Euro Area. A micro-founded open-economy model for forecasting and policy analysis*. *European Central Bank. Working Paper*. № 944 / October 2008. – 124 p.
15. Здрок В.В. *Економетрія : підручник / В.В. Здрок, Т.Я. Лагоцький*. – К. : Знання, 2010. – 541 с.
16. Присенко Г.В. *Прогнозування соціально-економічних процесів : навч. посіб. / Г.В. Присенко, Є.І. Равікович*. – К. : КНЕУ, 2005. – 378 с.
17. Офіційний сайт Національного банку України. *Інфляційний звіт, березень 2015 року [Електронний ресурс]*. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=16036607>

References

1. Zatonatska, T.G. (2007). *Doslidzhennia vzaimozv'язkiv podatkovykh nadkhodzhen do derzhavnogo biudzhetu ta osnovnykh makroekonomichnykh pokaznykiv na osnovi VAR-modelei [Investigation of interrelation of tax revenues to the state budget and the main macroeconomic indicators based on VAR-models]*. *Visnyk Kyivskogo natsionalnogo universytetu imeni Tarasa Shevchenka*. – *Bulletin of the KNU*, 91, 28–31 [in Ukrainian].
2. Lebeda, T.B. (2014). *Makroekonomichne modeliuвання pererozpodilu VVP cherez biudzheth [Macroeconomic modeling of redistribution of GDP through the budget]*. *Natsionalna academia nauk Ukrainy*. Kyiv [in Ukrainian].
3. Lukjanenko, I.G. (2010). *Makroekonomichna model biudzhethnogo sektora ta osoblyvosti ii scenarnoi realizatsii dlia Ukrainy [Macroeconomic model of public sector and especially its implementation for Ukraine]*. *Visnyk Odeskogo natsionalnogo universytetu*. – *Bulletin of the ONU*, 20, 155–167 [in Ukrainian].
4. Shvec, S.M. (2012). *Otsinka vplyvu sukupnykh biudzhethnykh vytrat na tempy ekonomichnogo zrostannia Ukrainy [Assessing the impact of total budget expenditures on economic growth of Ukraine]*. *Ekonomika i prognozuvannia*. – *Economics and forecasting*, 2, 35–46 [in Ukrainian].
5. Vitlinskyi, V.V. (2003). *Modelyuvannia ekonomiky [Modeling of economy]*. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
6. Koliada, T.A. (2003). *Derzhavni vydatky ta ekonomichne zrostannia [Government expenditures and economic growth]*, *Vestnik Sevastopolskogo natsionalnogo tekhnicheskogo universytetu*. – *Bulletin of the SNTU*, 44, 31–37 [in Ukrainian].
7. Kabaci, B.I. (2006). *Vplyv struktury derzhavnykh vydatkiv na dynamiku ekonomichnogo zrostannia v Ukraini [The influence of the structure of public expenditures on dynamics of economic growth in Ukraine]*. *Universytetski naukovy zapysky*. – *University research note*, 2, 363–366. Available at: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Unzap_2006_2_60.pdf
8. Lopushniak, G.S. (2011). *Biudzhethni vydatky yak instrument derzhavnogo rehuliuвання sotsialno-ekonomichnogo rozvytku Ukrainy [Budgetary expenditures as a tool of state regulation of social and economic development of Ukraine]*. *Naukovyi visnyk "Demokratychnе vriaduvannia"*. – *Scientific bulletin "Democratic governance"*, 6, 141–145 [in Ukrainian].
9. Margita, N.O. (2013). *Doslidzhennia vzaimozv'язku defitsytu biudzhetu ta pokaznykiv ekonomichnoi dynamiky v Ukraini [Research of interrelation of the budget deficit and indicators of economic dynamics in Ukraine]*. *Innovatsiyna Ekonomika*. – *Innovative Economy*, 42, 4, 15–18 [in Ukrainian].
10. Petryk, O.I. (2012). *Inflatsia v Ukraini ta ii prohnozuvannia v Natsionalnomu banku [The inflation in Ukraine and its forecasting at the National Bank]*. *Visnyk Natsionalnogo banku Ukrainy*. – *Bulletin of the National Bank of Ukraine*, 5, 8–12 [in Ukrainian].

11. Harrison, R., Nikolov, K., Quinn, M., Ramsay, G., Scott, A., Thomas, R. (2005). *The Bank of England Quarterly Model*. – Bank of England.
12. Holder, A. (2004). *The new Bank of England Quarterly Model*. – Bank of England
13. Fagan, G., Henry, J., Mestre, R. (2001). *An Area-Wide Model (AWM) for the Euro Area*. – European Central Bank Working Paper, 42, 63.
14. Christoffel, K., Coenen, G., Warne, A. (2008). *The New Area-Wide Model of the Euro Area. A micro-founded open-economy model for forecasting and policy analysis*". European Central Bank. Working Paper, 944, 124.
15. Zdrok, V.V. (2010). *Ekonometriia [Econometrics]*. Kyiv: Znannia [in Ukrainian].
16. Pryslenko, G.V. (2005). *Prohnozuvannia sotsialno-ekonomichnykh protsesiv [Forecasting of socio-economic processes]*. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
17. *The official site of National Bank of Ukraine*. (2015). *Inflation report, march 2015*. Available at: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=16036607>.