



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Hasło:

NAUKI INFORMATYCZNO – PRZYRODNICZO - TECHNICZNE, JAKO INTERDYSCYPLINARNA CAŁOŚĆ.

mgr Mirosław Bobek

Tytuł artykułu

***Interdyscyplinarność nauk
informatyczno - techniczno –matematycznych.***

... „komputery mogą być, nośnikami znaczących idei, zalążkami zmian kulturowych, potrafią pomóc ludziom w tworzeniu nowych powiązań z wiedzą, które przelamują tradycyjne granice oddzielające humanistykę od nauk ścisłych”

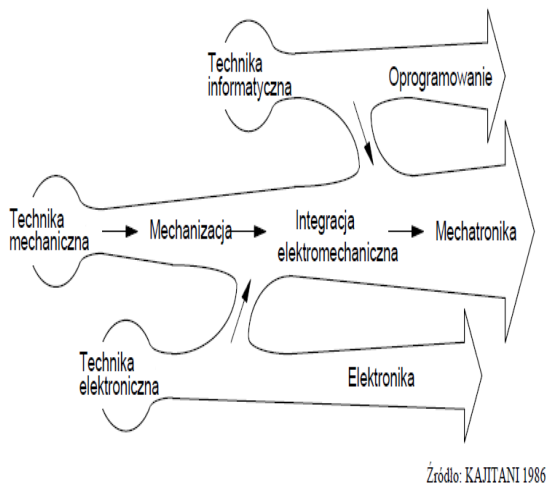
/Seymour Papert

Mówiąc o interdyscyplinarności nauk mówimy, że nie ma takich dziedzin nauki, które całkowicie odizolowane byłyby od innych nauk, np. nauk przyrodniczych od nauk technicznych czy informatycznych. Rozwiązując problem czy omawiając lub badając zjawisko z otaczającego nas świata staramy się spojrzeć na nie przez pryzmat osiągnięć wielu dziedzin nauki i wyjaśniać korzystając z wielu praw i zasad opisanych przez te dziedziny. Postrzegamy wtedy

otaczającą nas rzeczywistość całościowo, umiemy wyrobić sobie własny, spójny pogląd na świat. Prowadząc badania nad możliwościami wykorzystania najnowszych osiągnięć techniki w życiu człowieka możemy zinterpretować otrzymane wyniki odwołując się do jednej dziedziny nauki lub różnych dziedzin naukowych, np. nauk ekonomicznych, matematycznych czy technicznych.

Beneficjent projektu – Gmina Wilczyn

Udział informatyki w nowoczesnych naukach technicznych oraz ich interdyscyplinarność można zobaczyć na poniższym schemacie.



Źródło: KAJITANI 1986

rys nr 1. Informatyka a nauki techniczne

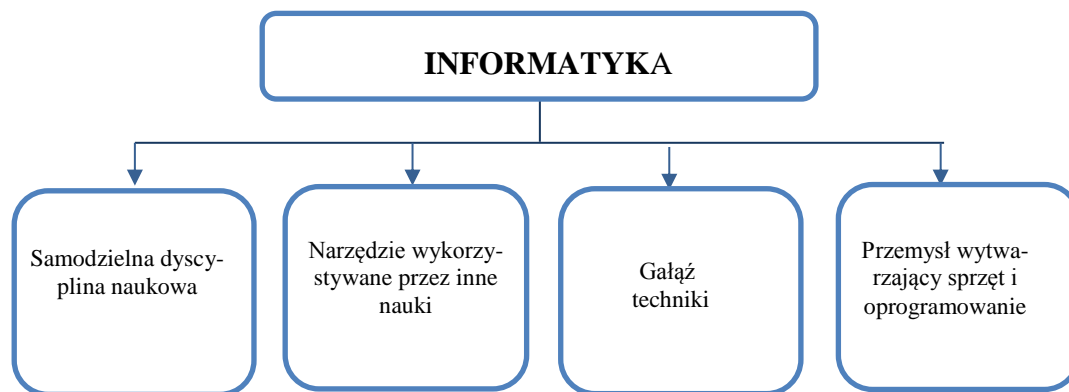
Narzędziem współczesnej techniki często wykorzystywanym w nauce jest **komputer**. Możemy zastosować go, jako czynnik inspirujący różne kierunki badań w wielu dziedzinach. Powstanie współczesnych komputerów zapoczątkowało powrót do postawienia pytania, czym jest matematyka, logika etc. Są to pytania nie tylko ważne metodologicznie, ale mają one swoje głębokie praktyczne uzasadnienie na gruncie informatyki. W szczególności pojęcia zbioru i wnioskowania okazały się

ważne nie tylko dla matematyków, logików czy filozofów, ale badania nad nimi dostały nowego impulsu dzięki informatyce i jej zastosowaniom. Informatyka bada prawa rządzące procesami kodowania, zapisywania, przetwarzania i przesyłania informacji.

