

УДК 330.4

Квашук О. В.,*викладач кафедри математичного моделювання та інформаційних технологій в економіці Національного університету "Острозька академія"*

РЕТРОСПЕКТИВА ТА ПЕРСПЕКТИВА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ОПОДАТКУВАННІ

У статті проводиться аналіз наявних методів та моделей економіко-математичного моделювання процесів оподаткування та розглядаються перспективи подальшого розвитку цього напрямку.

Ключові слова: податкова політика, економіко-математичне моделювання, математична модель, оподаткування.

В статье осуществляется анализ существующих методов и моделей экономико-математического моделирования процессов налогообложения и рассматриваются перспективы дальнейшего развития этого направления.

Ключевые слова: налоговая политика, экономико-математическое моделирование, математическая модель, налогообложение.

In the article the analysis of existent methods and models of economic and mathematical modeling of taxation processes is conducted and the prospects of subsequent development of this direction are examined.

Keywords: tax policy, economic and mathematical modeling, mathematical model, taxation.

Постановка проблеми. Найбільш важливими практичними аспектами фіскальних взаємовідносин в українській економіці, які заслуговують на детальне модельне дослідження є проблема визначення величини податкового навантаження на економічне середовище та проблема оптимальної стратегії зміни податкової політики в умовах ринкової економіки відповідно до зміни економічних реалій.

Збільшення темпів економічного зростання за допомогою методів податкової політики ще достатньо не досліджено. Низький рівень ВВП, який спостерігається останніми роками, вказує на існуючі проблеми в податковій політиці. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю розвитку та удосконалення податкової політики з метою пошуку шляхів економічного зростання і зокрема, через впровадження нових принципів побудови податкової системи країни.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Концепції підходів до ви-

значення поняття податкового навантаження розглядалися багатьма науковцями. Велику увагу дослідженню проблем розвитку системи оподаткування приділяють вітчизняні економісти, вчені та практики М. Азаров, О. Василик, О. Заруба, А. Крисоватий, М. Кучерявенко, М. Карлін, І. Луніна, К. Павлюк, А. Соколовська, В. Федосов, Л. Шабліста. В працях сучасних вітчизняних і зарубіжних авторів С. Лондара, В.Юринця, А. Скрипника, В. Вишневського, П. Бураяка, А. Смірнова, С. Мовшовича, Е. Балацького, І. Чугунова, Д. Йоргенсена, А. Ауэрбаха, запропоновані підходи до моделювання складних процесів у сфері оподаткування на основі економіко-математичних моделей.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягає в тому, щоб проаналізувати існуючі методи і підходи до економіко-математичного моделювання процесів у сфері оподаткування, а також окреслити перспективи його подальшого розвитку.

Виклад основного матеріалу. Однією з невід'ємних складових загальної економічної політики держави є податкова політика. Податкова політика – це політика держави у сфері оподаткування, яка передбачає маніпулювання податками для досягнення певних цілей (поповнення доходів бюджету, збільшення обсягів виробництва, зайнятості, зниження рівня інфляції тощо). Податкова політика визначається рівнем державного втручання в економічний розвиток. Відповідно до цього вона за своїм характером може бути активною, нейтральною та пасивною. Здійснюється податкова політика через існуючий механізм оподаткування – сукупність правових та організаційних форм, способів, методів, інструментів, що регулюють податкові відносини між економічними суб'єктами [1, с.75].

Існує ряд моделей, що відображають фіскальні взаємовідносини в економіці. Основна проблема цих взаємовідносин, яка береться до розгляду, – це моделювання оптимальної сукупної податкової ставки.

Виходячи із загальної фінансової політики держави, мети та завдань податкової політики визначаються головні принципи її організації [2]:

1. Економічна ефективність: податкова система не повинна суперечити ефективному розподілу ресурсів.
2. Адміністративна простота: адміністрування податковою системою повинно бути простим і відносно недорогим.
3. Гнучкість: податкова система повинна бути спроможною швидко реагувати (в окремих випадках – автоматично, завдяки вбудованій системі фінансових стабілізаторів) на зміну економічних умов.
4. Політична відповідальність: податкова система має бути збудована так, щоб платники податків постійно переконувались, що податки збираються для того, щоб політична система була спроможною точно відображати інтереси платників податків.
5. Соціальна справедливість: платник податків отримує через бюджет держави блага на таку ж суму, на яку він вніс податкові платежі.

