

Jerzy Trzcieniecki

Prof. dr hab. J. Trzcieniecki – Honorowy  
Członek TNOiK

# Przyszłość, której nie unikniemy

## Problemy zarządzania w warunkach komputeryzacji, robotyzacji i elastycznych systemów produkcyjnych

Zmieniające się otoczenie naszych przedsiębiorstw w wyniku reform gospodarczych, ale także zmiany w otoczeniu naszej całej gospodarki kształtują impulsy, które muszą znaleźć swój wyraz w pierwszym rzędzie w postępie technicznym wywołującym określone reakcje. Główne z tych impulsów to zmiany w zapotrzebowaniach rynku, konieczność bardziej ekonomicznego działania przy stale wzrastających wymogach dotyczących jakości wyrobów. Wszystko to wymusza zmiany w technice i technologii. Zmiany te wywołują z kolei określone reakcje w sferze zarządzania (por. rys. 1). Wśród zmian tych zauważyć dziś można zarysowujące się dwie równoległe tendencje. Jedną z nich wyznacza proces innowacyjny dotyczący produktu, charakteryzujący się szybkością zmian innowacyjnych i podnoszeniem funkcjonalności wyrobów, ale także tworzeniem całkiem nowych produktów zwiększających zakres zastosowań, drugą to innowacje związane z organizacją procesu produkcyjnego.

W tej drugiej tendencji główną rolę odgrywa automatyzacja przy daleko idącej elastyczności procesu produkcyjnego. Wprowadzanie automatyzacji narastało stopniowo od obrabiarki sterowanej numerycznie aż do zintegrowanych elastycznych systemów produkcyjnych (por. rys. 2).

Najwyższy stopień przedstawionej tu automatyzacji odpowiada idei CIM (Computer Integration Manufacturing), która wiąże ze sobą wszystkie decyzyjne i sterujące przebiegi informacyjne.

Można tu zarysować następującą strukturę CIM (rys. 3). Na jej całość składają się wspomagane komputerem przebiegi informacyjne konstruowania, planowania, produkowania, zapewnienia jakości, planowania obsługi wpływającej z kolei na zautomatyzowaną obróbkę, montaż, transport, kontrolę i funkcje pomocnicze.

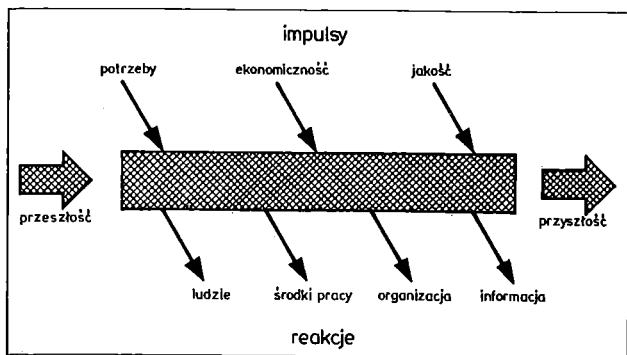
Zmieniają się przy tym zasady orga-

nizacji produkcji. Charakterystycznymi cechami tej organizacji są: krótkie czasy przygotowawczo-zakończeniowe, małe serie, zmienność przebiegów produkcyjnych przy wysokim stopniu ich niezawodności, możliwość szybkich zmian oprzyrządowania przy pełnym wykorzystaniu maszyn i urządzeń. W efekcie pozwala to na uzyskanie lepszej jakości produktów, możliwości zmian programów produkcyjnych, skrócenie cykli produkcyjnych, obniżki kosztów względnie stałych przez lepsze wykorzystanie maszyn, a także zmniejszenie obciążeń fizycznych i psychicznych pracowników. Zmiany w organizacji produkcji muszą wywołać także zmiany w systemie zarządzania. Pierwszą z tych zmian to zmiana w samym sposobie myślenia kierownictwa skomputeryzowanego przedsiębiorstwa. Zamiast dotychczasowego, jednostronnego podchodzenia do rozwiązywania problemów, znaleźć zastosowanie musi traktowanie problemu w sposób całościowy, oświetlający ten problem ze wszystkich stron (por. rys. 4). Uwaga kierownictwa skoncentrowana jest na produkcji, a przebiegi organizacyjne wyznaczone są procesami technologicznymi. Prowadzi to do prostych, płaskich struktur organizacyjnych przy stosunkowo niezbyt daleko posuniętym podziale pracy. Następuje integracja funkcji przy zwiększonej jednostkowej odpowiedzialności.

