

## SYSTEMY WIZYJNE SENSOPART

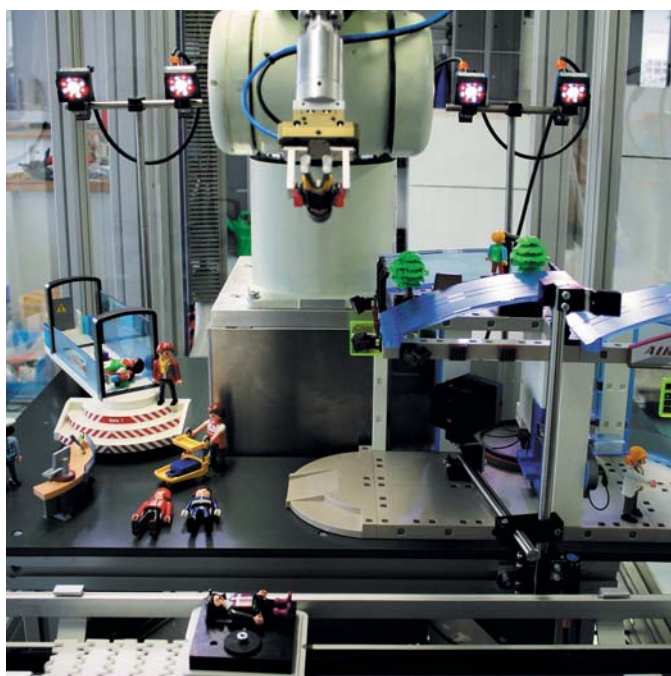
## OCZY DLA ROBOTA

PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNE IDĄC STARĄ SPRAWDZONĄ ZASADĄ DĄŻĄ DO OGRANICZENIA NAKŁADÓW W CELU STWORZENIA GOTOWEGO PRODUKTU. DLA JEDNYCH PRIORYTETEM JEST ZMINIMALIZOWANIE NAKŁADÓW MATERIAŁOWYCH, DLA INNYCH OGRANICZENIE WPŁYWU CZYNNIKA LUDZKIEGO I TYM SAMYM ZACHOWANIE WYSOKIEJ JAKOŚCI PRODUKTU.



ROBERT MAKOWSKI

Sels



**RYСУNEK:** Aplikacja demonstracyjna – robot Kawasaki i czujnik wizyjny SensoPart FA46

klasie abstrakcji można porównać do organizmu żywego. Odpowiednikiem nerwów zbierających dla człowieka informacje o otoczeniu są różnego typu czujniki zbliżeniowe, optyczne i laserowe zastosowane w środowisku robota.

**Może więc pójść krok dalej i wzbogacić robota o dar widzenia?** Robot zacząłby widzieć i identyfikować obiekty w swoim otoczeniu – wzrosłaby jego funkcjonalność. Programista takiego systemu musiałby przewidzieć obiekty, które mogą pojawić się w jego otoczeniu i przypisać im konkretne zadania. Mało tego, robot wyposażony w „inteligentne oko” przed wykonaniem zadania mógłby decydować o jakości podzespołu. Detale mieszczące się w przyjętych tolerancjach trafiałyby do dalszego procesu, te spoza zostałyby wyeliminowane. Jest to bardzo realna wizja.

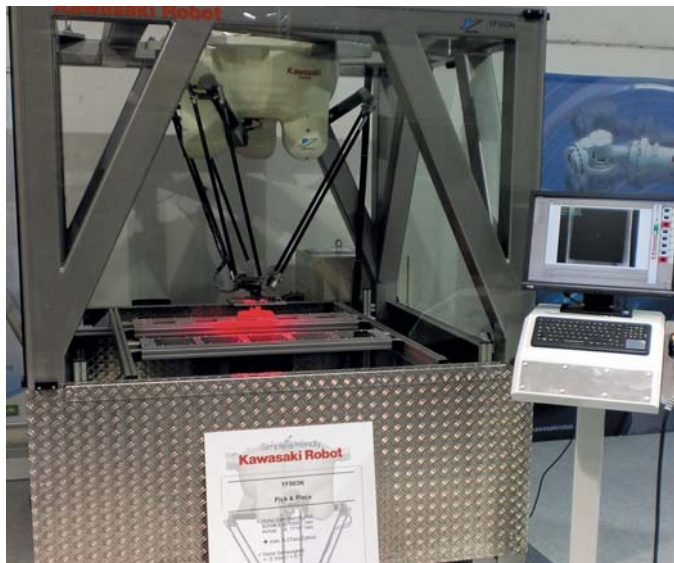
Aktualnie na rynku istnieje wielu producentów czujników i systemów wizyjnych oferujących robotom narzędzia, dzięki którym opisane zadania są realizowane. W 2010 roku niekonwencjonalną promocją systemów wizyjnych wykazała się niemiecka firma SensoPart. Na targach automatyki przemysłowej demonstrowała makietę lotniska zbudowaną w oparciu o **robota Kawasaki RS005L i czujniki wizyjne SensoPart FA46-305**. Dzięki czujnikom wizyjnym umieszczonym na górze makiety robot był w stanie zlokalizować i chwycić nadjeżdżające na taśmie postacie. Uchwycone postacie dalej

Zarówno jednym jak i drugim pomocną dłoń wyciągają dostawcy sprzętu automatyki przemysłowej i integratorzy. Podnoszą ich świadomość opisując nowości produktowe w prasie, newsletterach, portalach branżowych a także zamieszczając na stronach internetowych ostatnio wykonane projekty. Dobrym sposobem wymiany informacji są targi branżowe. Miejsce gdzie w prosty sposób można wyeksponować możliwości swojej firmy demonstrując gotowe systemy, i jednocześnie dzieląc się swoim doświadczeniem zaproponować innym firmom swoje rozwiązania.

