

<http://autonom.edu.pl>

Mikke J., 1973, *Wizerunki ludzi myślących*. Wyd. Radia i Telewizji, Warszawa, s. 145-168.

Zeskanował, opracował, zweryfikował na zgodność z oryginałem: Mirosław Rusek (mirrusek@poczta.onet.pl)

CZŁOWIEK I MASZYNA

Marian Mazur

Urodzony w Radomiu, w 1909 roku. Studia wyższe ukończył na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej w 1934 r. Na tejże uczelni doktoryzował się w 1951 r. W roku 1954 otrzymał nominację profesorską.

Przed wojną pracował w Państwowym Instytucie Telekomunikacyjnym (1935-1939), po wojnie zaś w Instytucie Elektrotechniki (1948-1967), wykładając jednocześnie na Politechnice Warszawskiej. Od 1967 r. pracuje w Zakładzie Prakseologii Polskiej Akademii Nauk, jako kierownik Zespołu Cybernetyki.

Przewodniczący Centralnej Komisji Słownictwa Elektrycznego Stowarzyszenia Elektryków Polskich (1955-1963), współzałożyciel i przewodniczący Polskiego Komitetu Elektrotermii (1960-1962), przewodniczący 27 Komitetu Studiów Międzynarodowej Organizacji Elektrotechnicznej (1960-1971). Przewodniczący Komisji Instytutów Resortowych Związku Nauczycielstwa Polskiego (1957-1962), prezes Oddziału Związku Nauczycielstwa Polskiego przy Polskiej Akademii Nauk (1969-1972).

Opublikował ponad 100 prac naukowych, w tym dwie oryginalne teorie: „Cybernetyczna teoria układów samodzielnych” (1966) oraz „Jakościowa teoria informacji” (1970). Jest autorem książki „Historia naturalna polskiego naukowca” (1970).



Mikke: Zanim został Pan, Panie Profesorze, prekursorem polskiej myśli cybernetycznej i to jeszcze w czasach, gdy o tej dyscyplinie głucho było na świecie - był Pan przedtem inżynierem - elektrykiem, rozpoczynając staż naukowy na krótko przed wojną. Jakie były, w oparciu o Pana osobiste doświadczenia, warunki tego startu? Mam na myśli możliwości inicjatywy i samodzielności działania młodego naukowca.

Mazur: Jestem chyba jednym z najmniej odpowiednich ludzi do opowiadania o swojej przeszłości, mam bowiem zwichnięte proporcje odczuwania czasu. Dziesiątki lat minionych wydają mi się okresem krótkim, niemal niegodnym rozpamiętywania, natomiast czas nadchodzący widzę zawsze jako napęczniały szczegółami nurtujących mnie problemów i możliwości ich rozwiązań. Sięganie pamięcią w przeszłość idzie mi więc opornie, jak płynięcie pod prąd.

Przymuszana do takiej powrotnej podróży wyobraźnia przywraca mi obraz pewnego październikowego dnia z 1935 roku. Z mgły wspomnień wyłaniają się twarze tych, którym zawdzięczam dobry start zawodowy. Oto profesor Trehciński, który świeżo upieczonego inżyniera zarekomendował do Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego. Oto wicedyrektor Instytutu, Konstanty Dobrski, angażujący mnie na stanowisko kierownika laboratorium pomiarów elektrycznych. Pokraśniałem wówczas na dźwięk słowa „kierownik”, aby się za chwilę dowiedzieć, że zostałem kierownikiem... niczego!

Bo laboratorium nie istnieje, to ja mam dopiero je stworzyć. W ciągu roku!

A jednak miałem słuszne powody do satysfakcji, byłem bowiem, jak każdy kierownik działu, drugim ogniwem w hierarchii służbowej Instytutu. Formalnie biorąc - trzecim, jeśli brać pod uwagę dyrektora, którym był założyciel Instytutu, profesor Groszkowski. Ale podział kompetencji dyrekcji był taki, że pewne działy podlegały roboczo dyrektorowi, inne wicedyrektorowi. Na temat budowy laboratorium rozmawiałem z wicedyrektorem, jako praktycznie jedynym moim zwierzchnikiem, trzykrotnie. Pierwszy raz przy przyjmowaniu mnie do pracy, o czym już wspominałem. Drugi raz, gdy mijając mnie na schodach, w kilka miesięcy później, zapytał, jak mi idzie praca nad laboratorium, na co odpowiedziałem, że dobrze. Trzeci raz, gdy oświadczyłem, że zadanie moje uważam za skończone. Nigdy nie żądano ode mnie przedkładania żadnych projektów ani sprawozdań. A jednak, mimo zaledwie dwudziestu pięciu lat i braku jakiegokolwiek doświadczenia zawodowego, stworzyłem laboratorium wyposażone równie dobrze, jak każde inne w Instytucie.

M.: Domyślam się, że taką swobodę działania zawdzięczał Pan uznaniu dla swoich uzdolnień...

