

Стець О.В.

канд. фіз-мат. наук., доцент
ORCID ID: 0000-0001-5514-3533

Зубик А.О.

ORCID ID: 0000-0001-7130-574X

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ПОДАТКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СТАН БЮДЖЕТУ КРАЇНИ

MODELING OF TAX LOAD IMPACT ASSESSMENT ON THE COUNTRY BUDGET STATE

Інноваційний розвиток вимагає підвищення питомої ваги економіки знань, і, в цілому, тих галузей, які є каталізаторами економічного розвитку. Це означає збільшення частки науки, освіти, інформаційних технологій, біотехнологій, охорони здоров'я в національній економічній системі. Тому в інтересах забезпечення інноваційної модернізації української економіки необхідний аналіз проблем і шляхів вдосконалення ставок податків та системи оподаткування, що має виключно важливе значення і актуальність. Невід'ємним елементом будь-якої системи в економіці країни є її інституціональна структура і середовище. Система оподаткування та податки – це одні з найважливіших елементів функціонування держави, які утворюють державні інститути. Від ефективності роботи вище сказаних інституційних одиниць вирішальним чином залежить формування в країні конкурентоспроможної економіки, створення основних передумов соціального розвитку населення та підвищення добробуту соціуму. Разом з тим, існує необхідність в теоретико-методичній опрацюванні проблем оподаткування в умовах інноваційної модернізації економіки як одного з ключових механізмів стимулювання ділової та інноваційної активності суб'єктів господарювання. Це зумовило актуальність дослідження проблем, протиріччя і шляхів вдосконалення податків і оподаткування в умовах інноваційної модернізації економіки, а також постановку цілей і завдань, логіку і структуру викладу її результатів. У визначенні сутності податку вітчизняні фахівці намагалися відобразити досвід українського оподаткування, що створило якесь протиріччя, що вимагає модернізації. Існуюче визначення податку не витримує критики, оскільки економічна сутність податку повинна розкриватися через систему виробничих відносин - виробництво, розподіл, обмін і споживання. Недостатня розробленість системи оподаткування нашої країни як специфічних інститутів, складні процеси їх модернізації в сучасних умовах України гальмують створення необхідних умов для негайного, сталого та динамічного розвитку економіки нашої держави. Тому дослідження даного питання є актуальним для подальшого розвитку України. Об'єктом роботи є процес розробки механізму податкової системи України, та реакція системи на зміну ставок податків або послідовності відрахувань до зведеного бюджету країни. Предметом дослідження є аналіз зв'язку кожного з основних видів ставок з бюджетом країни та результати від зменшення податкових ставок на грошову величину відрахування. Основною метою моделювання відрахувань від оподаткування українських

підприємств до бюджету держави при стабільних податкових ставках та при їх зменшенні до величини ставок, схожих до інших розвинутих країн.

Ключові слова: податок, податкова ставка, відрахування, бюджет, підприємство, податкова база, резидент.

Innovative development requires increasing the proportion of the knowledge economy and, in general, those sectors that are catalysts for economic development. This means an increase in the share of science, education, information technology, biotechnology, health care in the national economic system. Therefore, in order to ensure the innovative modernization of the Ukrainian economy, it is necessary to analyse the problems and ways of improving tax rates and the tax system, which is of utmost importance and relevance. An integral element of any system in a country's economy is its institutional structure and environment. The tax system and taxes are one of the most important elements of the functioning of the state, which form the state institutions. Formation of competitive economy in the country, creation of basic prerequisites for social development of the population and increase of welfare of the society depends on the efficiency of work of the above mentioned institutional units. However, there is a need for a theoretical and methodological study of tax problems in terms of innovative modernization of the economy as one of the key mechanisms for stimulating business and innovation activity of economic entities. This made it urgent to study the problems, contradictions and ways of improving taxes and taxation in the context of innovative modernization of the economy, as well as setting goals and objectives, logic and structure of presentation of its results. In determining the essence of the tax, domestic experts tried to reflect the experience of Ukrainian taxation, which creates some contradiction that requires modernization. The current definition of tax does not stand up to criticism as much as the economic nature of the tax is to be revealed through the system of industrial relations - production, distribution, exchange and consumption. Insufficient elaboration of the tax system of our country as specific institutions, complex processes of their modernization in the current conditions of Ukraine hinder the creation of the necessary conditions for the immediate, sustainable and dynamic development of the economy of our country. Therefore, the study of this issue is relevant for the further development of Ukraine. The object of work is the process of developing the mechanism of the tax system of Ukraine, and the response of the system to changes in tax rates or the sequence of payments to the consolidated budget of the country. The subject of the study is an analysis of the relationship of each of the major types of rates with the country's budget and the results of the reduction of tax rates by the amount of the deduction. The main purpose of modelling the deductions from the taxation of Ukrainian enterprises to the state budget at stable tax rates and at reducing them to the magnitude of rates similar to other developed countries.