Взаємовідносини бюджету із економічним середовищем через посередництво сукупної податкової ставки мають підкорятися, згідно ідеї А.Лаффера, певній закономірності, за якою велика податкова ставка не завжди приводить до збільшення податкових бюджетних надходжень. Дана залежність графічно відображається у вигляді деякої кривої (Рис. 1):

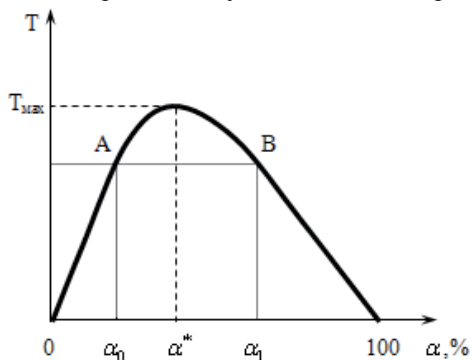


Рис. 1. Крива Лаффера

Рядом авторів запропоновано окремі варіанти моделювання кривих Лаффера, хоча із-за невизначеності величини, яку в якості податкової ставки слід брати до розгляду, практичного значення вони не мають. Переважна більшість існуючих економіко-математичних моделей, що описують функціонування податкової системи, сформовані на основі постулатів стабільної ринкової або адміністративно-командної економіки і сконструйовані, як правило, на основі застосування різноманітних варіацій регресійного аналізу, з усіма притаманними йому позитивними якостями та недоліками. Найбільш класичний напрямок моделювання пов'язаний із створенням економетричних моделей.

Одну з математичних моделей, в якій показано залежність обсягу надходжень до бюджету від податкової ставки, пропонує С.Лондар [3]. Нехай економічне середовище держави, з яким взаємодіє податкова система, сформоване N однаковими "середніми" за виробничими потужностями підприємствами. Всі вони будуть працювати, якщо податкові платежі державою не мобілізуються, тобто податкове навантаження відсутнє. Нехай через податкове законодавство сформувано сукупність законів, дія яких еквівалентна дії сукупної податкової ставки X . Будемо вважати, що в цьому разі для кожного з підприємств є дві можливості: працювати при даному податковому навантаженні або згорнути свою підприємницьку діяльність. Покладемо, що кількість працюючих підприємств буде експоненціально залежати від величини сукупної податкової ставки X , тобто буде визначатися законом:

$$n = N \cdot e^{-x/\beta} \quad (1.1)$$

тут β – коефіцієнт згасання економічної активності при введенні податкової ставки X . Якщо d – частина валового внутрішнього продукту (ВВП) вироблена окремим діючим підприємством протягом року, то сумарний ВВП, протягом року складе:

$$D = d \cdot n = d \cdot N \cdot e^{-x\beta} \quad (1.2)$$

Бюджетні надходження від економіки при податковій ставці X складуть:

$$F = x \cdot D = x \cdot d \cdot N \cdot e^{-x\beta} \quad (1.3)$$

Зауважимо, що в загальному випадку слід враховувати можливість оподаткування за прогресією, тому кінцево рівність (1.3) набуде вигляду:

$$F = x^\alpha \cdot d \cdot N e^{-x\beta}, \quad (1.4)$$

тут α – коефіцієнт податкової прогресії.

Рівняння (1.4) – один із можливих математичних записів залежності обсягу бюджетних надходжень від величини податкової ставки, і є однією із найбільш вірогідних специфікацій моделі бюджетних надходжень.

Математична модель економічного явища, яка претендує на адекватність відображення реальної ситуації, повинна відображати характерні риси конфлікту: відмінність інтересів учасників, різноманітність дій, які виконуються для досягнення учасниками поставленої мети. Це означає, що математичне моделювання економічного явища, поряд з іншими формами, може бути відображене через такі компоненти як:

- 1) наявність зацікавлених сторін;
- 2) можливість дій кожної із сторін;
- 3) різноманітність інтересів сторін.

Проблема вибору величини, яка була б адекватною податковому навантаженню на економіку і придатною для використання в моделюванні, є непростю. Складність проблеми моделювання у сфері оподаткування має ряд факторів. По-перше, визначити емпіричним шляхом оптимальну сукупну податкову ставку не можливо, оскільки жодна держава не буде експериментувати на власній економіці. По-друге, оптимальна податкова ставка не є постійною, із зміною часу вона також буде змінюватися. По-третє, не до кінця є виявленою суть самого поняття сукупної податкової ставки, яка повинна характеризувати величину податкового навантаження на економіку. Досить суттєвий негативний вплив на вирішення цієї проблеми також мають часті зміни у законодавстві.

Серед окремих фіскальних моделей економіки макро– та мікроекономічного плану, які звертають на себе на увагу, можна назвати моделі А.Скрипника, зокрема модель визначення рівня неоподаткованого мінімуму та співвідношення цього рівня із ставкою прибуткового податку з громадян, а також моделі В.Вишневецького, зокрема модель імітаційного типу, що дозволяє оцінювати вплив складу, структури і ставок податків на фінансово-господарську діяльність промислових підприємств[3].