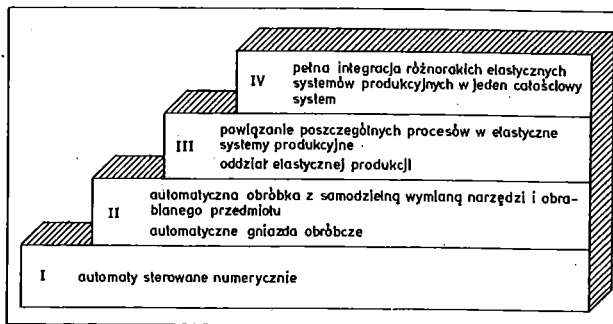
**W przedsiębiorstwie zasadniczego znaczenia nabierają komórki sztabowe zajmujące się analizą rynku i innowacjami. Z czasem może się wykształcić podział przedsiębiorstwa na dwie odrębne części: jedną czysto produkcyjną, drugą zdobywającą informacje z zewnątrz, przetwarzającą je i przekazującą części produkcyjnej przedsiębiorstwa.**

Pewien załączek tego rodzaju podziału można było zauważyć także i u nas gdy np. z dotychczas istniejących przedsiębiorstw wyodrębniały się pewne ich części i przyjmowały status samodzielnego przedsiębiorstwa innowacyjnego. Można sobie wyobrazić, że w przyszłości – oprócz scentralizowanej, wysoce zautomatyzowanej produkcji – zadania produkcji, montażu, względnie przetwarzania informacji mogą być zdecentralizowane i powierzone małym zakładom – warsztatom produkcyjnym. Taki model zdecentralizowanej fabryki mógłby być tak zbudowany, by funkcje produkcyjne i montażowe podzielone były między zakład podstawowy i zdecentralizowane warsztaty produkcyjne. W zakładzie podstawowym pozostałyby nie nadające się do decentralizacji funkcje takie, jak np. ogólny zarząd, zakup, składowanie, planowanie produkcji, sterowanie produkcją, a także nie nadające się do decentralizacji urządzenia produkcyjne. Warsztaty produkcyjne byłyby wyposażone w narzędzia i zautomatyzowane urządzenia, by mogły dokonywać częściowej lub kompletnej obróbki, a nawet montażu zespołów. Możliwe jest powiązanie tych warsztatów zautomatyzowaną siecią transportową. Obok tych warsztatów istnieć będą samodzielne działy czy biura bez własnej produkcji, ale posiadające wiedzę o rynku i poszukiwanych wyrobach. Biura te przekazywałyby warsztatom, poprzez elektroniczną sieć informacyjną, za pośrednictwem zakładu podstawowego, zlecenia dotyczące cech wyrobu i wymagań obróbki. Tak pomyślana organizacja przedsiębiorstwa charakteryzować się musi dużą elastycznością. Stąd szersze zastosowanie zespołów zadaniowych. Tradycyjny podział zadań pomiędzy linię i sztab przesunie się na rzecz sztabu. Miejsce struktur liniowo-sztabowych zajmą struktury bardziej funkcjonalne – proste struktury macierzowe i tensorowe przy małej stosunkowo liczbie stopni hierarchicznych

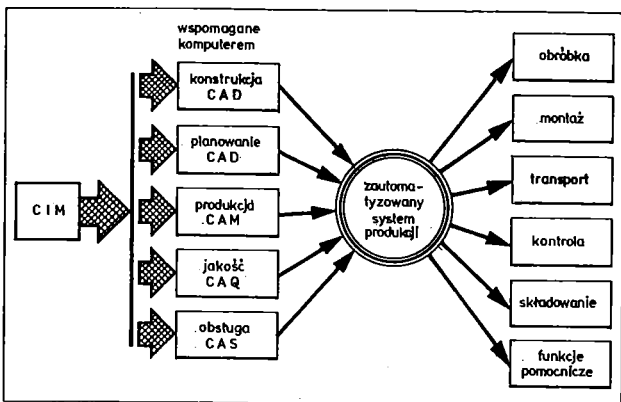




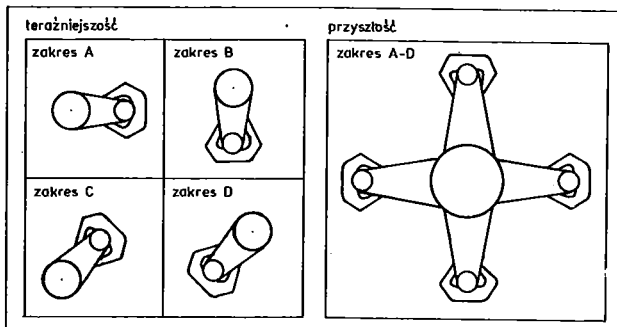
Rys. 1. Wpływ zewnętrznych czynników na postęp techniczny i rodzaje jego reakcji



