

mgr inż. Adam Deptuła  
 prof. dr hab. Marian A. Partyka

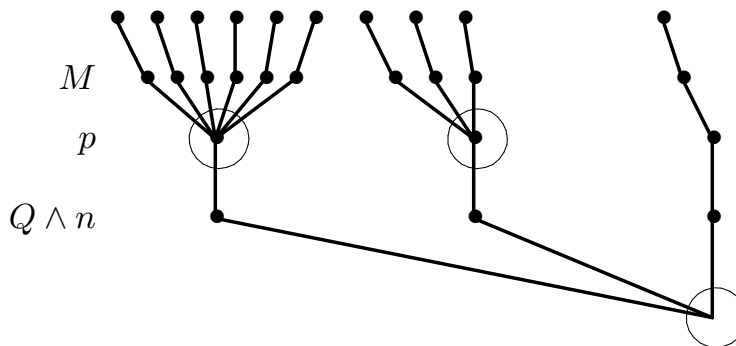
Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki

E-mail: a.deptula@po.opole.pl

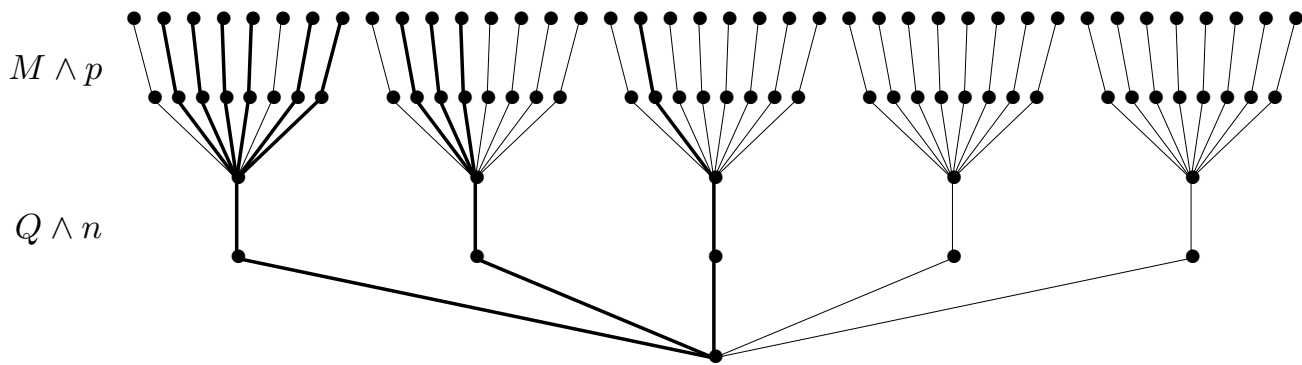
## Kompleksowy współczynnik złożoności dla struktur rozgrywających parametrycznie w optymalizacji dyskretnej pompy zębatej z podciętą stopą zęba

Dobór parametrów eksploatacyjnych dla danej konstrukcji pompy decyduje o jej maksymalnej sprawności. Optymalizacja sprawności pompy może przebiegać jako wielokryterialna bądź monokryterialna i wymaga obliczenia sprawności objętościowej, hydrauliczno-mechanicznej oraz całkowitej. W opracowaniu uznano za funkcje kryterialne celu:  $\eta_c, \eta_{hm}, \eta_v$ , natomiast parametry  $M, n, p_t, Q_{rz}$  przyjęto za zmienne decyzyjne [1].

Poszukując optymalnych wartości funkcji  $\eta_c, \eta_{hm}, \eta_v$  przyjęto następujące wartości arytmetyczne zakresów zmian:  $\eta_v \geq 0.96$ ;  $\eta_{hm} \geq 0.89$ ;  $\eta_c \geq 0.86$ . Wszystkie wielowartościowe drzewa decyzyjne z układem piętrowym parametrów  $M, p_t, n \wedge Q_{rz}$  opisano kompleksowym współczynnikiem złożoności [3]. Dla  $\eta_c$ :  $L_{\eta_c}^K(p|Q \wedge n|M) = 10$ ,  $L_{\eta_c}^K(p|M|Q \wedge n) = 10.22$ ,  $L_{\eta_c}^K(Q \wedge n|p|M) = 9.66$ ,  $L_{\eta_c}^K(M|p|Q \wedge n) = 16.3$ ,  $L_{\eta_c}^K(Q \wedge n|M|p) = 10.85$ ,  $L_{\eta_c}^K(M|Q \wedge n|p) = 12.05$ . Dla  $\eta_{hm}$ :  $L_{\eta_{hm}}^K(p|Q \wedge n|M) = 20.1$ ,  $L_{\eta_{hm}}^K(p|M|Q \wedge n) = 19.9$ ,  $L_{\eta_{hm}}^K(M|p|Q \wedge n) = 20.2$ ,  $L_{\eta_{hm}}^K(M|Q \wedge n|p) = 18.28$ ,  $L_{\eta_{hm}}^K(Q \wedge n|p|M) = 12.15$ ,  $L_{\eta_{hm}}^K(Q \wedge n|M|p) = 10.85$ . Dla  $\eta_v$ :  $L_{\eta_v}^K(p|Q \wedge n|M) = 48.5$ ,  $L_{\eta_v}^K(p|M|Q \wedge n) = 36.3$ ,  $L_{\eta_v}^K(M|Q \wedge n|p) = 37.41$ ,  $L_{\eta_v}^K(Q \wedge n|M|p) = 35.11$ ,  $L_{\eta_v}^K(Q \wedge n|p|M) = 24.31$ ,  $L_{\eta_v}^K(M|p|Q \wedge n) = 40.76$ . Rysunek 1 przedstawia drzewo logiczne dla kompleksowego współczynnika złożoności  $L_{\eta_c}^K(M|Q \wedge n|p) = 12.05$ . Dla połączonych parametrów  $Q \wedge n$  oraz  $p \wedge M$  optymalne kompleksowe drzewa logiczne posiadają układ piętrowy:  $Q \wedge n | p \wedge M$  dla wszystkich sprawności:  $\eta_c, \eta_{hm}, \eta_v$  [2] (Rys. 2).



Rys. 1. Optymalne drzewo logiczne o współczynniku złożoności  $L_{\eta_c}^K(M|Q \wedge n|p) = 12.05$



Rys. 2. Optymalne kompleksowe drzewo logiczne dla sprawności  $\eta_{hm}$

Wśród optymalnych drzew logicznych, tzn. z najmniejszą liczbą gałęzi prawdziwych, istnieje wyróżnione drzewo optymalne, tzn. z najmniejszą wartością kompleksowego współczynnika złożoności. W szczególności kompleksowy współczynnik złożoności identycznie wyznacza optymalne kompleksowe drzewa logiczne dla  $Q \wedge n$  przy połączonych i rozdzielnych parametrach  $p$  i  $M$  (Rys. 1 i Rys. 2).

#### Literatura

- [1] A. Deptuła, P. Osiński, M. A. Partyka, *Discrete optimization of a gear pump after tooth root undercutting by means of multi-valued logic trees*, Archives of Civil and Mechanical Engineering [w druku].
- [2] A. Deptuła, M. A. Partyka, *Discrete optimization of a gear pump after tooth undercutting by means of complex multi-valued logic trees*, XVI Konferencja Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, Zakopane 2013, Pol. Towarz. Zarz. Prod. PTZP.
- [3] A. Deptuła, *Kompleksowy współczynnik złożoności dla struktur rozgrywających parametrycznie z grafu zależności przepływu sygnałów*, XLII Konferencja Zastosowań Matematyki, Zakopane 2013.