

МОДЕЛЮВАННЯ ІНСТИТУЦІЙНИХ ФАКТОРІВ ВИНИКНЕННЯ ПОДАТКОВИХ ВТРАТ

Анотація

З метою пошуку ефективних заходів розв'язання проблеми податкових втрат, які будуть дієвими у конкретний період розвитку економіки, здійснено моделювання інституційних факторів їх виникнення за допомогою економетричного аналізу часових рядів, що дало можливість описати причинно-наслідковий зв'язок між ними. Результати крос-кореляції свідчать про наявність значного впливу втрат бюджету від надання податкових пільг та податкового боргу на обсяги податкових надходжень. Визначено, що відбувається повернення втрат бюджету від надання податкових пільг та податкового боргу з невеликою затримкою (приблизно 1 рік) і протягом усього часу, тому їх вплив на податкові надходження можна вважати взаємно компенсованим. Встановлено, що величина реального податкового навантаження значно відрізняється від величини податкового навантаження, розрахованого на основі офіційних даних. Доведено, що збільшення податкового навантаження на суб'єктів господарювання супроводжується активізацією процесів ухилення від оподаткування, що зумовлює зростання тіньового сектора економіки.

Ключові слова: податкові втрати, податкові надходження, податкове навантаження, втрати бюджету від надання податкових пільг, податковий борг, тіньова економіка.

М.М. Фильо, к.э.н.,

Тернопольский национальный экономический университет, г. Тернополь

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНСТИТУЦИОННЫХ ФАКТОРОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАЛОГОВЫХ ПОТЕРЬ

Аннотация

С целью поиска эффективных мер решения проблемы налоговых потерь, которые будут действенными в конкретный период развития экономики, осуществлено моделирование институциональных факторов их возникновения с помощью эконометрического анализа временных рядов, что позволило описать причинно-следственную связь между ними. Результаты кросс-корреляции свидетельствуют о наличии значительного влияния потерь бюджета от предоставления налоговых льгот и налогового долга на объемы налоговых поступлений. Определено, что происходит возврат потерь бюджета от предоставления налоговых льгот и налогового долга с небольшой задержкой (примерно 1 год) и в течение всего времени, поэтому их влияние на налоговые поступления можно считать взаимно компенсированным. Установлено, что размер реального налогового бремени значительно отличается от размера налогового бремени, рассчитанного на основе официальных данных. Доказано, что увеличение налогового бремени на субъектов хозяйствования сопровождается активизацией процессов уклонения от налогообложения, что обуславливает рост теневого сектора экономики.

Ключевые слова: налоговые потери, налоговые поступления, налоговая нагрузка, потери бюджета от предоставления налоговых льгот, налоговый долг, теневая экономика.

Постановка проблеми. Становлення України як незалежної держави відбувається в умовах гострої нестачі фінансових ресурсів. Вагому частку проблем при забезпеченні виконання дохідної частини бюджету займають податкові втрати. Постійне зростання їх обсягів свідчить, що важливою проблемою формування дієвих фіскальних інститутів мінімізації податкових втрат є пошук оптимальних і ефективних управлінських рішень. Економіко-математичне моделювання дає можливість визначити ймовірні наслідки прийнятих рішень, перспективи розвитку процесів та передбачити стан економічної системи. Тому для визначення соціально-економічних орієнтирів мінімізації податкових втрат доцільне економіко-математичне моделювання інституційних факторів їх виникнення. Це сприятиме пошукові ефективних заходів для розв'язання проблеми податкових втрат, які будуть дієвими саме в конкретний період розвитку економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фіскальна наука визначила різні напрямки дослідження проблеми податкових втрат. Так, вивченню питання податкових втрат як наслідку уникнення та ухилення від оподаткування присвячено праці вітчизняних учених В. Андрущенка [1], В. Вишневського [2], О. Десятнюк [3], А. Крисоватого [4], В. Синчака [5], Л. Сідельникової [6], А. Соколовської [7], О. Тимченко [8] та ін. Водночас, за всієї значущості розробок вітчизняних і зарубіжних дослідників наукові питання моделювання інституційних факторів виникнення податкових втрат досліджені на недостатньому рівні.