Mazur: Skądże znowu! Cała kadra naukowa miała tam taką samą swobodę i byli to ludzie, z wyjątkiem obu dyrektorów (zresztą bynajmniej nie starych) w wieku 25-35 lat. Po prostu, taka była doktryna profesora Groszkowskiego w kierowaniu Instytutem. A miał ów Instytut osiągnięcia nie byle jakie i to w skali nie tylko krajowej. Atmosferę pracy panującą w Instytucie, postaram się zilustrować cytatem z „Historii naturalnej polskiego naukowca” - książki, którą napisałem w trzydzieści pięć lat później:

„W pierwszych latach mojej pracy zawodowej, którą rozpoczynałem w jednym z instytutów, opracowanie metody pewnego pomiaru zajęło mi kilka miesięcy pracy od rana do nocy. Nawet podczas restauracyjnych obiadów zapisywałem stopy bibułkowych serwetek rozmaitymi schematami. Byłem bliski rezygnacji z kontynuowania daremnych wysiłków. Nieoczekiwanie znalazłem rozwiązanie późnym wieczorem w jakiejś kawiarni. Nie widziałem w tym nic dziwnego. Nikt mnie

nie prosił, żebym się tym zajmował całymi dniami. Nikt mi za to nie dziękował, ani podziękowań nie oczekiwałem. Zresztą nikomu się nie zwierzałem.

Tego rysu charakteru naukowców nie rozumieją dzisiaj rozmaici „organizatorzy nauki, którzy za środek mający pobudzać naukowców do pracy uważają dyscyplinę ich przebywania w budynku Instytutu w określonych godzinach, z listami obecności, a nawet - co za potworność! - z automatycznymi zegarami kontrolnymi. Kontrola organu do myślenia utożsamiała im się z kontrolą organu do siedzenia”.

Prawdopodobnie profesor Groszkowski, mający tak wielu uczniów, nie zalicza mnie do nich, gdyż bezpośrednio mną się nie zajmował, a przy tym - po wojnie - nie powróciłem do telekomunikacji. Ale ja sam się do nich zaliczam, pamiętając, gdzie się nauczyłem co to jest uprawianie nauki i jak powinna być zorganizowana placówka naukowo-badawcza. Owe czasy wzbogaciły mnie jeszcze o jedno, ale już czysto osobiste doświadczenie. Oto po uruchomieniu laboratorium uświadomiłem sobie, nie bez zdziwienia, wyraźny spadek zainteresowania dla dalszych jego losów. Robić coś nowego, to rzecz pasjonująca, ale pilnować jedynie, żeby coś prawidłowo działało? Jak się miało okazać, pogoń za nowymi problemami, nawet gdyby to wymagało przeskoków między odległymi od siebie dyscyplinami, pozostała moją cechą do dziś. Pierwszym krokiem tego rodzaju było przejście do działu automatyki, gdzie moim zadaniem było opracowanie automatyzacji międzymiastowych połączeń telefonicznych (na trasie Warszawa-Katowice) - problem wówczas pionierski w skali światowej. Wystarczy bowiem wziąć pod uwagę, że dopiero teraz działają u nas urządzenia automatyczne do takich celów (zresztą skonstruowane w oparciu o nowsze środki techniczne). Pracę tę zdążyłem doprowadzić do modelu laboratoryjnego. Praktyczną jej realizację uniemożliwiła wojna. Osobiście uważam za istotne, że automatyka stała się dla mnie przedsiönkiem do cybernetyki.

M.: A jaka droga bezpośrednio doprowadziła Pana do cybernetyki?

Mazur: Było to trochę tak, jak z molierowskim panem Jourdain, który nie wiedział, że przez całe życie mówił prozą. Oczywiście, nie przez całe życie zajmuję się tym, co dzisiaj nazywamy cybernetyką. Stało się to przedmiotem moich zainteresowań dopiero w kilka lat po rozpoczęciu pracy zawodowej, ale i wtedy nie znałem nazwy tej dziedziny, ani nie wiedziałem czy to jest w ogóle dziedzina. Co prawda, nikt tego wtedy nie wiedział, jako że dopiero w 1948 roku ukazała się książka Wienera, której tytuł „Cybernetyka czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie” był w istocie propozycją wyodrębnienia dziedziny nauki zajmującej się sterowaniem i nazwania jej cybernetyką. Doniosłość tego wydarzenia nie na tym jednak polegała, że powstała jedna dyscyplina naukowa więcej, lecz na tym, że była to nauka interdyscyplinarna. Mówi się w niej ogólnie o sterowaniu systemów, bez względu na to, czy systemem jest w konkretnych przypadkach maszyna, organizm lub społeczność. Oczywiście, w czasach, gdy krystalizowały się moje zainteresowania naukowe, było do zrozumienia tych spraw jeszcze daleko.