Według prof. Stefana Węgrzyna, informatyka spełnia we współczesnej nauce rolę szczególną. Szczegółność ta polega na tym, że, podczas gdy inne dyscypliny naukowe takie, jak fizyka, chemia, mechanika oraz energetyka badają prawa rządzące przetwarzaniem mas i energii, to informatyka bada prawa rządzące przetwarzaniem informacji.

To informatyka stworzyła burzliwie rozwijający się, bogaty i nowoczesny przemysł komputerowy, a ten z kolei wymusza i wspiera intensywny rozwój związanych z nią nauk. Przemysł informatyczny, zajmujący się wytwarzaniem komputerów i systemów komputerowych wraz z ich oprogramowaniem wkracza również mocno w obszary nauk technicznych, jak np. do elektroniki cyfrowej.

Na niżej przedstawionym schemacie widzimy, czym jest informatyka w gospodarce, technice, nauce i naszym życiu.



rys. nr 2. Informatyka a inne dziedziny nauki i techniki

■ Ciągłe rozwijająca się informatyka sporo zaczerpnęła z bardziej dojrzałych i ustabilizowanych dyscyplin naukowych, panuje opinia, że wyraźnie wyodrębniła się ona z innych nauk, mimo że istniejące silne związki zacierają granice między nimi. Najbardziej oczywisty jest tradycyjny związek

informatyki z matematyką.

■ Trudno jest na przykład twierdzić, że teoria algorytmów jest obecnie tylko wyłączną domeną informatyków, a przestała interesować matematyków. Inżynieria komputerowa, jako zajmująca się głównie technologiczną stroną informatyki, posługuje się podobnymi metodami matema-

tycznymi, co inżynieria oprogramowania. Nowego algorytmicznego podejścia do systemowego projektowania elektronicznych układów cyfrowych nie należy na siłę oddzielać od nowoczesnej informatyki, gdyż posługuje się ono dokładnie tymi samymi środkami programowymi (np. uniwersalne języki wysokiego poziomu, zaawansowane środowiska graficzne) i opiera na spójnych z nią podstawach teoretycznych.

„Informatyka to systematyczne badanie procesów algorytmicznych, które opisują i przetwarzają informację: ich teoria, analiza, projektowanie, efektywność, implementacja i zastosowanie. Fundamentalne pytanie brzmi: „co można (efektywnie) zautomatyzować?” [Węglorz J.]



Dzisiaj nie można sobie wyobrazić informatyki bez dobrego elektronicznego sprzętu komputerowego, sieci komputerowych i powszechnie stosowanego standardowego oprogramowania. Patrząc jednak perspektywicznie, znacznie dalej, z uwagą przyglądamy się nanosystemom informatyki, gdzie dogłębna znajomość matematyki, fizyki, chemii i biologii może przynieść znaczące efekty praktyczne.

Można także zauważyć tendencję do rozszerzenia zakresu dyscyplin informatyki, o kierunki pokrewne i niektóre obszary jej zastosowań. Nawet, jeśli w renomowanych uczelniach jesteśmy bardzo dumni z tego, że kształcimy znakomitych informatyków, prawdziwą elitę tego zawodu, to jednak *społeczeństwa informacyjnego* – czymkolwiek by nie było! - nie da się stworzyć wyłącznie dla elity i nie może ono działać wyłącznie przez elity. Konieczna jest także inicjatywa kształcenia ludzi, będących specjalistami w zastosowaniach informatyki w różnych dziedzinach [Ryszard Tadeusiewicz].