Постановка завдання. Визначення взаємозалежності між існуючими явищами й економічними процесами має суттєве значення та дає можливість описати причинно-наслідковий зв'язок між ними, що зумовлює мету і завдання дослідження. Дослідження інтенсивності, виду та форм причинних впливів у середині стохастичних процесів здійснюється на основі методів економіко-математичного моделювання, у т. ч. на основі економетричного аналізу часових рядів.

Виклад основного матеріалу. Під час моніторингу податкових втрат вагомим є аналіз тенденцій факторів, що впливають на їх формування. Структурними елементами податкових втрат є: податкові втрати, викликані обходом оподаткування; втрати бюджету через неефективне надання податкових пільг; втрати бюджету через неефективне управління податковим боргом. Тому до факторів виникнення податкових втрат відносимо: тіньову економіку, втрати бюджету через надання податкових пільг та податковий борг. За природою походження досліджувані показники податкових надходжень, втрат бюджету від надання податкових пільг, обсягів податкового боргу є похідними від ВВП, оскільки ВВП – джерело утворення цих показників. Очевидно, що доцільно простежити вплив зміни обсягів ВВП на досліджувані показники.

**МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ
ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ**

Інформаційною базою для математичного моделювання послужили офіційні статистичні дані про обсяги ВВП, фактичних податкових надходжень, втрат бюджету від надання податкових пільг та податкового боргу в Україні за 2005–2013 рр. (табл. 1). Дослідження динаміки показників на базі статистичних даних за 2005–2013 рр. і побудова економіко-математичних моделей залежності показників здійснене з допомогою пакета опрацювання статистичних даних STADIA.

Таблиця 1

**Вихідні дані для економіко-математичного моделювання,
2005–2013 рр.***

Роки	ВВП, млрд. грн.	Податкові надходження, млрд. грн.	Втрати бюджету від надання податкових пільг, млрд. грн.	Податковий борг, млрд. грн.
2005	441,5	98,1	12,3	9,4
2006	544,2	125,7	13,5	7,8
2007	720,7	161,3	17,5	6,3
2008	948,1	227,2	22,9	9,1
2009	913,3	208,1	28,2	11,8
2010	1082,6	234,4	37,1	16,1
2011	1316,6	334,7	59,2	8,7
2012	1408,9	360,6	48,7	9,6
2013	1454,9	353,9	70,4	10,4

*Джерело: складено автором на основі [9; 10; 11].

Проаналізуємо детальніше економіко-математичні моделі залежності обсягів досліджуваних показників, (x) від обсягів ВВП, (y). Залежність обсягів податкових надходжень від обсягів ВВП можна зобразити за допомогою наступних моделей (формули 1, 2):

$$y = -22,4 + 0,2583x, R = 0,9908 \quad (1)$$

$$y = e^{(3,852+0,001563x)}, R = 0,9704 \quad (2)$$

Отримана модель залежності податкових надходжень від ВВП показує, що зростання обсягу ВВП на одиницю приводить до середнього збільшення обсягу податкових надходжень на 0,2583 одиниці, або в 1,00156 рази.

Залежність втрат бюджету від надання податкових пільг від ВВП описується наступними економіко-математичними моделями (формули 3, 4, 5):

$$y = -9,584 + 0,04434x, R = 0,9189 \quad (3)$$

$$y = e^{-4,338 \times x^{1,128}}, R = 0,9249 \quad (4)$$

$$y = e^{(1,781+0,00165x)}, R = 0,9739 \quad (5)$$

Зростання обсягу ВВП на одиницю призводить до середнього збільшення втрат бюджету від надання податкових пільг на 0,04434 одиниці або в 1,00165 разів. Відносну зміну показників обсягів ВВП і втрат бюджету від надання податкових пільг покажемо у таблиці 2.

Відносні зміни обсягів ВВП та втрат бюджету від надання податкових пільг, рази*

Зміна обсягу ВВП, рази	1,1	1,2	1,25	1,3
Зміна обсягів втрат бюджету від надання податкових пільг, рази	1,114	1,228	1,286	1,344

*Джерело: розраховано автором на основі [9; 12].

Як видно з наведених даних, швидкість зростання втрат бюджету від податкових пільг вища від швидкості зростання ВВП; це може бути свідченням того, що процес надання податкових пільг не завжди економічно обґрунтований.