Coraz więcej systemów automatycznych bazuje na robotach przemysłowych.

**Urządzenia te z roku na rok stają się bardziej popularne** Zastępują człowieka w czynnościach monotonicznych oraz wymagających dużej szybkości. Gwarantują precyzję i powtarzalność nieosiągalną dla człowieka. Co więcej, mogą pracować 7 dni w tygodniu 24 godziny na dobę.

Roboty same w sobie chociaż mają duże możliwości, aby działać wcześniej muszą zostać zaprogramowane przez człowieka. W zależności od programisty i rodzaju aplikacji kontrolery robotów wymieniają informacje z otoczeniem. Sygnały potwierdzają obecność elementów składowych operacji i gotowość podjęcia przez robot kolejnych akcji. Taki układ automatyczny w pewnej



RYSUNEK: Kontrola celek krzemowych

przenosił przed inny czujnik wizyjny, który korzystając z algorytmów przetwarzania obrazu sprawdzał z jakiej grupy pochodzą. Pasażerów transportował do odprawy, a obsługę lotniska umieszczał na odpowiednich stanowiskach. Natomiast potencjalnych terrorystów oddawał w ręce policji do dalszej „kontroli”. Było to bardzo przyjazne zademonstrowanie współdziałania robota i czujników wizyjnych.

W 2011 roku wszyscy dostawcy dostrzegają większe zainteresowanie systemami wizyjnymi w Polsce. Dopatrują się przyczyn w ciągłym podnoszeniu produkcji i wymagań jakościowych dotyczących produktów. Część wskazuje również podniesioną świadomość kadry technicznej odnośnie korzyści, jakie przynosi zastosowanie robota przemysłowego połączonego z systemem wizyjnym. Wzrost popularności jest potęgowany przez możliwość wykonania niektórych operacji wyłącznie przy pomocy systemu wizyjnego i usprawnienie procesu przez szybką analizę obrazu.

Dużą rolę w procesie decyzyjnym zakupu systemu złożonego z robota przemysłowego i czujnika wizyjnego jest **chęć zmniejszenia reklamacji klientów**. Koszty związane z odrzuceniem części dostaw są dla producentów dużym problemem. W związku z tym

starają się inwestować w skuteczną kontrolę jakości redukując tym samym produkty wadliwe. Dodatkowym atutem pełnej kontroli produkcji jest łatwość tworzenia dokumentacji i zestawienie wyników w celu optymalizacji produkcji, a także wielkość niemierzalna – pewność swoich wyrobów.

Część przedsiębiorstw odczuwa potrzebę zmian, ale nie wprowadza ich ponieważ ma niedostateczną wiedzę na temat współczesnych systemów wizyjnych lub robotów przemysłowych, ma złe doświadczenia z przeszłości lub po prostu boją się innowacji. Warto jest wtedy podnieść świadomość kierownictwa i przekonać pracowników, że **zrobotyzowany proces produkcyjny wcale nie wiąże się z redukcją zatrudnienia** a system wizyjny daje dodatkowe możliwości automatyzacji. W czasie kiedy roboty przemysłowe z systemami wizyjnymi wykonują czynności o podniesionym stopniu trudności ludzie zajmują się procesami wymagającymi większego zaangażowania umysłowego.

Systemy wizyjne działające przy robotach przemysłowych najczęściej są stosowane do **identyfikacji i realizacji procesu kontroli jakości**. W aplikacjach pakowania sprawdzane jest położenie i orientacja detalu. Podczas przenoszenia weryfikowane są zasadnicze cechy obiektu i na ich podstawie

generowany sygnał klasyfikacji produktu jako dobrego lub złego. Układy złożone z robota przemysłowego oraz systemu wizyjnego można stosować przy stanowiskach produkcyjnych czy liniach montażowych. Wówczas w prosty sposób realizuje się weryfikację poprawności montażu.

Dobrym przykładem z branży automotive jest kontrola poprawności złożenia zagłówka samochodowego prezentowana przez firmę SELS na targach ROBOTshow 2011 w Sosnowcu. Stanowisko było zbudowane w oparciu o robota przemysłowego **Kawasaki RS005L**. Na końcu ramienia robota umieszczono obiektowy czujnik wizyjny **SensoPart VISOR V10** do inspekcji kompletności i jakości zagłówka. Zadaniem robota było przemieszczanie czujnika i zatrzymanie go w ściśle zaprogramowanych miejscach przed zagłówkiem. W każdej pozycji czujnik wizyjny wykonywał zdjęcie i weryfikował poprawność montażu poszczególnych części. Sumaryczny sygnał informował robota o wyniku przeprowadzonej inspekcji.

Aby taki system mógł działać stabilnie, należy odpowiednio dobrać jego części składowe. W systemach wizyjnych szczególną uwagę zwraca się na rozdzielczość i rodzaj matrycy, ponieważ to ona decyduje o czułości na oświetlenie i stopień odwzorowania obiektu. Należy też zapewnić oświetlenie uwypuklające cechy, które będą decydujące w zadaniu inspekcji oraz zminimalizować wpływ zmiennego oświetlenia zewnętrznego w różnych porach dnia.

Obecnie budowane linie produkcyjne są coraz bardziej inteligentne i autonomiczne. Dlatego wzrasta zainteresowanie aplikacjami zrobotyzowanymi, które widzą i na podstawie zebranych informacji decydują o działaniu. Zachęcam do przeczytania opisu właśnie takiej aplikacji w artykule „Paletyzacja na miarę” na stronie 46. ■