

УДК 678.067.5

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ВЗАЄМОДІЇ ФАКТОРІВ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ

© Є. Федорчук, О. Шайда

Національний університет "Львівська політехніка"

Запропоновано абстрактну модель для моделювання податкової системи. Наведено результати комп'ютерного моделювання.

The abstract model for modelling of tax system are proposed. The results of computer modelling are considered.

На сучасному етапі трансформації економіки України моделювання динаміки економічних систем є актуальною задачею. Важливу роль у розвитку економіки відіграє податкова система. В економічних дослідженнях моделювання впливу податкової системи на суб'єкти господарювання здійснюється переважно на основі статичних апроксимаційних або імітаційних моделей [1]. В даній роботі пропонується абстрактна ПП-модель, яка моделює взаємодію в часі двох економічних чинників: прибутків та податків. Прототипом для ПП-моделі послужила модель Лоткі-Вольтера для моделювання поведінки біологічної системи "жертва-хижак" [2]. Така модель описується за допомогою двох диференційних рівнянь

$$x' = Ax + Bxy; \quad y' = Cy + Dxy, \quad (1)$$

де $A > 0$; $B < 0$; $C < 0$; $D > 0$ – дійсні коефіцієнти; $x = x(t)$; $y = y(t)$ – кількість жертв та хижаків в момент часу t . В запропонованій ПП-моделі в ролі жертв виступають прибутки, а в ролі хижаків – податки, оскільки податки завжди виконують фіскальну функцію. Для досліджень використовували модель виду

$$x' = Ax + Bx^2y; \quad y' = Cy + Dx, \quad (2)$$

де x – значення прибутків у відносних одиницях; y – значення податків у відносних одиницях; $A > 0$; $B < 0$; $C < 0$; $D > 0$ – дійсні коефіцієнти. Комп'ютерне моделювання виконували числовим інтегруванням системи диференційних рівнянь (2) за допомогою системи моделювання складних об'єктів САНОС [3]. Числові експерименти з моделлю містили вибір значень коефіцієнтів у рівняннях і аналіз динаміки системи на основі графіків. Варіанти значень коефіцієнтів моделі подані в таблиці. Результати моделювання зображені на рисунках 1, 2, 3, 4. Номери рисунків відповідають номерам варіантів в таблиці.

Всі числові експерименти проведені з такими початковими значеннями: $x_0 = 0,5$; $y_0 = 0$. Рівняння системи (2) інтегрували на інтервалі умовних одиниць часу $t \in [0, 24]$. В ролі часу можна розглядати дні, роки.

Розглянемо результати моделювання. На рис. 1 зображені часові залежності змінних ПП-моделі з постійними коефіцієнтами. Значення податків у визначається як $y =$