Podczas wojny byłem odcięty od uprawiania nauki w sposób zinstytucjonalizowany. Ale ta okoliczność wyszła mi o tyle na dobre, że miałem za to zupełną swobodę w doborze problematyki naukowych poszukiwań. Zainteresowała mnie wtedy idea zastosowania pojęć automatyki do procesów psychicznych. Jak się później dowiedziałem, nie byłem jedynym, któremu coś podobnego przyszło na myśl. Niemniej wprowadziło mnie to w sferę zagadnień interdyscyplinarnych. Za swój oryginalny wkład z tamtych czasów uważam wysunięcie koncepcji układu samodzielnego; nawiasem mówiąc, dziś używam raczej nazwy: *system autonomiczny*, zgodnie z obecnymi tendencjami terminologicznymi. Chodzi o system sterujący się we własnym interesie, czyli taki, który ma nie tylko zdolność sterowania, lecz ponadto zdolność utrzymywania swojej zdolności sterowania. Pierwszą z tych właściwości mają zarówno organizmy, jak i automaty, drugą - przynajmniej dotychczas - tylko organizmy, dzięki procesom regulującym zwanym

homeostazą. Zadaniem ich jest utrzymywanie systemu w bezpiecznych dla niego granicach, a więc to, co potocznie nazywa się zdolnością do samoobrony.

Znalezienie wspólnej aparatury pojęciowej dla organizmu i maszyny ma doniosłe konsekwencje, pozwala bowiem, poprzez wiedzę o maszynach, lepiej zrozumieć funkcjonowanie człowieka, z drugiej zaś - poprzez wiedzę o organizmach wskazuje na możliwość konstruowania maszyn („autonomów”), które sterowałyby się we własnym interesie. Nie są to żadne fantastyczne rojenia. W przyszłości, być może niedalekiej, maszyny takie będą budowane i eksploatowane na podobnej zasadzie, na jakiej obecnie eksploatuje się zwierzęta domowe, będące przecież systemami sterującymi się we własnym interesie.

Zabierając się do tej problematyki nie miałem złudzeń, że na rozszyfrowanie psychiki człowieka pojmowanego jak maszyna, to znaczy za pomocą takich pojęć fizycznych, jak energia, potencjał, przewodność itp., będę potrzebował kilka lat. W rzeczywistości zajęło mi to ćwierć stulecia!

M.: Nic dziwnego, przecież przez kilka lat cybernetyka była u nas w niełasce.

Mazur: Zanim zaświecono u nas zielone światło dla cybernetyki, podstawą mojej działalności zawodowej były nadal nauki techniczne, w których z natury rzeczy mogłem uwzględniać koncepcje cybernetyczne jedynie w ograniczonym zakresie (i unikając nazywania ich („cybernetycznymi”). Podjąwszy pracę w Instytucie Elektrotechniki, w 1948 roku, skierowałem moje zainteresowania ku elektrotermii, dyscyplinie wówczas jeszcze dość młodej, a zarazem nastroczającej wiele problemów dotyczących sterowania i dlatego dla mnie atrakcyjnej. W niej też zdobyłem doktorskie ostrogi (w 1951 r.) i nominację profesorską (w 1954 r.). Z czasem proporcje moich zajęć zmieniały się coraz bardziej na korzyść cybernetyki, a gdy w roku 1967 przeszedłem do Zakładu Prakseologii Polskiej Akademii Nauk, mogłem całkowicie poświęcić się badaniom interdyscyplinarnym, a cybernetyce w szczególności.

M.: Znalazło to wyraz w ukazaniu się „Cybernetycznej teorii układów samodzielnych”. Chyba najbardziej frapująca w niej jest teoria cybernetycznej klasyfikacji ludzkich charakterów. W jaki sposób doszedł Pan do tych odkrywczych obserwacji?

Mazur: Głównym problemem jaki przed sobą postawiłem, traktując człowieka jako system autonomiczny, było wyjaśnienie dlaczego poszczególni ludzie zachowują się (sterowanie!) w tych samych sytuacjach - w różny sposób. Mówiąc prościej: dlaczego ludzie różnią się charakterem?

Ale przed tym musiałem sobie odpowiedzieć na pytanie: co to jest charakter z cybernetycznego punktu widzenia? Rzecz w tym, że o cybernetycznym ujmowaniu psychiki nie może być mowy, dopóki choć jedno z użytych w nim pojęć pozostaje bez interpretacji fizycznej. Na przykład, kiedy się mówi, że postępowanie człowieka zależy od jego wrażeń, wyobrażeń i myśli, wydaje się to oczywiste. Ale co to są wrażenia i wyobrażenia, co to jest myślenie jako zjawisko fizyczne? Psychologia pozostawia takie pytania bez odpowiedzi. Nie może jednak tego robić cybernetyka, gdyż jest nauką ogólniejszą od psychologii, i dlatego musiałem te odpowiedzi znaleźć. Są to sprawy dość skomplikowane, postaram się jednak objaśnić przynajmniej samą zasadę.