Keywords: tax, tax rate, deductions, budget, enterprise, tax base, resident.

Вступ. Існують різні види податкових ставок, які залежать від різноманітних ознак, завдяки яким всю податкову систему можна класифікувати та порівняти.

Податки діляться на 2 групи за класифікацією по суб'єкту господарської діяльності: на прямі та непрямі.

Виробник товару або відповідної послуги, а також той, хто його продає є основним суб'єктом податку. Саме він за законом є платником з юридичної сторони тих форм податків, за які він несе відповідальність, тобто в залежності від кількості наданих послуг та продукції, що реалізувала юридична особа або підприємство суб'єкт зобов'язаний внести відповідну величину грошових

надходжень до зведеного бюджету України. До категорії загальнодержавних податків можна віднести: ПДВ; податок на доходи фізичних осіб; податок на прибуток підприємства; мито; акцизний збір; податок на нерухоме майно; державне мито.

Були проаналізовані та використані податковий кодекс України зі всіма змінами та доповненнями [1] та розділи державної фіскальної служби України про податок на прибуток підприємств [2]. Науково-практичні та теоретико-методичні засади підвищення ефективності роботи податкової системи України та підвищення рівня ефективності функціонування податкових ставок та відрахувань розглядаються в наукових працях В.М. Федосова [3], В.В. Сергієнка [4], М.М. Бердара [5], О.В. Ференса [6], О.О. Красноруцького [7], Ю.М. Сибіряцької [8] та ін.

Постановка завдання. Було сформульовано завдання на дослідження для досягнення поставленої мети: провести аналіз податкової системи України; дослідити динаміку кількості підприємств при зменшенні та збільшенні величини податкових ставок різних видів відрахувань до бюджету; дослідити величину зростання відрахувань від чинної системи оподаткування по основних галузях підприємництва України; розробити економічно-математичну модель для складання прогнозу бюджету країни з врахуванням відповідної кількості використаних податкових ставок підприємствами; оцінити, за який період величина бюджету України при зміні величини податкових ставок зрівняється з величиною бюджету за теперішньої податковою системою.

Методологія. Було застосовано кореляційно – регресійний аналіз для однофакторних та багатфакторних регресійних моделей, прогнозування методом інтервалів та написання програмного коду для існуючої математичної моделі мовою програмування JavaScript.

Результати, отримані в роботі, можуть бути використані для зосередження уваги та визначених напрямках і методах для подальшого реформування вітчизняної економіки і, зокрема, сфери податків в Україні. Теоретичні положення про основну сутність, елементи і функції податкових ставок можуть використовуватися в процесі модернізації величини податкових відрахувань з врахування інтересів як юридичних осіб та фізичних осіб підприємців так і підприємств.

Результати дослідження. Основне завдання регресійно-кореляційного аналізу – визначення впливу факторів на результативний показник. Для цього необхідно обрати рівняння зв'язку, що відповідає за відповідними ознаками аналітичній стохастичній залежності між характеристиками, які досліджуються. Показується вплив результативної ознаки (Y_x) від динаміки зміни залежних факторів (x_n).

Загальний вигляд рівняння регресії можна показати так:

$$Y_x = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n), \quad (1)$$

де Y_x – результативна ознака; x_n – незалежні змінні (фактори).

Щоб мати уявлення про якість нашої моделі, з відносних відхилень за кожним спостереженням досліджують середню помилку апроксимації:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y - \bar{y}}{y} \right| * 100\%. \quad (2)$$

Величина похибки показника апроксимації не повинна перевищувати близько 10-12%.