Вплив ВВП на податковий борг можна описати за допомогою наступної моделі (формула 6):

$$y = \frac{x}{0,00143 + 0,1138x - 1,165 \times 10^{-5} x^2}, R = 0,8662 \quad (6)$$

Дане рівняння свідчить про те, що значного впливу на обсяг податкового боргу зміна обсягів ВВП не має.

Для дослідження й аналізу природи розвитку вибраних нами показників використовуємо апарат кореляційного аналізу. Кореляція – математична операція, яка дає змогу визначити ступінь невидимого (латентного) впливу між показниками [13, с. 306]. Відомі автокореляція (автокореляційна функція) і взаємна кореляція чи кроскореляція (кроскореляційна функція).

Зображення статистики кореляції в аналізі даних називають корелограмою. При аналізі часових рядів корелограма – це автокореляційна діаграма чи таблиця, що демонструє силу впливу показників, зсунутих у часі.

Якщо використовують взаємно-кореляційну функцію, то результат називають поперечною корелограмою. Корелограми є широко використовуваним інструментом для перевірки випадковості в наборі даних. Тому випадковість знаходять обчисленням автокореляції для значень даних за різними часовими затримками. Якщо значення автокореляцій будуть близькі до нуля для будь-яких і всіх розділень часових затримок, то не можна говорити про зв'язок між досліджуваними показниками, і якщо автокореляція істотно відмінна від нуля, то аналітик може зробити справедливі статистичні та економічні висновки [13, с. 310]. Корелограми допомагають відповідати на такі запитання:

1. Випадковість даних?
2. Взаємозв'язок спостереження зі суміжними спостереженнями?
3. Взаємозв'язок спостереження із зсунутих спостереженнями?

У таблиці 3 наведені автокореляційні функції обсягів податкового боргу ($R_{1\tau}$) та обсягів податкових пільг ($R_{2\tau}$).

Значення кореляційної функції при $\tau = \overline{1,4}$ *

τ	1	2	3	4
$R_{1\tau}$	0,2393	-0,2629	-0,9873	0,4006
$R_{2\tau}$	0,9863	0,9749	0,9923	0,9978

*Джерело: розраховано автором на основі [9; 10].

Дані, отримані в результаті автокореляції, свідчать про те, що податковий борг попереднього року не переноситься на наступний, а обсяги втрат бюджету від надання податкових пільг попереднього року тісно переплітаються з обсягами наступного року. Це може бути свідченням того, що їх надають в основному одним і тим самим платникам податків.

Кроскореляційні функції обсягів ВВП та податкового боргу ($R_{1\tau}$), ВВП і втрат бюджету від надання податкових пільг ($R_{2\tau}$), податкового боргу й обсягів податкових надходжень ($R_{3\tau}$), обсягів втрат бюджету від надання податкових пільг та обсягів податкових надходжень ($R_{4\tau}$) наведені в табл. 4.

Таблиця 4

Значення кроскореляційної функції при $\tau = \overline{0,3}$ **

τ^*	0	1	2	3
$R_{1\tau}$	0,3819	0,6985	0,5972	0,1461
$R_{2\tau}$	0,9333	0,9470	0,9387	0,9772
$R_{3\tau}$	0,2603	0,7206	0,6372	0,3952
$R_{4\tau}$	0,9483	0,9326	0,8828	0,9187

* τ – часовий лаг

**Джерело: розраховано автором на основі [9; 11].

Дані, отримані в результаті кроскореляції, свідчать про те, що податковий борг попереднього року повертається у ВВП переважно через рік, оскільки максимального значення коефіцієнт кроскореляції $R_{1\tau} = 0,6985$ досягне саме через рік (його можна вважати доцільним з огляду на те, що підприємство може продовжувати здійснювати свою діяльність). Втрати бюджету від надання пільг щільно пов'язані з обсягами ВВП, оскільки бачимо, що коефіцієнт кроскореляції $R_{2\tau}$ залишається високим протягом усіх досліджуваних лагів. Тобто збільшення податкових пільг сприяє розвитку виробництва та постійному зростанню ВВП. Обсяги податкового боргу попередніх років переходять в обсяги податкових надходжень в основному через рік (коефіцієнт кроскореляції $R_{3\tau} = 0,7206$). Обсяги втрат бюджету від надання податкових пільг і обсяги податкових надходжень повторюють характер впливу між втратами бюджету від надання податкових пільг і ВВП (максимальне значення коефіцієнта кроскореляції $R_{4\tau}$ у першому і другому році).

