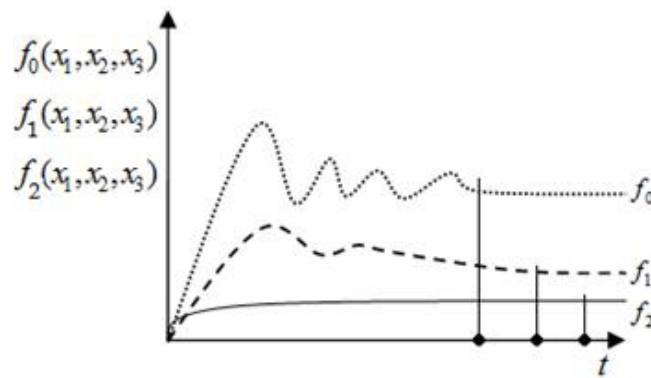


mgr inż. Adam Deptuła  
 Politechnika Opolska  
 Wydział Mechaniczny

## Logiczna ocena zmian parametrów konstrukcyjnych dla modelowania własności dynamicznych

Praca maszyn przepływowych najczęściej oparta jest na dwóch stanach: stan przejściowy (w którym wartości funkcji układu zmieniają się w czasie) i stan ustalony (wartości funkcji nie ulegają zmianie w czasie lub zmiany te występują cyklicznie). Zmiany parametrów konstrukcyjnych  $x_1, x_2, \dots, x_n$  wpływają na zachowanie się funkcji  $f_1, f_2, \dots, f_n$  zależnych od czasu  $t$ . W procesie optymalizacji dla tych samych zmian parametrów konstrukcyjnych i/lub eksploatacyjnych, można zaobserwować różne zachowanie się funkcji zależnych od czasu (Rys. 1).



Rys. 1. Wykresy funkcji  $f_0, f_1, f_2$  zależnych od czasu dla kodowego zapisu wielowartościowych zmiennych decyzyjnych  $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = 2$ , tzn.  $(x_1, x_2, x_3) = (0, 1, 2)$ .

Jeśli czas  $t$  traktować jako parametr decydujący o jakości każdej z funkcji, to iloczyn kanoniczny zmiennych decyzyjnych może być poprzedzony współczynnikiem wagowym  $l_i$ , przy czym liczba wagowa jest tym większa, im funkcja szybciej osiąga stan ustalony, tzn. dla danej funkcji  $f_i$  i  $f_j$ ,  $l_i < l_j$ , gdy  $t_i > t_j$ . Dla danej cząstkowej wielowartościowej funkcji logicznej  $f_i(x_1, \dots, x_n)$   $n$  zmiennych  $(m_1, \dots, m_n)$ -wartościowych współczynnik wagowy  $l_i$  przed iloczynem kanonicznym przyjmuje wartości z przedziału  $\langle m_1, m_n \rangle$ , przy czym  $m_j = m_{j-1} + m_{j-2} + \dots + m_1$  dla  $j = 2, \dots, n$ . Dlatego funkcje z wykresu na Rys. 1 mogą być opisane następującym układem równań logicznych:  $f_0 = l_0(0, 1, 2)$ ,  $f_1 = l_1(0, 1, 2)$ ,  $f_2 = l_2(0, 1, 2)$ , co oznacza, że  $f_0$  najszybciej, a  $f_2$  najpóźniej osiąga stabilność, tzn.  $l_0 > l_1 > l_2$ .

W ogólnym przypadku każdy rysunek ze zbioru ustalonych rysunków modelowania, zakodowany wielowartościowym iloczynem logicznym, może być rozdzielony na poszczególne wykresy zmiennych wyjściowych. Potem tworzy się wielowartościową alternatywną postać normalną, gdzie większy logiczny współczynnik wagowy oznacza mniejszy czas stabilizacji. Wówczas jakość minimalizacji może być opisana

wzorem:

$$C_K - \left( \sum_{i=1}^k (m - g_i) \right) + k_i + K_i,$$

gdzie np.  $C_K$  — liczba literałów na  $k$ -tym piętrze,  $k_i$  — liczba wiązek zmiennej na  $k$ -tym piętrze.

#### Literatura

- [1] A. Deptuła, *Analiza porównawcza optymalnych drzew logicznych w ocenie odporności parametrów układu na zmiany warunków pracy*, XXXVIII Konfer. Zastos. Matem., Inst. Matem. PAN, Warszawa 2009.
- [2] M. A. Partyka, *Algorytm Quine'a-McCluskeya minimalizacji indywidualnych cząstkowych wielowartościowych funkcji logicznych*, St. i Monogr. 109, Polit. Opolska, Opole 1999.