

<http://autonom.edu.pl>

**Marian MAZUR, *Historia naturalna polskiego naukowca*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1970.**

Zeskanował i opracował W.D. (autonom@o2.pl).

## REWOLUCJE NAUKOWE

O dwóch rewolucjach przemysłowych, z których jedna stworzyła mechanizację, druga zaś automatyzację, uczymy już nawet młodzież szkolną, są to bowiem sprawy ogólnie znane.

Obecnie mówi się u nas o rewolucji naukowej, chociaż, ściślej biorąc, należałoby rozróżnić także dwie rewolucje naukowe. Sprawom tym warto poświęcić nieco uwagi.

Mówiąc o „rewolucji” przemysłowej lub naukowej, sugeruje się, że chodzi o proces mający charakter raptownego przewrotu, a przecież z reguły sprawa zaczyna się od faktów mało na pozór znaczących, które stopniowo mnożą się, tworząc wreszcie proces lawinowy, kończący się stanem niepodobnym do pierwotnego. Powolność początkowego przebiegu sprawia, że zazwyczaj nie jest on dostrzegalny przez współczesnych, a dopiero później, gdy rewolucja już się odbyła zaczynają się dociekania, co ją wywołało. Znalezienie „pierwszej przyczyny” jest jednak niełatwe, ale też dociekania takie są mało istotne, z reguły bowiem można wskazać wiele podobnych faktów, które przecież żadnej rewolucji nie wywołały. Znacznie ważniejsze jest pytanie dotyczące okoliczności, które sprawiły, że rozpoczęty proces przybrał charakter lawinowy. W braku sprzyjających okoliczności żaden fakt nie wywoła rewolucji.

Na przykład: wynalezienie przez Watta (1769 r.) silnika parowego tłokowego („maszyny parowej”), który tak wielką rolę odegrał w rozwoju mechanizacji, stało się możliwe dzięki uprzedniemu wynalezieniu pompy tłokowej (wykorzystanie ruchu tłoka w cylindrze), kotła parowego (wytwarzanie pary wodnej), korbowodu (przetwarzanie ruchu prostoliniowego w ruch obrotowy) itp. Z kolei szybkie i rozległe zastosowanie tego silnika było możliwe dzięki temu, że wówczas istniały już znaczne potrzeby w zakresie urządzeń do napędu pomp odwadniających i wyciągów w kopalniach, młotów mechanicznych w kuźniach, walcarek, maszyn przędzalniczych i in. oraz warunki do zbudowania statku parowego przez Fultona (1807 r.) czy parowozu przez Stephensona (1814 r.).

Jest jednak wątpliwe, czy skutki byłyby takiego samego rodzaju i zasięgu, gdyby zasada budowy silnika parowego została wynaleziona kilkaset lat wcześniej - nie było wtedy warunków do wytwarzania ani samych silników, ani ich wyposażenia, ani też urządzeń, do których napędu silniki te mogłyby służyć.

Na warunki sprzyjające powstawaniu i eksploatacji udatnych pomysłów składają się wcześniejsze i późniejsze pomysły innych. Procesy tego rodzaju przybierają lawinowy charakter w tym większym stopniu, im więcej powstaje pomysłów w krótkich odstępach czasu. Rewolucyjne są procesy rozwijające się szerokim frontem. W pojedynkę można mieć satysfakcję z pionierstwa, ale korzyści społeczne będą niewielkie.

Tymi wstępnymi uwagami chciałbym czytelnikom unaocznić, że i w odniesieniu do rewolucji naukowych sensowniej jest rozpatrywać warunki umożliwiające ich lawinowy przebieg, niż domniemywać ich przyczyn i początku w takiej czy innej nowej idei oraz że rewolucje te również nie są jednolitym procesem, lecz strumieniem wielu procesów, z których jedne są wcześniejsze, inne zaś późniejsze, a mimo to składają się na dość wyraźnie ukierunkowane zjawisko.

Tło pierwszej rewolucji naukowej można by scharakteryzować następująco. Od początku istnienia uniwersytety miały charakter szkół, których ukończenie było potrzebne do uprawiania paru zawodów „akademickich”, jak np. zawód lekarza czy prawnika. Później doszedł do tego również zawód inżyniera, którego to zawodu można się było wyuczyć na wydziale technicznym uniwersytetu lub na osobnym uniwersytecie technicznym, noszącym w niektórych krajach także nazwę „politechniki” bądź „instytutu technicznego”. Nie były to dyscypliny naukowe, lecz dyscypliny zawodowe, „sztuki”: sztuka medyczna, sztuka inżynierska itp. Przecież nawet słowo „inżynieria”, jak dawniej nazywano technikę, to francuskie „*génie*”, czyli - jak to jeszcze obecnie definiuje Larousse - „*art de fortifier, d'attaquer et de défendre des places*”, a „*génie civil*” to „*art des constructions*”. Do dziś zresztą można się spotkać z takim pojmowaniem medycyny i architektury.

Za dyscypliny naukowe natomiast uważano na uniwersytetach matematykę, logikę, fizykę, chemię, mineralogię, botanikę, zoologię, anatomię, historię, filologię itd. Uprawiano te dyscypliny bez nastawienia, że one same bezpośrednio mogłyby dawać korzyści dla praktyki. Fizycy, na przykład, wykorzystanie swoich odkryć pozostawiali „majsterkowiczom” w rodzaju Edisona, którego dziś, gdyby nauka miała swoich świętych, trzeba byłoby uważać za patrona wszystkich instytutów elektrotechnicznych. W bólach rodziło się pojęcie „nauk technicznych”, od których fizycy przez długie lata odcinali się jako przedstawiciele „nauki czystej”.

Była to paradoksalna sytuacja, w której to, co miało zastosowanie w praktyce, było zawodem, umiejętnością, sztuką, ale nie nauką, a to, co było nauką, nie było uprawiane dla zastosowania w praktyce. Jeszcze do niedawna jedyną perspektywą zarobkową po ukończeniu studiów matematyki, fizyki czy historii była posada nauczyciela w szkole średniej.

Oczywiście w każdej z dyscyplin uniwersyteckich można było się nastawić na tzw. „drogę naukową”, tzn. po ukończeniu studiów ubiegać się o asystenturę przy wybranej katedrze, a dalej to już rozmaicie bywało.

Mimo braku bezpośrednich powiązań nauki z potrzebami praktycznymi umożliwiano jej uprawianie finansując uniwersytety, głównie z funduszy publicznych, w przeświadczeniu, że wzbogacanie- wiedzy przynosi pożytek, nawet gdy nie umiano wskazać konkretnie jaki. Finansowanie to jednak miało posmak dobroczynności i zawierało się w granicach niezbędnego minimum. Dla ilustracji wystarczy przytoczyć niedostatki i trudności, z jakimi musieli walczyć Maria i Piotr Curie, gdy podejmowali badania nad promieniotwórczością w legendarnej już szopie. A przecież pracowali w jednym z największych i najświetniejszych uniwersytetów w Europie.

Za pierwsze jaskółki nadchodzącej rewolucji naukowej można uważać nieliczne instytuty naukowe, jakie zaczęto tworzyć w końcu zeszłego stulecia, jak np. Instytut Pasteura. Zarysował się wówczas charakter instytutów jako instytucji naukowych nie przeznaczonych do kształcenia studentów, lecz mających do osiągnięcia określone cele praktyczne.

Jaskółki te nie uczyniły jednak wiosny. Przyszła ona z wielkich przedsiębiorstw przemysłowych. Jak wiadomo, punktem newralgicznym każdej produkcji masowej jest dobór materiałów i ich obróbka. Z powstającymi przy tym trudnościami, dopóki chodziło p sprawy stosunkowo proste, dawał sobie radę personel inżynierski zatrudniony w fabrycznych biurach technologicznych. Z czasem jednak wiedza inżynierska przestała wystarczać, wobec czego za szła potrzeba korzystania z pomocy naukowców, przede wszystkim chemików i fizyków, polegającej na prowadzeniu badań struktury różnych materiałów i modyfikowaniu jej w celu nadawania materiałom pożądanych właściwości. Wobec znacznych zysków, jakie to przynosiło, wielkim przedsiębiorstwom opłacało się zatrudniać wysoko kwalifikowanych i wysoko wynagradzanych naukowców i umożliwiać im prowadzenie badań w nowoczesnie wyposażonych laboratoriach. Zadaniem naukowców, w odróżnieniu od zawodowców dobrze umiejących coś robić, stało się wynajdywanie nowych sposobów robienia nowych rzeczy.

Od czasu gdy spostrzeżono, że badania naukowe są najrentowniejszym rodzajem przedsięwzięć, stało się również gospodarczo uzasadnione tworzenie instytutów naukowych utrzymywanych z funduszy publicznych.

Procesy wiązania nauki z praktyką przybrały już w okresie między wojennym charakter lawinowy, wywołując daleko idące przeobrażenia we wszystkich dziedzinach gospodarki, co z kolei zwiększało zapotrzebowanie na naukowców. I to nie tylko z dziedzin przyrodniczych, jak np. fizyka czy chemia, których znaczenie dla gospodarki doceniono najwcześniej, ale z dziedzin humanistycznych: wystarczy tu wskazać np. na rolę psychologa w zakładzie przemysłowym lub socjologa w projektowaniu miast.

Istotą nauki jest i zawsze było odkrywanie nowych prawd, obecnie jednak zadaniem nauki stało się nie obojętne nowatorstwo w ogóle, lecz nowatorstwo świadomie zmierzające do określonych pożytków. Z roli obserwatora nauka przeszła do roli czynnika w gospodarce i w całym życiu społeczeństwa. W tym sensie można powiedzieć, że pierwsza rewolucja naukowa stworzyła p o s t ę p .

Główna fala pierwszej rewolucji naukowej pojawia się u nas właściwie dopiero teraz, a więc z wieloletnim opóźnieniem. Wprawdzie większość naszych instytutów naukowych istnieje od kilkunastu lat, ale ani ich działalność, ani zapotrzebowanie na nią ze strony przemysłu nie mają cech żywiołowości, tak charakterystycznej dla rewolucji, lecz przypominają raczej stosunki między dwiema grupami urzędników. W żadnym razie nie można by powiedzieć, że nauka wywiera u nas rozległy wpływ na praktykę ani że jest przez praktykę pobudzana do wzmagania tego wpływu.

Dotychczas nie było do tego u nas klimatu. Sądono, że eksport wagonów i obrabiarek jest przejawem prężności, jaką zdobył nasz uprzemysławiający się kraj, podczas gdy w rzeczywistości na rynku światowym ustąpiły nam nieco miejsca kraje, które z eksportu płaconego od kilograma zużytych materiałów przeszły na eksport wysoko kwalifikowanej myśli technicznej i naukowej, zawartej w wyrobach o wielkiej precyzji i licencjach. Ta postawa znajdowała wyraz w wyliczaniu, ile to razy lub o ile procent w stosunku do r. 1939 lub 1945 wzrosła u nas produkcja radiodbiorników, rowerów, tkanin, cukru i różnych innych rzeczy. Tymczasem liczby takie jako wskaźniki gospodarczego rozwoju kraju nie mają decydującego znaczenia. Liczą się wskaźniki porównawcze, odniesione nie do naszego własnego stanu sprzed lat, lecz do obecnego stanu innych krajów. Ogólnie biorąc, produkcja wzrasta w każdym kraju - sukcesem jest dopiero wzrost większy niż w innych krajach, żaden bowiem kraj nie jest samowystarczalny, a międzynarodowa wymiana gospodarcza jest zawsze korzystniejsza dla krajów ekonomicznie silniejszych niż dla słabszych.

Uchwały politycznego kierownictwa kraju, mnogość artykułów prasowych i rozmaite akcje przygotowawcze wskazują, że okres, w którym te sprawy trzeba było wyjaśniać, mamy już za sobą.

Rzecz jasna, zrozumienie omawianej rewolucji naukowej nie oznacza jeszcze jej realizacji, ale fakt jej istnienia nie ulega wątpliwości. Pozostaje do załatwienia sprawa skutecznych sposobów realizacji, ale o tym będzie mowa dalej.

Na razie chciałbym wspomnieć o drugiej rewolucji naukowej, chyba jeszcze bardziej zaskakującej. Jeśli bowiem można zrozumieć, że fizyk, chemik, psycholog czy socjolog to przecież specjaliści o konkretnej wiedzy, która się okazała przydatna, to do niedawna było niepojęte, żeby można oczekiwać praktycznych korzyści od naukowców zajmujących się ogólnymi, abstrakcyjnymi teoriami.

Druga rewolucja naukowa wybuchła po drugiej wojnie światowej. Była to istna eksplozja nauk interdyscyplinarnych: cybernetyka (Wiener) z teorią regulacji, teorią informacji (Shannon), teorią gier (Neumann), teorią systemów, teorią decyzji, a w tym teorią optymalizacji; teoria zarządzania, teoria projektowania, teoria eksploatacji i teoria sprawnego działania w ogóle, czyli prakseologia (Kotarbiński). Druga rewolucja naukowa stworzyła o r g a n i z a c j ę .

Organizację czego? Najkapitałniejsze jest to, że niczego. To znaczy wszystkiego. Nie wiadomo czego. Czegokolwiek.

Właśnie ta nieokreśloność stanowi największą wartość i siłę tej rewolucji naukowej. Dzięki niej okazało się, że w nauce zatowarowanej na dziedziny, dyscypliny, działy, specjalności, wąskie specjalności, a nawet na poszczególne problemy, jest tak wiele wspólnego, iż nagle uświadomiono sobie: nauka jest jedna. Jak za czasów Arystotelesa, ale z zasadniczą różnicą. Wtedy bowiem nie dzielono nauki na części, bo nie bardzo było co dzielić. Teraz natomiast, bynajmniej nie zubożając nauki, wyodrębniać to, co istotne dla całej nauki, bez względu na jej podziały. Wynika stąd taki zysk praktyczny, że wiele problemów rozwiązuje się dla wielu dziedzin naraz, zamiast dla każdej z osobna, albo że rozwiązania problemów w jednej dziedzinie otrzymuje się za darmo, przenosząc je z innej dziedziny, w której udało się je już znaleźć.

Często chodzi przy tym o dziedziny, których pokrewieństwa nikt nawet nie podejrzewał. Któż na przykład przed cybernetyką mógłby się domyślić, że tonięcie statku, pożar, inflacja, procesowanie się pieniaczy to jednakowe zjawiska sprzężenia zwrotnego dodatniego rozbieżnego, do których wyrażania służy jeden i ten sam wzór matematyczny. Zasadę działania rakiety dążącej do zmieniającego kierunku ruchomego celu Wiener oparł na zasadzie pogoni wilka za zającem.

Wzory matematyczne opracowane dla regulacji automatycznej w technice dają się zastosować do procesów ekonomicznych. Sprzężenie zwrotne było od dawna znane

fizjologom pod nazwą reaferecji, znacznie później radiotechnicy dla swoich potrzeb zrealizowali je środkami technicznymi, ale dopiero cybernetycy okazali, że w istocie jest to jedno i to samo, wobec czego wzory matematyczne opracowane przez radiotechników można zastosować w fizjologii. Dzięki cybernetyce wiadomo również, że udoskonalenie automatów będzie musiało się opierać na naśladowaniu homeostazy w organizmach. Do zastosowania we wszystkich dziedzinach nadają się zasady formalizacji zagadnień opracowane w logice matematycznej oraz matematyczne metody programowania i optymalizacji.

Druga rewolucja naukowa jeszcze do nas nie dotarła. W Polsce nie stosuje się metod optymalizacji. Nie powstała w naszych uczelniach ani jedna katedra, cybernetyki w pełnym tego słowa znaczeniu, a spotykane gdzieś wykłady przyczynkowe i o wąskim zakresie nie odgrywają większej roli.