Отже, є значний вплив втрат бюджету від надання податкових пільг та податкового боргу на обсяги податкових надходжень. Однак, зважаючи на те, що повернення цих показників відбувається з невеликою затримкою

(приблизно 1 рік) і протягом усього часу, можна вважати їх вплив на податкові втрати держави взаємно компенсованим. Тобто, кожного року втрати попереднього року повертаються.

Основним джерелом податкових втрат є тіньова економіка, через що значна частка ВВП залишається прихованою. Динаміка тіньової економіки та ВВП зображена на рисунку 1.

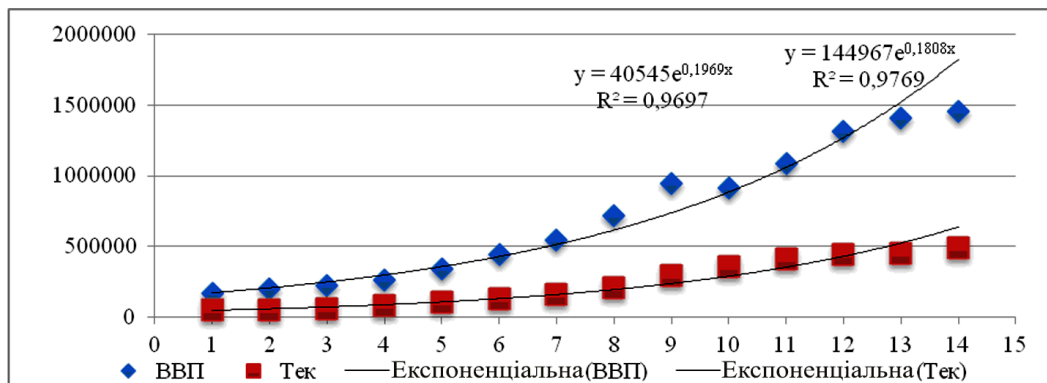


Рис. 1. Динаміка тіньової економіки та ВВП, 2000–2013 рр.*

*Джерело: складено автором на основі [12; 14].

Отже, тенденції щодо зростання обсягів ВВП і тіньової економіки подібні. Однак, якщо порівнювати темпи зростання ВВП та темпи зростання тіньової економіки, то можна побачити, що другі повільніші, ніж перші (формули 7, 8):

$$\text{Тзр. т.е.} = \text{EXP}(0,196) = 1,22 \quad (7)$$

$$\text{Тзр. ВВП} = \text{EXP}(0,2172) = 1,24 \quad (8)$$

У таблиці 5 розраховано дійсне значення величини податкового навантаження на економічну діяльність суб'єктів господарювання. Отримані дані свідчать, що величина реального податкового навантаження значно відрізняється від величини розрахованого податкового навантаження на основі офіційних даних податкового навантаження, яке не охоплює тіньової складової (мінімальна різниця становить 9,6 %, а максимальна – 14,57 %).

Таблиця 5

**Розрахунок дійсного значення величини податкового навантаження,
2005–2013 рр.***

Рік	ВВП ном., млрд. грн.	Податкові надходження, млрд. грн.	Тіньова економіка, %	ВВП реал., млрд. грн.	Податкове навантаження реал., %	Податкове навантаження офіційне, %
1	2	3	4	5	6	7
2005	441,5	98,1	30,30	307,7	31,87	22,21
2006	544,2	125,7	29,80	382,0	32,92	23,11
2007	720,7	161,3	28,80	513,2	31,43	22,38

Продовження табл. 5

1	2	3	4	5	6	7
2008	948,1	227,2	31,10	653,2	34,78	23,96
2009	913,3	208,1	39,00	557,1	37,35	22,78
2010	1082,6	234,4	38,00	671,2	34,93	21,66
2011	1316,6	334,7	34,00	868,9	38,52	25,42
2012	1408,9	360,6	32,00	958,1	37,64	25,56
2013	1454,9	353,9	34,00	960,2	36,86	24,32

*Джерело: складено та розраховано автором на основі [9; 10; 12; 14].