Rys. 2. Stopnie rozwoju elastycznej automatyzacji



Rys. 3. Struktura CIM



Rys. 4.



i niezbyt daleko posuniętym podziale pracy w procesie zarządzania. Wśród czterech podstawowych innej znaczenia nabierają też poszczególne funkcje zarządzania. Zmniejszy się znaczenie funkcji organizowania, natomiast zasadniczego znaczenia nabierze funkcja planowania, a w szczególności planowania strategicznego. Obejmie ona, obok alternatywnego określania celów, także strategię tworzenia bardziej elastycznych procesów o zmiennym nasileniu bodźców sterowania i kształtowanie odpowiednich do tego systemów informacyjnych.

Skoncentrowanie uwagi na produkcie, jak to już wynika z poprzednich wywodów, prowadzi do tworzenia mniejszych, autonomicznych jednostek organizacyjnych, zespołów roboczych, brygad itp. przy ich pełnej odpowiedzialności za wykonanie zadania. Stąd większe znaczenie także funkcji kontroli. Działaniom kontrolnym podlegać muszą w szczególności długości cykli produkcyjnych, jakość produkcji i poziom kosztów. Pewnego rodzaju funkcje kontrolne spełnia też służba serwisowa, obsługa posprzedażna jako ta, która na zasadzie sprzężenia zwrotnego przekazuje informacje o sytuacji określonego produktu na rynku.

**Wraz ze zmianami techniki zmieniać się też muszą style zarządzania. Prowadzenie elastycznych procesów produkcyj-**

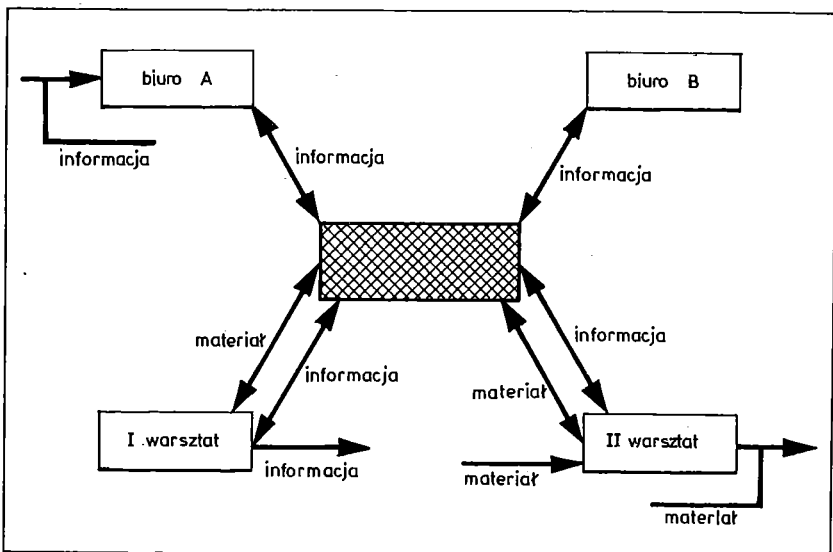
**nych wymaga, jak już wspomniano, współdziałania wszystkich ogniw organizacyjnych. Zapewnienie tego współdziałania przy pełnym zrozumieniu celów może zapewnić, posługując się nomenklaturą Likerta, styl konsultacyjny czy też wyższego rzędu styl partycypacyjny.**

Przy tym stylu poszczególne cele i sposoby ich osiągnięcia omawiane i wyznaczane są przez grupę. Nawet jeżeli ostateczna decyzja należy do kierownika, to jest ona zawsze podej-

mowana przy uwzględnieniu opinii członków grupy.

