

УДК 330.115

Г.П. Бородай

ТРАЄКТОРІЯ РІВНОВАЖНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ФОН НЕЙМАНА

G. Boroday

VON NEUMANN'S ECONOMIC GROWTH EQUILIBRIUM
TRAJECTORY

Розроблена PASCAL програма обчислення темпу приросту та вектора випуску продукції \vec{X}^t при рівноважному зростанні. В цій моделі припускається, що темпи приросту виробництва усіх благ однакові та незмінні та складають величину g .

Ця динамічна модель є узагальненням моделі міжгалузевого балансу Леонтьєва, коли миттєва рівновага поширюється у часі.

Динамічне рівняння має вигляд

$$\vec{X}^t = (\tilde{A} + gB)\vec{X}^{t-1},$$

де матриця $\tilde{A} = A + \vec{h}\vec{v}$, $A = A(i, j)$ - матриця прямих витрат, h_i - коефіцієнти споживання, v_i - частки доданої вартості, $B = B(i, j)$ матриця капіталу, її елементи b_{ij} - величина капіталу i , необхідного для виробництва блага j , $i, j = 1, \dots, n$, де n - кількість галузей виробництва.

УДК 512.622

С.Д. Бронза

КРИТЕРІЙ НЕРОЗКЛАДНОСТІ БАГАТОЧЛЕНІВ ВІД ДВОХ ЗМІННИХ
НАД ПОЛЕМ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ

S.D. Bronza

CRITERION FOR IRREDUCIBILITY OF POLYNOMIALS IN TWO VARIABLES
OVER THE FIELD OF COMPLEX NUMBERS

При розв'язуванні багатьох задач проміжним етапом є встановлення нерозкладності багаточленів. Відомо ряд теорем про нерозкладність, але ці теореми не є критеріями, хоча за деякими з них стійко закріпилась ця назва, незважаючи на те, що мова в них йде тільки про достатні умови.

Доведено, що має місце така теорема.

Теорема (критерій нерозкладності). Нехай $F = F(x, y)$ - тривіально нерозкладний багаточлен від двох змінних над полем комплексних чисел C та $F = F(x, y) \stackrel{\text{def}}{=} \sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n a_{ij} x^i y^j$, де

$n = \deg_x F$, $m = \deg_y F$. Нехай, крім того, $d = \deg F$, $k = \lfloor \frac{d}{2} \rfloor$ та

$$P(x, y) = \sum_{j=0}^k \sum_{i=0}^k c_{ij} x^i y^j, \quad 0 \leq i + j \leq k$$

багаточлен степені k , з невизначеними коефіцієнтами c_{ij} , над полем C .

Багаточлен від двох змінних $F(x, y)$ нерозкладний над полем комплексних чисел C тоді і тільки тоді, коли система рівнянь

$$\begin{cases} R_y(F(x, y), P(x, y)) = 0 \\ \frac{d^i}{dx^i} R_y(F(x, y), P(x, y)) = 0, \quad i = 1, 2, \dots, m \end{cases} \quad (*)$$

де $R_y(F(x, y), P(x, y))$ - результат від багаточленів $F(x, y), P(x, y)$, а $m = \deg R_y(F(x, y), P(x, y))$, має тільки нульовий розв'язок, або не має розв'язків зовсім.

Зауваження 1. Система (*) розглядається відносно невідомих c_{ij} - коефіцієнтів багаточлена $P(x, y)$.

Зауваження 2. Кажуть, що багаточлен $F(x, y)$ - тривіально розкладний по змінній x , якщо він ділиться на багаточлен від x .

Зауваження 3. Розв'язок системи (*) називаємо нульовим, якщо $c_{ij} = 0$, для усіх $i, j = 0, 1, \dots, k$, таких, що $1 \leq i + j \leq k$.

УДК 539.219; 539.219.3; 539.217

О.А. Осмаєв

ДИФУЗІЙНИЙ РОЗПАД ТВЕРДОГО РОЗЧИНУ: ВИПАДОК ПЕРІОДИЧНОГО ЗМІНЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ

О.А. Osmayev

DIFFUSIVE DISINTEGRATION OF SOLID SOLUTION: CASE OF TEMPERATURE PERIODIC CHANGE

На прикладі утворення й росту кластерів міді в сплаві $FeCu_{1,34\%}$ в інтервалі 600–800 K вивчено розпад гомогенного пересиченого твердого розчину в умовах періодичної зміни температури (термоциклювання). Запропоновано метод дослідження процесу утворення й росту зародків нової фази в умовах періодичної зміни температури залізо-мідного сплаву. Виписано замкнуту систему кінетичних рівнянь, що описує процес дифузійної декомпозиції. Проведено чисельне моделювання процесу фазового переходу в бінарному сплаві при різних режимах періодичного нагрівання й охолодження. Досліджено різні режими термоциклювання, що істотно відрізняються швидкостями нагрівання й охолодження, але приводять до схожого результату: прискорення старіння нерівноважного розчину в порівнянні з

ізотермічним відпалом при температурі, що лежить у дослідженому інтервалі. Знайдено, що при повільних швидкостях нагрівання/охолодження розчин виснажується сильніше, ніж при будь-якій постійній температурі з інтервалу циклу. Отримано, що інтегральні характеристики функції розподілу при циклічній зміні температури в інтервалі 600–800 K відповідають відпаленню при температурі 820 K. Показано, що в умовах термоциклювання функція розподілу кластерів міді має спектр, що помітно ширше, ніж той, який виходить у результаті ізотермічного відпалення. Знайдено, що шляхом майже миттєвого підвищення температури сплаву $FeCu_{1,34\%}$ після попереднього ізотермічного відпалення можливо досягти відносного звуження спектра кластерів міді.