W historii informatyki można spotkać wiele śladów poszukiwania sposobów rozwiązywania różnych problemów. To głównie matematycy dążyli do wynalezienia

maszyny, która wykonywałaby czasochłonne i żmudne obliczenia. Poprzez badanie algorytmów rozumie się głównie zagadnienia związane z teorią obliczalności, dzięki której można stwierdzić czy dany algorytm da się w ogóle zrealizować w praktyce, a jeśli tak, to, w jakim czasie. Należy podkreślić, że jest to jeden z działów, który swoim zakresem przenika prawie wszystkie inne, oraz niejednokrotnie wnika mocno w matematykę, technikę czy ekonomię. Aby wykonywać różne obliczenia, czynności, niezbędne do rozwiązania zadania problemowego, czy przetwarzania danych, kontrolowania lub obsługi różnych urządzeń tworzy się odpowiednie programy komputerowe z pomocą właściwego języka programowania.

Programowanie, to dostarczenie wygodnej formy przekazu naszych myśli do komputera w celu uzyskania pewnego konkretnego efektu. Oczywiście sposób zapisu, czyli wyrażania naszych myśli musi być odpowiednio precyzyjny. Cały proces tworzenia oprogramowania doczekał się wielu modeli i sposobów analizowania oraz porównywania. Powstała gałąź informatyki pod nazwą inżynieria oprogramowania, której zadaniem jest właśnie systematyzowanie i badanie procesów



związanych z tworzeniem oprogramowania.

W gospodarce, w nauce i życiu zależnie od potrzeb korzystamy z jednego lub układu komputerów i różnych urządzeń zewnętrznych połączonych między sobą szeregowymi łączami komunikacyjnymi, tworzących sieć komputerową, umożliwiającą wymianę komunikatów między poszczególnymi stanowiskami, np. przy wymianie informacji między dwoma sąsiednimi biurkami w sali giełdy.

W chwili obecnej w małych firmach używamy najczęściej przewodowych sieci komputerowych LAN (sieć lokalna), które umożliwiają wzajemne łączenie np. komputerów PC z wykorzystaniem do tego celu różnych typów kabli. Gdy chcemy objąć zasięgiem całe miasto stosujemy sieć, w której używamy połączeń np. światłowodowych do komunikacji pomiędzy wchodzącymi w jej skład rozrzuconymi sieciami *LAN*. Gdy chcemy rozszerzyć możliwości komunikacyjne poza jedno miasto stosujemy najczęściej sieć WAN. Aby maksymalnie zminimalizować okablowanie przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiej, jakości transmisji danych stosujemy sieć bezprzewodową zwaną WLAN.

Sieci tego typu wykonywane są najczęściej z wykorzystaniem fal radiowych, jako medium przenoszącego sygnały, ale również z użyciem podczerwieni. Coraz częściej w gospodarce korzysta się z bezprzewodowych sieci *WLAN*. W transporcie przy wymianie informacji podczas transportu towarów, przemieszczania ładunków, uaktualnianie znaków drogowych itp.

W handlu podczas zmiany organizacji wewnątrz, a w opiece zdrowotnej, gdy lekarze lub personel medyczny chce szybkiego dostępu do danych pacjenta oraz do korzystania z konsultacji, a także zdalnego używania komputerowo sterowanego sprzętu medycznego. W edukacji podczas dostępu do komputerów w różnych punktach uczelni.

W przedsiębiorstwach produkcyjnych podczas zdalnego sterowania pracą robotów, itd. Sieci kablowe, jak i bezprzewodowe mogą być wykorzystywane razem. Ogólnoświatowa, globalna rozległa sieć komputerowa nazwana została Internetem lub siecią sieci. Łączy ona niewielkie pod względem obszarowym sieci lokalne, regionalne w jedną ogólnoświatową sieć globalną.

Internet stał się źródłem wielu informacji naukowych, kulturalnych, prasowych. Można w nim odnaleźć odpowiedzi na wiele nurtujących nas pytań, dlatego jego zastosowanie w różnych gałęziach gospodarki i w różnych dziedzinach nauki znacznie wzrosło.

■ Rolę inteligentnego magazynu wiedzy spełniają także bazy danych. Historycznie rzecz biorąc, bazy towarzyszyły informatykom od początku powstania komputerów, lecz różniła się ich forma i sposób przechowywania informacji. Z początku były to bardzo prymitywne technologie, do których można zaliczyć bazy hierarchiczne i bazy sieciowe.

■ Burzliwy rozwój techniki komputerowej i internetu sprawił, że komputer, który potrafi w różnorodny sposób „przerabiać” ogromne ilości informacji, stał się urządzeniem powszechnego użytku. Wielkie znaczenie ma w tym przypadku ciągły rozwój zarówno sprzętu komputerowego, jak i oprogramowania.

