

Семінар №8. Моделі податків

Для всіх задач

- описати правила функціонування економіки;
- розробити відповідну інформаційну систему у програмному середовищі для демонстрації динаміки її розвитку;
- побудувати графіки динаміки та апроксимації рівноважного стану;
- зробити висновки щодо рівноважного стану.

Задача 8.1. У певній країні існує двопартійна політична система. Представники партії ППУ «Підприємство понад усе» підтримуються промисловцями, іншої – ГЛ «Головне – людина» – робітниками. Якщо ППУ приходить до влади, то податки для фірм зменшуються на 1% (якщо вони додатні), а податки на працівників підвищуються на 1%. Якщо до влади приходить ГЛ, то податки для людей зменшуються на 1% (якщо вони додатні), а для фірм – зростають на 1%.

Всього у країні проживає $N=100000$ людей. Спочатку 10% з них є підприємцями (володіють фірмами та наймають працівників), інші – працівники. У кожен період часу підприємець вирішує питання оптимального випуску продукції на своїй фірмі та необхідного залучення кількості працівників. Якщо продукція не випускається, то підприємець стає працівником. Всі фірми випускають лише один товар, для працівників рівень корисності визначається в залежності від кількості грошей у розпорядженні та кількості спожитого товару. Доходи працівників складаються з виплаченої фірмами заробітної плати, виплат від держави з безробіття. Прибутки фірм дорівнюють доходам від продажу продукції за виключенням оплати праці та податку на прибуток. Державний бюджет у кожен момент часу збалансований. Серед безробітних кожного періоду близько 3% вирішують стати підприємцями.

Відомо, що на парламентських виборах кожні 5 періодів 90% підприємців голосують за ППУ, 10% - за ГЛ, 20% працівників голосують за ППУ, 80% - за ГЛ, 40% безробітних - за ППУ, 60% - за ГЛ.

- 1) Ввести необхідні параметри для моделювання цієї економіки.

- 2) Розробити модель цієї економіки.
- 3) Змодельовати діяльність цієї економіки за допомогою відповідної системи на комп'ютері.
- 4) Визначити рівновагу для цієї економіки у довгостроковому періоді.

Задача 8.2. Використовуючи степеневу функцію збору податків $T(\theta) = \lambda \theta^\alpha (1-\theta)^\beta$, визначити оптимальні точки Лаффера 1-го та 2-го роду в Україні, використовуючи реальні статистичні дані з 2000 до поточного року (якщо дані є) для наступних видів податків:

- а) ПДВ;
- б) податок на доходи фізичних осіб;
- в) податок на прибутки підприємств;
- г) податок на землю.

Задача 8.3. Використовуючи виробничо-інституціональну функцію збору податків $T(\theta) = \gamma \theta e^{\lambda t} K^{(\alpha+\beta\theta)\theta} L^{(n+m\theta)\theta}$, визначити оптимальні точки Лаффера 1-го та 2-го роду в Україні, використовуючи реальні статистичні дані з 2000 до поточного року (якщо дані є) для наступних видів податків:

- а) ПДВ;
- б) податок на доходи фізичних осіб;
- в) податок на прибутки підприємств;
- г) податок на землю.

Задача 8.4. Використовуючи поліноміальною регресією збору для моделювання збору податків $T(\theta) = \sum_{i=0}^m \beta_i \theta^{i+1}$, визначити оптимальні точки Лаффера 1-го та 2-го роду в Україні, використовуючи реальні статистичні дані з 2000 до поточного року (якщо дані є) для наступних видів податків:

- а) ПДВ;
- б) податок на доходи фізичних осіб;

- в) податок на прибутки підприємств;
- г) податок на землю.

Задача 8.5. Створити імітаційну модель, яка відображає поведінку платників ПДФО в Україні. Модель повинна враховувати такі фактори:

1. Ставка ПДФО (включаючи військовий збір) - поточна ставка оподаткування доходів фізичних осіб в Україні.
2. Ставка ЄСВ – поточка ставка ЄСВ
3. Адміністративний тиск - ймовірність того, що платник буде притягнутий до відповідальності за ухилення від сплати ПДФО.
4. Платники ПДФО - імітаційні агенти, які представляють фізичних осіб з різними рівнями доходу. Кожен агент приймає рішення про сплату або ухилення від сплати ПДФО на основі ставки податку та адміністративного тиску. До платників включаються фізичні особи, ФОП, власники фірм, особи для роботи по цивільно-правових договорах.