Ряд математичних моделей у сфері оподаткування пропонує В. Малихін [4, с.50]. Зокрема, розглядаються економіко-математичні моделі податку на прибуток, акцизного податку у теорії фірми, проводиться математичне моделювання податків, як складової моделі міжгалузевого балансу (модель Леонтьєва), а також економіко-математичних моделей Неймана і Солоу.

Серед інших економіко-математичних моделей увагу привертає трьохсекторна модель оподаткування [5, с.165], хоча варто відзначити і ряд існуючих в ній недоліків. Зокрема, велика кількість параметрів, що містить дана модель, не сприяють їх однозначному визначенню. Крім того, в даній моделі економіка країни розглядається як замкнута система, а в реальності економіка країни не може функціонувати відокремлено від світової економіки.

Оптимізаційні моделі математичного програмування для визначення оптимальної податкової ставки оподаткування індивідуумів пропонує В. Приймак [6, с.112]. На думку автора, такі моделі можуть використовувати керівники державних органів при виробленні податкової політики, застосовувати для визначення оптимальної ставки оподаткування працівників, підприємців та інших суб'єктів господарської діяльності.

Для дослідження стимулюючого ефекту оподаткування на економічну активність, можна застосовувати моделі Міщенко [7]. Але в умовах нестійкого характеру економічних процесів, дані моделі на практиці можуть бути застосовані лише для оперативного та короткострокового прогнозів, з врахуванням певних факторів.

Ще одним із засобів вирішення проблем функціонування податкової системи є створення імітаційних моделей. Вони можуть бути особливо корисними для вивчення можливих часових сценаріїв змін у фіскальних взаємовідносинах.

Спроби застосування в умовах нестабільної економіки України раніше відомих економіко-математичних моделей з метою вироблення рішень для управління податковою системою, не змогли забезпечити бажаних результатів [3].

Досить вагомий внесок в напрямку економіко-математичного моделювання фіскальної політики, і податкової політики зокрема, зробив Є. Балацький. Ідеї Лаффера знайшли своє відображення у його наукових працях [8,9]. В роботі [8] представлено методіку оцінки тривалості виробничо-торгового циклу, при якому економіка залишається в режимі нульового росту і при цьому господарська рівновага не порушується. Обґрунтовується необхідність введення системи диференційованого підходу до оподаткування в умовах інфляції.

Економіко-математичні моделі оптимізації оподаткування запропоновані А. Смирновим на основі ідей теорії Лаффера [10]. Зокрема, в них присутні елементи позитивного і нормативного аналізу, що дозволяє враховувати вплив теперішніх рішень, що приймаються, для досягнення дов-

гочасних цілей. Позитивному аналізу відповідає застосування регресійних побудов, а елементом нормативного аналізу є використання методу динамічного програмування, який передбачає наявність перспективної цілі. Завдяки такому сполученню можливе поєднане вирішення взаємно-протилежних задач.

Побудова і використання моделей фіскальних відносин в умовах нестабільної економіки має цілий ряд проблем, і серед них – проблема невизначеності. Фіскальним взаємовідносинам в силу самої їх природи притаманна внутрішня невизначеність і конфліктність із-за недосконалості структурно-функціональної організації самої податкової системи економіки та наявності чисельних збурень (внутрішніх і зовнішніх) в економічному середовищі, які часто не піддаються обліку та аналізу. Вони мають, у загальному випадку, мультиплікативний характер. Необхідно враховувати також можливості зміни економічних параметрів у широкому діапазоні, а також наявність багатьох обмежень (наприклад, фінансових) для соціально-економічного середовища з яким взаємодіє податкова система. Це, часто, зумовлює суттєву нелінійність такої взаємодії. Тому постановка задач управління певними процесами в нестабільному економічному середовищі виявляється, як правило, погано визначеною, оскільки вони формулюються в умовах спонтанних змін соціально-економічних факторів, сильного впливу суб'єктивного фактора. А це в свою чергу вимагає нових підходів до моделювання таких процесів. І одним з таких підходів, який ще мало використовувався при дослідженні податкової політики, може стати використання елементів нечіткої логіки.