Рисунок 2 демонструє динаміку реального та офіційного податкового навантаження. Якщо до 4-го періоду (2007 р.) показник офіційного податкового навантаження повторював реальне його значення, визначене з урахуванням тіньової економіки, то в 5-му і 6-му періодах (2008–2009 рр.) їх динаміка суттєво відрізнялася. Причиною цього могла бути фінансова криза, яка почалась у 2008 р. та зумовила перехід капіталу в тіньовий сектор економіки.

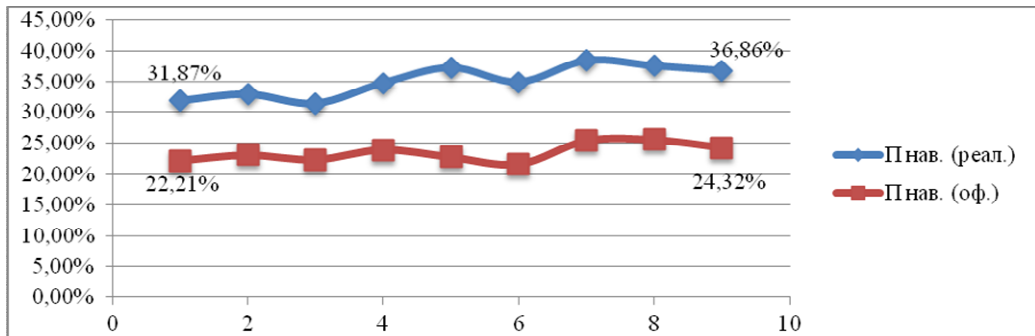


Рис. 2. Динаміка реального та офіційного податкового навантаження, 2005–2013 рр.*

*Джерело: складено автором на основі [12; 14; 15].

За допомогою процедури визначення відхилення величини від її середнього значення обраховані вхідні дані для побудови рисунка 3.

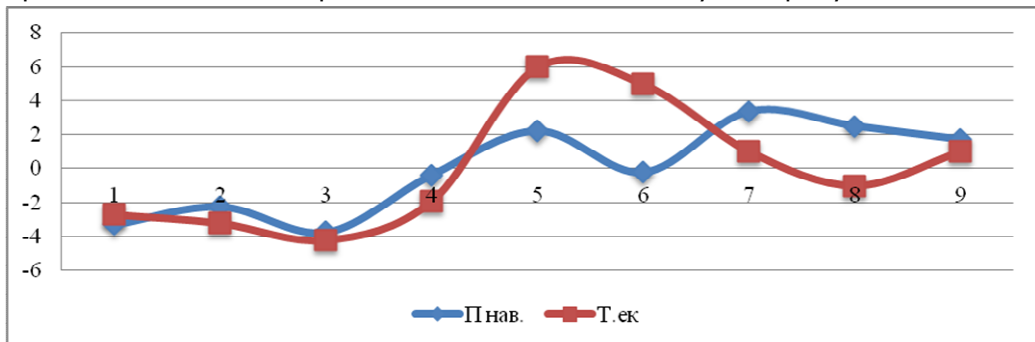


Рис. 3. Відхилення від середньої величини реального податкового навантаження та величини тіньової економіки, 2005–2013 рр.*

*Джерело: складено автором на основі [10; 12; 15].

Отримані дані свідчать, що тіньова економіка та реальне податкове навантаження характерні подібними тенденціями, а зростають за синусоїдними кривими.

Таким чином, ми розглянули основні аспекти економіко-математичного моделювання факторів, що впливають на обсяги податкових втрат. Проведене економіко-математичне моделювання свідчить про певний дисбаланс у темпах зростання втрат бюджету від надання податкових пільг, податкових надходжень та ВВП, що можна пояснювати неефективністю реалізації податкової політики.

