SYSTÉMOVÁ ANALÝZA A MODELOVÁNÍ P5

2006-10-30

- ✓ X_{ij} – celkové množství produkce plynoucí od i-tého dodavatele k j-tému spotřebiteli.
- ✓ i řádky, j sloupce
- ✓ Zjednodušení na 3x3:

	P_1	P_2	P_3	Y	X_i
P_1	1	2	6	4	14
P_2	0	2	1	8	11
P_3	1	2	4	9	16
Z_{pj}	3	1	2		
Z_{nj}	2	3	2		
Z_{oj}	1	2	1		
$Z/Z_{(j)}$	6	-2	0		
X_j	14	11	16		

- ✓ Koeficienty a_{ij} – jsou to takzvané **jednotkové koeficienty**, neboli technologické, neboli techniko-ekonomické koeficienty produkce. Leontiev – Leontievovy modely.

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$$

- ✓ Je to celkové množství produkce plynoucí z i-tého dodavatelského odvětví a jednotku celkové (hrubé) produkce j-tého spotřebitelského odvětví. Je to míra zátěže i ku j, tedy do jaké míry i-tý faktor zatěžuje j-tý proces.

$$A^3_{[m]} \quad \begin{array}{ccc} 0{,}071 & 0{,}273 & 0{,}375 \\ 0 & 0{,}182 & 0{,}063 \\ 0{,}071 & 0{,}182 & 0{,}25 \end{array}$$

- ✓ **Matice technicko-ekonomických koeficientů** složená z prvků a_{ij}, které nám udávají, jak je spotřebitelské odvětví zatížené produkcí dodavatelského odvětví. Lze použít na úrovni podniku, odvětví, stát, EU.

$$\left[E - A_{(a_{ij})}\right]$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0{,}071 & 0{,}273 & 0{,}375 \\ 0 & 0{,}182 & 0{,}063 \\ 0{,}071 & 0{,}182 & 0{,}25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}929 & -0{,}273 & -0{,}375 \\ 0 & 0{,}818 & -0{,}063 \\ -0{,}071 & -0{,}182 & 0{,}75 \end{bmatrix}$$

- ✓ Diagonála je čistá volná zdrojová dodavatelská produkce odvětví, tedy kolik z každé vyrobené koruny lze uvolnit pro další spotřebitele.
- ✓ Matice E – A je **Leontiejevova matice struktury**.

První strukturální vztah:

- ✓ $[E - A].\vec{X} = \vec{Y}$
- ✓ Pokud matici E – A vynásobíme vektorem celkové hrubé produkce x, tj. vektorem disponibilních kapacitních zdrojů, potom obdržíme **vektor finální produkce**, tj. vektor možných outputů jednotlivých agregátů.
- ✓ Při zadané kapacitě zjistíme možnost smluvních dodávek, ale jedná se pouze o stochastický vztah.

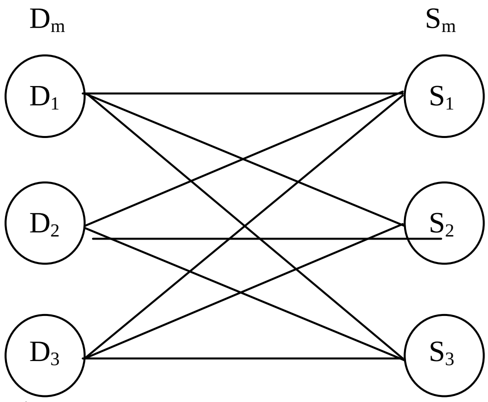
Druhý strukturální vztah:

- ✓ Invertovaná matice: $[E - A]^{-1}$.
- ✓ Dostaneme prvky L_{ij}^{-1} – **inverzní Leontiejevovy keficienty** – koeficienty komplexní spotřeby, které nám udávají vztah mezi i-tým dodavatelským odvětvím a jednotkou finální produkce j-tého spotřebitele.
- ✓ Potom platí: $[E - A]^{-1}.\vec{Y} = \vec{X}$.

- ✓ Tento vztah můžeme interpretovat: V krátkodobém nebo střednědobém horizontu se příliš nezmění technologie. To znamená, že se v podstatě nezmění struktura technicko-ekonomických koeficientů, tedy a_{ij}. Základ modelu tedy zůstane nezměněn.
- ✓ Pokud dostanu předepsanou hodnotu finální produkce, bude hodnota vektoru Y zadaná. Pak je vektor Y hodnota zadané (předepsané, příkazové) produkce. X je pak nutná (nezbytná) dimenze segmentu, tj. celkové hrubé produkce jednotlivých odvětví tak, aby zadané úkoly byl splněny.
- ✓ Je to vztah dodavatelů a finální spotřeby, který vynásobený požadovanou hladinou finální produkce, nám říká, jak máme dimenzovat kapacity jednotlivých segmentů.

- ✓ Uvnitř matice E – A může existovat míra podmíněné substituce živé práce zvěcnělou.
- ✓ Tuto matici považujeme pro období $t+\Delta_t$, tedy asi 3 – 5 let, za konstantní.
- ✓ Žádný z těchto vztahů nelze brát absolutně deterministicky, vždy může zapůsobit náhoda.

SPECIÁLNÍ ÚLOHY PŘIŘAZOVACÍHO PROBLÉMU:



- ✓ Kapacity dodavatelů a_i jsou 1. Požadavky spotřebitelů b_j jsou také 1.
- ✓ Tabulka jednostupňové dopravní tabulky:

	S_1	S_2	S_3	a_i
D_1	3 x_1	4 x_2	2 x_3	1
D_2	7 x_4	1 x_5	3 x_6	1
D_3	5 x_7	4 x_8	6 x_9	1
b_j	1	1	1	3

- ✓ Poslední podmínku můžeme vynechat, protože matice by byla singulární. Potřebujeme, aby matice byla regulární.

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	
1	1	1							1
			1	1	1				1
						1	1	1	1
1			1			1			1
	1			1			1		1

- ✓ Obě podmínky by měly být ekvivalentní, ale nejsou.
- ✓ (Tohu wa bohu: Vysvětlit nevysvětlitelné, pochopit nepochopitelné, uchopit neuchopitelné.)
- ✓ Pracujeme pouze s maticí c_{ij}:

3	4	2
7	1	3
5	4	6

- ✓ Matice cij může mít **6 ekvivalentních forem**:
  - L_{ij} – vzdáleost v kilometerch
  - T_{ij} – čas
  - N_{ij} – náklad
  - P_{ij} – procentuálně zobrazený pravděpodobnostní efekt
  - E_{ij} – kvantifikvaný efekt, mimořádný zásah
  - Q_{ij} – vzácná úspora
- ✓ **Přiřazovací problém**: Vymyslel ho profesor Kühn. Matici c_{ij} nazveme M_Z jako základní matici úlohy. Primární redukce M_Z:

1	2	0
6	0	2
1	0	2

0	2	**0**
5	**0**	2
0	0	2

3	4	**2**
7	**1**	3
5	4	6