Gdy przed kilkoma laty brałem udział w przewodzie habilitacyjnym na zaproszenie pewnej politechniki, w dyskusji powiedziałem do habilitanta, że jego rozprawa dotyczy zagadnienia z zakresu cybernetyki, dziwi mnie więc, dlaczego w niej nawet wyrazu „cybernetyka” nie użył. Habilitant udzielił odpowiedzi wymijającej, ale siedzący obok mnie kierownik katedry zatrudniającej habilitanta szepnął mi, że sam mu odradził przyznawanie się do cybernetyki, bo mogłoby to nastawić nieprzychylnie dla habilitanta konserwatywnych profesorów z rady naukowej. Czyżby: „niech na całym świecie wojna o drugą rewolucję naukową, byle polska wieś wesola, byle polska wieś spokojna”?

Cybernetyka powinna być wykładana na każdej wyższej uczelni, ponieważ jest to nauka, w której to samo i tym samym językiem mówi się o procesach sterowania zachodzących w maszynie, człowieku i społeczności. Na tej tylko drodze można dojść do rozwiązywania kompleksowych problemów optymalizacyjnych.

O niedocenieniu tego wszystkiego, co przynosi ze sobą druga rewolucja naukowa, zdaje się świadczyć zapowiadane u nas premiowanie osiągnięć naukowych zastosowanych w praktyce, z pominięciem rozwiązań ogólnych, teoretycznych, abstrakcyjnych, chociaż np. opracowanie zasad optymalnej organizacji nauczania, optymalnej organizacji badań naukowych, optymalnej organizacji projektowania, optymalnej organizacji zarządzania itp. może mieć o wiele donioślejsze skutki praktyczne niż np. opracowanie nowego typu kleju czy lakieru.

Zaczyna się u nas uznawać już pierwszą rewolucję naukową, nie dostrzega się jeszcze znaczenia drugiej.

## KTO JEST NAUKOWCEM

Naukowcem jest ten, kto poszukuje odpowiedzi na pytania, na które dotychczas nikt nie odpowiedział, za pomocą metod umożliwiających udowodnienie odpowiedzi. W ramach samej nauki są to pytania: „co jest?” (fakty), „co jest jakie?” (właściwości), „co od czego jak zależy?” (związki). Zastosowania nauki w praktyce dotyczy pytanie: „jak co osiągnąć?” (optymalizacja). Sprawom tym poświęcę więcej uwagi w ostatnim rozdziale.

Przed kilkunastu laty, kiedy na miejsce jednolitej ustawy o nauce z 1951 r. postanowiono wprowadzić odrębne ustawy dla placówek Polskiej Akademii Nauk, szkolnictwa wyższego i instytutów resortowych, toczyły się burzliwe dyskusje, czy aby być uznanym za naukowca („pracownika naukowego”), trzeba koniecznie mieć doktorat.

Za utrzymaniem tego wymagania wysuwano argumenty, że doktorat jest wyraźnym sprawdzianem przydatności do działalności naukowej, a zrezygnowanie z niego stworzy w praktyce rozległe pole do stosowania „taryfy ulgowej”, co w konsekwencji przyczyni się do deprecjacji zawodu naukowca.

Przeciwko rygorystycznemu traktowaniu tego wymagania podnoszono zastrzeżenia, że doktoraty są odpowiednie raczej dla naukowców teoretyków, oprócz których jednak pożądanymi są, zwłaszcza dla przemysłu, naukowcy praktycy, często nie mający żadnych uzdolnień do „pisania” rozpraw doktorskich, ale odznaczający się pomysłowością konstruktorską, wynalazczą i racjonalizatorską, szczególnie więc przydatni w instytutach resortowych.

Pogląd przeciwników rygoryzmu przeważał, w związku z czym na miejsce zbiorczej nazwy „samodzielni pracownicy nauki”, określającej docentów i profesorów, wprowadzono tytuł „samodzielny pracownik naukowo-badawczy” i ustalono, że może on być przyznawany nawet bez doktoratu (nie mówiąc już o habilitacji) za osiągnięcia takiego rodzaju, jak wynalazki, nowe konstrukcje, poważne usprawnienia itp.

Dziś, po około dziesięciu latach stosowania tych zasad w praktyce, można stwierdzić, że słuszność była raczej po stronie rygorystów. Zawód naukowca rzeczywiście uległ deprecjacji. Tytuły samodzielnych pracowników naukowo-badawczych otrzymali nie tyle konstruktorzy czy wynalazcy, ile urzędnicy z technicznym wykształceniem na kierowniczych stanowiskach w instytutach resortowych. Bywał on też po prostu furką do zapewnienia podwyżki uposażenia wieloletnim pracownikom instytutów, którzy od dawna już osiągnęli pułap w swojej kategorii uposażenia. Zapewnienia, że w instytutach resortowych jest

mnóstwo pracowników „wprawdzie bez doktoratu, ale z dużym dorobkiem naukowym”, w większości przypadków okazały się fikcją.

Dzisiaj odżywa zrozumienie, że praca doktorska to narzędzie wyrabiania umiejętności rozpoznawania i krytycznej oceny „aktualnego stanu wiedzy w danym problemie, jasnego stawiania problemów, racjonalnego wyboru metody, planowania badań i przeprowadzania przekonującego dowodu słuszności otrzymanego rozwiązania. Właśnie braki w tym zakresie sprawiły, że w projektach i konstrukcjach opracowywanych przez instytuty resortowe tyle jest niedociągnięć, niedokładności i zawodności, a do znikomej liczby wyjątków należą opracowania wykonane celnie, szybko i pewnie. Mamy całe tysiące pracowników naukowych w statystyce, a nie ma kto robić badań.

Niemniej zdarzają się wartościowi naukowcy nie mający doktoratu i nie dający się nawet nakłonić, żeby po prostu wybrali najlepszą ze swoich licznych prac już dawniej wykonanych i przedstawili ją jako pracę doktorską. Uważają, że robienie doktoratu jest odpowiednie tylko dla początkujących naukowców. Chyba jednak zniechęca ich głównie sama procedura doktoryzacyjna. Jest ona rzeczywiście tak kłopotliwa, że nawet wielu młodych niewątpliwie utalentowanych ludzi odkłada z roku na rok otwarcie przewodu doktorskiego, a nieraz w końcu rezygnuje.

Moim zdaniem, doktoraty wymagają pewnych modyfikacji.

Przede wszystkim należałoby zmienić nastawienie do doktorantów. W przeważającej większości - do czego walenie się przyczyniło wprowadzenie niefortunnej rotacji asystentów na wyższych uczelniach - traktuje się sprawę tak, jak gdyby mieli oni zrobić doktorat dla doktoratu, tzn. stawia się uzyskanie stopnia doktorskiego za cel, do którego dobiera się temat. Zamiast kierować się potrzebą rozwiązania określonego zagadnienia, zwraca się uwagę na to, żeby temat był „doktoryzacyjny” („*doktorfähig*”, według lapidarnego określenia niemieckiego) - ani za trudny, ani za łatwy, ani za obszerny, ani za skąpy, lecz w sam raz na pracę doktorską. W rezultacie po otwarciu przewodu doktorskiego doktorant zaczyna poszukiwać rozwiązania, którego oprócz samego doktoranta, ze względu na uzyskanie doktoratu, nikt więcej nie potrzebuje.

Tymczasem doktorant powinien otrzymać takie czy inne zagadnienie, ponieważ jego rozwiązanie jest z określonych względów teoretycznych czy praktycznych potrzebne. Do jego rozwiązywania doktorant powinien przystąpić z pasją badacza, a nie z nastawieniem grzecznego ucznia, który ma napisać ładne wypracowanie.

Poza tym trzeba byłoby nieco zmienić kryteria oceny prac doktorskich. Obecnie w pracach tych, zwłaszcza z zakresu nauk humanistycznych, jest za dużo pisaniny, której



źródłem jest wspomniane wyżej nastawienie na robienie doktoratu dla doktoratu. Mając niewiele lub zgoła nie mając nic nowego do powielenia w swoich pracach przygotowywanych koniecznie jako doktorskie, doktoranci starali się nadawać im doktorskie pozory przez dzielenie przysłowiowego włosa na czworo, popisywanie się czytaniem i rozdymanie rozmiarów pracy. Wytworzyła się tradycja, według której rozprawa musiała mieć objęść 150-250 stron, roić się od cytatów i odsyłaczy oraz zawierać bibliografię liczącą setki pozycji. Sprzyjała temu, a nawet to wymuszała postawa promotorów, recenzentów i członków rad naukowych. W rezultacie, zamiast na nowatorstwo, kładziono nacisk na szkoлярstwo.

Z tego punktu widzenia można zrozumieć niechęć naukowców praktyków, owych konstruktorów i wynalazców, do „pisania” prac doktorskich.

Prace doktorskie, jak zresztą wszelkie prace naukowe odpowiadające naszym czasom, powinny być zwięzłe, powinny uwydatniać przede wszystkim nowość zawartej w niej idei i określać wyraźnie, co zostało udowodnione.

Wartościowe osiągnięcia o charakterze przemysłowym, jak np. nowe konstrukcje czy technologie, powinny być traktowane jako wystarczająca podstawa do otrzymania stopnia doktorskiego, a także co habilitacji czy otrzymania tytułu profesorskiego, zgodnie postulatem wyrażonym na IV Plenum przez J. Tejchmę: „Jest rzeczą absolutnie nienormalną, że przy wielkim u nas prestiżu stopni i tytułów naukowych tak trudno je uzyskać za najpoważniejsze nawet osiągnięcia w rozwoju przemysłu.”

Należałoby przy tym przestrzegać, żeby to były osiągnięcia o charakterze istotnie naukowym, tzn. żeby były wniesieniem idei nowej (a nie skopiowaniem idei zastosowanej już gdzie indziej, np. przez jakieś przedsiębiorstwo zagraniczne), i to wynikającej z rozumowania (a nie z przypadkowego zgadnięcia, np. skutek tego, że ktoś mieszał i prażył tyle różnych składników dobieranych na chybił trafił, aż mu coś z tego wyszło), wspartego ewentualnie pomiarami, eksperymentami, modelami itp., pozwalającego przewidywać, a przynajmniej przypuszczać, jaki będzie wynik.

Można tu oczekiwać kontrargumentu, że przecież to wszystko jedno, czy technolog coś udawadniał i przewidywał, niech sobie nawet zgaduje, grunt, że wynik jest dobry i przyniósł gospodarce narodowej duże korzyści. Otóż nie wszystko jedno. Taka postawa wyłącza bowiem z pracy naukowca pojęcie odpowiedzialności zawodowej. Podobnie jak nie zgadzamy się na to, żeby lekarz leczył pacjenta próbując dowolnych leków, w nadziei, że może go któryś uzdrowi, lecz żądamy, żeby miał uzasadnienie zastosowania leku (czyli, mówiąc językiem lekarskim, żeby nie popełnił błędu przeciwko sztuce medycznej) - tak samo trzeba żądać od naukowca uzasadnienia proponowanego przezeń rozwiązania. Zgadywanie

nowych konstrukcji budynków, mostów, tuneli, szybów kopalnianych itp. mogłoby się skończyć ich zawaleniem i kosztować życie wielu ludzi. Wprawdzie katastrofy się zdarzają, ale wtedy wkracza prokurator i biada konstruktorowi, który by nie potrafił uzasadnić zaproponowanego i zastosowanego rozwiązania. W sprawach drobnych o tym się nie myśli, bo szkody powstałe przy zgadywaniu z negatywnym wynikiem Są w nich na ogół niewielkie, ale nawet w takich sprawach nigdy nie ma pewności, czy małe szkody nie staną się wielkimi, bo np. nie przemyślany szczegół konstrukcyjny może stać się źródłem katastrof samochodów lub samolotów, nie dopracowany lek (jak to było np. z thalidomidem) może mieć działanie uboczne z tragicznymi następstwami itp. Nawet największy sukces techniczny, ale pochodzący tylko z wynalazczego olśnienia, nie może kwalifikować do tytułu naukowego, bo tytuł ten, nie jest czymś w rodzaju orderu, lecz legitymacją zawodową naukowców o odpowiednich kwalifikacjach.

I wreszcie uważam, że należałoby zlikwidować egzaminy, wymagane dotychczas w przewodzie doktorskim. Są one pozostałością z dawnych czasów, gdy doktorat był wstępem do habilitacji traktowanej jako *venia legendi*, czyli uprawnienie do wykładania na uniwersytecie. Egzaminy były wówczas i sprawdzianem zakresu wiedzy kandydata na przyszłego wykładowcę. Sprawdzianem stawiającym kropkę nad „i” był wykład próbny wymagany w przewodzie habilitacyjnym. Dzisiaj sytuacja jest zupełnie inna. Wykłady dla studentów pierwszych lat studiów powierza się nawet magistróm, nie poddając ich przedtem żadnym egzaminom ani nie żądając próbnych wykładów. Nie wiadomo więc, po co egzaminować doktorantów, z których wielu, a w niedalekiej już przyszłości większość, nie będzie nikomu niczego wykładać, zajmą się oni bowiem wyłącznie pracą badawczą. Poza tym, wobec coraz bardziej wzrastającego ogromu literatury naukowej, osobista pamięć naukowca odgrywa dziś niniejszą rolę niż dawniej, po szczegóły sięga się do książek. Jak powiedział prof. Wasiutyński: „Chodzi nie o to, żeby doktorantów uczyć, lecz o to, żeby doktorantów uczyć badać.” Dlatego też, zamiast sprawdzania wiedzy doktoranta, należałoby komisyjnie przeprowadzić z nim wnikliwą dyskusję nad jego pracą doktorską w celu stwierdzenia, czy przejawiał on należyte umiejętności badawcze. Zadania tego nie spełnia publiczna obrona rozprawy doktorskiej - jest to w istocie tylko uroczysty popis doktoranta i takim powinien pozostać.

Aby uniknąć nieporozumień terminologicznych, uważam za konieczne objaśnić różnice znaczeń, w jakich będę dalej używał wyrazu „naukowiec” i wyrazów pokrewnych.

„Naukowiec” jest określeniem zawodu polegającego na twórczej pracy, zmierzającej do rozszerzania istniejącej wiedzy, „pracownik naukowy” zaś - określeniem zatrudnienia na

pewnego typu stanowiskach w instytucjach naukowych. Można być pracownikiem naukowym, a mimo to nie prowadzić badań naukowych, czyli nie uprawiać zawodu naukowca.

Wspominam o tym nie tylko dla porządku definicyjnego, lecz przede wszystkim dlatego, że kryje się w tym jedna z węzłowych spraw organizacji nauki.

Oto w kreśleniu perspektyw postępu opartego na osiągnięciach nauki bierze się pod uwagę liczbę pracowników naukowych, tj. liczbę osób, którym przyznano takie czy inne stopnie i tytuły naukowe czy też powierzono stanowiska uważane za naukowe, tymczasem liczba pracowników naukowych będących naukowcami, tj. tworzących naukę, a tylko na takich można opierać plany postępu w realizacji rewolucji naukowej, jest mniejsza. Chodzi o to, żeby uniknąć złudnego wrażenia, jakobyśmy mieli aż tylu naukowców, i zaskoczenia, gdy rezultaty okażą się nikłe.

Na pytanie, kto jest naukowcem, nie można odpowiedzieć wskazując jakiś jeden określony typ intelektualny - jest to cała galeria różnych typów ludzi. Opracowanie typologii naukowców byłoby interesującym i pożytecznym zadaniem; wymagającym jednak obszernych i wnikliwych studiów, toteż ograniczę się tutaj do szkicowego zarysu tej sprawy.

