

Семінар №5.

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 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 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 3. Використовуючи виробничо-інституціональну функцію збору податків $T(\theta) = \gamma\theta e^{\lambda\theta} K^{(\alpha+\beta\theta)} L^{(n+m\theta)\theta}$, 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 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 5. У Мікроландії в умовах досконалої конкуренції діють 100 фірм з виробничою функцією $y = a_0 K^{a_1} L^{a_2}$, де y – обсяг продукції у тис. штук, K – капітал фірми, L – кількість найманих працівників. Ціна готової продукції становить 15 гр.од. Коефіцієнти виробничої функції у кожної фірми різні. Кількість устаткування на фірмах може приймати такі значення: 1 (40% фірм), 2 (20%), 2,5 (20%), 3 (20%). Визначити, якою буде рівноважна ставка заробітної плати, якщо функція пропозиції праці становить $S_L = 30w - 120$.

Задача 6. 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 7. На ринку праці фірма наймає працівників для виконання певного обсягу роботи щомісяця. Працівники бувають двох типів: високопродуктивні (з високою продуктивністю) та низькопродуктивні (з низькою продуктивністю). Фірма не може точно визначити тип працівника до найму (асиметрична інформація), але знає загальну частку високопродуктивних працівників на ринку. Працівники вирішують, чи приймати пропозицію роботи залежно від запропонованої зарплати, а фірма намагається максимізувати свій прибуток. Змоделювати ринок праці протягом 120 місяців і дослідити, як асиметрія впливає на рівновагу.

Високопродуктивні працівники (ВП) створюють цінність для фірми 100 умовних одиниць на місяць, їхня мінімальна зарплата становить 70 одиниць. Низькопродуктивні працівники (НП) створюють цінність для фірми 50 умовних одиниць на місяць, мінімальна зарплата – 30 одиниць. На початку частка ВП на ринку становить 60% ($a_1=0,6$). Фірма пропонує єдину зарплату W_t усім працівникам у місяці (t), базуючись на очікуваній продуктивності:

$W_t = a_t \cdot 100 + (1 - a_t) \cdot 50$. Якщо певний тип працівників не приймає пропозицію, їхня частка на ринку праці в наступному місяці змінюється за певною лаговою функцією. Незайняті працівники можуть як покинути ринок праці, так і поступово на нього повертатися.

Проаналізуйте, як початкова частка ВП впливає на рівновагу протягом 120 періодів.