Każdy system autonomiczny, a więc również organizm ludzki, jest narażony na zagrażające jego egzystencji rozmaite zakłócenia, które musi usuwać. Służy do tego współdziałanie wielu obiegów regulacyjnych, na którym polega, wspomniana już powyżej, homeostaza. To właśnie dzięki niemu organizm zachowuje stałość temperatury, wilgotności, ciśnienia itp., jak to okazał Cannon. Nasunęło mi to ideę, że charakter ludzki polega na indywidualnych różnicach regulacji procesów pobierania i wydawania energii istotnych przecież dla utrzymania egzystencji systemu (zdolność do regulacji tych procesów nazwałem „dynamizmem”). Przy regulacji zapewniającej przewagę wydawania

energii nad jej pobieraniem system autonomiczny będzie się zachowywał tak, jak gdyby miał nadmiar energii (niezależnie od tego czy naprawdę tak jest) i będzie ją rozpraszał dynamizm dodatni, „egzodynamizm”. Odpowiada to charakterowi ludzi lekkomyślnie trwoniących siły i pieniądze, poszukujących silnych wrażeń, żądnych przygód, interesujących się przede wszystkim własną osobą.

Natomiast przy regulacji zapewniającej przewagę pobierania energii nad jej wydawaniem, system autonomiczny będzie zachowywał się tak, jak gdyby mu energii ciągle brakowało, toteż będzie dążył do zdobywania jej w otoczeniu (dynamizm ujemny, „endodynamizm”). Odpowiada to charakterowi ludzi dążących do zdobywania władzy i pieniędzy, przewidujących na daleką metę, wyzywających się w tworzeniu dużych organizacji i kierowaniu nimi.

Pośredni rodzaj stanowi regulacja nie zapewniająca przewagi pobierania ani wydawania energii (dynamizm zerowy, „statyzm”). Charakter taki mają ludzie, u których wszystko się równoważy, wydatki odpowiadają zarobkom, winie towarzyszy kara, zasłudze - nagroda, itp.

Oczywiście, wymieniłem tu tylko charaktery wyraziste. W rzeczywistości mamy do czynienia z ciągłą skalą charakterów, na której każdy człowiek ma swoje miejsce.

Na podstawie rozważań teoretycznych wykazałem ponadto, że charakter musi się zmieniać z upływem czasu i to w kierunku od rozpraszania energii do jej gromadzenia, czyli od egzodynamizmu poprzez statyzm do endodynamizmu. Nietrudno stwierdzić, że tak jest rzeczywiście. Dzieci są przecież lekkomyślne, z dojrzwaniem pojawia się stateczność, a na starość człowiek staje się zapobiegliwy. Jakoś nikt przedtem nie zwrócił uwagi na nielogiczność takiego stanu rzeczy - to raczej dzieci, mając całe życie przed sobą, powinny być zapobiegliwe, aby je sobie należycie zorganizować. Natomiast starcy, zamiast postępować jak przysłowiowy dziadek sadzący jabłonie, z których na pewno nie zdąży spożyć ani jednego jabłka, powinnyby intensywnie używać życia, którego im niewiele już pozostało. Sprawa staje się dopiero zrozumiała, gdy wziąć pod uwagę kierunek zmian regulacji w organizmie, które - jak mi się to udało udowodnić - muszą zachodzić w każdym systemie autonomicznym z upływem czasu. Przebieg tych zmian zależy od dynamizmu początkowego. Jeżeli dziecko ma niewielki egzodynamizm, to już pod koniec dojrzwania pojawia się statyzm, a w wieku dojrzałym endodynamizm, coraz bardziej zaostrzający się na starość. Natomiast jeżeli dziecko ma ostry egzodynamizm, to jeszcze w wieku dojrzałym widoczne są cechy egzodynamiczne, a w starości pojawia się zaledwie statyzm. Na pojawienie się endodynamizmu u takich osobników życie może okazać się już za krótkie.

Jednakże z naukowego punktu widzenia najbardziej mnie w tym pasjonowała strona metodologiczna, a mianowicie okazanie, że - zamiast na podstawie obserwacji typów ludzkich, jak to robiono dotychczas - możliwe jest ujęcie ludzkiego charakteru w drodze dedukcji teoretycznej, i to bez odwoływania się do psychologii. Przecież przedmiotem mojej teorii jest charakter systemu autonomicznego. Człowiek jest tylko jednym z systemów autonomicznych. Gdyby zbudować maszynę autonomiczną, wyposażoną w regulatory omówionych rodzajów, miałaby ona charakter i przejawiałaoby odmiany dynamizmu takiego samego rodzaju jak u człowieka.

M.: Wcale bym się nie zdziwił, Panie Profesorze, gdyby ta teoria wywołała w kołach naukowych dość gwałtowne sprzeciwy.