Na czele listy należałoby umieścić naukowców pionierów, naukowców awanturników, naukowców ryzykantów, naukowców artystów czy jak by ich tam jeszcze nazwać, coś w rodzaju ludzi, którzy stojąc na leśnej polanie dręczą się pytaniem: „ale co jest w tym lesie?” Łamię uznane prawa i teorie naukowe, tworząc nowe. Oni też bywają autorami zaskakujących pomysłów wynalazczych.

Tuż za nimi można by wymienić naukowców klasyków, mistrzów rzemiosła naukowego, kapłanów strzegących ładu w nauce, którzy nie wyjdą poza obręb owej leśnej polany, ale postarają się wszystko na niej wykryć w ramach istniejących praw.

Klasycy, nie cierpiący pionierów jako burzycieli umiłowanego ładu, skorzy są do nazywania ich „pseudouczonymi”, do czego zresztą pionierzy dają im nierzadko powody, jako że w lesie niewiadomości nie ma drogowskazów, łatwo więc o obranie błędnego kierunku. Pionierzy odwzajemniają się im epitetem „wrogów postępu w nauce”, w czym także miewają słuszność.

Pomimo tego antagonizmu, a może raczej dzięki niemu, na tych dwóch grupach naukowców stoi rozwój nauki. Bez pionierów groziłaby nauce stagnacja, bez klasyków nauka mogłaby zejść na manowce i stać się szarlataństwem. Gdy pionierskie idee w konflikcie z kanonami rzemiosła naukowego wychodzą zwycięsko, wówczas jako nowe prawdy zostają włączone do skarbcza wiedzy. Im bardziej są rewolucyjne, tym trudniejszy jest ich poród. Iluż

to kontrowersjami była usiana droga od wystąpienia Semmelweisa do stworzenia aseptyki czy od opublikowania teorii względności przez Einsteina do powszechnego jej uznania. Z uznaniem pionierskich idei twórcy ich awansują z „pseudouczonych” na „uczonych”, polana leśna zostaje poszerzona, a naukowcy kapłani zaczynają strzec czystości tych idei przed zakusami następnych naukowców awanturników. Bywa też przeciwnie: idee nie wytrzymujące próby zostają odrzucone (niekiedy niesłusznie - i po latach przeżywają swój renesans), a jedynym ich śladem są w historii nauki wzmianki o bezdrożach, po jakich błądziła myśl ludzka w poszukiwaniu prawdy. Jednakże pionierzy, którym zdarzyło się pobłądzić w lesie nauki, nie zasługują na ośmieszanie. Z taką postawą można się spotkać np. w stosunku do flogistonowej teorii spalania (według której spalanie polega na wydzielaniu pewnej substancji, nazwanej „flogistonem”, przejawiającym się jakoby w postaci płomienia), której błędność została wykazana przez Lavoisiera, autora tlenowej teorii spalania (według której spalanie polega na pobieraniu pewnej substancji nazwanej „tlenem”, czego dowodem jest przyrost masy spalonego ciała). Tymczasem „flogistonowcom” trzeba przyznać dwie zasługi: pogląd, że ogień nie jest czymś pierwotnym („żywiłem”, jak to określali starożytni), lecz zjawiskiem pochodnym, oraz pogląd, że wchodzi tu w grę jakaś szczególna substancja - pomylili się tylko co do kierunku.

Wzorowy byłby naukowiec łączący pionierstwo z rzemiosłem, dostatecznie śmiały, a zarazem dostatecznie krytyczny.

Trzecie miejsce należałoby przyznać naukowcom stymulatorom, naukowcom postulatorom, naukowcom reżyserom, którzy sami nie podejmują rozwiązywania problemów, ale są obdarzeni zdolnością ich wynajdywania, stawiania i podsuwania innym, a jak wiadomo, właściwe postawienie problemu to już część jego rozwiązania. Ci nie wyjdą z polany do lasu, ale mogą pokazać, czego brakuje na samej polanie. Mogą pomóc w rozwiązaniu problemu przez wskazanie repertuaru metod i źródeł informacji. Tego rodzaju naukowcy, których można by też nazwać metodologami, są przydatni do organizowania, koordynowania i przewodniczenia w zespołowej pracy naukowej.

Jako czwartą grupę można wymienić naukowców erudytów, naukowców kompilatorów, naukowców krytyków, mających upodobanie w gromadzeniu, konfrontowaniu i przetrawianiu cudzych idei, aby je potem podać w sposób usystematyzowany i krytycznie oceniony. Są oni zwykle autorami wartościowych monografii naukowych, a ich umiejętności są szczególnie cenne w kształceniu młodych naukowców. Można by ich porównać do ogrodników, którzy na zarastającej dziko polanie jedne rośliny poprzystrzygają, drugie poprzესadzają w osobne grządki, ułatwiając innym orientację. To apostołowie porządku

formalnego w sposobie pisania prac naukowych, w słownictwie, w symbolice, w prowadzeniu protokołów pomiarowych itp.

Na tym trzeba by zakończyć listę rzeczywistych naukowców. Następujące dwie grupy spełniają pożyteczną rolę, ale nie wnoszą do nauki nic nowego, a tylko jej osiągnięcia ugruntowują.

W tym charakterze na piątym miejscu listy można by umieścić wykonawców czynności odbywających się według aktualnych wymagań nauki, jak np. zbieranie danych statystycznych, wykonywanie pomiarów we wskazany sposób, wykonywanie obliczeń według wskazanych wzorów itp. Normalnie czynności takie wykonuje personel techniczny, ale niemało jest u nas ludzi, którzy statystycznie zaliczani są do naukowców, choć ich pułap intelektualny wyznacza im przydatność tylko do tego rodzaju prac.

Na szóstym miejscu można wymienić oświatowców, zajmujących się przekazywaniem istniejącej wiedzy innym. Rzecz jasna, wymienienie zawodu oświatowca dopiero na tym miejscu nie ma nic wspólnego z oceną, bardzo przecież wysoką, społecznej roli oświaty. Wynika ono jedynie z okoliczności, że przedstawiona tu lista jest ułożona w kierunku malejącego stopnia twórczości naukowej u różnych grup naukowców nominalnych. Jest bezsporne, że przekazywanie wiedzy nie jest tym samym co jej tworzenie, a do nieporozumień na tym tle dochodzi zwykle wskutek żywej jeszcze tradycji łączenia zawodu naukowca z zawodem oświatowca i wielości znaczeń, w jakich wyraz „nauka” jest u nas używany.

Pozostaje wymienić jeszcze trzy grupy, wprowadzie także związane z nauką, ale w sposób dla niej szkodliwy.

Spośród nich, na siódmym miejscu, należałoby wymienić administratorów, przy czym nie mam tu na myśli personelu wykonującego rozmaite pożyteczne usługi w instytucjach naukowych, jak choćby dokonywanie zakupów aparatury czy prowadzenie księgowości, lecz ludzi mających upodobanie w administrowaniu pracą naukowców, co jest oczywistym nieporozumieniem, polegającym na pomieszaniu wysuwania potrzeb, czyli stawiania zadań wobec nauki (co byłoby bardzo sensowne), z zarządzaniem metodami pracy (co jest pozbawione sensu). Temat ten omówię szczegółowiej w jednym z następnych rozdziałów.

Na ósmym miejscu wymieniałbym pseudonaukowców, blagierów, którzy pod pozorami wkładu do nauki uprawiają „wieszczenie”, tj. wypowiadają nie udowodnione poglądy w sposób mający sprawiać wrażenie naukowo udowodnionych bądź dobierają tendencyjnie argumenty do przyjętych z góry twierdzeń.

I wreszcie na ostatnim, dziewiątym miejscu trzeba wymienić pasożytów nauki, tj. karierowiczów, którzy nie mają kwalifikacji do uprawiania zawodu naukowca, a tytuły naukowe zdobyli dzięki względom pozanaukowym.

Ludzi wszystkich wymienionych kategorii można znaleźć w spisie naukowców nominalnych, ale trzeba przecież z niego odliczyć grupy: siódmą, ósmą i dziewiątą jako szkodzące nauce, a co najmniej zbędne, jak również grupy: piątą i szóstą, które chociaż pożyteczne, nie wzbogacają nauki. Pozostają cztery pierwsze grupy, z których czwarta bliższa jest przekazywaniu wiedzy niż jej tworzeniu. A zatem realizacja rewolucji naukowej musiałaby się w zasadzie opierać na grupach pierwszej i drugiej, a w pewnym stopniu również na trzeciej - jest to w sumie garstka naukowców.

Jako sygnał ostrzegawczy w tym względzie mogą służyć wyniki badań pilotowych uzyskane przez zespół moich współpracowników w związku z badaniem mechanizmu twórczości naukowej. Aby zbadać, jakimi drogami dochodzi się do nowych idei naukowych (w zależności od rozmaitych czynników, których nie ma potrzeby tutaj wymieniać), musieliśmy przedtem dotrzeć do możliwie dużej liczby osób twórczych w nauce. W tym celu zwróciliśmy się do kilkuset erudytów, o których można było przypuszczać, że się dość dobrze orientują, co się w ich dziedzinie dzieje, z apelem o wymienienie publikacji naukowych wnoszących oryginalny wkład do nauki. Pilotaż ten, przeprowadzony dla pięciu wybranych, dość odległych od siebie dziedzin, dał w liczbach zaokrąglonych następujące wyniki (dla wszystkich pięciu dziedzin łącznie): 40 nazwisk, wymienionych przez większość erudytów w poszczególnych dziedzinach, 30 nazwisk wymienionych przynajmniej przez kilku erudytów, 200 nazwisk, z których każde było wymienione tylko przez nie więcej niż jednego erudyte, pozostali naukowcy z owych pięciu dziedzin nie byli wymienieni przez nikogo. Rezultat ten daje do myślenia.

Krótko mówiąc, przy planowaniu naszej rewolucji naukowej (choćby tylko pierwszej) nastawmy się od razu na to, że będziemy musieli szybko wykształcić znacznie większą liczbę nowych naukowców (twórczych), niżby się to na pierwszy rzut oka mogło wydawać niezbędne.

## GDZIE NAUKOWIEC PRACUJE

Ustawa o nauce z 1951 r. nie rozróżniała naukowców pod względem miejsca zatrudnienia - można było być na takich samych zasadach asystentem, adiunktem, docentem czy profesorem równie dobrze w szkole wyższej, jak i w instytucie resortowym (ewentualnie w którejś z placówek Polskiej Akademii Nauk, wówczas jeszcze nielicznych). Jednolitość ta została rozbita wskutek walk, które w następstwie doprowadziły do odrębnych ustaw dla trzech „pionów” (Polska Akademia Nauk, szkolnictwo wyższe, instytuty naukowo-badawcze). Walki te już definitywnie ustały, warto jednak przypomnieć, o co się toczyły.

Chodziło o pieniądze, a w szczególności o rozdział funduszy przeznaczonych na naukę między szkolnictwo wyższe i instytuty resortowe. Fundusze te szły w przeważającej części na instytuty, a tylko niewielka reszta na szkoły wyższe. Rzecz jasna, aktywności naukowców ze szkół wyższych, zwłaszcza z politechnik, mających znaczne potrzeby w zakresie wyposażenia laboratoriów, był z tego stanu rzeczy niezadowolony i podjął energiczną akcję w celu jego zmienienia, był jednak bezsilny wobec argumentu, że uprzemysławianie kraju wymaga zbudowania wielu instytutów technicznych oraz że rozwój nauk technicznych musi się opierać na dobrze wyposażonych halach doświadczalnych typu instytutowego, a nie na małych laboratoriach ćwiczeń studenckich w politechnikach.

W tym stanie rzeczy pewna grupa wpływowych naukowców ze wspomnianego aktywu chwyciła się argumentu wręcz zaskakującego, a mianowicie, że „instytuty resortowe to placówki nienaukowe - nauka jest uprawiana tylko w uczelniach”. Uzasadniano to w obszernych memoriałach, w których wskazywano, że z około 3000 samodzielnych pracowników nauki tylko 300, a więc zaledwie 10 proc. było zatrudnionych w instytutach, cała reszta zaś w szkolnictwie wyższym.

Dla porównania podaję, że w 1967 r. liczba docentów i profesorów wynosiła 5257 osób, z czego w szkolnictwie wyższym 4072 osoby, w placówkach badawczych Polskiej Akademii Nauk 583 osoby, w resortowych instytutach naukowo-badawczych 602 osoby. Liczba samodzielnych pracowników naukowo-badawczych wynosiła w placówkach Polskiej Akademii Nauk 598 osób, a w instytutach resortowych 1719 osób (oprócz docentów i profesorów liczby te obejmują również samodzielnych pracowników naukowo-badawczych nie mających tych tytułów).

Powróćmy jednak do dalszego ciągu omawianej akcji. We wspomnianych memoriałach wskazywano dalej, że z 300 samodzielnych pracowników nauki zatrudnionych

w instytutach resortowych niemal wszyscy byli jednocześnie zatrudnieni w szkolnictwie wyższym, pracę zaś w instytutach traktowali jako dodatkową, a więc, że instytuty prawie wcale nie miały własnych samodzielnych pracowników nauki. W konsekwencji - instytucji bez naukowców nie można uważać za naukowe, a wobec tego fundusze przeznaczone na naukę powinny w całości przypadać szkolnictwu wyższemu.

Oczywiście cała przytoczona argumentacja była wysoce niepoważna, jako że niepodobna wymusić dopływu pieniędzy sztuczkami terminologicznymi. Cóż I bowiem przysłoby uczelniom z formalnego uznania ich za jedyną siedzibę nauki i nawet przyznania im całych 100 proc. funduszy przeznaczonych na naukę, jeżeli fundusze te zostałyby przy tym obniżone do takiej wysokości, jaka dla szkolnictwa wyższego była od początku przewidziana.

Nic też dziwnego, że sprawa rozdziału funduszy szybko ucichła jako bezprzedmiotowa.

Nie ucichła jednak podjęta akcja. Oto, aby również na przyszłość odjąć instytutom chętkę podszywania się pod naukę, żądano, żeby tytuły pracowników nauki, a w szczególności docentów i profesorów, były zastrzeżone wyłącznie dla naukowców w szkołach wyższych. Dla instytutów należy stworzyć osobną terminologię, np. „badacz”, „starszy badacz” czy coś w tym rodzaju. Usiłowania te nie powiodły się, ale ujawniły pewien problem organizacyjny, którego rozwiązanie nastąpiło wiele trudności i zabrało sporo czasu. Chodziło o to, że gdyby na wzór uczelniany również w instytutach za samodzielnych pracowników nauki uważać tylko docentów i profesorów, to w konsekwencji od kandydatów do tej kategorii pracowników trzeba byłoby wymagać doktoratu i habilitacji. Każdy z nich na uzyskanie obu tych stopni naukowych musiałby zużyć co najmniej sześć lat. przy czym na tematy prac doktorskich i prac habilitacyjnych nie nadawałyby się dość prymitywne zadania użytkowe, jakimi wówczas instytuty były zarzucane przez rozwijający się dopiero przemysł. Rzecz jasna. instytuty nie mogły sobie pozwolić na wyłączenie najzdolniejszych swoich pracowników z prac bieżących na szereg lat. Po wielu dyskusjach na ten temat z okazji kolejnych projektów ustaw znaleziono wyjście przez wprowadzenie dla instytutów resortowych kategorii samodzielnych pracowników naukowo-badawczych (i odpowiednio - pomocniczych pracowników naukowo-badawczych) obejmujących docentów i profesorów, ale nie wyłącznie - można być zaliczonym do tej kategorii nawet nie mając tytułu docenta czy profesora.