Nowoczesne komputery szybko przetwarzają, przesyłają i odbierają informacje, zapewniają coraz powszechniejszy dostęp do ich różnorodnych zbiorów. Ponadto informacje mogą być prezentowane za

pomocą obrazu, dźwięku i animacji, co czyni z komputera interesujący środek ich przekazu.

Inżynierowie i architekci porzucili deskę kreślarską na rzecz komputera wyposażonego w odpowiednie oprogramowanie.

■ W pracowniach projektantów, konstruktorów komputery wykorzystuje się do projektowania m.in. urządzeń mechanicznych, układów elektronicznych, budowli i pojazdów. Wykorzystanie do tego celu *komputerowego systemu CAD* znacznie ułatwia i przyspiesza prace projektowe. System ten umożliwia kreślenie nawet najbardziej skomplikowanych planów w trzech wymiarach. W dzisiejszych czasach trudno sobie wyobrazić nowoczesnego projektanta bez elektronicznej deski kreślarskiej, i co ciekawe nie ma znaczenia, czy będzie to architekt, czy też projektant ubrań.

Grafika komputerowa oddaje ogromne usługi prawie w każdej dziedzinie współczesnego życia. Idąc do architekta, można obejrzeć swój przyszły dom, idąc do fryzjera można zweryfikować, czy proponowana fryzura jest dla nas odpowiednia. Oczywiście trudno zapomnieć o całym przemyśle rozrywkowym, czyli grach



i wszelkiego rodzaju multimediami, które coraz chętniej sięgają po tzw. produkty interaktywne. Wszystko to wymaga wsparcia od strony komputera zarówno sprzętowego jak i programowanego. Trudno dokonać transmisji różnych bardzo ważnych danych bez wykorzystania możliwości i współczesnej informatyki. Większość programów korzysta z szyfrowanego połączenia, a łącząc się z bankiem w celu sprawdzenia stanu konta, serwer banku wymusza na przeglądarce połączenie za pomocą tak zwanego protokołu https.

Linie lotnicze wykorzystują komputery w systemie rezerwacji, zawierający bazę danych z informacjami o wszystkich miejscach w lotach obsługiwanych przez daną linię. Dzięki temu systemowi podróżujący może szybko dowiedzieć się, czy jest wolne miejsce w locie do wybranego przez niego celu i dokonać rezerwacji.

Informatycy prowadzący różne obliczenia ewolucyjne korzystają z doświadczeń genetyki, zaliczanej tradycyjnie do biologii, a rozwijanej zarówno dla potrzeb nauk medycznych i rolniczych. Na logice opiera się teoria informacyjnych systemów decyzyjnych, a jej obszerne zastosowania wkraczają, na przykład, do tradycyjnych

obszarów elektroniki, automatyki i medycyny. Prawie we wszystkich dyscyplinach naukowych i technicznych komputery są nieodzownym narzędziem, spełniającym różnorakie role. Oto kilka, najważniejszych, kierunków w tej dziedzinie:

- obliczenia w dużej skali (zastąpienie eksperymentu obliczeniem): fizyka i chemia; genetyka i biologia molekularna; hydrodynamika; inżynieria materiałowa
- wyszukiwanie informacji (bazy danych)
- wspomaganie wnioskowania

■ Współczesne badania przestrzeni kosmicznej, w tym organizowanie wypraw załogowych i bezzałogowych, nie byłoby możliwe bez komputerów. To one sterują lotem statków kosmicznych, sprawują nadzór nad właściwym działaniem wszystkich elementów i w razie najmniejszej nawet nieprawidłowości ostrzegają załogę oraz kontrolę naziemną. Komputery z odpowiednim oprogramowaniem kierują kamerami i instrumentami pomiarowymi sond bezzałogowych. Dane przesyłane przez sondy w postaci sygnałów radiowych przetwarzane są także przez komputery, które następnie wysyłają je na Ziemię, gdzie poddawane są szczegółowej analizie.



Przykłady zastosowań komputerów z odpowiednio dostosowanym oprogramowaniem, można mnożyć:

- ✓ usprawniają one pracę przedsiębiorstw,
- ✓ automatyzują powtarzalne czynności,
- ✓ wykonują precyzyjne obliczenia,
- ✓ przeprowadzają symulację różnych procesów.

