
WYBRANE PROBLEMY INŻYNIERSKIE

NUMER 2

INSTYTUT AUTOMATYZACJI PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH
I ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW WYTWARZANIA

Krzysztof HERBUŚ*

Instytut Automatyzacji Procesów Technologicznych i Zintegrowanych Systemów
Wytwarzania, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, Gliwice

* krzysztof.herbus@polsl.pl

KONCEPCJA ZASTOSOWANIA OBIEKTÓW FUNKCYJNYCH DO SFORMALIZOWANEGO OPISU SYSTEMU

Streszczenie: Praca przedstawia propozycję zapisu systemu działania środka technicznego za pomocą obiektów funkcyjnych. W pierwszej kolejności zaprezentowano modele opisu obiektu w procesie projektowo – konstrukcyjno – wytwórczym, wśród których wyróżniono: model w aspekcie projektowania, konstruowania, planowania i wytwarzania. Na potrzeby sformalizowanego opisu systemu zostały zdefiniowane obiekty funkcyjne jako zbiory zawierające w sobie informacje na temat: odwzorowywanej postaci geometrycznej, połączeń, w jakie mogą one wchodzić oraz z jakimi obiektami. Podstawowym problemem zastosowania obiektów funkcyjnych do opisu systemu jest wyodrębnienie zbiorów jednoznacznie odwzorowujących ich postać geometryczną, a mianowicie zbioru obiektów geometrycznych i zbioru relacji sprzężeń pomiędzy obiektami funkcyjnymi oraz zbioru relacji przekształceń z nimi związanych. W pracy zaproponowano również strukturę zapisu systemu z zastosowaniem obiektów funkcyjnych.

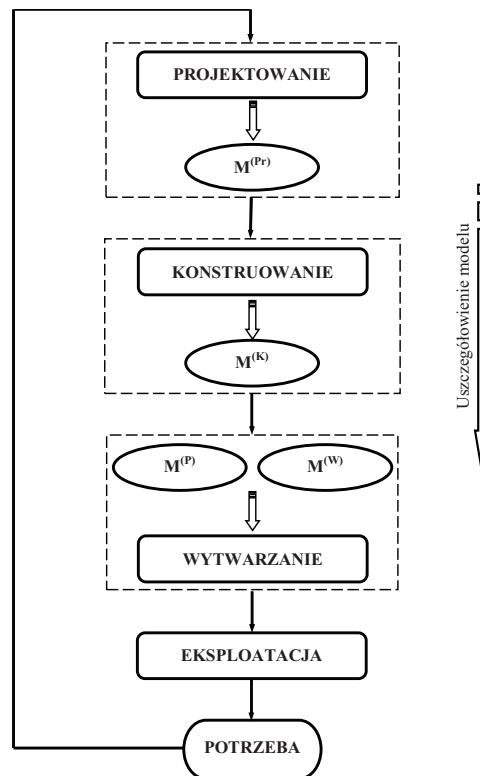
1. Wstęp

W procesie projektowo–konstrukcyjno–wytwórczym można wyróżnić modele związane z poszczególnymi jego fazami, a mianowicie:

- model w aspekcie projektowania $M^{(Pr)}$ (koncepcja),
- model w aspekcie konstruowania $M^{(K)}$ (konstrukcja),
- model w aspekcie planowania $M^{(P)}$,
- model w aspekcie wytwarzania $M^{(W)}$.

W wyniku procesu projektowania (rys. 1) otrzymuje się model przyszłego środka technicznego w aspekcie projektowania $M^{(Pr)}$. Model ten staje się podstawowym źródłem informacji wejściowych do etapu konstruowania, którego wynikiem jest model w aspekcie konstruowania $M^{(K)}$, on z kolei stanowi podstawę do prowadzenia procesu planowania procesu technologicznego $M^{(P)}$ przyszłego wytworu. Opierając się na zaplanowanym procesie technologicznym, tworzy się model $M^{(W)}$, na podstawie którego następuje wytwarzanie. Należy zauważyć, że modele $M^{(Pr)}$ oraz $M^{(K)}$ wynikają odpowiednio z procesu projektowania i konstruowania, natomiast modele $M^{(P)}$ oraz $M^{(W)}$ są podstawą w odniesieniu do procesu wytwarzania. Można powiedzieć, że wraz z przechodzeniem do kolejnych faz procesu

projektowo–konstrukcyjno–wytwórczego model ulega uszczegółowieniu. Przez uszczegółowienie rozumie się tu wzrost liczby cech i parametrów opisujących dany model. W związku z wzrastającą liczbą cech i parametrów opisujących dany model istotne jest prawidłowe zidentyfikowanie systemu działania środka technicznego i jego jednoznacznego sformalizowanego zapisu. Powinno to pozwolić na zminimalizowanie liczby błędów przy stopniowym uszczegóławianiu danej koncepcji rozwiązania projektowego.