Mazur: To zależy, w jakich. Do oponentów należą, jak można się było spodziewać, psychologowie starszego pokolenia. Zresztą nie mam do nich pretensji, rozumiejąc, że nikt nie lubi rezygnować z tego, co poprzez lata stało się dlań zakorzenioną tradycją i przedstawiać się na inną aparaturę pojęciową. Natomiast mogę powiedzieć, że najlepiej mi się na te tematy dyskutuje z naukowcami młodymi i wobec tego nie mającymi

tradycyjnych obciążeń, z naukowcami uprawiającymi młode dyscypliny, jak na przykład nauka o organizacji, oraz z naukowcami obdarzonymi intelektem „wiecznie młodym”, choćby w części takim, jakim najbardziej wszystkich zadziwia profesor Kotarbiński.

Jeszcze przed opublikowaniem mojej teorii, konfrontowałem ją na kongresach międzynarodowych oraz na zebraniach różnych towarzystw naukowych. O samej tylko cybernetycznej teorii myślenia wygłosiłem kilkadziesiąt odczytów (również za granicą; w NRD, w Holandii, na Węgrzech i Francji), które z reguły kończyły się kilkugodzinnymi dyskusjami. Głównym, rzecz jasna, tematem rozmów była sprawa porównywania człowieka do maszyny. Jest charakterystyczne, że wielu jeszcze ludziom interpretowanie psychiki za pomocą pojęć odnoszących się do maszyn, wydaje się niemal degradacją człowieka. Niegdyś porównywanie człowieka do zwierzęcia w teorii ewolucji budziło podobnie gwałtowne sprzeciwy.

M.: A jaką jeszcze inną pracę ceni sobie Pan Profesor najbardziej w swoim dorobku, i dlaczego?

Mazur: Jest to książka p.t. „Jakościowa teoria informacji” wydana w 1970 r. Za szczególne osiągnięcie uważam w niej fizyczne wyjaśnienie tego, co się potocznie określa jako „rozumienie” informacji, „sens”, „znaczenie”, „treść”, itp., a co w sporach na temat porównywalności człowieka do maszyny było wysuwane jako atrybut właściwy jedynie człowiekowi. Wyjaśnienie to opiera się m.in. na fizycznej interpretacji pamięci. Wszelkie zjawiska, a więc również informacyjne, wymagają przepływu energii. Ilość przepływającej energii zależy od przewodności drogi przepływu. Aby nadal istniała informacja o jakimś bodźcu, musi on pozostawić po sobie ślad – jest nim zwiększenie przewodności drogi przepływu energii wywołanego w mózgu przez ten bodziec.

Dzięki podobnym procesom pamięć mogą mieć również maszyny. Poza podobieństwami między człowiekiem a maszyną występują jednak istotne różnice.

Przede wszystkim, maszyna cyfrowa zapamiętuje informacje od razu i już ich nie zapomina (jeśli nie zastosować odpowiednich zabiegów). Tymczasem w mózgu zapamiętywanie odbywa się wolniej niż w maszynach, przy czym po każdym bodźcu rozpoczyna się zapominanie, ale powtórne bodźce powodują przypominanie.

Dzięki temu człowiek zapamiętuje bodźce najsilniejsze, najczęstsze i najświeższe, a zapomina bodźce najłagodniejsze, najrzadsze i najdawniejsze, czyli - w odróżnieniu od maszyny - potrafi odróżniać bodźce dla siebie ważne od nieważnych.

Z innych różnic warto wskazać, że pojemność mózgu ludzkiego ocenia się na około piętnaście miliardów elementów informacyjnych, podczas gdy w nowoczesnych maszynach cyfrowych liczba ta wynosi zaledwie około jednego miliona (u owadów - kilkanaście tysięcy). Doktrynalne opory wobec traktowania procesów informacyjnych u człowieka na takich samych zasadach jak w innych organizmach i maszynach słabną coraz bardziej. Jednak ciągle jeszcze występuje tendencja do przypisywania człowiekowi jakichś wyjątkowych właściwości nie dających się objąć tymi zasadami, chociaż w świetle wspomnianych powyżej rozważań nie ma do tego podstaw.

M.: A z jakim przyjęciem spotykają się Pana idee w zakresie teorii informacji?

Mazur: Z wiadomości jakie dotarły do mnie na ten temat, mógłbym wymienić np. recenzję w „Mathematical Reviews”, gdzie określono tę pracę jako „nową i oryginalną teorię”. W radzieckim czasopiśmie „Nauczono - Techničeskaja Informacija” ukazał się artykuł, w którym moja teoria została wykorzystana do analizy błędów logicznych w procesach informacyjnych. A ostatnio - bo w sierpniu 1972 r. - na Międzynarodowym Kongresie Informatyki w Oxfordzie, gdzie wygłosiłem referat „Fizyczna natura inteligencji” - kilkunastu specjalistów z różnych krajów zwróciło się do mnie o udostępnienie im tekstu referatu przed jego opublikowaniem w księdze kongresowej, jak również o egzemplarz tej książki.