Komputery wykonują za człowieka czynności monotonne, trudne i czasochłonne, dzięki czemu może się on skoncentrować na pracy twórczej, której nie jest w stanie zastąpić nawet najlepszy komputer. Nie zawsze określoną operację mogą wykonać pojedyncze komputery, dlatego łączy się je w sieć lokalną, włącza do sieci o globalnym zasięgu, niekiedy także wykorzystuje się superkomputery o potężnej mocy obliczeniowej.

W nowoczesnych centralach telefonicznych odpowiednie zestawy komputerów sterują połączeniami, a także nadzorują ich realizację. Efektem jest poprawa jakości rozmów telefonicznych, co prowadzi do stosowania technik komputerowych w dziedzinie komunikacji w telefonii komórkowej, łączności satelitarnej. Współcześnie Internet jest jednym z podstawo-

wych środków komunikacji między ludźmi, a dostęp do niego z dnia na dzień uzyskuje coraz więcej użytkowników. Internet pozwala nam dotrzeć do niezmierzonych zasobów informacji z różnych dziedzin.

*A*utomatyzacja procesów z użyciem komputerów bardzo sprzyja rozwojowi przemysłu przetwórczego i produkcyjnego. Wykorzystywane do wielu zadań komputery umożliwiają sterowanie, monitoring oraz nadzór nad zaawansowanymi technologicznie maszynami. Użytkownik może mieć dostęp do całej firmowej sieci niezależnie od miejsca, w którym się znajduje. Każda firma po odpowiednim dopasowaniu komputera znajdzie rozwiązanie dedykowane dla siebie. Wbudowane modemy bezprzewodowe, nowoczesne procesory i wydajne dyski pozwalają stosować komputery w miejscach, gdzie nie było to do tej pory możliwe. Dzisiejsze sieci automatyki przemysłowej są jeszcze bardziej złożone i zaawansowane technologicznie.

Odpowiednio dostosowane komputery wykorzystuje się także w lotnictwie. We współczesnych samolotach systemy nawigacyjne, napędowe, sterowania i łączności tworzą najczęściej jeden skomputeryzowany system zarządzania lotem. Zajmuje się



on zbieraniem i przetwarzaniem danych, wyświetlaniem informacji o przebiegu lotu, stanie urządzeń itp. za pomocą cyfrowych przyrządów pokładowych.



Nr 3. Zdjęcie - Współczesny samolot to całkowicie zmieniony wygląd kokpitu i tablicy przyrządów.¹

Komputerowe wspomaganie przygotowania produkcji, zwłaszcza w obszarze przygotowania technicznego jest bardzo ważne przy rozwiązywaniu zadań technicznych w dużym zakresie tematycznym. Wyposażanie przedsiębiorstw w narzędzia informatyczne wynika z sytuacji panującej na rynku. Odbiorcy oczekują częściej zmiany oferowanego asortymentu. To z kolei, a także fakt, że producenci konkurują ze sobą w istotny sposób wpływa na organizację przygotowania produkcji. Producenci

¹ Źródło: Ryszard Markiewicz „Podstawy mechatroniki – istota mechatroniki” wloscianska.strefa.pl/download/podstawy%20mechatroniki.pdf, s.10

chcąc z jednej strony zaspokoić oczekiwania klientów, a jednocześnie sprostać konkurencji, zmuszeni są do stosowania najnowszych rozwiązań informatycznych i techniki komputerowej wspomagającej różne obszary funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Rozwiązania te mają zapewnić poprawę ich funkcjonowania. I tu pojawia się problem, jak efektywnie przenosić rozwiązania informatyczne do praktyki funkcjonowania przedsiębiorstw. To z kolei przybliży każde przedsiębiorstwo do koncepcji pełnego komputerowego wspomaganie jego funkcjonowania. Gama możliwości wsparcia przedsiębiorstwa narzędziami informatycznymi już dzisiaj jest pochodną potrzeb i właściwie może obejmować wszystkie obszary jego funkcjonowania, to znaczy zarówno techniczne jak i organizacyjne przygotowanie produkcji, ale także samo wytwarzanie.

Koncepcja prowadzonych prac zakładała rozpoznanie problemów w przedsiębiorstwach, w których istniały wyodrębnione komórki związane z technicznym przygotowaniem produkcji. W wyniku prowadzonego wywiadu określano potrzeby przedsiębiorstwa w tym zakresie. Uznając, że kluczowym procesem jest produk-



cja, należy skupić się na jej przygotowaniu. Dla tak rozpatrywanego zagadnienia komputerowe wspomaganie TPP może obejmować: gromadzenie wiedzy, obliczenia inżynierskie, wspomaganie procesów decyzyjnych, prace projektowe. Na tej podstawie wybierano, przy akceptacji przedstawicieli przedsiębiorstwa, problem, dla którego po szczegółowej analizie wymagań w odniesieniu do funkcjonowania przyszłego rozwiązania poszukiwano propozycji będących odpowiedzią na rozpoznane potrzeby.