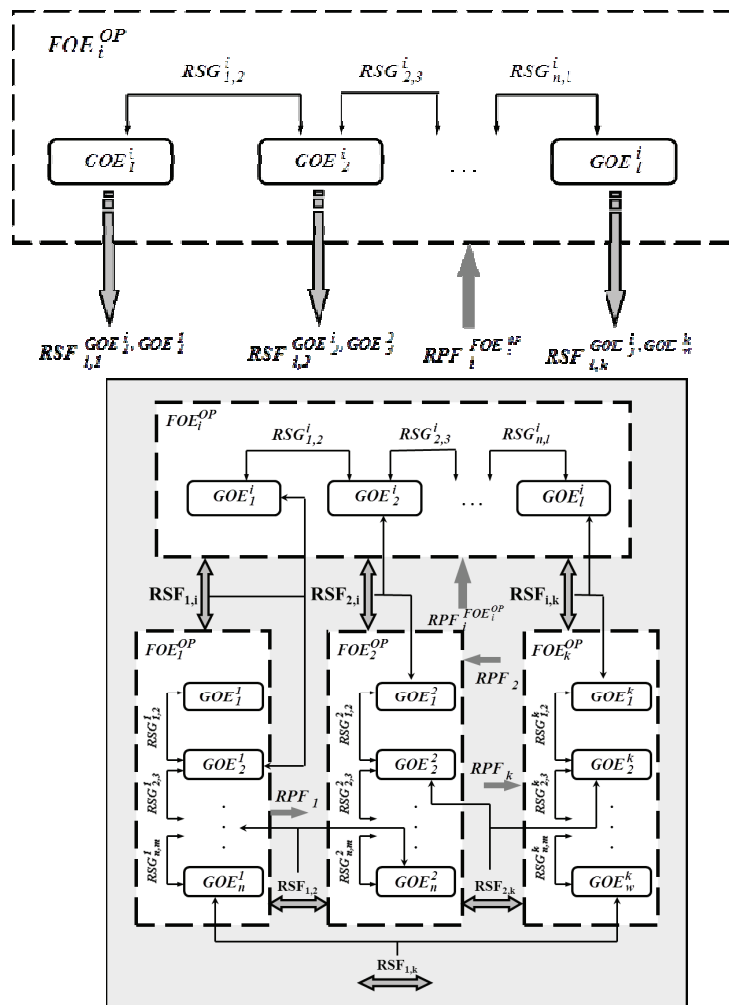


Rys.1. Podstawowe fazy procesu projektowo–konstrukcyjno–wytwórczego i odpowiadające im modele (por. [1])

Fig.1. Fundamental phases of the design-constructional-manufacturing process and models related to them (comp. [1])

2. Sformalizowany opis obiektu funkcyjnego

Funkcyjne obiekty elementarne wyodrębniane są ze względu na funkcję, jaką pełnią w obrębie obiektu podstawowego, natomiast geometryczne obiekty elementarne wyodrębniane są ze względu na zapewnienie współpracy danemu funkcyjnemu obiektowi elementarnemu z drugim, tak aby mógł on realizować założoną funkcję w obrębie obiektu podstawowego.



Rys.2. Sformalizowany opis obiektu funkcyjnego i reprezentacja graficzna zapisu systemu (2)

Fig.2. Formalized description of a functional object and graphical representation of a system notation (2)

Definicję funkcyjnego obiektu elementarnego, jako zbioru GOE, RSG, RSF i RPF, przedstawia zależność 1.

$$FOE_i^{OP} = \left\{ \begin{array}{l} (GOE_1^i, GOE_2^i, \dots, GOE_l^i); \\ (RSG_{1,2}^i, RSG_{2,3}^i, \dots, RSG_{n,l}^i); \\ (RSF_{i,1}^{GOE^i, GOE^1}, RSF_{i,2}^{GOE^i, GOE^2}, \dots, RSF_{i,k}^{GOE^i, GOE^k}); \\ RPF_i^{FOE_i^{OP}} \end{array} \right\} \quad (1)$$

gdzie:

FOE_i^{OP} – funkcyjny obiekt elementarny i wchodzący w skład obiektu podstawowego OP ,

GOE_j^i – geometryczny obiekt elementarny l wchodzący w skład funkcyjnego obiektu elementarnego i ,

$RSG_{n,l}^i$ – relacja sprzężenia pomiędzy geometrycznymi obiektami elementarnymi n i l , wchodzącymi w skład funkcyjnego obiektu elementarnego i ,

$RSF_{i,k}^{GOE_j^i, GOE_w^k}$ – relacja sprzężenia pomiędzy funkcyjnymi obiektami elementarnymi i oraz k , w odniesieniu do geometrycznych obiektów elementarnych GOE_j^i oraz GOE_w^k ,

$RPF_i^{FOE_i^{OP}}$ – relacja przekształcenia związana z funkcyjnym obiektem elementarnym i ,
 $i, j, k, l, m, n, w = 1, 2, \dots, p; p \in \mathbb{N}$.

3. Podsumowanie

Podstawowym problemem zastosowania obiektów funkcyjnych do opisu systemu jest wyodrębnienie zbiorów jednoznacznie odwzorowujących ich postać geometryczną, a mianowicie zbioru obiektów geometrycznych i zbioru relacji sprzężeń pomiędzy obiektami funkcyjnymi oraz zbioru relacji przekształceń z nimi związanych.

Literatura

1. Dietrych J.: System i konstrukcja. Warszawa: WNT, 1978.
2. Świder J., Herbuś K.: Zastosowanie funkcyjnych obiektów elementarnych do wspomaganie modelowania maszyn zorientowanego na analizę ruchu. Monografia. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2006.

THE CONCEPT OF FUNCTIONAL OBJECTS APPLICATION FOR FORMALIZED SYSTEM DESCRIPTION

Summary: This paper presents a proposal of notation of the system of functioning a technical mean using function objects. In the first place the models of object notation in the design - construction - manufacturing process have been presented. In it were distinguished models in the terms of designing, constructing, planning and manufacturing. For the purpose of formalized description of a system the functional object have been designed and contain information about: reproduced geometric form, connections they may enter and objects they can connect with. The main problem of application the functional objects for description of a system of a technical mean is to distinguish the sets which clearly reproduce their geometric form, and namely the set of geometric objects and the set of connection relations between functional objects and the set of transformation relations associated with them. The paper proposes also the structure of the notation system with the use of functional objects.