Проблема прийняття рішень. Прийняття рішень є завершальною ланкою процесу управління, і його ефективність визначає в кінцевому підсумку можливість досягнення заданої мети: трансформування податкової системи і досягнення оптимальної взаємодії із економікою. Прийняття рішень щодо функціонування податкової системи в нестабільній економіці, не може, в більшості випадків, базуватися на експертних оцінках, які конденсують теперішній недостатній досвід правління, оскільки в умовах невизначеності вхідних даних для дослідження і некоректності постановки задач управління ці оцінки можуть внести додаткову некоректність в рішення, що приймається, і збільшити тим самим вихідну невизначеність. Можливості ж використання досвіду країн з розвинутою економікою вимагають критичного аналізу, який має враховувати специфіку України.

Перспективним математичним апаратом, що відповідає згаданим вище умовам, є апарат теорії ігор. Напрямок теоретико-ігрового моделювання має ту особливість, що дає можливість при багатьох невизначених факторах (в умовах обмеженої інформації) отримувати результат з достатньою мірою точності, причому він може бути ефективно застосованим до багатьох реальних економічних ситуацій. Наприклад, використання положень скінчених та безмежних антагоністичних ігор дозволяє подати рин-

кову економічну ситуацію у вигляді певного конфлікту, де конфліктуючі сторони мають протилежні інтереси і володіють відповідними наборами стратегій поведінки. Метою фіскального моделювання може бути розробка для кожного з учасників гри (податкова служба – господарюючий об'єкт) найбільш раціональних за даних умов, стратегій поведінки. На цій основі можливе формування рекомендацій щодо суті державної податкової політики на певному відрізку часу.

Висновки. Наслідком відсутності адекватних методологій та інструментарію для дослідження та формування податкової політики є рівень розвитку економіки країни. І це питання залишається особливо актуальним. Характерною особливістю нестабільних економічних відносин, які слід враховувати в процесі досліджень є те, що вони характеризуються змінністю структурно-функціональних зв'язків між економічними показниками, параметрами управління й умовами функціонування, швидкоплинністю перехідних процесів та, часто, нелінійними економічними залежностями.

Незважаючи на велику кількість економіко-математичних моделей і методів, що використовуються для дослідження процесів податкової політики, питання побудови нових якісних моделей, питання пошуку нових підходів залишається відкритим. Переважна кількість існуючих моделей – це економетричні моделі, які будуються на основі динамічних рядів бюджетних надходжень за попередні періоди. Дослідження щодо конструювання математичних моделей управління податковою системою України, які провадяться зараз, носять, в основному, фрагментарний характер (орієнтовані на окремі сфери) і базуються на застосуванні традиційних методів, недостатньо ефективних у сучасних умовах. Процеси, що відбуваються в економіці, мають динамічний характер. Тому використання класичних статичних моделей не дає бажаних результатів, а значить потрібно Для забезпечення високого рівня економічного зростання, Україні потрібно вибудувувати модель ефективної податкової політики, при цьому потрібно враховувати особливості національної економіки.

Отже, для України, на даному етапі необхідне створення нових ефективних економіко-математичних моделей управління податковою політикою на різних рівнях, які враховували б специфіку фіскальних взаємовідносин в сучасних економічних умовах і тенденції їх розвитку. Конструювання таких моделей вимагає принципово нових підходів, залучення вітчизняного і світового досвіду моделювання процесів оподаткування.

Література:

1. Куценко Т. Ф. Бюджетно-податкова політика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2002. – 256 с.
2. Литвиненко Я. В. Податкова політика: Навч. Посіб. – К.: МАУП, 2003. – 224 с.

3. Лондар С. Л. Моделі прийняття рішень з проблем вдосконалення податкової політики в умовах ринкової трансформації економіки України. Монографія. Ред. Проф. В. С. Юринець. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2001. – 274 с.
4. Малыхин В. И. Экономико-математическое моделирование налогообложения: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2006. – 103 с.
5. Колемаев В. А. Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 061800 “Математические методы в экономике” / В.А. Колемаев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 295 с.
6. Приймак В. Математичні моделі визначення оптимальної податкової ставки оподаткування. //Формування ринкової економіки в Україні: Збірник наукових праць. – Л.: Львівський національний університет ім. І. Франка. – 2009. – Вип. 19. – С. 112-117.
7. Міщенко С. Г. Моделі оцінки стимулюючого ефекту оподаткування // Вісник ДонНУ. Серія В. Економіка і право, 2007. – С. 99-109.
8. Балацкий Е. В. Инфляционные налоги и экономический рост // Экономика и математические методы. – 1997. – Т. 33. – № 3. – С. 43-56.
9. Балацкий Е. В. Лафферовы эффекты и финансовые критерии экономической деятельности // Мировая экономика и международные отношения. – 1997. – № 11. – С. 31-43.
10. Смирнов А. Налогообложение: модели оптимизации // Экономист. – 1998. – № 2. – С. 68-76.