Необхідно провести серію імітаційних експериментів, змінюючи значення ставки ПДФО та адміністративного тиску. Мета - визначити, як ці фактори впливають на загальну суму зібраного ПДФО та кількість платників, які ухиляються від податків. Для розрахунків використати дані ПФУ та ДПС щодо кількості агентів (платників ПДФО), розподілу доходів агентів, початкових значень ставки ПДФО та адміністративного тиску. Розрахувати загальну суму зібраного ПДФО, частку агентів, які сплачують ПДФО повністю, частку агентів, які ухиляються від сплати ПДФО.

Використати підхід агентного моделювання для імітації поведінки платників ПДФО. Реалізувати механізм прийняття рішень агентами про сплату/ухилення від сплати ПДФО на основі ставки податку та адміністративного тиску. Провести серію експериментів, змінюючи ставку ПДФО та адміністративний тиск в певних межах. Проаналізувати отримані результати та зробити висновки щодо впливу ставки податку та адміністративного тиску на рівень сплати ПДФО.

Задача 8.6. У Мікроландії, де проживає 5540 робітників, у домогосподарствах не прийнято накопичувати гроші. Всі робітники зайняті або на державній службі (100 осіб, зарплата – 750 динарів), або на неприбутковому заводі-монополісті устаткування, або на 3 фірмах, що випускають готову продукцію. Державні службовці займаються лише збором податків, та виплатою допомоги непрацюючим особам (150 динарів). Виробнича функція заводу-монополіста $Q_M = 12L$, де L – кількість найнятих працівників, фіксовані витрати на утримання заводу становлять 2100 динарів. Свою продукцію завод продає фірмам, які мають наступні виробничі функції: $Q_1(K, L) = K\sqrt{L}$, $Q_2(K, L) = L\sqrt{K}$, $Q_3(K, L) = 2\sqrt{KL}$ (K та L – кількість устаткування та людей, залучених для виробництва готової продукції). Фірми не несуть інших витрат, крім витрат на придбання факторів виробництва. В останні роки в державі не спостерігалось корупційних схем, ухиляння від податків або нечесної конкуренції. Наразі в державі рівновага, всі підприємства сплачують податок з прибутку $T = 25\%$, а всі робітники – $\tau = 13\%$ від зарплати (держслужбовці та непрацюючі податки не сплачують).

- 1) Визначити функції попиту на устаткування, готову продукцію, працю.
- 2) Визначити розподіл робітників по підприємствах.
- 3) Розрахувати бюджет держави.
- 4) Пропонується замінити податок на прибуток податком на оборот (фіксована плата з кожної одиниці виробу, яка є різною для різних типів підприємств). Визначити ці ставки, що максимізують державний бюджет країни. Який вплив очікується на ринок праці?
- 5) Змоделювати розвиток ситуації, якщо фірми спробують об'єднатися в картель.
- 6) Побудувати комп'ютерну модель, якщо у Мікроландії зміниться менталітет народу і всі розпочнуть робити накопичення для більшого споживання у майбутньому (дозволяється вводити довільні нові змінні та припущення).

Задача 8.7. У країні Утопія фірми намагаються максимізувати власні прибутки, використовуючи в якості ресурсів працю громадян та капітал, виготовляючи

унікальний продукт «Унікус», що задовольняє потреби громадян у їжі, матеріальних та духовних потребах.

Всі робітники визначають індивідуальну пропозицію праці (y_i – трудова активність i -го індивіда), виходячи з функції добробуту Стоуна з індивідуальними параметрами:

r_i – рентний дохід i -го індивіда (має випадковий розподіл на заданому користувачем відрізку та залежить від рівня заробітної плати);

d_i – межа фізичних можливостей i -го індивіда (має рівномірний розподіл на заданому користувачем відрізку);

a_i – показник схильності i -го індивіда до споживання і праці (має рівномірний розподіл на відрізку від 0 до 1).

Уряд встановлює кожного періоду оптимальну ставку податку на доходи фізичних осіб γ , а також ставку податку на прибуток фірм T так, щоб максимізувати податкові надходження до бюджету (за даними попередніх періодів). Всі податкові надходження витрачаються на розвиток технології, що призводить до збільшення ефективності випуску через N періодів після здійснення інвестиції на $W\%$ за кожні Z гр.од. інвестицій.

Розробити та реалізувати імітаційну модель функціонування такої економіки, припускаючи що:

- 1) всі невідомі величини мають задаватися параметрично користувачем на початку роботи програми;
- 2) в країні відсутня неофіційна економіка та корупційна складова;
- 3) в країні відсутні інші види податків;
- 4) в країні немає дітей, пенсіонерів, інвалідів та інших соціально не захищених груп;
- 5) вся вироблена продукція у країні споживається на внутрішньому ринку;
- 6) рівень наявного капіталу у країні визначається рівнем заощаджень працівників.