

1. Zaawansowane modele symulacyjne: zadanie do sprawozdania 1

Przedsiębiorstwo oszacowało następujący układ, przedstawiający współzależność rzeczywistych (realnych, tj. po skorygowaniu o zmiany cen) popytu (D_t) na jej dobra, ich podaży (S_t), oraz wydatków na działania sprzedażowe (marketing):

$$D_t = \alpha_{11}D_{t-1} + \alpha_{12}S_{t-1} + \alpha_{13}M_{t-1} + \epsilon_t^D$$

$$S_t = \alpha_{21}D_{t-1} + \alpha_{22}S_{t-1} + \alpha_{23}M_{t-1} + \epsilon_t^S$$

$$M_t = \alpha_{31}D_{t-1} + \alpha_{32}S_{t-1} + \alpha_{33}M_{t-1} + \epsilon_t^M$$

Współczynniki oszacowano jako następujące wartości:

$$\alpha_{11} = 0.85$$

$$\alpha_{12} = 0.1$$

$$\alpha_{13} = 0.166666666666666682$$

$$\alpha_{21} = 0.5$$

$$\alpha_{22} = 0.5$$

$$\alpha_{23} = 0$$

$$\alpha_{31} = 0.12$$

$$\alpha_{32} = 0.12$$

$$\alpha_{33} = 0.199999999999999996$$

Zakładając, że popyt na produkty tego przedsiębiorstwa (D_t) i ich podaż (S_t) wynosiły w $t = -1$ oraz $t = 0$ 5000000, a wydatki na działania sprzedażowe stanowią zawsze 0.3 przychodów z poprzedniego okresu, przedsiębiorstwo analizuje następujące przypadki:

1) Wpływ losowych zakłóceń popytu na układ i jego ewolucję w trakcie 100 okresów, przy założeniu, że zakłócenia pochodzą z rozkładu Gumbela I rodzaju o wartości oczekiwanej $\mu = 0$ i odchyleniu standardowym $\lambda = 2.5 \cdot 10^3$. Analizowane jest 5000 szeregów czasowych zakłóceń (każdy o długości 100). Aby zbadać zmienność przyszłej sprzedaży (popytu), podaży oraz wielkości wydatków sprzedażowych, oraz wyznaczyć mierniki przewidywanych średnich wyników, należy policzyć szeregi czasowe średnich i median z próby oraz ich przedziały ufności z próby.

2) Wpływ losowych zakłóceń popytu na układ i jego ewolucję w trakcie 100 okresów, przy założeniu, że jedynym okresem z zakłóceniami jest $t = 1$, a zakłócenia pochodzą z rozkładu Gumbela I rodzaju o wartości oczekiwanej $\mu = 0$ i odchyleniu standardowym $\lambda = 2.5 \cdot 10^3$. Analizowane jest 5000 szeregów czasowych zakłóceń (5000 różnych zakłóceń dla $t = 1$). Należy policzyć szeregi czasowe średnich i median z próby oraz ich przedziały ufności z próby.

3) Punkty 1 i 2 dla podaży S.

4) Punkty 1 i 2 dla marketingu/sprzedażowości M.

5) Analiza wrażliwości I: Policzyć wyniki z 1) i 2) dla siatki współczynników problemu (macierzy A). Zwykle: co się stanie, jeśli zmienimy tylko jeden współczynnik (chyba, że wymagana jest zmiana kilku, bo odmienienie tylko pojedynczego powoduje zawsze zapaść lub niezgodność układu)? Np.

$$\alpha_{11} \in \{0.7, \dots, 0.85, \dots, 1.0\} \quad (1)$$

itd.

6) Analiza wrażliwości I: 3) dla zmian pojedynczych współczynników.

7) Analiza wrażliwości I: 4) dla zmian pojedynczych współczynników.

8) Analiza wrażliwości II: Zmiany wielu współczynników na raz.

Tutaj (klątwa wymiarowości): całego układu. Różne możliwości

9) Analiza wrażliwości III: Zmiany współczynników rozkładu zakłóceń (μ i λ)

– najlepiej dla wszystkich poprzednich punktów, na potrzeby pracy domowej

– 1-7.