Przy tworzeniu tych rozwiązań korzystano z systemów umożliwiających tworzenie aplikacji przydatnych dla końcowego użytkownika, tj. systemów zarządzania bazami danych SZBD i systemów wspomagających projektowanie konstrukcyjne CAD. Prawidłowe przygotowanie wyrobu wymaga zgromadzenia dużej ilości informacji, stanowiącej podstawę prac koncepcyjno-projektowych. W przypadku prowadzenia tych prac potrzebę tę można zaspokajać dwójako przez standardowe bazy danych lub specjalne bazy danych. Dla części znormalizowanych tworzy się całe biblioteki, które zawierają kompletne zestawienia tych wyrobów. Takie rozwiązania można spotkać w oprogramowaniu

z zakresu komputerowego wspomagania projektowania CAD. Można wówczas gromadzić tam informacje o wyrobie i jego cechach. Baza taka może zawierać dokumentację konstrukcyjną, typoszeregi wyrobu lub elementów składowych, a także procedurę wytwarzania wyboru. Wreszcie można wszystkie, zgromadzone w bazie, informacje porządkować i archiwizować.

Oprócz wiedzy o samym wyrobie i jego cechach istnieje szereg innych potrzeb informacyjnych, dla których dobrym rozwiązaniem będą specjalne bazy wiedzy. W czasie przygotowywania produkcji potrzebna jest wiedza nie tylko o wyrobie, ale także o materiałach, maszynach i urządzeniach oraz narzędziach a wreszcie ich stanie. Stąd mogą, a nawet powinny, powstawać bazy umożliwiające gromadzenie i korzystanie z tego rodzaju informacji. Opracowana baza wiedzy umożliwia: wprowadzanie i zarządzanie informacjami o maszynach oraz tworzenie historii ich eksploatacji, zlecenie bieżącej lub planowej obsługi maszyn i zamawianie części zamiennych potrzebnych do przeprowadzenia stosownych napraw, czyli uruchamianie zlecenia obsługi, a także przygotowywanie informacji o zrealizowanych zleceniach w formie raportów.



Zgromadzone w bazie danych informacje często służą także do prowadzenia obliczeń inżynierskich, mających na celu przygotowanie najlepszego rozwiązania spełniającego przyjęte założenia. Przy czym obliczenia mogą dotyczyć tzw. „zachowania się” wyrobu w miejscu jego pracy. Bada się wówczas np.: wytrzymałość materiału czy konstrukcji w danych warunkach. Inne badania mogą dotyczyć modyfikacji i optymalizacji, czyli aktualizacji przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych, np.: cech konstrukcyjnych i rozwiązań technologicznych, a także kosztów wytworzenia, wstępnych lub właściwych.

W pierwszym przypadku, znając przeznaczenie i warunki pracy wyrobu, można je modelować i korzystając z odpowiedniego oprogramowania prowadzić symulację zachowań badanego obiektu. Można na przykład badać, czy materiał przeniesie dane obciążenie lub jak element zachowa się w danych warunkach. W przypadku zmian w przyjętych wcześniej rozwiązaniach konieczne jest ponowne sprawdzanie poprawności funkcjonowania wyrobu, a w szczególności konstrukcji.

Komputerowe wspomaganie ww. czynności skraca czas potrzebny na wery-

fikację nowego rozwiązania i zmniejsza prawdopodobieństwo popełnienia pomyłki w prowadzonych obliczeniach. Przygotowanie techniczne produkcji wymaga często zaprojektowania nowego lub modyfikacji już istniejącego wyrobu.

W każdym przypadku jednak przygotowanie produkcji wymaga wcześniejszej analizy konstrukcji wyrobu. Na podstawie tej analizy przystępuje się do opracowania technologii wykonania. Przygotowane rozwiązania komputerowego wspomaganie różnych obszarów technologicznego przygotowania produkcji stanowią odpowiedź na konkretne potrzeby przedsiębiorstw. Prace projektowe związane z konstrukcją wyrobu i technologią jego wykonania wymagają szeregu decyzji przekładających się na końcowy efekt w postaci produktu o określonych własnościach użytkowych.