Tego rodzaju styl zarządzania stawia specjalne wymagania dotyczące cech osobowości kierownika. Warunkiem nieodzownym będzie tu umiejętność pracy z grupą. Ponadto taki kierownik grupy musi posiadać ogólniejszy i szerszy zasięg wiadomości od poszczególnych członków grupy, by mógł objąć całość i właściwie realizować proces koordynacji. Wysoki bowiem stopień spójności grupy oddziałuje pozytywnie na elastyczność zarządzania.

Bardzo też ważnymi cechami kierownika będzie pomysłowość, rzutkość, brak bojaźni przed podejmowaniem,



Rys. 5.

gdy to konieczne, ryzyka, umiejętność motywacji do zwiększania wydajności.

Rozpatrując problemy zarządzania nie można pominąć zagadnień związanych z gospodarowaniem czynnikiem ludzkim. Zmiany środków produkcji, szerokie zastosowanie komputerów zmienia sytuację pracowników przedsiębiorstw o elastycznych systemach produkcyjnych.

### Automatyzacja zmniejsza wprawdzie obciążenie fizyczne i zwiększa bezpieczeństwo pracy, ale równocześnie, przy zastosowaniu nowoczesnej techniki informacyjnej, zwiększa obciążenie psychiczne.

Zadaniem kierownictwa będzie więc zapewnienie takiej organizacji pracy, która pozwoliłaby na:

- 1) odejście od sztywnego taktu pracy przez tworzenie zapasów buforowych,
- 2) poszerzenie i wzbogacenie treści pracy przez zlecenie wykorzystywania dodatkowych funkcji (np. kontroli, dyspozycji materiałowej itp.),
- 3) tworzenie odrębnych bloków prac zautomatyzowanych i ręcznych,
- 4) tworzenie zespołów roboczych.

Zwiększanie przestrzeni działania i decydowania pracowników wywołać musi konieczność podnoszenia ich kwalifikacji. Nie wystarcza tu już gruntowne opanowanie swego fachu, lecz każdy z pracowników musi się orientować w całokształcie problemów produkcyjnych tak, aby zdawał sobie sprawę z wpływu, jaki jego praca wywiera na całokształt działalności przedsiębiorstwa. Pracownicy ponoszą odpowiedzialność za wybrany przez siebie sposób wykonywania zadań, ale stwarza się im możliwość poprawy ewentualnych błędów i dążenia do osiągnięcia założonych efektów. Przy tym konieczna staje się ścisła współpraca między poszczególnymi jednostkami organizacyjnymi. Usprawnić tę współpracę mogą nowoczesne środki przekazywania informacji, ale decydującą rolę odgrywa tu w dalszym ciągu człowiek. Stąd właśnie wymagania stałego podnoszenia kwalifikacji zatrudnionych pracowników, pobudzanie do twórczego myślenia, stała gotowość szukania nowych rozwiązań.

Wydaje się, że można by ująć w następujących grupach podstawowe kwalifikacje, które winny charakteryzować pracowników zautomatyzowanych przedsiębiorstw:

- 1) wiedza fachowa, a więc wiedza

o produkcie i materiale, znajomość urządzeń i zmieniających się sposobów produkcji,

- 2) wiedza informatyczna, prowadząca się do umiejętności posługiwania się komputerem, a na wyższych szczeblach sterowania systemami,
- 3) znajomość metod, pozwalająca na analizowanie problemów, ich rozwiązywanie, a także współorganizowanie miejsc i przebiegów pracy,
- 4) umiejętność kooperacji, pracy w zespole, zdolność rozwiązywania konfliktów,
- 5) elastyczność i gotowość uzupełniania swojej wiedzy w zależności od zmian w postępie technicznym.

W artykule tym poruszyłem niektóre tylko problemy zarządzania w warunkach komputeryzacji, robotyzacji i elastycznych systemów produkcyjnych. Można by zadać przy tym pytanie, czy biorąc pod uwagę aktualny stan naszej gospodarki nie jest to zbyt dalekie wybieganie w przyszłość? W odpowiedzi należy stwierdzić, że jest to przyszłość, której się uniknąć nie da, jeżeli chce się utrzymać gospodarkę na pewnym poziomie i chyba dobrze, gdy można choć w zarysach tylko tę przyszłość przedstawić.

