

Н.В. Поліщук (НГУУ “КПП”, Київ, Україна)

### Існування оптимальних траєкторій в динамічній моделі балансу

Розглядається динамічна модель балансу з  $m$  учасниками. Кожний учасник  $i$ ,  $i = 1, \dots, m$ , має ресурси  $x_i(t) \in R_+^n$ ,  $i = 1, \dots, m$ , в кожний момент часу  $t = 0, 1, \dots, T$ , і може придбати додаткові ресурси  $y_i(t)$  при виконанні умови балансу

$$\sum_{i=1}^m y_i(t) = \sum_{i=1}^m x_i(t), \quad t = 0, \dots, T.$$

Маючи ресурси  $y_i(t)$  кожний учасник  $i$  може виробити товари  $x_i(t+1)$  в момент часу  $t+1$ , такі що  $(y_i(t), x_i(t+1)) \in Q_i$ , де  $Q_i$  - технологічна множина учасника  $i$ . Витрати на виробництво складають величину  $V_i(y_i(t), x_i(t+1))$ , де  $V_i(y, x): R_+^n \times R_+^n \rightarrow R$  опукла функція.

Учасник  $i$ ,  $i = 1, \dots, m$ , мінімізує свої сумарні витрати, тобто витрати на виробництво і придбання ресурсів за період  $T$ :

$$\sum_{t=0}^T (V_i(y_i(t), x_i(t+1)) + (p(t), y_i(t) - x_i(t))), \quad i = 1, \dots, m, \quad (1)$$

де  $p(t) \in R_+^n$  - ціни на ресурси в момент часу  $t$ ,  $(\dots, \dots)$  - скалярний добуток векторів.

Ціни  $p(t) \in R_+^n$  будемо називати рівноважними, якщо існує траєкторія  $\{\tilde{y}_i(t), \tilde{x}_i(t+1)\}_{t=0, \dots, T}^{i=1, \dots, m}$ , які мінімізує сумарні витрати (1). Цю траєкторію будемо називати оптимальною траєкторією довжини  $T$ .

При стандартних умовах доведено існування рівноважних цін і оптимальної траєкторії. Показано, що нескінченна оптимальна траєкторія прямує до “головної” траєкторії при певних умовах.

---