Zastosowanie wizualizacji i nadzoru nad procesem produkcji pozwala na poprawę procesu oraz obniżenie kosztów. Bardzo pomocnymi mogą okazać się zarówno raporty, zarchiwizowane przebiegi mierzonych parametrów przedstawione w wygodnej formie, w postaci wykresów, jak również zachowane wszystkie stany alarmowe. System wizualizacji procesów



umożliwia rejestrację i bieżącą obserwację wszelakich parametrów odczytów analogowych oraz innych urządzeń. Wyniki pomiarów przedstawione są w postaci liczbowej, graficznej - wskaźników słupkowych, wykresów, umożliwia ponadto sygnalizację stanów alarmowych - przekroczenia wartości granicznych parametrów, nieprawidłowości działania urządzeń sterujących oraz błędów transmisji. Wszystkie ustawienia i bieżące wartości parametrów oraz komunikaty alarmowe są archiwizowane.

Stosowanie systemu wizualizacji umożliwia:

- ✓ czytelną wizualizację procesów technologicznych, wygodne i bezpieczne sterowanie procesem,
- ✓ analiza procesu w oparciu o archiwizowane pomiary za pomocą wykresów i zestawień,
- ✓ alarmowanie na bieżąco o zaistniałych nieprawidłowościach jak i przegląd stanów historycznych,
- ✓ zbieranie pomiarów z szerokiej gamy czujników i sterowników z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych,
- ✓ praca w sieci wielu stanowisk wizualizacji powiązanych ze sobą,

- ✓ dostęp do systemu wizualizacji poprzez Internet.

W oparciu o dane bieżące i archiwalne generowane są raporty, które mogą być drukowane. Co bardzo istotne, systemy wizualizacji dają możliwość rozproszonego sterowania procesem sterowania z kilku stanowisk operatorskich.

Pojęcie linii produkcyjnej pojawiło się w wyniku ewolucji metod produkcji i montażu wyrobów użytkowych. Konieczność obniżenia kosztów wiązała się z niezbędnym wzrostem produkcji. Nowa metoda produkcji dotyczy zmechanizowania procesów wytwarzania i montażu.

Pojawiło się *pojęcie linii technologicznej*, produkcji potokowej, transportu wewnętrznego, automatyzacji maszyn wytwórczych. W miarę dalszego rozwoju miejsce pracowników zaczęły zajmować *wyspecjalizowane maszyny oraz roboty przemysłowe*. Również transport wyrobów montowanych na linii produkcyjnej uległ zmechanizowaniu i zautomatyzowaniu.

■ Znaczne skomplikowanie automatycznych linii produkcyjnych wymaga stosowania znacznej ilości czujników parametrów ruchu i poprawności wykonywanych operacji. Duża ilość informacji oraz ko-



nieczność szybkiej interwencji wymaga zastosowania centrów przetwarzania danych i programów sterujących procesem.

Współczesna linia produkcyjna staje się systemem mechatronicznym o znacznym stopniu komplikacji przy znaczącym udziale nauk informatycznych.

W jej skład wchodzi między innymi:

- ✓ układ mechaniczny transportu między operacyjnego
- ✓ układ pneumatyczny i hydrauliczny realizacji i korekty ruchów
- ✓ układ czujników parametrów ruchu
- ✓ układ czujników parametrów procesów wytwarzania
- ✓ układ czujników analizy pomiarowej (kontroli produkcji)
- ✓ układ połączeń elektrycznych i zasilania elektrycznego
- ✓ układ wytwarzania mediów roboczych
- ✓ układ zbierania i przetwarzania danych
- ✓ układ sterujący

■ Tak rozbudowany system wymaga bieżącej kontroli i prac zabezpieczających jego bezawaryjne działanie.

*R*ozwój informatyki także zmienił pracę w biurze firmy, zakładzie czy innej instytucji. Spotyka się coraz więcej urzędzeń informatycznych. Wykorzystuje się możliwości przetwarzania i edycji tekstu z pomocą np. edytorów tekstu, a także do reprodukcji dokumentów i korespondencji elektronicznej wideotekstu, (przesyłamy grafikę) teletekstu (przesyłamy dokumenty, listy zawierające znaki pisarskie i alfanumeryczne).

