

Задача на іспит з курсу «Моделювання мікроекономічних процесів» – 2016

На планеті Мельмак раціональні жителі полюбляють їсти металеві вироби, але вони є шкідливими для здоров'я, а тому мешканці планети часто хворіють, через що мають купувати ліки. Ймовірність захворіти залежить не від індивідуального споживання металу, а від загальної виробленої кількості за

такою функцією: $p = 2\Phi\left(\frac{\ln(2m^2 - 7m + 8)}{3m}\right)$, де m – кількість виробленого

металу (у мегатонах) за останні 10 періодів існування планети, p – ймовірність захворіти. Споживання 1 упаковки ліків дозволяє видужати з ймовірністю 0,003 за 1 період. Якщо індивід не видужує за 5 періодів, то він вмирає. Виробничі

функції для виробництва металу та ліків відповідно:

$$Q_m = \frac{4L_m^2 - 200}{L_m},$$

$Q_f = \sqrt{3L_f - 310}$ (якщо функція від'ємна, або не існує, використовується 0). На планеті всі чесно сплачують податки: 20% - на прибуток фірми, 20% - на доходи фізичних осіб, кожен безробітний отримує від держави фіксовану суму у 120 динарів. Кожен індивід, не старший 80 періодів, що не хворів останні 10 періодів, може з ймовірністю 0,04 розділитися (новий індивід буде дитиною з віком у 0 періодів).

1. Розробити модель даної економіки, намалювати її структуру, визначити необхідні обмеження.
2. Визначити умови для існування рівноваги в цій економіці.
3. Розробити програму для моделювання процесу знаходження рівноваги в цій країні з розрахунку в 10000 періодів.
4. Обчислити параметри точки рівноваги для початково заданих даних за допомогою програми.