Висновки та подальші дослідження. З метою пошуку ефективних заходів розв'язання проблеми податкових втрат, які будуть дієвими у конкретний період розвитку економіки, спрогнозовано інституційні фактори їх виникнення за допомогою економетричного аналізу часових рядів. Дані, отримані в результаті крос-кореляції, свідчать про наявність значного впливу втрат бюджету від надання податкових пільг та податкового боргу на обсяги податкових надходжень. Однак, зважаючи на те, що відбувається повернення цих втрат з невеликою затримкою (приблизно 1 рік) і протягом усього часу, їх вплив на податкові надходження можна вважати взаємно компенсованим. Тобто, щороку втрати попереднього року повертаються у вигляді податкових надходжень.

Результати розрахунку дійсного значення величини податкового навантаження на економічну діяльність суб'єктів господарювання свідчать про те, що величина реального податкового навантаження значно відрізняється від величини податкового навантаження, розрахованого на основі офіційних даних податкового навантаження, яке не охоплює тіньової складової (мінімальна різниця становить 9,6%, а максимальна – 14,57%). Доведено, що тіньова економіка та реальне податкове навантаження характеризуються подібними тенденціями, а їх зростання відбувається по синусоїдних кривих. Це зумовлено тим, що збільшення податкового навантаження на суб'єктів господарювання супроводжується активізацією процесів ухилення від оподаткування.

Список використаних джерел:

1. Андрущенко В. Л. Ризики – сигнали тривоги в оподаткуванні / В. Л. Андрущенко, Т. В. Тучак // Науковий вісник Національного університету ДПС України. – 2010. – № 2 (49). – С. 74–83.
2. Налогообложение: теории, проблемы, решения / [В. П. Вишневский, А. С. Веткин, Е. Н. Вишневская и др.] ; под общ. ред. В. П. Вишневского. – Донецк : ДонНТУ, ИЭП НАН Украины, 2006. – 504 с.
3. Десятнюк О. М. Моніторинг податкових ризиків: теорія та практика : [монографія] / О. М. Десятнюк. – Тернопіль : ТНЕУ, 2009. – 312 с.
4. Крисоватий А. І. Інституційне середовище фіскального регулювання соціально-економічних процесів / А. І. Крисоватий, Т. В. Кошук // Фінанси України. – 2011. – № 9 (190). – С. 18–32.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

5. Еволюція наукової думки в оподаткуванні та її реалізація у податкових системах : [моногр.] / В. П. Синчак; [Акад. аграр. наук України, Нац. наук. центр «Ін-т аграр. Економіки», Хмельниц. ун-т упр. та права]. – К. ; Хмельниц. : ХУУП, 2006. – 294 с.
6. Сідельникова Л. П. Податкові надходження в системі формування бюджетних ресурсів держави / Л. П. Сідельникова // Сталий розвиток економіки: Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – 2011. – № 6 [9]. – С. 300–305.
7. Соколовська А. М. Проблеми моніторингу ефективності надання податкових пільг в Україні / А. М. Соколовська // Фінанси України. – 2011. – № 3. – С. 42–53.
8. Тимченко О. М. Міжнародне інформаційне співробітництво як фактор протидії ухиленню від сплати податків / О. М. Тимченко // Фінанси України. – 2011. – № 12. – С. 11–20.
9. Офіційна веб-сторінка Державної фіскальної служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://sfs.gov.ua/>.
10. Офіційна веб-сторінка Державної казначейської служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://treasury.gov.ua/main/uk/index>.
11. Офіційна веб-сторінка Міністерства фінансів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.minfin.gov.ua/>.
12. Офіційна веб-сторінка Міністерства економічного розвитку і торгівлі України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.me.gov.ua/>.
13. Економіко-математичне моделювання : [навчальний посібник] / За ред. О. Т. Івашука. – Тернопіль : ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.
14. Тенденції тіньової економіки в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://me.kmu.gov.ua/control/uk/publish/category/main?cat_id=38737.
15. Тіньова економіка в Україні: масштаби та напрямки подолання. – К. : НІСД, 2011. – 31 с.