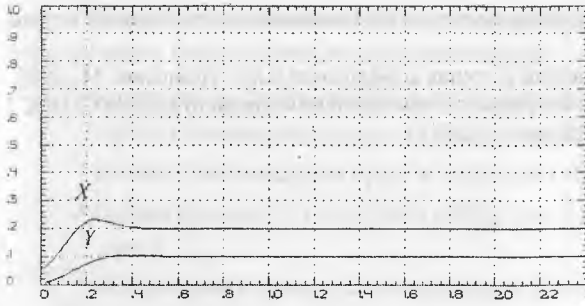


Рис. 1 Динаміка моделі при постійних коефіцієнтах

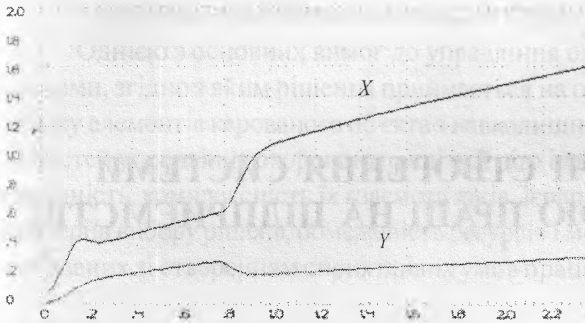


Рис. 2 Динаміка моделі при збільшенні податкової ставки

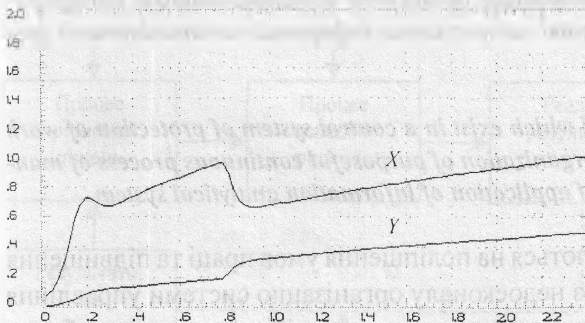


Рис. 3 Динаміка моделі при зменшенні податкової ставки

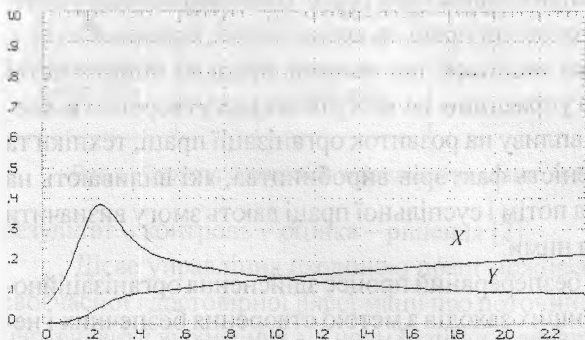


Рис.4 Динаміка моделі при змінній в часі податковій ставці

Dx , де коефіцієнт D відіграє роль податкової ставки. Перехідний процес на графіку триває до $t = 3$. Він означає час повного охоплення податками прибутків.

Рис.2 показує динаміку прибутків та податків при змінних коефіцієнтах A та D . Зміна A означає процес нарощування прибутків в економічній системі. В момент часу $t = 8$ відбувається зміна податкової ставки від 0,5 до 0,2. Це приводить до падіння податків і зростання прибутків. Відновлення рівня податків настає при $t = 24$.

На рис.3 показано зворотний процес – збільшення податкової ставки від 0,2 до 0,5. Спостерігається падіння прибутків та зростання податків. Як впливає з аналізу трьох варіантів ПП-моделі, вона демонструє "законослухняну" поведінку – всі прибутки належно оподатковані.

Однак варіант на рис.4 показує поведінку, відому в економічних дослідженнях як ефект Лафера. Зростання прибутків при збільшенні податкової ставки D існує лише на і звалі часу від 0 до 3 одиниць. Далі прибутки спадають до мінімуму. В реальній економіці прибутки відходять в тіньовий сектор. Врахування цього фактора потребує модифікації ПП-моделі, що планується провести в подальших дослідженнях.

Запропонована абстрактна ПП-модель може використовуватись в економіко-математичних дослідженнях та навчальних дисциплінах для комп'ютерного моделювання складної динаміки поведінки факторів податкової системи.

1. Сморгонский А. В. Оптимизация налогов на прибыль предприятий/Экономика и математические методы 1992, т.28 вып.2 с.316-318.
2. Дж. Ортега, У. Пул. Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений. М., 1986.
3. Федорчук Е. Н. Оптимизация режимов радиоэлектронных цепей в системе машинного анализа САНОС./ Теоретическая электротехника, Львов, 1982, т.28, вып.2-с.28-31.

УДК 681.3

КОНЦЕПЦІЯ І ЗАДАЧІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

© Г. Кравчук

Львівський банківський інститут

Розглядаються задачі, які існують в системі управління охороною праці на підприємстві, пропонується концепція організації цілеспрямованого безперервного процесу управління на основі застосування інформаційно-аналітичної системи.

The problems are considered which exist in a control system of protection of work at the enterprise, the concept of organization of purposeful continuous process of management is offered on the basis of application of information analytical system.

На сьогодні кошти, які спрямовуються на поліпшення умов праці та підвищення її безпеки, не оправдовують себе через недосконалу організацію системи управління охороною праці (СУОП) на підприємстві, а також через ситуаційний характер роботи з охорони праці. У зв'язку з цим підприємства витрачають значні кошти на пільги, компенсації та відшкодування наслідків несприятливих умов праці. Визначення обсягу збитків від проблем, які існують в системі охорони праці на виробництві, наведено в [1].

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що охорона праці на підприємстві вимагає цілеспрямованого системного управління на всіх рівнях для утворення відповідного механізму зворотної дії, тобто впливу на розвиток організації праці, техніки та технології. Взаємодія і взаємозумовленість факторів виробництва, які впливають на умови праці, в процесі індивідуальної, а потім і суспільної праці дають змогу визначити суть цих умов і можливість управління ними.

Управління охороною праці – це безперервний процес здійснення організаційно-технічних, соціально-економічних та інших заходів з метою створення безпечних і нешкідливих умов праці та зведення цим до мінімуму причин небезпек, притаманних виробничому середовищу.