Таблиця 1 - Відрахування до бюджету від податків

Рік	Доходи держбюджету	ФОП	Податок на прибуток	ПДВ	Акциз	Відрахування від податків (всього)
2011	311 898	6 159	54 739	172 873	33 011	261 605
2012	344 711	7 026	55 350	184 786	37 186	274 715
2013	337 618	7 565	54 318	181 717	35 309	262 777
2014	354 966	12645,8	39941,9	189 241	44 941	280178,3
2015	531 551	45062	34776,3	246 858	63110,1	409417,5
2016	612 103	59810,5	54344,1	329 911	90122,5	503879,4
2017	787 297	75033,4	66911,9	434 041	108 293	627153,7
2018	929 262	91741,8	96882,3	506 168	124 104	750 162

Кількість підприємств пропорційно реагує на збільшення податкових ставок або введення обов'язкових платежів (табл. 2).

Таблиця 2 - Кількість зареєстрованих та припинених підприємств

1	2	3
Рік	X5	X6
	Кількість підприємств (зареєстрованих)	Кількість припинених підприємств
2011	148264	444751
2012	1600127	402207
2013	1722070	177758
2014	1932161	60650
2015	1974439	90003
2016	1865631	89513
2017	1805144	170096
2018	1735144	282552

До незалежних змінних за результатами аналізу статистичних даних податкових відрахувань було виділено такі показники:

- X1 – відрахування від оподаткування ФОП;
- X2 – відрахування від податку на прибуток;
- X3 – відрахування від сплати ПДВ;
- X4 – відрахування від оподаткування акцизних товарів;
- X5 – кількість зареєстрованих підприємств на момент кінця року;
- X6 – кількість підприємств, що закінчили підприємницьку діяльність на момент кінця року;
- X7 – відрахування від сплати ввізного мита.

До залежної змінної віднесено дохід зведеного бюджету України як фактор, який потребує зміни в даний момент: Y – доходи державного бюджету.

Оцінюється тіснота зв'язку з використанням лінійного коефіцієнту кореляції (табл. 3):

$$r = \frac{\overline{XY} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - \sum X \sum X) * (n \sum Y^2 - \sum Y \sum Y)}} \quad (3)$$

Таблиця 3 - Коефіцієнти кореляції та детермінації

1	2	3	4	5	6	7	8
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
r	0,989051504	0,729792557	0,993082	0,990279	0,372341	0,190357	0,985415
D	0,978222878	0,532597176	0,986212	0,980652	0,138638	0,036236	0,971043

Після регресійно-кореляційного аналізу, виділили ті фактори, які найбільш тісно пов'язані з величиною державним доходом:

- X1 – відрахування від оподаткування ФОП;
- X2 – відрахування від податку на прибуток;
- X3 – відрахування від сплати ПДВ;
- X4 – відрахування від оподаткування акцизних товарів;
- X7 – відрахування від сплати ввізного мита.

За допомогою створення багатфакторної моделі виведемо рівняння регресії:

$$Y = 2,063328 * X1 - 0,425 * X2 + 1,45957 * X3 - 2,0802 * X4 + 8,946181 * X5 + 43851,62 \quad (4)$$

Виведемо графік змодельованих значень та істинних (рис. 1).



Рисунок 1 - Змодельовані значення доходу бюджету та істинні.

Таблиця 4- Прогноз залежної змінної

1	2	3	4	5	6
	X1	X2	X3	X4	X7
2019	112170,8	110445,8	602339,9	142223,4	32986,77
2020	137149	125908,2	716784,5	162988,4	38755,11
2021	167689,2	143535,4	852973,6	186785	45532,15

Знайдемо похибку прогнозу:

$$S_{y_{\text{пр}}} = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n-m-1} (1 + X_{\text{пр}}^T (X^T X)^{-1} X_{\text{пр}})}, \quad (5)$$

де $X_{\text{пр}}^T$ – прогнозовані незалежні фактори транспоновані; X^T – істинні значення незалежної змінної; X – значення незалежної змінної.

Таблиця 5 - Похибка прогнозованих значень.

	S
2019	21108
2020	23865
2021	20857

Тоді, в результаті отримуємо значення доходу бюджету країни, прогнозовані на 3 роки вперед за допомогою інтервального прогнозу та багатофакторної моделі :

2019 : Від $1062919 + 0,6827 \cdot 21108 = 1077329,4$ млн грн.;

до $1062919 - 0,6827 \cdot 21108 = 1048508,6$ млн грн.

2020: Від $1183336 + 0,6827 \cdot 23865 = 1239698,1$ млн грн.;

до $1183336 - 0,6827 \cdot 23865 = 1167043,4$ млн грн.

2021: Від $1348764 + 0,6827 \cdot 20857 = 1459608,1$ млн грн.;

до $1348764 - 0,6827 \cdot 20857 = 1267043,4$ млн грн.