W rezultacie wytworzyły się dwie zupełnie oddzielne grupy instytucji naukowych: szkoły wyższe i resortowe instytuty naukowo-badawcze, różniące się pod wieloma



względnymi, m.in. pod względem nomenklatury zatrudnionych w nich naukowców („pracownicy naukowo-badawczy” oraz „pracownicy naukowo-dydaktyczni”) oraz zasad ich wynagradzania. Niemniej, przesądzony został naukowy charakter instytutów, co znalazło ostateczny wyraz m.in. w ustawowym przyznaniu im uprawnień do prowadzenia przewodów doktorskich i habilitacyjnych. W placówkach badawczych Polskiej Akademii Nauk pracownicy mają nomenklaturę jak w instytutach naukowo-badawczych, uposażenia zaś jak w uczelniach.

Te trzy grupy instytucji naukowych (centralne laboratoria naukowo-badawcze itp. są traktowane jak instytuty) są u nas miejscem zatrudnienia dla naukowców.”

Blżej chciałbym omówić sytuację naukowców przede wszystkim w resortowych instytutach naukowo-badawczych jako instytucjach przewidzianych wyłącznie do prowadzenia badań naukowych (w odróżnieniu od szkół wyższych, których głównym zadaniem jest działalność oświatowa).

Jest prawdziwym nieszczęściem, że struktura instytutów naukowo-badawczych została oparta na strukturze instytucji administracyjnych. Prawdopodobnie chciano w ten sposób uniknąć mankamentów struktury uniwersytetów, starej i wskutek tego konserwatywnej, rozdrobnionej na kilkusobowe katedry i wskutek tego nieprzydatnej do podejmowania większych zadań, związanej ze sztywnym programem nauczania i wskutek tego nieelastycznej w dysponowaniu kadrami i ich czasem.

Jest to struktura „piramidy” zarządzania - wywodzi się ona z napoleońskiej struktury wojskowej, mającej zapewnić centralizację rozkazodawstwa. Stąd pochodzi system trójkowy: trzy drużyny to pluton, trzy plutony to kompania, trzy kompanie to batalion itd., aż do wodza naczelnego na wierzchołku.

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 kalką 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. Struktura administracji odpowiada temu wymaganiu, gdyż wobec pracownika z dowolnego miejsca piramidy zarządzania określa podwładnych, którym ma on prawo rozkazywać, zwierzchnika, którego rozkazy ma obowiązek wykonywać, oraz postronnych, w stosunku do których nie ma on ani tego prawa, ani tego obowiązku.

W nauce natomiast chodzi o rozwiązywanie zagadnień, czyli - o czym mówiłem już wielokrotnie - o poszukiwanie odpowiedzi na pytania, na które dotychczas nie odpowiedziano. O trafności znalezionej odpowiedzi nie przesądza przecież prawo decydowania, lecz przeprowadzenie dowodu. Minęły już na szczęście czasy inkwizycji, która dyktowała Galileuszowi, jakie twierdzenia są słuszne. Istnieje wprawdzie w nauce hierarchia naukowa od asystenta do profesora, nie jest ona jednak oparta na kryterium władzy, lecz na kwalifikacjach. Konsekwencje tej hierarchii są takie, że w sprawach jeszcze nie udowodnionych większe jest prawdopodobieństwo, iż rację ma profesor o wybitnych osiągnięciach niż rozpoczynający dopiero działalność naukową asystent. Jednakże po przeprowadzeniu dowodu może się okazać, że słuszność była po stronie asystenta. Profesor, który by mimo to narzucał asystentowi swój pogląd, okazałby, że nie rozumie, o co w nauce chodzi.

W działalności naukowej potrzebna jest również administracja, ale do obsługiwania naukowców, a nie do rządzenia nimi. Ktoś przecież musi zajmować się zakupami przyrządów laboratoryjnych i książek, inwentaryzacją, utrzymywaniem pomieszczeń w należytym stanie, korespondencją itp.

Tymczasem struktura instytutów naukowych, wzorowana na strukturze instytucji administracyjnych, oparta jest na kryterium prawa do decydowania, toteż w rezultacie występują w nich dwie odrębne hierarchie naraz: hierarchia zarządzania (np. dyrektor instytutu - kierownik zakładu - kierownik pracowni) oraz hierarchia naukowa (np. profesor - docent - adiunkt). Hierarchie te rzadko pokrywają się ze sobą, co bywa źródłem konfliktów, a w każdym razie stwarza sytuacje fałszywe, zwłaszcza gdy zwierzchnik zajmuje w hierarchii naukowej miejsce niższe od swego podwładnego lub nawet w ogóle nie jest naukowcem (odnosi się to np. do wyższych urzędników z administracji państwowej, „przeniesionych do nauki” na stanowiska dyrektorów instytutów).

Poza tym w obecnej piramidzie zarządzania w instytutach występuje zasadnicza sprzeczność, zakres władzy wzrasta, a znajomość rzeczy maleje. W administracji państwowej nie ma takiej sprzeczności, ponieważ przy podejmowaniu decyzji minister dysponuje

informacjami niekoniecznie dostępnymi dla dyrektora departamentu, np, otrzymuje specjalne raporty i biuletyny, bierze udział w posiedzeniach rządu itp. Z kolei dyrektor departamentu otrzymuje informacje, z których nie wszystkie są przeznaczone dla kierowników wydziałów itd.

W instytutach naukowych natomiast jest odwrotnie. Najlepiej poinformowany (w sprawach naukowych, a o takie przecież chodzi w instytutach) jest specjalista zajmujący się określoną problematyką, pracujący w niej od szeregu lat, znający wszystkie ważne publikacje z jej zakresu, orientujący się, co nowego się w niej ostatnio pojawiło, itd. Ale to właśnie jest pracownik u dołu piramidy zarządzania w instytutach, w najlepszym razie kierownik pracowni zajmujący się tą problematyką.

Gdyby kierownik zakładu chciał mieć takie rozeznanie w problematyce, np. trzech pracowni zakładu, jakie mają ich Kierownicy, musiałby na to poświęcać trzykrotnie więcej czasu. W rzeczywistości nie ma on do dyspozycji nawet trzeciej części swojego czasu dla Każdej z tych pracowni, absorbują go bowiem czynności administracyjne. W rezultacie kierownik zakładu orientuje się tylko ogólnie, nad czym się w pracowniach pracuje, a podejmowane przezeń decyzje mają raczej charakter nadzoru, najczęściej zaś sprowadzają się do spraw porządkowo-organizacyjnych, jak etaty, urlopy, sprawozdania, rachunki, listy itp. Żadnej szczególnej sprawy fachowej którejś z pracowni kierownik zakładu nie zdołałby prawidłowo załatwić bez uprzedniego zreferowania mu jej przez kierownika pracowni i otrzymania wszystkich potrzebnych wyjaśnień. Kierownicy zakładów, którzy nie chcą zaprzestać uprawiania zawodu naukowca, starają się pozostawiać pracownikom jak największą samodzielność, zyskując przez to trochę czasu na badania we własnej specjalności. W ten sposób zdrowy rozsądek koryguje w pewnym stopniu wadliwość struktury instytutów.

Jeszcze mniejsze - bo skąd mogłoby być inaczej - rozeznanie w problemach rozwiązywanych w poszczególnych pracowniach naukowych ma dyrektor instytutu. Ściśle biorąc, jest ono tak małe, że wiele pracowni instytutu jest znanych jego dyrektorowi tylko z nazwy, a często nawet i to nie. Odnosi się to zwłaszcza do dużych instytutów, liczących kilkadziesiąt pracowni. Niemal dla żadnej pracowni dyrektor instytutu nie mógłby być partnerem w dyskusji naukowej. Zresztą i czasu na to by nie miał wskutek przeciążenia sprawami administracyjnymi.

Wszystko to sprawia, że dyrektorowi instytutu łatwiej jest być autorytatywnym w sprawach administracyjnych, z którymi ma do czynienia na co dzień i które nie wymagają wiedzy specjalnej, niż w sprawach naukowych, na które brakuje mu czasu i które są dla niego zbyt rozległe, a z czasem stają się coraz bardziej odległe, toteż jego zainteresowania

koncentrują się na administrowaniu. Nic dziwnego, że nawet u wartościowego naukowca, po otrzymaniu nominacji na dyrektora instytutu, pojawiają się zwykle nawyki biurokratyczne. Jak powiedział pewien docent: „Łatwiej o to, żeby naukowiec zurzędniczał, niż żeby urzędnik znaukował.” 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?

I n s t y t u t y            s ą            u            n a s            z i n t e g r o w a n e  
a d m i n i s t r a c y j n i e ,   a   z d e z i n t e g r o w a n e   n a u k o w o .   I m  
w i ę k s z y   i n s t y t u t ,   t y m   s i l n i e j   t o   w y s t ę p u j e .

Tymczasem powinno być przeciwnie, i dlatego należy zmniejszyć integrację administracyjną, a zwiększyć integrację naukową.

Trzonem instytutu powinny być pracownie naukowe. Pracownia powinna się składać z naukowców o specjalnościach zbieżnych w takim zakresie, żeby mogli współpracować ze sobą i wzajemnie się zastępować, aby w razie choroby, urlopu czy nawet odejścia któregoś z nich praca jego mogła być kontynuowana przez innego. Naukowiec o najwyższych kwalifikacjach powinien być kierownikiem pracowni. Liczba pracowników pracowni powinna być co najwyżej taka, przy której kierownik może mieć pełną orientację w pracy każdego z nich i zapewnić im dostatecznie częste konsultacje oraz czuwać nad rozwojem naukowym młodszych pracowników.

Zamiast sztywnych zakładów, grupujących pokrewne pracownie, powinny być tworzone elastyczne zespoły robocze pracowników z różnych pracowni do rozwiązywania określonych zagadnień.

Ponadto w instytucie powinna działać grupa naukowców metodologów, których zadaniem powinno być udoskonalanie metod badawczych oraz koordynowanie pracy wspomnianych zespołów roboczych.

Metodolog o najwyższych kwalifikacjach naukowych powinien być przewodniczącym grupy metodologów, a zarazem dyrektorem instytutu.

Kierownicy pracowni i metodologowie powinni stanowić aktyw naukowy, na którym powinna się opierać działalność instytutu.

Do dyspozycji tego aktywu powinna istnieć sprawna administracja, zabiegająca o wszystko, co jest do pracy naukowej potrzebne.

Jeśli chodzi o sytuację naukowców w szkołach wyższych, to nie jest ona bynajmniej lepsza niż w instytutach resortowych, jakkolwiek pod innymi względami i z odmiennych przyczyn. Dla uniknięcia nieporozumień zaznaczam, że - zgodnie z definicją, jaką podałem w rozdziale *Kto jest naukowcem* - również w odniesieniu do pracowników naukowo-dydaktycznych przez uprawianie zawodu naukowca rozumiem prowadzenie badań naukowych.

Jeszcze sto lat temu naukowcy zatrudnieni w uniwersytetach mieli do dyspozycji sporo czasu na działalność naukową. Ich obciążenie zajęciami oświatowymi było niewielkie, ponieważ wobec słabego w ówczesnych społeczeństwach rozwoju życia zawodowego wymagającego studiów wyższych niewielka była liczba słuchaczy, a brak obowiązku dostosowywania wykładów do jakiegokolwiek programu umożliwiał naukowcom swobodny dobór tematów. Rzecz jasna, dobierali oni tematy odpowiadające ich aktualnym dociekaniom naukowym, co zresztą było główną atrakcją przyciągającą słuchaczy, mających wówczas prawo swobodnego doboru przedmiotów i czasu studiów. W takim stanie rzeczy między działalnością naukową i działalnością oświatową istniał dość bliski związek.

Obecnie jednak, co jest wynikiem ogromnego wzrostu znaczenia społecznego oświaty, programy nauczania w szkołach wyższych są tak szeroko rozbudowane i rygorystyczne, że działalność naukowa znalazła się tam właściwie na marginesie działalności oświatowej. W gruncie rzeczy, badania naukowe, zwłaszcza na politechnikach, są prowadzone głównie w godzinach dodatkowych, w ramach tzw. gospodarstw pomocniczych.

Modne u nas do niedawna hasło: „nie odrywać nauki od dydaktyki”, stało się pustym frazesem, ponieważ godziny zużywane przez naukowców na działalność oświatową są godzinami odebranymi ich działalności naukowej.

A bynajmniej nie są to tylko godziny przeznaczone na wykłady i egzaminy. Należy do tego doliczyć czas zużywany na przygotowanie wykładów, lekturę nowych podręczników zagranicznych (kosztem lektury publikacji pogłębiających wiedzę naukowca

O rozwiązywanych przezeń zagadnieniach), nadzorowanie asystentów prowadzących ćwiczenia, opracowywanie skryptów, uczestniczenie w posiedzeniach rady wydziału w

sprawach studiów, sprawowanie opieki nad organizacjami studenckimi i mnóstwo innych zajęć podobnego rodzaju.

Powstała paradoksalna sytuacja, w której z jednej strony nawołuje się do intensyfikacji badań naukowych, z drugiej zaś cztery tysiące profesorów, docentów, czyli  $\frac{2}{3}$  wszystkich samodzielnych pracowników naukowych w Polsce, zużywa lwią część swojego czasu na zajęcia oświatowe.

Warto się zastanowić, czy nie należałoby w szkolnictwie wyższym przeprowadzić jakiegoś rozróżnienia między pracownikami mającymi wyraźne uzdolnienia i zamiłowania do działalności oświatowej a pracownikami mającymi wyraźne uzdolnienia i zamiłowanie do działalności badawczej; odciążałoby to pierwszych od prowadzenia badań, drugich zaś od zajęć oświatowych. Dzięki temu jedni mogliby się skoncentrować na doskonaleniu metod i umiejętności dydaktycznych, drudzy zaś na doskonaleniu metod i umiejętności badawczych. Przy takim postawieniu sprawy można by oczekiwać dobrych rezultatów, zgodnie z postulatem, żeby każdy robił to, do czego ma uzdolnienia i skłonności. Z drugiej strony, przy planowaniu badań naukowych w skali krajowej byłoby wiadomo, na jaką kadrę można w tym względzie faktycznie liczyć.

Można się nieraz spotkać z argumentem, że w uczelniach wiązanie działalności naukowej z oświatową jest potrzebne do kształcenia następnych naukowców. Jest w tym chyba sporo przesady, jako że w gruncie rzeczy kształcenie to odbywało się i nadal odbywa tak, jak w średniowiecznych cechach kształciło się rzemieślnika. Aby nim zostać, trzeba było najpierw być *t e r m i n a t o r e m* (*a s y s t e n t e m*), który musiał wykonywać rozmaite czynności pomocnicze dla swego mistrza (profesora) i mógł obserwować jego pracę. Potem trzeba było wykonać sztukę *c z e l a d n i c z ą* (*p r a c ę d o k t o r s k ą*) i przedstawić ją starszym cechowi (radzie naukowej), aby po dodatniej ocenie otrzymać odpowiednie świadectwo (doktorat) i zostać *c z e l a d n i k i e m* (*a d i u n k t e m*). Po pewnym okresie pracy w tym charakterze można się było podjąć wykonania sztuki mistrzowskiej (*p r a c y h a b i l i t a c y j n e j*) i w rezultacie zostać przyjętym w poczet *m i s t r z ó w* (*p r o f e s o r ó w*, na początek z tytułem docenta). Nie ma w tym nic specyficznego dla uczelni, o czym zresztą świadczą doktoraty uzyskiwane w instytutach.

Zarówno w odniesieniu do rzemieślników, jak i do naukowców system taki przetrwał wieki, ale się w końcu zdezaktualizował: w rzemiośle wskutek rewolucji przemysłowych, w nauce wskutek rewolucji naukowych. Obecnie rzemieślników kształci szkoła rzemieślnicza. Jaka szkoła ma kształcić naukowców?

Dotychczasowy „cechowy” sposób produkowania naukowców stał się mało przydatny, ponieważ - na dzisiejsze potrzeby - ma dwie poważne wady.

