

PRZEDMOWA

Oddajemy do rąk zainteresowanych materiały VII Krajowej Konferencji naukowo-technicznej nt.: "Automatyzacja Dyskretnych Procesów Przemysłowych" zebrane w Zeszytach Naukowych Politechniki Śląskiej, s. Automatyka nr 100, 101 i 102.

Konferencje ADPP stanowią od 1978r. forum codwuletnich spotkań, wymiany poglądów i prezentacji osiągnięć specjalistów z dziedziny teorii i technik sterowania kompleksami operacji technologicznych uwarunkowanych logicznie w czasie i przestrzeni, występujących i funkcjonujących w obrębie dyskretnych procesów wytwarzania.

Prezentowane materiały oddają w znacznym stopniu rozwój współczesnej produkcji, którą charakteryzuje stały wzrost złożoności towarzyszących jej procesów optymalizacyjnych. Wyrazem tego jest stosowanie doskonalszych technologii opartych na nowych zasadach fizycznych i nowych, wspomaganých komputerowo rozwiązaniach technicznych, a także większa elastyczność i skomplikowanie procesów wytwarzania.

Powiększyła się znacznie suma wiedzy niezbędnej do efektywnego projektowania i eksploatacji kompleksowo automatyzowanych procesów wytwarzania, co istotnie zwiększyło intelektualne wymagania stawiane projektantom i użytkownikom takich systemów.

Mamy dwie uzupełniające się zresztą drogi rozwiązywania tych trudnych problemów. Jedna łączy się z konstrukcją właściwych programów kształcenia inżynierów automatyki i robotyki, ale nie tylko, druga zaś stymuluje doposażanie automatyzowanych systemów projektowania i sterowania w większy zasób inteligencji maszynowej.

Główne sfery przyswajania metod sztucznej inteligencji do automatyzacji projektowania obejmują systemy doradcze oraz matematyczne metody modelowania (najczęściej symulacyjne). Do bezpośredniego porozumiewania się z systemem komputerowym wykorzystuje się inteligentne interfejsy (zestawy środków programowo-aparaturowych) umożliwiające dwustronny dialog w języku podobnym do profesjonalnego języka projektanta.

Automatyzacja generowania sterowań produkcją lansuje co najmniej trzy trendy oparte na metodach inteligencji maszynowej (komputerowe wspomaganie decyzji). Są to:

1. Automatyzacja rozwiązywania zadań planowania i sterowania produkcją w oparciu o systemy kombinatoryczne (obliczeniowo-logiczne) oraz o systemy doradcze (ekspertowe).

System kombinatoryczny decyduje o wyborze metody rozwiązania zadania oraz o kształcie programu na podstawie opisu sytuacyjnego problemu i danych ilościowych wprowadzanych do komputera w ograniczonym języku użytkownika.

Rola systemów ekspertowych łączy się z rozszerzaniem nakładanych na komputery funkcji planowania i sterowania, co implikuje nieuchronnie konieczność reprezentacji wiedzy i doświadczeń odpowiednich specjalistów (np. w postaci modeli konceptualnych i logicznych reguł wnioskowania) w bazach wiedzy. System ekspertowy opracowany na podstawie takich modeli i reguł w odróżnieniu od systemu obliczeniowo-logicznego niekoniecznie rozwiązuje zadanie, a "konsultuje" planistę lub technologa, "podpowiada" im możliwe warianty rozwiązań i diagnozuje złożone stany, a więc odgrywa rolę doradcy.

2. Automatyzacja programowania z wykorzystaniem inteligentnego interfejsu.

Systemy automatycznego programowania oparte na metodach sztucznej inteligencji umożliwiają użytkownikowi nie znającemu zasad programowania (np. operatorowi zrobotyzowanego gniazda technologicznego) opracowanie programów wykonywania niezbędnych operacji technologicznych. Stosowane są systemy automatycznego programowania oparte na grafice maszynowej, jako że język obrazów graficznych (np. rysunku) jest dobrze opanowany przez personel produkcyjny. Program można też przygotowywać przez wprowadzenie rozkazów mową (system automatycznego programowania wyposaża się wtedy w analizator mowy). Doposażenie urządzeń technologicznych w syntezy mowy umożliwia organizację dialogu operatora z systemem komputerowym generującym sterowania (syntezy mowy mogą służyć również do informowania operatorów o usterekach i innych granicznych stanach wyposażenia technicznego, a także do nauczania operatorów pracy z tymi urządzeniami).

3. Automatyzacja i robotyzacja technologii wytwórczych w oparciu o systemy technologicznego widzenia, tam gdzie automatyzacja jest możliwa na podstawie informacji wizualnej (szeroką klasę takich procesów prezentują procesy montażu). Informacja wizualna może być przydatna podczas prac w środowisku niezorganizowanym do rozpoznawania obiektów, określenia ich położenia w przestrzeni i generowania rozkazów dla robota. Może też być wykorzystywana do kontroli przebiegów procesów montażu. W ostatnim przypadku środowisko jest dostatecznie zorganizowane, by montaż mógł być wykonany wg przedtem przygotowanego programu nie wymagającego wizualizacji. Sam system wizyjny ma za zadanie wykrywanie odchyłek procesów produkcji od normalnego przebiegu (np. podczas wizualnej kontroli jakości półwyrobów lub gotowych wyrobów, prawidłowości wykonywania operacji technologicznych itp.).

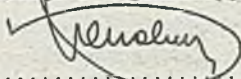
Wchodzimy więc w erę automatyzacji procesów wytwarzania opartej na filozofii zintegrowanych komputerowo systemów produkcji, w których inżynieria wiedzy i systemy ekspertowe odgrywać będą dominującą rolę.

VII Krajowa Konferencja Automatykacji Dyskretnych Procesów Przemysłowych została dofinansowana przez Resortowy Program Badań Podstawowych RP.I.02 "Teoria sterowania i optymalizacja ciągłych układów dynamicznych i procesów dyskretnych". Kierownikowi Programu Prof.dr h.inż. Andrzejowi Wierzbickiemu składam w związku z tym podziękowanie. Dziękuję też wszystkim P.T. Autorom za trud włożony w przygotowanie publikacji, a Członkom Komitetu Naukowego za współpracę przy ich opiniowaniu oraz za życzliwe popieranie naszych inicjatyw.

Składam również podziękowania Pani mgr inż. Elżbiecie Zielińskiej-Król za wyjątkowe zaangażowanie się w krąg działań związanych z organizacją Konferencji.

Uwagi dotyczące VII KK ADPP proszę kierować do Zakładu Robotyki i Automatykacji Procesów Dyskretnych Instytutu Automatyki Politechniki Śląskiej, 44-100 Gliwice, ul. Pstrowskiego 16.

Przewodniczący Komitetu
Naukowego i Organizacyjnego



.....
Prof.zw.dr inż. Henryk Kowalowski

Gliwice, czerwiec 1990