Прогноз від МінФіна:

2019: 1052846,4 млн грн

2020: 1218372,8 млн грн

2021:1407514,2 млн грн

Для того, аби прорахувати бюджет при зміні податкових ставок, реалізуємо програмний код на JavaScript. Для цього через програмний код створимо основні параметри: відрахування до бюджету від оподаткування за 2018 рік, податкова ставка на податок на прибуток на 2018 рік, динаміка зміни податкових ставок, середній дохід підприємства в Україні та інші. Змоделюємо дохід державного бюджету без зміни податкових ставок та з її зміною по податку на прибуток – 12%, та оподаткування ФОП – 3-5%.

Таблиця 6 - Отримані результати прогнозу доходу бюджету зі врахуванням зміни податкової ставки.

	Прогноз без змін	Прогноз зі змінами
2019	1016972,30	955522,3393
2020	1056403,83	1004470,559
2021	1097883,28	1055427,959
2022	1141526,84	1108509,928
2023	1187457,77	1163838,949
2025	1235806,91	1221545,067
2026	1286713,20	1281766,376
2027	1340324,15	1344649,562
2028	1396796,46	1410350,464
2029	1456296,60	1479034,682
2030	1519001,47	1550878,232
2031	1585099,12	1626068,239
2032	1654789,44	1704803,682
2033	1728285,02	1787296,194
2034	1805811,95	1873770,915
2035	1887610,78	1964467,407
2036	1973937,49	2059640,634
2037	2065064,50	2159562,012
2038	2161281,85	2264520,535
2039	2262898,39	2374823,98

Висновки. В результаті проведення дослідження було створено модель доходу України після зміни податкових ставок: податку на прибуток та ставки податку ФОП. Це дозволить побудувати стабільний ринок надання послуг та продаж товарів підприємствами. В процесі моделювання було визначено, що кількість підприємств пропорційно зменшується та збільшується при зміні ставок оподаткування. Основна причина такого ефекту – зависокі податки, які не дозволяють молодим підприємцям отримувати прибуток та втриматися на конкурентному ринку з великими гравцями.

Було також описано зв'язок ставок податкових відрахувань з доходом країни. Шляхом щорічного підвищення податкових ставок, дохід за позитивною траєкторією росте. Але це явище спричинене не появою нових підприємств, а збільшеним відрахуванням від тих господарств, що вже існують.

Було встановлено, що впровадження податкових ставок для окремих видів податків, спираючись на досвід Європейських країн призведе до збільшення частки молодих підприємств в країні, що в свою чергу дозволить збільшити бюджет обов'язковими платіжками, які б не обтяжували роботу підприємств.

Як висновок, вже на 5-му році функціонування нових податкових ставок доходи зрівнюються з прогнозованим по сьогоднішнім ставкам, а кожен наступний рік його перевищує. Це говорить про те, що це основний важіль управління ринком України.

З вище сказаного, можна зробити висновок, що нововведення необхідні для підтримання стабільного росту бюджету України не за рахунок збільшення відрахувань, а внаслідок збільшення кількості підприємств.

Література:

1. Податковий кодекс України із всіма змінами та доповненнями. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011 , No 13-14, No 15-16, No 17, ст.112.
2. Державна фіскальна служба України. ПОДАТОК НА ПРИБУТОК ПІДПРИЄМСТВ, РОЗДІЛ III.
3. В.М. Федосов, В.М. Опарін, Г.О. П'ятаченко, за ред. В.М. Федосова. Податкова система України : Підручник : Либідь : 1994. 464 с.
4. В.Ф. Роль, В.В. Сергієнко, С.М. Попова. Фінансове право : Київ : 2011. 514 с.
5. М.М. Бердар. Фінанси підприємств. Стокгольм : 2016, 718 с.
6. Ференс О. Меню РЕФОРМУВАННЯ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ : Вісник міністерства юстиції : 2017. С. 11–15.
7. Красноручський О. О. Організаційно-економічний механізм управління маркетингом суб'єктів аграрного підприємства : дис. докт. ек. наук : 08.00.04. Харків : 2018. 420 с.
8. Сибірянська Ю. ТRENДИ В ДИНАМІЦІ ПОДАТКУ НА ДОХОДИ ФІЗИЧНИХ ОСІБ У 2011-2016 РОКАХ : Офіс з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України. 2017. №13.