Po pierwsze, pochłania zbyt wiele czasu. Licząc przeciętnie 1-3 lata asystentury do podjęcia pracy doktorskiej, 3-4 lata na pracę doktorską, 1-4 lata adiunktury do podjęcia pracy habilitacyjnej, 3-4 lata na pracę habilitacyjną, otrzymuje się w sumie 8-15 lat. Większa z tych liczb oznacza usamodzielnienie się naukowca dopiero około czterdziestego roku życia, ale w praktyce następuje to nieraz jeszcze później (lub nigdy), zwłaszcza w instytutach resortowych, wobec braku rygorów co do czasu pozostawania na stanowiskach pomocniczych pracowników naukowo-badawczych.

Po drugie, system „terminowania” wytwarza u młodego pracownika naukowego skłonność do naśladowania „mistrza”, przyswajania sobie jego metod pracy i aprobowania jego poglądów, zwłaszcza że „mistrzowie” zwykle bywają apodyktyczni i nie znoszą sprzeciwów w ogóle, a ze strony swoich „terminatorów” w szczególności. Jest to szkodliwe, ponieważ ogranicza horyzont intelektualny „terminatora”, wytwarza preferencje określonych metod, nie oparte na ocenie ich przydatności, osłabia krytycyzm i uczy konformizmu.

System kształcenia naukowców w nowoczesnym ujęciu jest czymś, co wymaga dopiero opracowania. Nie ulega wątpliwości, że powinien to być system umożliwiający skrócenie okresu inkubacji samodzielnego naukowca np. do 6-8 lat, a przy tym sprzyjający opanowaniu pełnego repertuaru metod badawczych oraz wyrabianiu krytycyzmu i pomysłowości. Natomiast mniej pewne jest, na czym taki system powinien polegać. Za jedną z prób w tym kierunku można uważać organizowanie studiów doktoranckich (zwykle trzyletnich), ale są one przeładowane wykładami, co wprawdzie wzbogaca wiadomości doktorantów, opóźnia jednak rozwój samodzielności myślenia, stwarzając atmosferę „szkółki”, jak gdyby kontynuowania studiów uniwersyteckich i zdawania dalszych egzaminów. Aby temu przeciwdziałać, należałoby poszukiwać racjonalnego systemu kształcenia naukowców raczej w instytutach niż w uczelniach, tj. tam, gdzie doktorant będzie miał do czynienia z zagadnieniami rozwiązywanymi dla zaspokojenia określonych potrzeb, a nie dla celów szkoleniowych.

Poza zmianami merytorycznymi należałoby też pomyśleć o usprawnieniu strony formalnej. Obecnie od ukończenia pracy doktorskiej do otrzymania doktoratu upływa rok lub więcej, na co składają się miesiące oczekiwania na posiedzenia rady naukowej podejmującej kolejne decyzje, miesiące oczekiwania na recenzje, miesiące wakacyjne, w których rada się nie zbiera, miesiące na zdawanie egzaminów doktorskich itp. (Zresztą trudno się temu dziwić,

skoro czas upływający od postawienia wniosku na nominację profesorską do jej uzyskania wynosi na ogół około trzech lat.)

Dla młodych naukowców jest to pouczający przedsmak dysproporcji między pośpiechem, do jakiego później, w zawodzie naukowca, będzie się ich przynaglać w rozwiązywaniu takiego czy innego zagadnienia, a wleczeniem się urzędowych formalności przy realizacji uzyskanego rozwiązania. Trzeba przyznać, że wprawdzie mamy ciągle za mało stali, mieszkań, szkół, dewiz i wielu innych cennych rzeczy, ale czasu mamy w bród.



## JAK NAUKOWIEC PRACUJE

Odpowiedź na to pytanie można otrzymać odpowiadając na następujące dwa pytania pomocnicze:

1. Dlaczego naukowiec pracuje?
2. W jakich warunkach naukowiec pracuje?

Są one równoznaczne z pytaniami:

1. Jak naukowiec chce pracować?
2. Jak naukowiec może pracować?

A więc: dlaczego naukowiec pracuje?

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 ich do tego nakłaniać.

Ze talentu wymaga również zawód naukowca. Ogólnie można powiedzieć, że charakteryzuje się on takimi cechami, jak wnikliwość w rozróżnianiu 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 naukowej.

W dotychczas stosowanej u nas polityce wobec naukowców ignoruje się rolę pasji badawczej, przywiązując wagę do motywów o wiele słabszych i nie zawsze zgodnych z charakterem pracy naukowej.

Tak więc nie ma potrzeby apelować do naukowców o użyteczność ich pracy, gdyż odkrywanie nieznanych prawd jest użyteczne z zasady (do podejmowania trafnych decyzji konieczne jest posiadanie możliwie kompletnej informacji). Mogą tu wchodzić w grę tylko różne stopnie użyteczności i pilności, ale to jest sprawa kolejności potrzeb, a więc i zadań stawianych przed naukowcami.

Nie ma również potrzeby zachęcania naukowców do większej aktywności, naukowcy bowiem z natury swojego talentu należą do najaktywniejszych ludzi na świecie. Znalazło to nawet wyraz w ustawodawstwie określającym wiek emerytalny dla naukowców na 70 lat, a nie na 65 lat, jak dla innych obywateli (mając 65 lat naukowiec może sam zażądać przejścia na emeryturę, ale tego rodzaju decyzje należą do rzadkich wyjątków).

Jeżeli chodzi o objawy uznania, to dla naukowców utalentowanych są one tylko naturalną konsekwencją ich osiągnięć, lecz nie motywem. Za takimi objawami uganiają się natomiast miernoty, „feudałowie” starannie reżyserujący swoje wystąpienia w roli „wielkich uczonych”, dopisujący się jako „współautorzy” (oczywiście na pierwszym miejscu) do prac „wasali”, czyli swoich asystentów, a co najmniej oczekujący od nich uniżonych podziękowań w przedmowie, uważający za osobistą obrazę każdy sprzeciw w dyskusji, kumulujący w swojej dziedzinie wszelkie możliwe stanowiska kierownicze i prezydialne, otaczający się „cmokierami”, a tępiący zbyt dobrze zapowiadające się talenty. Jest zdumiewające, jak bardzo umożliwiają to stosunki panujące u nas w nauce. Gdy niedawno jeden z takich „feudałów”, którego nazwisko figuruje na czele prawie każdej placówki, każdego komitetu, każdej komisji, każdej redakcji w jego dziedzinie, przechodził na emeryturę, okazało się, że nie było komu powierzyć po nim kierownictwa jego zakładu - tak dalece wytepił wszelkich potencjalnych następców.

Brak zrozumienia motywacji działania naukowców prowadzi też do absurdów w rodzaju pojmowania pracy naukowej jako obowiązku spełnianego w wyznaczonych godzinach. Tymczasem z obowiązku można w określonych godzinach sprzedawać znaczki na pocztę, a nawet wykładać na uniwersytecie, ale nie rozwiązywać problemy naukowe. Pasja badawcza nie jest czymś, co można zamówić, zaplanować lub nakazać. Jest ona stanem psychicznym, który nie opuszcza naukowca w żadnej godzinie z wyjątkiem snu (zresztą nie jest nawet wcale pewne, czy z wyjątkiem snu), ale charakteryzuje się wielką nierównomiernością - są to nieregularne fluktuacje koncentracji i odprężeń.

Można ślęczeć przez wiele tygodni nad małym ogniwem rozumowania i nie dojść do niczego, a znaleźć całą nową koncepcję rozwiązania wtedy, kiedy na pozór nic się nie dzieje.

Wystarczy zapytać członków rodziny naukowca, żeby się dowiedzieć, jak to się objawia w życiu codziennym. W najzwyczajszej z nim rozmowie spostrzegają nagle, że myśli o czym innym. Albo ni stąd, ni zowąd zrywa się od obiadu, aby zapisać na świstku papieru zdanie, które później będzie punktem wyjścia do dłuższego wywodu. Albo jadąc tramwajem zapisze coś na marginesie czytanej gazety. Dla „normalnego” człowieka to tylko śmieszne ciekawostki z gatunku starych dowcipów o roztargnieniu profesorów gubiących kalosze lub parasol, ale dla naukowca są to najcenniejsze chwile jego pracy. Nie ma to nic wspólnego z dziwactwem, to tylko objawy skoncentrowania na problemie, który naukowiec nurtuje.

Naukowiec nie odróżnia „normalnych” od „nienormalnych” godzin pracy ani nauki „służbowej” od „niesłużbowej”. Zebrania towarzystw naukowych z reguły odbywają się wieczorem. Nad szczególnie trudnymi problemami naukowcy najchętniej pracują w godzinach nocnych, bo wtedy jest cisza i spokój.

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 stosy 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.

Niedawno dyskutowałem z jednym z moich asystentów o przedstawionej przez niego koncepcji rozwiązania pewnego zagadnienia. Pora obiadowa dawno minęła, dyskusja się przedłużała, bo miałem sporo zastrzeżeń, trzeba ją było odłożyć. Następnego dnia rano asystent przedstawił koncepcję zmodyfikowaną. Kiedy ją opracował? Rzecz jasna, wieczorem poprzedniego dnia, a może i w nocy. Nie prosiłem go o to. Zrobił to z własnej inicjatywy. W nauce zwykła rzecz.

Tego rysu charakteru naukowców nie rozumieją 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 utożsamiła im się z kontrolą organu do siedzenia.

I wreszcie nieporozumieniem jest nakłanianie naukowców do rozwijania inwencji perspektywą zwiększenia zarobków. Naukowiec, jak narkoman, jest gotów nawet dopłacać do przyjemności, jaką jest dla niego uprawianie twórczej działalności.

Już prehistoria nauki dostarcza na to dowodów. Czy zapłacił kto choćby jeden grosz Pitagorasowi za jego twierdzenie o trójkątach albo Archimedesowi za wykrycie prawa Archimedesesa?

Jeszcze wyraźniej ilustrują to dzieje tych naukowców, którym pomimo ogromnych wysiłków nie udało się dojść do celu, owych poszukiwaczy kwadratury koła, *perpetuum mobile*, sposobu wytwarzania złota z metali nieszlachetnych czy konstrukcji aparatu do latania. Ponosząc porażki, nieuchronne przy ówczesnym stanie wiedzy, nie tylko od nikogo nie żądali wynagrodzenia za swoje wysiłki, lecz nawet tracili na swoje eksperymenty wszystko, co posiadali lub zarobili na uprawianiu jakiegoś „normalnego” zawodu, trawieni przez całe życie żądzą rozwiązania zagadnień, o których dopiero nam wiadomo, że były nierozwiązalne ówczesnymi środkami lub nierozwiązalne w ogóle.

Za taki stan rzeczy nie można by nikogo obwiniać, nawet gdyby już wtedy wiedziano, do czego rozwój nauki doprowadzi. Czy za badania elektryzacyjnych własności bursztynu, których wynikiem było rozróżnienie elektryczności dodatniej i ujemnej, zechciałby kto wynagrodzić Talesa, biorąc pod uwagę, że były to badania bardzo pożyteczne, bo miały doprowadzić do stworzenia elektrotechniki w dwadzieścia pięć stuleci później? Nie znalazłby się taki, nawet gdyby chodziło tylko o jedno stulecie. To dopiero teraz, gdy między pomysłem a przemysłem upływa zaledwie kilka czy kilkanaście lat, pojęcie rentowności badań naukowych nabrało praktycznego znaczenia, co wyraziło się w pierwszej rewolucji naukowej. Gdyby pasja badawcza naukowców nie miała tak wielkiej przewagi nad motywem zarabiania pieniędzy, któż by rozwijał naukę przez poprzednie dwa i pół tysiąca lat?

Dzisiaj naukowiec pracuje na etacie instytucji naukowej, ale gotowość naukowców do dopłacania do ich działalności nie uległa zmianie.

Na przykład, naukowcy w różnych krajach publikują wielką, i to coraz bardziej wzrastającą, liczbę prac, chociaż czasopisma naukowe płacą tylko symboliczne honoraria albo nie płacą żadnych, albo nawet żądają od autora zapłaty za wydrukowanie jego rozprawy naukowej.

Za referaty, i to przyjmowane tylko pod warunkiem, że zawierają treść oryginalną i nigdzie nie były jeszcze opublikowane, na zjazdy naukowe, zwłaszcza międzynarodowe, autorzy z reguły nie otrzymują honorariów, a coraz częściej nie są nawet zwalniani z opłaty za udział w zjeździe.

Również referaty na seminariach naukowych są niemal z reguły bezpłatne, a jednak naukowcy chętnie je wygłaszają, a niejednokrotnie nawet o nie zabiegają, przy czym nie zdarza się, żeby naukowiec niecierpliwiał się z powodu przedłużania się następującej potem dyskusji - to przewodniczący seminarium przypomina wreszcie prelegentowi i dyskutantom, że „już późna pora”.

Naukowiec kupuje dzieła naukowe za własne pieniądze, możliwość bowiem korzystania z nich w dowolnej chwili i robienia notatek na marginesach bardzo usprawnia pracę - prywatne biblioteki naukowców liczące ponad tysiąc tomów nie należą do rzadkości, a poniesienie ich kosztu wynoszącego kilkadziesiąt tysięcy złotych wymaga niemałej ofiarności, tym bardziej że u nas ceny książek wzrastają, a wynagrodzenia naukowców od lat pozostają bez zmian (według danych ze „Statystyki Nauki i Postępu Technicznego”, czerwiec 1969, s. 58: w latach od 1960 do 1966 liczba tytułów książek naukowych w cenie poniżej 5 zł zmalała z 23 na 5, w cenie 5-10 zł zmalała z 96 na 67, w cenie 10-20 zł wzrosła z 267 na 328, w cenie 20-50 zł wzrosła z 532 na 725, w cenie 50-100 zł wzrosła z 224 na 296, a powyżej 100 zł wzrosła z 33 na 89).

„Komsomolskaja Prawda” opublikowała (przekład polski w miesięczniku „Literey” 1968, nr 7) wyniki anonimowych badań ankietowych wśród 900 młodszych pracowników naukowych: 65,8 proc. uważa za motyw główny zainteresowanie samą pracą, a nie wynagrodzenie, 18,7 proc. okazało zupełny brak zainteresowania wysokością wynagrodzenia, a tylko 12,9 proc. stawia wynagrodzenie na pierwszym miejscu, 2,6 proc. zaś interesuje się wyłącznie wysokością wynagrodzenia. Dodajmy, że spośród 100 młodszych pracowników naukowych, pracujących w instytutach naukowo-badawczych ponad 2 lata, 94 proc. wyraziło zadowolenie z poświęcenia się nauce, 6 proc. żałuje tego. Okrągło więc biorąc, na dziesięciu pracowników naukowych jeden trafił do tego zawodu niewłaściwie, a zarazem jeden interesuje się przede wszystkim wysokością wynagrodzenia. Zgodność ta jest uderzająca.

Niezależnie jednak od postawy motywacyjnej naukowców muszą oni zdobywać środki na utrzymanie.

Dawniej, aby uprawiać naukę, trzeba było mieć majątek albo być na utrzymaniu bogatej instytucji, jak np. kapłani egipscy lub mnisi ze średniowiecznych klasztorów, albo utrzymywać się z uprawiania jakiegoś zawodu, przy którym można było wykroić nieco czasu na badania naukowe. Dopiero od kilku dziesiątków lat działalność naukowa stała się zawodem w nowoczesnym znaczeniu, tj. działalnością uprawianą zarobkowo: można otrzymywać wynagrodzenie właśnie za prowadzenie badań naukowych.

Jak przedstawia się u nas strona zarobkowa zawodu naukowca?