Mariia M. Filyo, Candidate of Economic Sciences,
Ternopil National Economic University, Ternopil

THE MODELING OF INSTITUTIONAL FACTORS OF TAX LOSSES

Annotation

In order to find efficient measures of the problem solution of tax losses, which will be effective in a specific period of economic development, modeling of institutional factors of their appearance is carried out using econometric time series analysis that enabled to describe the causal relationship between them. The results of cross-correlation indicate a significant impact of budget losses from tax exemptions and tax debt to tax revenues. It is determined that there is a return of budget losses from tax exemptions and tax debt with a slight delay (about 1 year) and during the whole time, so their impact on tax revenues may be considered as mutually compensated. It is established that the value of the real tax burden is significantly different from the value of the tax burden, calculated on the basis of official data. It is proved that increasing the tax burden on business entities is accompanied by activation processes of tax evasion, which leads to the growth of the shadow economy.

Keywords: tax losses, tax revenues, the tax burden, budget losses from tax exemptions, tax debt, the shadow economy.

References:

1. Andruschenko, V.L., Tuchak, T.V. (2010). Risks – alarms in taxation. *Naukovyj visnyk Natsional'noho universytetu DPS Ukrainy [Scientific Bulletin of the National University of State Tax Service of Ukraine]*, vol. 2 (49), pp. 74–83 (in Ukr.).
2. Vyshnevskiy, V.P., Vetkyn, A.S., Vyshnevskaya, E.N. (2006). *Nalohooblozhenye: teoriya, problemy, resheniya* [Taxation: the theory, problems and solutions]. DonNTU, YEP NAN Ukrainy, Donetsk, 504 p. (in Russ.).

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

3. Desiatniuk, O.M. (2009). *Monitorynh podatkovykh ryzykiv: teoriia ta praktyka* [The monitoring of tax risks: theory and practice]. TNEU, Ternopil', 312 p. (in Ukr.).
4. Krysovatyj, A.I., Koschuk, T.V. (2011). The institutional environment of fiscal regulation of social and economic processes. *Finansy Ukrainy [Finance of Ukraine]*, vol. 9, pp. 18–32 (in Ukr.).
5. Synchak, V.P. (2006). *Evoliutsiia naukovoï dumky v opodatkuvanni ta ii realizatsiia u podatkovykh systemakh* [The evolution of scientific thought in taxation and its implementation in the tax systems]. KhUUP, Kyiv, Khmel'nyts'kyj, 294 p. (in Ukr.).
6. Sidel'nykova, L.P. (2011). Tax revenues in the system of state budget resources. *Stalyj rozvytok ekonomiky [Sustainable development of the economy]*, vol. 6 (9), pp. 300–305 (in Ukr.).
7. Sokolovs'ka, A.M. (2011). Problems monitor the effectiveness of tax privileges in Ukraine. *Finansy Ukrainy [Finance of Ukraine]*, vol. 3, pp. 300–305 (in Ukr.).
8. Tymchenko, O.M. (2011). International Cooperation information as a factor in combating tax evasion. *Finansy Ukrainy [Finance of Ukraine]*, vol. 12, pp. 11–20 (in Ukr.).
9. Official site of State Fiscal Service of Ukraine (2014). Available at: <http://sfs.gov.ua/> (Accessed 15 Aug 2014) (in Ukr.).
10. Official website of Treasury Service of Ukraine (2014). Available at: <http://treasury.gov.ua/main/uk/index> (Accessed 4 Sept 2014) (in Ukr.).
11. Official website of Ministry of Finance of Ukraine (2014). Available at: <http://www.minfin.gov.ua/> (Accessed 10 Sept 2014) (in Ukr.).
12. Official website of Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine (2014). Available at: <http://www.me.gov.ua/>. (Accessed 3 Sept 2013) (in Ukr.).
13. Ivaschuk, O.T. (2008). *Ekonomiko-matematychni modeliuвання* [Economic and mathematical modeling]. Ekonomichna dumka, Ternopil', 704 p. (in Ukr.).
14. Trends in the shadow economy in Ukraine (2013). Available at: http://me.kmu.gov.ua/control/uk/publish/category/main?cat_id=38737. (Accessed 27 Aug 2014) (in Ukr.).
15. Tyschuk, T. A. (2011). *Tin'ova ekonomika v Ukraini: masshtaby ta napriamky podolannia* [The shadow economy in Ukraine: the scope and directions of overcoming]. NISD, Kyiv, 31 p. (in Ukr.).