Jerzy Trzcieniecki

## PRZYPOMNIENIA

## SPROSTOWANIA

## CIĘKAWOSTKI

# Jubileusz profesora Jerzego Trzcienieckiego

10 maja 1990 r. prof. zw. dr hab. Jerzy TRZCZENIECKI ukończył 70 lat. Urodzony w Czortkowie w rodzinie prawnika, maturę uzyskał w Stryju, a podchorążówkę zaliczył we Włodzimierzu Wołyńskim. Z dzieciństwa i młodości spędzonej w tamtych, zabużańskich stronach wyniósł specyficzną filozofię życia: nieprzywiązywanie zasadniczego znaczenia do dóbr materialnych, pogodę ducha wbrew wszelkim przeciwnościom losu, umiłowanie przyrody połączone z pasją myśliwską. Stamtąd też zapewne bierze się humor kresowy Profesora, ugruntowany w nieprzebranym zbiorze dykterek i anegdot na każdą okazję.

A przecież u samego progu dojrzałego życia ta filozofia została poddana nieubłaganej próbie. Działania wojenne Września 1939 rzuciły młodego artylerzystę nad Pilicę, w jeden z rejonów najcięższych walk. Tam odznaczony za męstwo został ranny, ewakuował się do szpitala w Chelmie, gdzie cudem uniknął deportacji w głąb ZSRR.

W 1945 r. Jerzy Trzcieniecki pojawił się w Akademii Handlowej w Krakowie w mundurze oficerskim. Już w rok później został asystentem prof. dr inż. Stanisława Bierńkowskiego, a niebawem pomagał w redagowaniu „Przeglądu Organizacji”, wydawanego wówczas w Krakowie. Kiedy w 1953 r. wstępowałem do

Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Krakowie, prof. Trzcieniecki był już prodziekanem Wydziału Przemysłu. W tamtych latach, gdy nauka organizacji i zarządzania znalazła się na indeksie, robienie kariery naukowej w tej dziedzinie było wysoce utrudnione. Lecz w spisie rozpraw habilitacyjnych wydanych przez WSE w Krakowie praca prof. Trzcienieckiego figuruje na piątej pozycji z datą 1964. W rok później jako docent habilitowany obejmuje prof. J.Trzcieniecki Katedrę Teorii Organizacji i Zarządzania przy tejże uczelni. W latach 1959-67 prezesuje krakowskiemu oddziałowi TNOiK. Skupia wokół siebie coraz więcej współpracowników. Obejmuje dyrekcję krakowskiego oddziału ORGAM, działającego przy warszawskim ORGMASZ, łącząc w ten sposób teorię z praktyką organizacji i zarządzania.

Katedra Teorii Organizacji i Zarządzania pod kierunkiem prof. Trzcienieckiego rozwinęła się w ciągu kilku zaledwie lat tak wydatnie, że w roku 1972 zostaje przekształcona w Instytut Organizacji i Zarządzania. Równocześnie prof. Trzcieniecki obejmuje szereg funkcji na szczeblu centralnym, m.in. kierownika Zespołu Dydaktycznego Organizacji i Zarządzania przy Ministrze Szkolnictwa Wyższego i wiceprezesa Komitetu Nauk Organizacji i Zarządzania PAN. Staje się

jednym z czołowych liderów polskiej nauki organizacji i zarządzania i pozostaje nim do dzisiejszego dnia.

Kiedyś w szkicu o Karolu Adamieckim, prof. Trzcieniecki pisał o różnych typach szkół naukowych. Adamieckiego zaliczał do twórców szkoły, powstającej w wyniku gromadzenia się licznych uczniów i współpracowników wokół jej protoplasty – nauczyciela. Sądzę, iż rolę podobną do tej, jaką odgrywał w Polsce międzywojennej w zakresie kształcenia kadr naukowych w dziedzinie organizacji i zarządzania K.Adamiecki, spełnił w okresie ostatniego trzydziestolecia prof. J.Trzcieniecki. Ma uczniów i współpracowników rozsianych po całej Polsce. W samym tylko Krakowie wychował dwóch profesorów i czterech docentów.

O dorobku naukowym prof. Trzcienieckiego mówiono dużo przy różnych okazjach (ostatnio na konferencji jubileuszowej referat na ten temat przedstawił prof. dr hab. A.Stabryła). Ja wolęмам zatrzymać się nad niektórymi elementami biografii Profesora, gdyż w tym przypadku mamy do czynienia z jeszcze jednym potwierdzeniem maksymy Goethego, że teoria jest szara wobec wiecznie zielonego drzewa życia.

Zb. Mar.