M.: W jakich okolicznościach narodziła się „Historia naturalna polskiego naukowca”, która stała się prawdziwym bestsellerem publicystyki polskiej i została nagrodzona przez redakcję „Kultury”?

Mazur: Sądzę, że stało się to możliwe dzięki doświadczeniu, jakiego nabywałem jako badacz, wykładowca i działacz (jako przewodniczący Komisji Instytutów Resortowych w Związku Nauczycielstwa Polskiego, później zaś jako prezes Oddziału Związku Nauczycielstwa Polskiego przy Polskiej Akademii Nauk), a także pod wpływem pilnego zapotrzebowania społecznego w zakresie usprawniania organizacji naszej nauki. Sprawą podstawową dla wyrażonych tam przeze mnie poglądów jest pojmowanie zawodu naukowca. Ogólnie biorąc, do pracy skłaniają ludzi wielorakie motywy jak np. chęć użyteczności, potrzeba aktywności, pragnienie uznania, poczucie obowiązku, chęć zarobku. W zależności od indywidualnego natężenia poszczególnych motywów można więc pobudzać ludzi do pracy np. ukazując im doniosłość celów, stwarzając szersze pole do działania, rozdając awanse i odznaczenia, odwołując się do poczucia obowiązku czy też zwiększając wynagrodzenie. Jednakże odwoływanie się do motywów tego rodzaju traci wiele na znaczeniu w zawodach wymagających wyraźnego talentu. U ludzi utalentowanych, naczelnym motywem staje się bowiem zamiłowanie, czyli pragnienie rozwijania posiadanego talentu. To, co robią z zamiłowania, robią najchętniej, nie ma więc potrzeby nakłaniać ich do tego.

Nie ulega wątpliwości, że talentu wymaga również zawód naukowca. Ogólnie można powiedzieć, że charakteryzuje się on takimi cechami, jak wnikliwość w rozróżnieniu rzeczy na pozór jednakowych, zdolność kojarzenia rzeczy na pozór ze sobą nie związanych oraz krytycyzm w rozpoznawaniu prawd i fałszów, mających pozory prawd. Zamiłowanie towarzyszące takiemu talentowi przejawia się jako pasja badawcza, na którą składają się: niepokój wobec niewiadomego oraz pragnienie uzyskania najtrafniejszych odpowiedzi i najracjonalniejszych rozwiązań.

W razie zgodności innych motywów z pasją badawczą odwoływanie się do nich jest zbędne, a w razie niezgodności jest nieskuteczne. Dlatego też właściwą polityką w stosunku do naukowców jest nie pouczanie ich, czym się powinni kierować, lecz wyszukiwanie i kształcenie do tego zawodu odpowiednio uzdolnionej młodzieży oraz stworzenie odpowiednich warunków do pracy zawodowej.

Było i jest dla mnie oczywiste, że do charakteru pracy naukowej powinna być dostosowana struktura organizacyjna placówek naukowych.

Jest prawdziwym nieszczęściem, że struktura instytutów naukowo-badawczych została oparta na strukturze instytucji administracyjnych.

Jest to struktura „piramidy” zarządzania - wywodzi się ona z napoleońskiej struktury wojskowej, mającej zapewnić centralizację rozkazodawstwa. Koncepcja podobnej piramidy została zastosowana do administracji państwowej i przetrwała do dzisiaj we wszystkich chyba krajach: kilka referatów - to wydział, kilka wydziałów - to departament, kilka departamentów podlega jednemu wiceministrowi, a na czele stoi minister.

Dokładną kopią tego jest u nas struktura instytutów resortowych: kilku pracowników naukowych - to pracownia, kilka pracowni - to zakład, kilka zakładów - to instytut z dyrektorem na czele.

Dlaczego taka struktura instytutów miałaby być zła? Dlatego, że o co innego chodzi w administracji, a o co innego w nauce.

W administracji chodzi o podejmowanie decyzji, w związku z czym musi być wyraźnie określone, kto komu ma prawo rozkazywać i kto czyje rozkazy jest obowiązany wykonywać.

W nauce natomiast chodzi o rozwiązywanie zagadnień, czyli o poszukiwanie odpowiedzi na pytania, na które dotychczas nie odpowiedziano. O trafności znalezionej odpowiedzi nie

przesądza przeciw prawo decydowania, lecz przeprowadzenie dowodu. Minęły już na szczęście czasy inkwizycji, która dyktowała Galileuszowi, jakie twierdzenia są słuszne.