Źródeł zarobków mają naukowcy wiele: honoraria za książki naukowe, honoraria za artykuły w czasopismach fachowych i popularnych, honoraria za skrypty i podręczniki, honoraria za wykłady na rozmaitych kursach doszkalających i odczyty, honoraria za opiniowanie manuskryptów innych autorów i za recenzje prasowe ostatnio wydanych książek, honoraria za redagowanie dzieł zbiorowych, honoraria za tłumaczenia własne i poprawianie cudzych, honoraria za konsultacje, honoraria za udział w opracowaniu słowników, encyklopedii, norm itp. I uposażenia etatowe.

Dzięki zarobkom z t y c h w s z y s t k i c h źródeł naukowcy mogą żyć na przyzwoitym poziomie, w przyzwoicie umeblowanym mieszkaniu, i nawet nie szczędzić wydatków na książki naukowe do własnej biblioteki, czasopisma itp.

Na tym świetlanym obrazie kładą się jednak cienie. Należy bowiem zapytać, kiedy naukowiec do tego dochodzi i jaki musi być jego wysiłek.

Jeśli chodzi o wynagrodzenie etatowe, kariera naukowca zaczyna się, po ukończeniu studiów wyższych z dyplomem magistra, od stanowiska asystenta z uposażeniem wynoszącym brutto 1500 zł miesięcznie, a więc tyle, co uposażenie jego kolegi, który podjął pracę w przemyśle.

Najwcześniej po jednym roku pracy asystent może otrzymać dodatek specjalny wynoszący od 400 do 600 zł miesięcznie, czyli zarabiać netto ok. 1800-2000 zł miesięcznie.

Po jeszcze jednym roku czy dwóch może awansować na starszego asystenta i zarabiać netto ok. 2000-2300 zł miesięcznie. Po takim samym okresie czasu, tj. po trzech latach pracy od ukończenia studiów, jego kolega w przemyśle zarabia netto 3000-4000 zł miesięcznie.

Po zrobieniu doktoratu, na co potrzeba około trzech lat, starszy asystent może zostać adiunktem i zarabiać netto ok. 2500-3000 zł miesięcznie.

Po pewnym dorobku naukowym (i ewentualnie habilitacji), co na ogół przypada w wieku ok. 35-40 lat, można zostać samodzielnym pracownikiem naukowym (ewentualnie docentem) i zarabiać netto ok. 3500-4000 zł miesięcznie.

Następne awanse, jakich można oczekiwać przy dalszym wzroście dorobku naukowego, to na ogół w wieku 45-55 lat otrzymanie tytułu profesora nadzwyczajnego, umożliwiające zarabianie netto ok. 4000-5000 zł miesięcznie, a następnie na ogół w wieku 55-65 lat tytułu profesora zwyczajnego z zarobkiem netto ok. 5000-6000 zł miesięcznie.

To już jest pułap zarobków etatowych w karierze naukowca. Jak widać, po działalności naukowej całego życia naukowiec dochodzi zaledwie do takiego poziomu wynagrodzenia, jaki inżynier w przemyśle osiąga już po 5-10 latach pracy.

Wprawdzie pułap ten przekraczają naukowcy na stanowiskach dyrektorskich w instytucjach naukowych, ale otrzymują oni wyższe uposażenia nie za działalność naukową, z reguły bowiem przestają się wówczas zajmować badaniami naukowymi, lecz za działalność administracyjną.

Jeżeli chodzi o zarobki dodatkowe, sprawa wygląda podobnie. Początkowo dla młodego naukowca są to niewielkie honoraria za przygodne tłumaczenia, jeden czy drugi popularny artykuł itp. Zresztą nawet gdyby tych prac było więcej, to miałby trudności z ich wykonaniem z powodu braku mieszkania, na które będzie czekał ponad pięć lat, a gdy je wreszcie otrzyma, to będzie ono za małe, trudno zaś skupić się przy pracy, gdy dziecko wrzeszczy za plecami (nauowiec też człowiek, miewa więc żonę i ze dwoje dzieci, jeśli brać pod uwagę przeciętną liczebność rodziny). Spokojnie będzie można popracować, dopiero gdy wszyscy pójną spać, i w ten sposób nauowiec zaczyna się wdrażać do nocnej pracy, co mu się w przyszłości bardzo przyda.

Bo oto, mając już za sobą doktorat i habilitację, sporo wiedzy i doświadczenia, zaczyna się liczyć na rynku autorskim i otrzymuje rozmaite propozycje. Po napisaniu szeregu fachowych artykułów, wydaniu pierwszej własnej książki, zaopiniowaniu paru cudzych, wygłoszeniu cyklu wykładów na jakimś kursie podyplomowym itp. dojdzie do rozeznania ekonomicznych aspektów swojego zawodu.

Na przykład, że aby solidnie opracować opinię o 250-stronicowej książce, trzeba na jej przestudiowanie, analizę treści, ocenę ujęcia, sprawdzenie poprawności użytej terminologii, zaproponowanie poprawek, skreśleń i uzupełnień (a tego wszystkiego życzy sobie wydawnictwo za 90 zł od arkusza, czyli w danym przypadku za 1000 zł) zużyć przeciętnie około 50 godzin, co jest równoznaczne z zarobkiem 20 zł za godzinę pracy (dla porównania: zarobek maszynistki, przepisującej na koszt naukowca opracowane przez niego teksty, wynosi ok. 30 zł za godzinę). Jeżeli natomiast przeczyta się książkę z grubsza, a poprawki wskaże wrywkowo, to można się z tym uporać w 20 godzin, a wówczas zarobek podniesie się do 50 zł za godzinę.

Że podejmując trud napisania książki zawierającej w pełni oryginalne rozwiązanie rozległego problemu i wymagającej kilkakrotnego przepracowywania od nowa, trzeba na to poświęcić wiele lat.

Że przy takich aspiracjach na honorarium otrzymywane przez tekściarza lub kompozytora za jedną piosenkę nauowiec musiałby pracować bez mała całe życie. Że przy obowiązującym systemie ustalania honorariów w zależności od liczby stron Kopernik otrzymałby tyle samo, co kompilator popularyzujący jego dzieło.

Zaoszczędzę czytelnikom rozstrząsania kalkulacji innych rodzajów prac wykonywanych przez naukowców. Dla ścisłości zaznaczę tylko, że bywają przypadki zarobków przychodzących naukowcom z niewielkim trudem, np. gdy artykuł fachowy zostaje później prawie bez zmian włączony jako rozdział do książki, gdy odczyt może być bez ponownego przygotowania powtórzony wkrótce gdzie indziej itp. Są to jednak przypadki rzadkie. Z drugiej strony bywają też prace wykonywane bezpłatnie, jak np. uczestnictwo w rozmaitych komisjach, referaty seminaryjne itp., o czym już wspominałem wyżej.

Przeciętnie - zarobki naukowca z honorariów kształtują się na poziomie około 20 zł za godzinę. Znaczący to, że w wydatkach na utrzymanie, powiedzmy rzędu 7000 zł miesięcznie, u naukowca w średnim wieku (tj. mającego uposażenie do ok. 4000 zł) składnik pochodzący z honorariów musi wynosić co najmniej ok. 3000 zł miesięcznie. Naukowiec musi więc na tego rodzaju prace, poza zajęciami etatowymi, poświęcić ok. 150 godzin miesięcznie, czyli ok. 5 godzin dziennie (niedziela to dla naukowca przeważnie „święto pracy”). Nie roszczę sobie zresztą pretensji do dokładności tych obliczeń - może w wyniku badań statystycznych wypadłoby trochę mniej albo trochę więcej, ale czy to zmieniłoby istotę sprawy?

Faktem jest, że każdy naukowiec, jeżeli nie pracuje na kilku etatach albo nie zajmuje stanowiska administracyjnego o wysokich dodatkach do uposażenia (zaskakujące: awansem finansowym dla naukowca jest odejście od pracy badawczej!), wcześniej czy później staje przed koniecznością wyboru stylu życia:

albo zapracowywać się, oglądając rodzinę tylko w krótkich chwilach przerwy,

albo zrezygnować z normalnego poziomu życia i obmacywać dziesięć razy nową książkę w księgarni, zanim się na nią wyłoży kilkadziesiąt złotych, a żonę przekonywać, że jej płaszcz jest jeszcze zupełnie dobry,

albo przyjąć złagodzoną definicję solidności pracy, decydując się na uprawianie chałtury.

Rozstrzygnięcie można by pozostawić samym naukowcom, gdyby interes społeczny nie nakazywał uwolnienia ich od tego wyboru.

Do zrewolucjonizowania produkcji i całej gospodarki niezbędni są nie pracownicy naukowcy „w ogóle”, lecz badacze, poszukiwacze - a gdzież oni? Gdy przeliczać poszczególnych pracowników naukowych, okazuje się, że ten nie, bo wykłada na uczelni, ma dużo zajęć dydaktycznych, badaniami naukowymi może się zajmować tylko od czasu do czasu; tamten nie, bo zajmuje stanowisko kierownicze, musi administrować; inni nie, bo są za młodzi nie mają doświadczenia; inni także nie, bo są za starzy, już nie to zdrowie; a ci w



średnim wieku mają żonę i dzieci, muszą dorabiać, więc tłumaczą, opiniują, redagują, korygują - iluż więc pozostaje talach, co badają, projektują, konstruują, szukają, próbują?

Z masy pracowników naukowych trzeba za wszelką cenę wyeksponować wszystkich tych, którzy do nauki mogą coś nowego wnieść, trzeba nadać im odpowiednie znaczenie, uwolnić ich od konieczności wykonywania zajęć nie będących badaniami naukowymi, zapewnić im swobodę poszukiwań i myślenia o nich od rana do nocy.

Z resztą wcale nie za wszelką cenę, lecz tylko za taką, żeby to, co na utrzymanie mają z dorabianiem, mieli bez dorabiania. To przecież proste: wśród problemów nurtujących badacza nie może być problemu utrzymania, bo się te problemy ze sobą gryzą.

Mówi się, że nauka jest dźwignią postępu, ale zapomina się, że jest nią nie nauka w abstrakcji, lecz praca konkretnych ludzi w konkretnych warunkach.

Poszukiwaczom nowych idei, nowych pomysłów, nowych rozwiązań trzeba zapewnić warunki sprzyjające świeżości umysłu i rozwijaniu inwencji. Mówiłem o tym na pewnym wielkim zjeździe technicznym ze dwadzieścia lat temu, ale sprawy tej nikt nie podjął, a nawet jakiś dyskutant zgromił mnie za „domaganie się cieplarnianych warunków dla naukowców...” itd. Może to właśnie dlatego robimy naszą rewolucję naukową dopiero tak późno.

Zamiast tego wydano ustawy przeciwko wielo-etatowości naukowców i wprowadzono progresję podatkową za prace zleczone od drugiego, trzeciego i któregoś tam pracodawcy, jak gdyby naukowcy nie woleli mieć możliwości utrzymania się z wynagrodzenia na jednym etacie u jednego pracodawcy.

Poza tym trzeba ciągle pamiętać, że naukowiec to nie *homo oeconomicus* kalkulujący, czy mu się zawód naukowca opłaca. Znam wiele przypadków, gdy naukowcy zmieniali pracę na gorzej płatną, ale o twórczym charakterze. Nie znam przypadku, żeby naukowiec porzucił interesującą pracę dla lepiej płatnej, ale jałowej.

Może z punktu widzenia interesu społecznego byłoby nawet lepiej, gdyby naukowcy uzależniali swoją pracę od wysokości zarobków. Jak to okazano w cybernetyce, każdy system samodzielny, czy to będzie organizm, czy też społeczność, do utrzymywania swojej równowagi funkcjonalnej potrzebuje sygnalizowania jej zakłóceń. W organizmach sygnalizowanie zakłóceń polega na odczuwaniu bólu. Uczucie bólu, dawniej uważane za

słabość wymagającą zwalczania, obecnie jest doceniane jako ostrzeżenie o zagrożeniu organizmu. W społeczeństwie takim sygnałem zakłócenia równowagi współdziałania grup jest niezadowolenie grupy pokrzywdzonej, wyrażające się w żądaniach, a w razie ich bezskuteczności - w odchodzeniu do innych zawodów.

Już kilkanaście lat temu pewien dyrektor departamentu na argument, że przy tak niskich uposażeniach ustanie dopływ ludzi do pracy naukowej, odpowiedział: „Nie ma obawy, nic na to nie wskazuje.” I miał rację.

Istniejący stan rzeczy nie jest przejawem jakiejś niechęci do naukowców lub niedocenywania nauki, lecz wynikiem pragmatycznej postawy: nie ma bólu - nie ma problemu.

Uposażeń naukowców nie można traktować jako sprawy, o której kiedyś w przyszłości trzeba będzie pomyśleć, „gdy kraj będzie bogatszy”, bo bez jej załatwienia nie będzie bogatszy.

Jeżeli rzeczywiście znikąd nie można wygospodarować funduszy na poprawę warunków życia naukowców, to proponuję wykorzystać na ten cel strumień pieniędzy wpływający od społeczeństwa do kas rozmaitych „toto-lotków”. Od naukowców kraj może spodziewać się większego pożytku niż od sportowych „zawodowych amatorów”. (Nawiasem mówiąc, ile razy w roku czynny jest Stadion Dziesięciolecia? dwa razy? trzy razy? dziesięć razy?)

Pozostawienie życia naukowców samemu sobie jest błędem, który społeczeństwo za dużo kosztuje.

## JAK SIĘ W NAUCE ADMINISTRUJE

Zagadnienie stosunków między nauką i administracją było podnoszone wielokrotnie. Ponarzekano na to i owo, po czym wszystko pozostawało bez zmian.

Zwykle mówi się o administracji tak, jak gdyby to było coś jednolitego. Tymczasem w odniesieniu do samej tylko nauki istnieje kilka administracji. Nie brano tego dotychczas pod uwagę, toteż nie wytworzyła się nawet odpowiednia terminologia, która by ich rozróżnianie umożliwiała. Wobec jej braku będę się posługiwał doraźnie utworzonymi określeniami: administracja ministerialna, administracja dyrekcyjna, administracja zakładowa, administracja pracowniana.

A d m i n i s t r a c j ą m i n i s t e r i a l n ą nazywam tu nie tylko ministerstwa, lecz wszystkie urzędy rządzące instytucjami naukowymi oraz takie, od których instytucje naukowe są w takim czy innym stopniu zależne lub wobec których odgrywają rolę petentów.

Główny mankament stosunków między tą administracją a nauką można by określić krótko jako brak partnerstwa. Mam tu na myśli to, że administracja taka zobowiązuje instytucje naukowe do różnych rzeczy, sama nie zobowiązując się wobec nich właściwie do niczego. Ale co zrobić, gdy działanie jakiejś instytucji administracyjnej jest jednym z ogniw zaplanowanej działalności naukowej”

Na przykład, dla pewnego tematu zaplanowano import niektórych elementów. Instytut wystawia odpowiedni wniosek do odpowiedniej centrali handlu zagranicznego i czeka, zresztą bez straty czasu, bo elementy będą potrzebne za rok, a tymczasem robi inne rzeczy przewidziane harmonogramem. Rok wreszcie mija, a elementów nie ma, o czym centrala zawiadamia, zapytując jednocześnie, czy instytut reflektuje na te elementy w następnym roku. Reflektuje. Z takim samym skutkiem. Rzecz jasna, dewiz jest mało, ministerstwo wprowadziło jakieś ograniczenia, czyjeś inne zamówienia otrzymały pierwszeństwo. Co jednak ma zrobić instytut? Już o rok praca jest opóźniona - czy przerwać ją, spisując dotychczasowe wydatki na straty? Kontynuować pracę tylko w takim zakresie, w jakim to jest jeszcze możliwe bez tych elementów i czekać dalej na ich dostawę, zresztą bez niczyjej gwarancji, że nastąpi ona w trzecim roku?