■ Ważnym zastosowaniem *techniki komputerowej w biurach*, która może świadczyć wiele usług, jak: wymianę informacji, przesyłanie wiadomości, przesyłanie dokumentów, komunikowanie z biurem na innym kontynencie itd., jest poczta elektroniczna.

*J*edną z nowych dziedzin informatyki, która stawia sobie za cel rozwiązywanie zadań, wymagających inteligentnych zachowań, analizy danych zmysłowych, planowania, rozumowania jest *sztuczna inteligencja*.

■ Badania prowadzone w tej dziedzinie obejmują zagadnienia modelowania w komputerze zarówno różnych procesów myślowych człowieka, jak i ogólniejszych struktur i procesów występujących w natu-



rze, np. *sieć neuronowa*, jako model mózgu (próba odtworzenia struktury mózgu), *algorytm ewolucyjny*, jako model ewolucyjnego rozwoju w przyrodzie. Przedstawione modele to doskonałe narzędzia informatyczne wspierające różnorodne procesy gospodarcze, społeczne, decyzyjne.

■ Odkrycia i propozycje wykorzystania sztucznej inteligencji przyczynią się do rozwoju zarówno nauki jak i rozwiązań technologicznych, np. do budowanie inteligentnych robotów, które mogą zastąpić człowieka przy monotonych, złożonych z powtarzających się kroków czynności. Można tu wymienić zastosowane roboty przy produkcji samochodów, rozbieraniu bomb, patrolujące np. centra handlowe, przeznaczone do pracy pod wodą, w miejscach silnie niebezpiecznych przez promieniowanie, w eksploracji kosmosu, w grach komputerowych, filmach a także roboty odkurzacze, itd. Uważa się, że sztuczna inteligencja jest nauką interdyscyplinarną, w której występuje przenikanie się wzajemne innych dziedzin nauk, np. informatyka, logika, fizyka, robotyka, biologia, matematyka itd.

■ Ze sztuczną inteligencją związane jest pojęcie "inteligencja obliczeniowa, która dotyczy rozwiązywania problemów

sztucznej inteligencji z wykorzystaniem komputerów wykonujących obliczenia numeryczne. Inteligencja Obliczeniowa wykorzystuje także metody matematyczne, korzysta z inspiracji biologicznych, biocybernetycznych, psychologicznych, statystycznych, matematycznych, logicznych, informatycznych, inżynierskich i innych.

Nasze rozważania pozwalają nam stwierdzenie, że komputery usprawniają pracę w niemal każdej dziedzinie gospodarki i związanego z nią naszego życia.

Zastępują one człowieka w wykonywaniu monotonych, trudnych i czasochłonnych czynności, dzięki czemu może poświęcić się pracy twórczej. Wspomagają pracę przedsiębiorstw, dokonują precyzyjnych obliczeń, automatyzują pewne powtarzalne czynności oraz przeprowadzają symulację różnorodnych zjawisk i procesów. Interdyscyplinarność ww. nauk polega na współpracy ich dziedzin, gdzie każda wnosi wkład w rozwój innej, usprawnia procesy wytwarzania i funkcjonowania w określonym środowisku.



LITERATURA

1. Adamski, M. Wykład inauguracyjny. Informatyka– nauka, sztuka, czy rzemiosło? Uniwersytet Zielonogórski Góra 2002/2003
2. Gawrysiak M.: „Mechatronika i projektowanie mechatroniczne”. Białystok, 1997.
3. Gawrysiak M.: „Mechatronika – naturalny etap rozwoju maszyn czy nowa filozofia konstruowania”. *Materiały XVII Sympozjonu Podstaw Konstrukcji Maszyn*, tom Referaty Problemowe. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin 1995.
4. Markiewicz, R., Podstawy mechatroniki – istota mechatroniki” wloscianska.strefa.pl/download/podstawy%20mechatroniki.pdf.
5. Weiss, Z. Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2002.
6. Węglarz, J.: „Informatyka, jako dyscyplina a wizja społeczeństwa informacyjnego”. *Pro Dialog* 7 1998.
7. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, 2006
8. Węgrzyn, S: „Stan informatyki jako dyscypliny naukowej”.: „Nauka w Polsce w ocenie Komitetów Naukowych PAN, Komitet Informatyki PAN”. PAN, KBN, Warszawa 1995.
9. Stefan Węgrzyn: „Techniczne, nano- i kwantowe systemy informatyki”. *Automatyka (AGH Kraków)*, 2000, Tom 4, Zeszyt 2.