Poza tym, w obecnej piramidzie zarządzania w instytutach występuje zasadnicza sprzeczność, polegająca na tym, że w kierunku od dołu ku górze zakres władzy wzrasta, a znajomość rzeczy maleje. W obecnej strukturze instytutów, naukowcy w pracowniach naukowych są w zasadzie jedynymi pracownikami uprawiającymi zawód naukowca, oni mają największą wiedzę w zakresie rozwiązywanych przez siebie zagadnień, tylko ich praca nadaje instytutom sens istnienia - i ci właśnie ludzie są najniżej wynagradzani. W sprawie zmian w instytucie nikt nie zasięga ich zdania, o zapadłych postanowieniach dowiadują się ostatni i nie o wszystkich, są zawsze obiektem cudzych decyzji, sami nie decydują o niczym. W „schemacie organizacyjnym” instytutu pracownie naukowe figurują na szarym końcu lub wcale, a kierownik pracowni nawet listu urzędowego nie ma prawa wysłać z własnym podpisem. Czy jest do pomyślenia większy absurd? Wiele też uwagi poświęciłem stosunkom administracja - nauka oraz administracyjnym obciążeniami naukowców, ukazując, że:

„administracja pożera ponad połowę czasu wszystkich pracowników zatrudnionych w instytutach naukowych. Nic dziwnego, że działalność naukowa stała się w nich sprawą marginesową. To naukowcy są tam przy administracji, zamiast na odwrót. Czy w tym stanie można od nich oczekiwać „wielkiego zrywu”, strumienia nowych idei i pomysłów walki o postęp? To tak, jak gdyby żądać rekordów szybkości od biegaczy w ołowianych butach. Wyrekę i usługi personelu urzędniczego oraz wygodniejsze, nawet komfortowe warunki pracy zapewnia awans, ale awans administracyjny, nigdy naukowy.

Można nie być nawet magistrem, ale będąc kierownikiem zakładu ma się gabinet z dywanami, fotelami, kwiatami, sekretariatem, można zażądać samochodu na wyjazd na konferencję, a jeżeli się jest dyrektorem instytutu, to nawet na codzienne przejazdy z domu do instytutu i z powrotem. A można być docentem lub profesorem w pracowni naukowej i cieszyć się, że dostało się do pracy pokoik na dwie osoby, a nie na cztery, oraz szafę na książki, cieszyć się, moknąc lub marznąąc na przystanku, że po dwudziestominutowym oczekiwaniu widzi się nadjeżdżający tramwaj”.

Istnieje problem zrozumienia roli naukowców, o czym wypowiedziałem się na jednej z porad gospodarczych:

„Nie trzeba zapominać, że dla rewolucji naukowo-technicznej liczą się nie naukowcy w ogóle, lecz naukowcy - badacze. Trzeba więc badaczy wyeksponować, uczynić ich partnerami decydentów, właśnie ich - badaczy, a nie administratorów tych badaczy, trzeba dać im pomocników, aby ich uwolnić od zajęć jałowych, nienaukowych, no i wreszcie trzeba ich wynagradzać tak, żeby mogli całkowicie poświęcić się pracy badawczej. Do zrozumienia tych postulatów jest ciągle u nas daleko, a bez ich spełnienia społeczeństwo będzie nadal ponosić ogromne straty, wielokrotnie większe od wszelkich kosztów poprawy warunków pracy i życia badaczy.

Nie wydobyta tona węgla, to strata, ale na pocieszenie można by dodać, że ta tona nie przepadła, jest ona w ziemi, będzie mogła być wydobyta później. Tymczasem - nie wypracowany pomysł, nie znalezione rozwiązanie problemu, nie wysunięta nowa idea, bo energia i czas badacza zostały w znacznej części zużyte na jałowe prace urzędnicze i na zabieganie o dodatkowe niezbędne środki utrzymania, to strata absolutna. Dotyczy bowiem dobra, które przepada bezpowrotnie wraz z upływającym czasem życia badacza”.

M.: Poglądy te spotkały się chyba z powszechną aprobatą?

Mazur: Niezupełnie. Oprócz gorącego przyjęcia a nawet entuzjazmu głównie w kręgach naukowych, nie brakło też i przejawów wyraźnej niechęci ze strony środowiska administracyjnego. Łagodnie mówiąc, uważam je za nieporozumienie. Moim żywiołem

jest dyskusja, przy czym jestem zdania, że dyskutować należy na zasadach sportowych, to znaczy nie uważać, że krytyka poglądów oponenta to przejaw wrogości wobec niego. Przecież w nauce linia frontu przebiega nie między jednym dyskutantem a drugim, lecz między dyskutantami a zaatakowanym problemem. Niestety, zrozumienie tego bywa częściej wyjątkiem niż regułą. Niemożliwa jest też dyskusja, gdy jeden z dyskutantów jest uzbrojony w szablę, której wydobyć uważa za rozstrzygający argument. A już za patologiczną postawę uważam unikanie dyskusji i „strzelanie w plecy”, zwłaszcza, gdy pociskami są nie tylko słowa...

M.: Słyszałem, że tematem Pana obecnych badań są zagadnienia optymalizacji. Na czym polega nowatorstwo i doniosłość tej problematyki?