Albo buduje się nowe laboratorium, ale ponieważ podobne nowoczesne urządzone laboratorium zostało niedawno uruchomione za granicą, zamierza się wysłać tam projektanta na tydzień, aby zobaczyć, co trzeba, zamiast zaczynać robotę od niczego. Pod rozmaitymi pozorami uzyskuje się od instytucji zagranicznej zgodę na zwiedzenie laboratorium. Wyjazd

umieszcza się w planie z zachowaniem wszelkich terminów, ale czy projektant pojedzie? Nie wiadomo. Nikt nie wie. Może tak, a może nie.

Zakład przemysłowy zgłosił do instytutu wnioski na wykonanie pracochłonnych badań, na co potrzeba czterech pracowników, a do dyspozycji jest dwóch. Czy instytut ma podpisać umowę na te badania i wystąpić z wnioskiem o dwa nowe etaty, czy zrezygnować z jej podpisania? Zrezygnować trudno, bo budżet instytutu jest zależny od wykonania zamówień z przemysłu, instytut musi na siebie zarabiać. Podpisuje się więc umowę i żąda brakujących etatów. A etaty będą albo nie. Podobno mają być. Ale to nic pewnego.

Takie nagminne sytuacje przypominają scenę z *Żołnierza królowej Madagaskaru*, w której odźwierny kolejowy na dworcu w Radomiu uderza w dzwon i ogłasza: „Pociąg do Iwangrodu i Warszawy jeszcze nie odchodzi - odejdzie, jak przyjdzie jego pora.”

Oczywiście, są trudności dewizowe, płacowe, etatowe, materiałowe itp., ale to nie zmniejsza słuszności postulatu, że nawet skąpe zasoby, a raczej zwłaszcza skąpe, powinny być planowane także od strony administracji w taki sposób, żeby w instytutach wiedziano, na co można liczyć, bo przecież niepewność choćby jednego ogniwa łańcucha czyni niepewnym cały łańcuch.

Mianem a d m i n i s t r a c j i d y r e k c y j n e j określam agendy urzędnicze przy dyrekcjach instytucji naukowych. Można by wysunąć wątpliwość, kogo ta administracja ma obsługiwać: administrację ministerialną, dyrekcję instytucji naukowej czy pracowników naukowych.

Poucający w tym względzie jest następujący przykład. Nie jest dla nikogo tajemnicą, że sprawność instytutów resortowych jest u nas mała, o wiele mniejsza, niż powinna być. W administracji ministerialnej sądzono (a może sądzi się i obecnie), że przyczyną tego jest opieszałość pracowników naukowych, którym czas przecieka przez palce, wobec czego wprowadzono pewne formy kontroli w postaci meldunków, w których każdy pracownik miał podawać, ile godzin i na co (poszczególne tematy, konferencje, działalność społeczna, choroby, urlopy itp.) zużył każdego dnia.

Okazało się, że główną pozycją rabującą czas są prace administracyjne, sięgające nieraz 50 proc. całego czasu rozporządzalnego. Nie wyciągnięto jednak z tego jedyne słusznego wniosku, że obciążanie pracowników naukowych, a więc pracowników o kwalifikacjach tak trudno i tak dużym kosztem społecznym zdobywanych, czynnościami administracyjnymi jest czymś wołającym o kryminał, czymś, za co dyrektor instytutu powinien być dyscyplinarnie usunięty ze stanowiska. Zamiast tego zarządzono tylko, że czynności tego rodzaju nie mogą przekraczać 20 proc. całego czasu pracownika naukowego.

Zarządzenie poskutkowało: od tej pory w żadnym meldunku nie pojawił się zapis przekraczający tę liczbę. Ale tylko zapis - rzeczywistość pozostała bez zmian, czynności administracyjnych nie ubyło, tylko nadwyżkę ponad owe 20 proc. dopisywano do czasu zużytego na prace naukowe. Nieuczciwość? Z czyjej strony? Naukowcy nie wymyślili sobie przecież sami tej zmory, jaką dla nich są wszelkie czynności administracyjne.

Pewien docent w instytucie resortowym po otrzymaniu okólnika dyrektora nakazującego „w nieprzekraczalnym terminie do dnia...” („wczorajszego”, jak to określają odbiorcy takich okólników) sporządzenie jakichś wielostronicowych wykazów, odpowiedział, że nie może wykonać polecenia, ponieważ chodzi w nim o pracę administracyjną, a on się na tym nie zna, jest bowiem z zawodu naukowcem. Dyrektor rozgniewał się: „Jak to się pan nie zna! To potrafi zrobić każdy.”

Właśnie. Naukowcom daje się do zrobienia to, co może zrobić ktokolwiek.

Ponieważ wprowadzenie meldunków w najmniejszym nawet stopniu nie przyczyniło się do wzrostu sprawności instytutów (sprawność ich raczej zmalała, bo im więcej sprawozdań z pracy, tym więcej czasu potrzeba na ich wykonywanie, a więc tym mniej czasu pozostaje na samą pracę), administracja ministerialna wydała nowe zarządzenie. Ma być w instytutach prowadzona centralna sprawozdawczość, która będzie szczegółowo przedstawiać, a potem ogólnie sumować wszelkie dane dotyczące opracowywanych tematów: koszty, godziny, efekty, itp. Będzie to pracochłonne, ale zostaną na ten cel przyznane dodatkowe liczne etaty administracyjne. Sytuacja, zdawałoby się, jasna. Tę administracyjną robotę będą robić pracownicy administracyjni i może nawet odciążą naukowców od innych podobnych zajęć.

A jak wyglądała rzeczywistość? Ano, nowi urzędnicy zabrali się do dzieła. Czy może zaczęli chodzić po pracowniach naukowych i zbierać potrzebne im informacje? Skądże znowu! Wypracowali typ formularza, napisali instrukcję, jak wypełniać poszczególne rubryki, dołączyli pismo okólne nakazujące „w terminie do dnia...”, dali do podpisu dyrektorowi i wszystko to razem rozesłali po zakładach instytutu. Kierownicy zakładów napisali na okólniku „obiegami” i rozesłali po pracowniach. Otrzymawszy ten elaborat naukowiec musiał rzucić w kąt wykonywane właśnie obliczenia albo przerwać pomiary (bo sekretarka zakładowa musi jeszcze dzisiaj oblecieć wszystkich) i zabrać się do jego lektury, potem skopiować (a jakże!) wzór formularza, wynotować istotne zdania z instrukcji, stwierdzić podpisem, że przeczytał okólnik i zwrócić go w celu przekazania następnemu delikwentowi. Ale to tylko początek. Trzeba przecież ten formularz wypełnić. To już dłuższa sprawa, ale wreszcie koniec. Koniec? Czyżby? Po tygodniu naukowiec otrzymuje formularz z

powrotem jako źle wypełniony, bo w rubryce „efekty gospodarcze” zamiast kwoty w tysiącach złotych napisał: „poprawienie jakości produkcji”. A nie mógł napisać nic innego, bo jakież miałby wymienić efekty pieniężne, skoro chodziło np. o opracowanie urządzenia pomiarowego o większej dokładności dla udoskonalenia kontroli produkcji. Wprawdzie lepsza jakość wyrobów wyjdzie na dobre nabywcom, ale u wytwórcy zaostrożona kontrola zwiększy ilość wy-braków, wobec czego wzrosną koszty produkcji. Czy napisać, że wykonanie pracy naukowej przy-

niesie „efekty ujemne”? A może naukowiec ma liczyć na to, że fabryka podniesie cenę swoich wyrobów o lepszej jakości, i wpisać tego rodzaju „zwiększenie efektów”? Albo sądząc, że fabryka po prostu zlikwiduje brakoróbstwo i wtedy po tych samych cenach będą sprzedawane wyroby lepsze zamiast gorszych - wpisać „efekty zerowe”? Do urzędnika nic z tego nie dociera, on chce mieć wpisane „efekty w tysiącach zł”, bo ma je zsumować jako wskaźnik działalności całego instytutu.

Nonsensy takie stawały się z czasem rzadsze, ale charakter stosunków między tą administracją a naukowcami pozostał nie zmieniony. Rzecz w tym, że urzędnik, mający w założeniu wykonywać czynności administracyjne, aby nie trzeba było nimi obciążać naukowców,-staje się tym, który je na nich nakłada. Wydaje im polecenia do wykonania według swoich instrukcji, odrzuca wykonanie niezgodne z tymi instrukcjami (abstrahując od tego, czy całkiem, sensownymi) i wreszcie udziela akceptacji. Faktycznie więc odgrywa wobec nich rolę zwierzchnika, ito z priorytetowymi uprawnieniami, bo c z y n n o ś c i a d m i n i s t r a c y j n e z a w s z e m a j ą w y z n a c z o n y t e r m i n w y k o n a n i a („na wczoraj”), za którym stoi dyrektorski podpis i ministerialny okólnik - nie do pomyślenia, żeby naukowiec mógł odpowiedzieć: „Nie mam czasu, jestem zajęty badaniami.”

Nie zdarzyło mi się, żeby urzędnik z administracji dyrekcyjnej przyszedł do pracowni naukowej, aby coś załatwić dla naukowców. Urzędnik „urzęduje” za swoim biurkiem i „przyjmuje” interesantów. Naukowcy to interesanci, a raczej petenci wędrujący od urzędnika do urzędnika, telefonujący, korespondujący, dopytujący się o odpowiedź, przypominający, molestujący, sprawiający tylko kłopoty, gdy czegoś potrzebują, najlepiej by się pracowało, gdyby ich w ogóle nie było.

Nie zdarzyło się też, żeby dyrektor instytutu skierował jakiegokolwiek urzędnika do pomocy przeciążonym naukowcom, choćby przy segregowaniu rysunków czy numerowaniu stron lub przenoszeniu poprawek korektorskich z oryginału na kopie.

Natomiast do reguły należą sytuacje odwrotne. Urzędnicy nie mogą zdążyć z inwentaryzacją? Nie ma zmartwienia, są przecież pracowni naukowe, już leci okólnik dyrekcji: „Skierować pracownika do ... na okres ...” itd. Wysła się technika laboranta, ale laborant zestawiał właśnie urządzenie do pomiarów, nic nie szkodzi, zrobi to za niego naukowiec. **N a u k o w c y            t o            r e z e r w y            p r a c o w n i c z e            d l a            a d m i n i s t r a c j i .**

Można by sądzić, że administracja dyrekcyjna robi po prostu to, co wynika z żądań administracji ministerialnej. Niewątpliwie tak jest, ale nie tylko. Gdy naukowiec z pewnego instytutu narzekał w rozmowie z urzędnikiem ministerstwa, któremu ten instytut podlegał, na nadmiar sprawozdań wymaganych przez to ministerstwo, dowiedział się ze zdumieniem, że ministerstwo dawno już zrezygnowało z niektórych rodzajów sprawozdań. To tylko administracja instytutu utrzymała je nadal „do użytku wewnętrznego”.

Administracja dyrekcyjna to ludzie uprzywilejowani również pod względem uposażenia. Według dotychczasowego systemu naukowiec otrzymuje ok. 20 proc. premii kwartalnej, jeżeli wykona plan. Urzędnik otrzymuje przeważnie 40 proc. premii z puli dyrekcyjnej, dla niego wykonanie lub niewykonanie planu nie istnieje. Na pytanie, dlaczego się tych urzędników tak faworyzuje, dyrektor pewnego instytutu resortowego odpowiedział: „a któż by mi tu bez takiej premii chciał pracować”. Z naukowcami nie ma takich zmartwień - będą chcieli pracować.

Gwoli sprawiedliwości trzeba przyznać, że w administracji dyrekcyjnej zdarzają się też | urzędnicy z prawdziwego zdarzenia, pracowici, sprawni, uczynni. Ale to tylko ci, co mają naprawdę dobre kwalifikacje urzędnicze i lubią swoją pracę. Nie wychodzi im to zresztą na dobre - są stale zapracowani, bo przecież tylko oni potrafią coś zrobić, więc na nich zwała się całą robotę.

Jest jeszcze **a d m i n i s t r a c j a   z a k ł a d o w a**, czyli urzędnicy w poszczególnych zakładach instytutu: sekretarka, maszynistka, zaopatrzeniowiec, niekiedy jeszcze jakaś siła pomocnicza. Pracy mają zwykle dużo. Nie ma z nimi zatargów. Ale to jest personel wyłącznie do dyspozycji kierownika zakładu.

**A d m i n i s t r a c j a   p r a c o w n i a n a** - nie, taka nie istnieje. W pracowniach naukowych nie ma żadnego personelu administracyjnego. Naukowców nikt nie obsługuje. Aby im się w głowach nie poprzewracało.

Wyрекę 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 pokój na dwie osoby, a nie na cztery, oraz szafę na książki, cieszyć się, moknąć lub marznąć na przystanku, że po dwudziestominutowym czekaniu widzi się nadjeżdżający tramwaj. Sprawa stosunków: administracja-nauka, stoi u nas na głowie. Olbrzymia obsada urzędnicza przy dyrekcji instytutów. Niewielka w zakładach instytutu. Żadnej w pracowniach naukowych.

Spodziewam się zaprzeczeń, zapewnień, że przesadzam, sprostowań, że administracja w instytutach wcale nie jest tak rozdęta, jak to przedstawiam.

Otóż według danych statystycznych („Statystyka Nauki i Postępu Technicznego”, czerwiec 1969, s. 10) w 1967 r. w resortowych instytutach naukowo-badawczych na 40 652 wszystkich pracowników przypadało 4282 pracowników administracyjnych, tj. 10,5 proc, ale są to tylko pracownicy na etatach administracyjnych. Liczby te nie obejmują pracowników administracyjnych wymienianych w ewidencji jako pracownicy „techniczni” ani tym bardziej pracowników technicznych i naukowych wykonujących czynności administracyjne.

Rzecz jasna, nie uwidacznia tego żadna statystyka, ale do przybliżonej oceny sytuacji można dojść drogą pośrednią. Oto w wymienionym roku w instytutach tych było zatrudnionych 1719 samodzielnych pracowników naukowo-badawczych oraz 7610 pomocniczych pracowników naukowo-badawczych, czyli łącznie 9329 pracowników naukowo-badawczych.

Jeśli wziąć pod uwagę, że pracownia liczy 4-5 pracowników tej kategorii, znaczy to, że instytuty zawierają łącznie około 2000 pracowni. Poza tym w 1967 r. instytuty zatrudniały 18 542 pracowników inżynieryjno-technicznych (w tym 4945 z wyższym wykształceniem i 9751 ze średnim wykształceniem), z czego wynikałoby, że przeciętnie przypadało 9 takich pracowników na jedną pracownię. Wolne żarty! Ileż pracowni naukowych nie może się doprosić choćby o jednego.

Nawet dopuszczając, że pewna liczba pracowników inżynieryjno-technicznych jest potrzeb w rozmaitych agendach instytutowych poza pracowniami naukowymi, różnica między przytoczoną liczbą średnią a pracownianą rzeczywistością jest krzyżąco jaskrawa.

Nasuwa się nieodparcie wniosek, że w instytutach tysiące tych pracowników są zatrudnione przy rozmaitych pracach biurowych. Jeżeli tylko połowa jest zatrudniona w taki



sposób, znaczyłoby to, że faktyczna liczba pracowników administracyjnych wynosi ok. 30 proc.

Należy też mieć na uwadze, że rozmaite działy uchodzące za naukowo-techniczne są w istocie działami administracyjnymi. Tak, na przykład, w dziale racjonalizacji nic się nie racjonalizuje, lecz administruje racjonalizacją, w dziale normalizacji nie opracowuje się norm, lecz administruje opracowywaniem norm przez pracowni naukowe.

I wreszcie trzeba doliczyć czas zużywany na czynności administracyjne przez wszystkich pracowników naukowych, formalnie ograniczony do wspomnianych już 20 proc., faktycznie zaś o wiele większy. W rezultacie więc administracja pożera ponad połowę całego 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.