Mazur: Ma ona już obszerną literaturę, mnie jednak interesuje optymalizacja zupełna tj. nie tylko optymalne rozwiązywanie problemów decyzyjnych, lecz także optymalne ich stawianie. Chodzi o to, że poszukiwanie decyzji optymalnej będzie bezwartościowe, jeżeli postawienie problemu nie zostało zoptymalizowane. Jest zrozumiałe, że straty spowodowane błędami tego rodzaju będą tym większe, im większy system podlega optymalizacji. Mówiąc przykładowo: na nic się nie zda opracowanie metod nauczania, jeśli zadania szkoły są błędnie określone. Podobnie mało przydatny okaże się program rozbudowy miast, jeśli będzie oparty na fałszywych założeniach wywodzących się z tradycyjnego typu miasta. Tym ostatnim sprawom poświęciłem bardzo wiele uwagi, ponieważ straty spowodowane brakiem optymalizacji w naszej urbanistyce (zresztą nie tylko w naszej) sięgają miliardów złotych. Optymalizacja należy również do nauki interdyscyplinarnej, ponieważ dotyczy każdej dziedziny. I chyba nie przesadzę, jeśli powiem, że losy cywilizacji będą zależały głównie od rozwoju optymalizacji.

M.: Jak wynika z Pana poglądów na świat, jest Pan Profesor nie tylko optymalistą w teorii naukowej, lecz i w życiu społecznym? Przy takiej postawie musi Pan chyba często przeżywać rozczarowania?

Mazur: Jeżeli wyłączyć jakieś nieudane próby rozwiązań, zmuszające do dalszych poszukiwań - co przecież należy do urody pracy naukowej - to mógłbym wymienić tylko jedno rozczarowanie, ale za to dotkliwie. Przez lata całe sądziłem naiwnie, że gdy jest źle, to wystarczy wskazać dlaczego jest źle i co trzeba robić, żeby było dobrze. Przeceniałem skuteczność oddziaływania nauki. Co mnie jeszcze bardziej utwierdza o konieczności jej uprawiania.

O MARIANIE MAZURZE mówią:

Inż. mgr ZENON URBANSKI - b. sekretarz Polskiego Towarzystwa Cybernetycznego

Droga naukowa prof. Mazura nie była ani prosta, ani typowa. Jak wiadomo, do drugiej połowy lat pięćdziesiątych cybernetyka była u nas wiedzą tajemną, a w tych właśnie czasach dojrzały jego teorie naukowe. Związany był wówczas z instytutami resortowymi, gdzie pracował wprawdzie jako wybitny specjalista w zakresie elektrotechniki, natomiast żmudne i długotrwałe dociekania cybernetyczne prowadził w całkowitym osamotnieniu. Była to jakby druga, intymna strona jego życia naukowego w oderwaniu od zajęć dydaktycznych. Swoim poglądom naukowym najpełniej dał wyraz w książce „Cybernetyczne modele⁹⁾ układów samodzielnych”. Ukazuje tam w sposób śmiały wielorakie związki istniejące między człowiekiem a maszyną, wywołując niekiedy dość wyraźne sprzeczności zarówno w kręgach techników jak i humanistów. Z jeszcze większym rezonansem spotkały się artykuły Profesora drukowane w „Kulturze”,

⁹⁾ Taki tytuł jest podany w oryginalnym rozdziale książki J. Mikke – uwaga M. R.

a następnie wydane w książce pt. „Historia naturalna polskiego naukowca”. Był to prawdziwy bestseller roku 1970 spełniający rolę przysłowiowego „kija w mrowisku”. Nawet najwięksi antagoniści Mariana Mazura nie mogli jego argumentom odmówić słuszności, ponieważ praca ta była napisana z gruntowną znajomością rzeczy i z prawdziwym poczuciem odpowiedzialności.

Red. MARIA DANECKA - publicysta działu naukowego tygodnika „Kultura”

Erudycja Profesora sprawia, że nie tyle interesuje go opis zjawisk, ile odkrywanie ich mechanizmów, które w sprawach nieraz bardzo odległych okazują się wspólne. Tak w każdym razie pojmuję prof. Mazur cybernetykę, teorię, systemów, teorię informacji. Jest on człowiekiem, który posiadał w ciągu swoich samotnych medytacji niezwykle rozległą wiedzę, poczynając od inżynierskiej poprzez historyczną, literacką, kończąc na psychologicznej, i wiąże ją w szerokie syntezy. W ujęciu Profesora te syntezy wyglądają jasno, logicznie, prosto, może zbyt prosto. I dlatego specjaliści od tych czy innych dyscyplin nie zawsze godzą się z jego teoriami. Ale nie da się zaprzeczyć, że w środowisku naukowym każdy, kto jest niekonwencjonalny w sposobie myślenia, budzi protest. Tym bardziej, jeśli jest tak bezceremonialny, tak agresywny w formułowaniu swoich myśli, obdarzony takim temperamentem pisarskim, jak właśnie prof. Mazur.