W organizacji instytutów konieczne jest rozwiązanie sprawy personelu pomocniczego dla pracowni naukowych.

Nie naukowiec powinien robić przygotowania do pomiarów, przeprowadzać te pomiary, sporządzać protokoły pomiarowe, obliczać wyniki i sporządzać ich wykresy, lecz laboranci, których powinien mieć do pomocy.

Zamiast rękopisami, jak to się dotychczas dzieje, pracownia naukowa powinna operować maszynopisami, nawet gdy chodzi o teksty brulionowe, robocze, ponieważ maszynopisy bardzo usprawniają: są czytelne, bez dodatkowej pracy otrzymuje się kilka kopii do dyskusji ze współpracownikami, teksty maszynopisowe mieszczą się na znacznie mniejszej liczbie stron, co ułatwia orientację, przy przepisywaniu redakcji ostatecznej na czysto unika się błędów spowodowanych nieczytelnością rękopisów. Do tego celu potrzebna jest w każdej pracowni naukowej maszynistka pisząca biegle nawet pod dyktando.

Ponadto potrzebna jest siła urzędnicza, która potrafi samodzielnie zredagować prosty list fachowy, a bardziej skomplikowany - na podstawie otrzymywanych wskazówek, znaleźć właściwą książkę lub czasopismo w bibliotece, nakreślić harmonogram, wykonać korektę tekstu naukowego, sporządzić skorowidz do książki, prowadzić ze zrozumieniem terminarz spraw, zaprotokołować główne punkty przebiegu fachowej dyskusji itp. B y ć m o ż e , p o w i n i e n n a w e t p o w s t a ć z a w ó d w y k w a l i f i k o w a n e g o u r z ę d n i k a d l a p r a c o w n i n a u k o w y c h .

Prawdopodobnie będzie tu można zaraz usłyszeć nasz narodowy argument: „Nie stać nas na to.” Na co? Na zorganizowanie produktywnej pracy? Czy pozostawienie tych wszystkich czynności samym naukowcom lepiej się opłaca?

Czas naukowca jest cenniejszy, i to z dwóch powodów. Po pierwsze, jest on obciążony znacznym kosztem społecznym kształcenia naukowców, trwającego dłużej niż w innych zawodach. Po drugie, absorbowanie naukowca zajęciami odciągającymi go od badań naukowych powoduje utratę korzyści, jakie badania te mogłyby przynieść społeczeństwu.

Już samo to byłoby wystarczającym argumentem, żeby do pomocniczych czynności naukowiec miał pomocników, zamiast wykonywać je samemu.

Nie ma jednak potrzeby sięgać aż do bilansowania kosztów personelu pomocniczego przyszłymi korzyściami, jakie miałyby wynikać z odciążenia naukowców przez przydzielenie pracowników administracyjnych pracownikom naukowym. Pracowników takich w potrzebnej liczbie można bowiem przenieść tam z administracji zakładowej i z administracji dyrekcyjnej, nie tylko bez uszczerbku dla działalności instytutów, lecz nawet z możliwością zmniejszenia w nich ogólnej liczby pracowników administracyjnych, pod warunkiem zreformowania dotychczasowej doktryny zarządzania instytutami przez administrację ministerialną.

Doktryna ta wynika z nieporozumienia polegającego na dążeniu do stosowania poleceń administracyjnych tam, gdzie nie mogą one wchodzić w grę.

Wydawanie tych poleceń jest sensowne tylko wtedy, gdy są one wykonalne, a rozkazodawca potrafi wskazać sposób ich wykonania. Dzięki temu będzie mógł również skontrolować wykonanie rozkazu.

Na przykład, nauczyciel może nakazać uczniowi rozwiązanie zadania matematycznego, potrafi bowiem obalić zarzut, jakoby zadanie było nierozwiązalne, i wskazać rozwiązanie. Oficer może wydawać rozkazy żołnierzowi, ponieważ wie, jak się je wykonuje. Inżynier może wymagać od tokarza należytego wykonania wałka, ponieważ potrafi objaśnić, pod jakim kątem ustawić nóż tokarski i z jaką siłą go dociskać.

Jednakże podobne postępowanie nie jest możliwe w nauce z samej jej istoty. Nie można nakazać wykrycia nie znanych nikomu faktów, właściwości lub związków, ponieważ nie można wskazać, jak to zrobić, a nawet nie wiadomo, czy one istnieją. Gdyby były znane, to sprawa nie należałaby już do nauki.

Tymczasem działalność naukową instytutów resortowych administracja ministerialna traktuje podobnie jak działalność produkcyjną fabryk (zresztą dlatego nadano instytutom strukturę typu administracyjnego jako przydatną do scentralizowanego wydawania poleceń,

rozgałęziającego1 się z dyrekcji instytutu na zakłady, z zakładów na pracownie, a w pracowniach na poszczególnych pracownikach). Stąd bierze się ilościowe ujmowanie tematów badawczych do wykonania, egzekwowanie ich wykonania w zaplanowanych terminach z obliczaniem procentów wykonania planu, składanie sprawozdań rocznych i kwartalnych itp.

Do dziś w sprawozdaniach kwartalnych wymaga się w instytutach nawet określania, „ile procent” danego tematu zostało wykonane od początku roku i w ostatnim kwartale, jak gdyby określenie, że. „wykonano 60 proc. tematu”, mogło mieć jakikolwiek sens.

Trudności wynikające z nieprzewidywalności badań naukowych przypisywano niedostateczności nadzoru nad działalnością instytutów oraz zatrudnionych tam naukowców i w tym przeświadczeniu wprowadzano coraz bardziej szczegółową kontrolę.

Kontrola jednak kosztuje. Okólniki, instrukcje, zestawienia, sprawozdania itp. tworzą istną rzekę dokumentów, których odbieranie, czytanie, opracowywanie, powielanie, przechowywanie i wydawanie wymaga legionu pracowników administracyjnych (jawnych i ukrytych). Nic dziwnego, że dyrektor instytutu gromadzi przy sobie rozbudowaną administrację dyrekcyjną. Na poszczególne zakłady przypadają już tylko odgałęzienia owej rzeki, toteż i administracja zakładowa jest odpowiednio mniejsza, a w pracowniach naukowych administracja jest w ogóle niepotrzebna, bo przecież tam do sporządzania wykazów są naukowcy.

Gdybyż to przynajmniej kontrola ta okazała się skuteczna - można by wówczas co najwyżej zastanawiać się, czy rozbudowanie jej do takich rozmiarów jest opłacalne. W rzeczywistości jednak stworzyła ona tylko pozory skuteczności. O ile bowiem stwierdzenie np. znacznego wzrostu produkcji przy tej samej załodze fabryki jest informacją użyteczną i dającą powody do zadowolenia, to z znacznego wzrostu liczby rozwiązanych tematów w pracowni naukowej przy nie zmienionej liczbie naukowców nic nie wynika - może nawet być powodem do zmartwienia, jeśli bowiem pięć osób zajmuje się tam pięcioma zagadnieniami zamiast jednym, to albo nie są to zagadnienia, albo ich rozwiązania nie są rozwiązaniami. Jeżeli plan produkcyjny nie został wykonany, to źle, ale ocena nieukończenia badań naukowych w założonym terminie zależy od okoliczności - inna będzie w przypadku, gdy zwłoka została spowodowana niedbalstwem, inna zaś, gdy w toku badań wykryto coś, co pozwoli uzyskać wyniki o wiele lepsze od przewidywanych, choć nieco później.

Należy też liczyć się z tym, że niedociągnięcia (i to nie tylko w nauce) zdarzają się z powodu utrudnień w pracy, których usunięcie kosztowałoby mniej niż rozszerzenie kontroli wprowadzone z powodu tych niedociągnięć.

Tymczasem dla administracji ministerialnej jest problemem przeznaczenie dla pracowni naukowej kilku tysięcy złotych na zakup maszyny do pisania, która będzie pracować przez dwadzieścia lat albo i dłużej, a nie jest problemem zaangażowanie dla zwiększenia kontroli jednego urzędnika więcej, który przez te same dwadzieścia lat będzie kosztował pół miliona złotych - kwotę, za którą instytut mógłby wyposażyć w maszyny do pisania wszystkie swoje pracownie naukowe, nawet gdyby ich miał ze sto.

I wreszcie nie należy zapominać o psychologicznych przyczynach i skutkach tendencji do biurokratycznego kontrolowania pracy naukowej.

Przyczyny tkwią w nieufności do zdrowego rozsądku naukowców, w lęku, że przy osłabieniu kontroli efektywność badań naukowych w instytutach, dotychczas bynajmniej nie za duża, zmalałaby jeszcze bardziej. Przyczynia się do tego również brak należytego zrozumienia źródeł obecnego stanu.

Skutkiem natomiast jest przyuczanie młodych naukowców w instytutach do robienia tylko tego, co jest nakazane, a potem egzekwowane, osłabianie poczucia odpowiedzialności, skoro to, co nakazane, dzieje się na odpowiedzialność nakazujących, i tłumienie inicjatywy, jako że zdolny do niej jest człowiek czujący się jak” lokomotywa wyposażona we własny motor, a nie jak ciągniony wagon. Gdy wzrasta kontrola, maleje samokontrola. Wartościowy naukowiec to naukowiec samodzielny, a wyrabianiu samodzielności sprzyja zwiększanie swobody decyzji, a nie jej zmniejszanie.

Można się o tym przekonać, porównując cechy psychiczne pomocniczych pracowników naukowych na wyższych uczelniach i w instytutach resortowych. Okoliczność, że na uczelniach nie ma administracyjnych rygorów w prowadzeniu badań naukowych, silnie zwiększa znaczenie inicjatywy osobistej - można ją tam zaobserwować nawet u najmłodszych asystentów. Natomiast w instytutach resortowych asystent czy nawet starszy asystent to człowiek uważany, i w konsekwencji sam się uważający, za mało ważnego, do czego łatwo przy wyka, widząc, że jego bezpośredni zwierzchnik, kierownik pracowni, jest także mało ważny i o niczym nie decyduje. W takiej to atmosferze mają się rozwijać bojownicy rewolucji naukowych i postępu technicznego.

Na uczelni awans na kierownika katedry - to osiągnięcie życiowe. W instytucie resortowym awans na kierownika pracowni - to prawie nic. Tę różnicę postaw psychicznych zawdzięcza się systemowi administrowania w tych instytutach.

Jeszcze jedna sprawa. Czyż nie jest paradoksem, że administrując działalnością naukową, z jednej strony usiłuje się, rzekomo dla zwiększenia jej efektywności, roztaczać nad nią drobiazgową kontrolę, a z drugiej - zupełnie nie zauważa się faktu, że naukowiec bez

najmniejszej kontroli, nawet bez możliwości kontroli decyduje sam wobec własnego tylko sumienia o zyskach lub stratach idących w miliony złotych. Decyduje w sposób uniemożliwiający pociągnięcie go do odpowiedzialności za spowodowanie strat, a nawet udowodnienie ich spowodowania. A odbywa się to bardzo prosto - wystarczy, jeżeli nie podejmie cennego gospodarczo pomysłu, który mu właśnie przyszedł do głowy (i o którym nikt poza nim nie wie) albo o których zasłyszał w kularowej rozmowie na jakimś zagranicznym zjeździe lub przeczytał w peryferyjnym czasopiśmie fachowym do nas nie dochodzącym itp. Wystarczy, jeżeli w dyskusji nad jakimś przedsięwzięciem przemysłowym nie wskaże błędu, który tylko on jeden jako specjalista zauważył, a który będzie społeczeństwo drogo kosztował. Wystarczy nawet, jeżeli nie zada sobie trudu pomyślenia, czy nie ma błędu.

Etyka zawodowa naukowca? Ależ oczywiście, byleby konsekwentnie. Zawierając etyce naukowca w dużych sprawach, można jej chyba zawierzyć i w małych.

Aby nie stwarzać sytuacji jak w anegdocie o bereciku. (Dla tych, którzy tej godnej uwiecznienia anegdoty nie znają: Przypadkowy przechodzień wyratował małego chłopca, który bawiąc się nad brzegiem rzeki wpadł do wody i zaczął tonąć. Nazajutrz przyszedł do niego ojciec chłopca i pyta: „Czy to pan uratował wczoraj mojego synka?” „Ach, to drobnostka, każdy na moim miejscu zrobiłby to samo” - odpowiada wybawca. „To wcale nie drobnostka, bo chłopiec miał berecik - gdzie się podział berecik?”)

Można skontrolować, czy nie brakuje złotówki w kasie albo kilograma cukru w sklepie, albo kawałka drutu w magazynie. Nie można skontrolować myśli w mózgu. Na to nie ma rady - żadne przepisy ani kontrole nie wyeliminują czynnika zaufania do naukowca. A bez zaufania nie ma nauki.

## JAK SIĘ W NAUCE PLANUJE

Na początku lat pięćdziesiątych zaczęto wprowadzać planowanie badań naukowych w instytutach resortowych.

Ściśle mówiąc, plany prac naukowych zaczęto sporządzać również w wyższych uczelniach, zwłaszcza w politechnikach oraz placówkach badawczych Polskiej Akademii Nauk, ale miały one tam tylko charakter informacji, czym się te instytucje w zakresie badań naukowych zajmują. Wykonanie planów nie było egzekwowane ze względu na to, że w uczelniach prowadzenie badań naukowych jest możliwe tylko w niewielkich i trudnych do ustalenia odcinkach czasu wolnego od zajęć dydaktycznych, a w Polskiej Akademii Nauk podejmuje się badania o charakterze w zasadzie pionierskim, a więc o znacznym stopniu nieprzewidywalności wyników.

Inaczej było w instytutach resortowych, tworzonych przecież jako instytucje mające przynosić konkretne korzyści gospodarcze. Zgodnie z tym w instytutach istniał od początku nacisk nie tylko na sporządzanie, ale i na egzekwowanie planów badań. W ten sposób „planowanie” i „sprawozdawczość” stały się pozycjami, które poważnie zaciążyły na życiu instytutowym, zarówno w dodatnim, jak i ujemnym sensie.

Sprawa ta ma już za sobą całą historię, obfitującą w nieporozumienia i zatargi między naukowcami a planistami, tj. urzędnikami z administracji ministerialnej i administracji dyrekcyjnej w instytutach, zajmującymi się planowaniem.

Zaczął się od sporów o to, w jakim stopniu planowanie działalności badawczej jest możliwe. Planiści stawiali sprawę w sposób nie do przyjęcia dla naukowców. Żądali ni mniej, ni więcej, tylko żeby naukowcy z góry określali, jakie wyniki i kiedy zostaną osiągnięte, czyli wymagali od naukowców zdolności proroczych. Opory naukowców wobec tak pojmowanego planowania były interpretowane jako „sprzeciwianie się gospodarce planowej” itp. Planiści nie mogli pojąć, że trzeba planować cele, do których się dąży, oraz potrzebne środki, co1 oczywiście nie jest równoznaczne z gwarancją ani zobowiązaniem, że zaplanowane środki będą wystarczające, a cele zostaną osiągnięte.

Przez kilka pierwszych lat trwały wzajemne niechęci między planistami resortowymi a naukowcami z instytutów na tle doboru tematów do planu instytutowego. Sądząc powierzchownie, można by oczekiwać, że każda strona będzie ciągnąć do siebie, to znaczy że ministerstwa będą się starały narzucać instytutom zadania do wykonania, a naukowcy będą nalegać na wprowadzenie zagadnień wysuwanych przez nich samych. Tymczasem było wręcz

przeciwnie. Naukowcy uważali, że ministerstwa, utrzymując instytuty dla resortowych potrzeb i najlepiej te potrzeby znając, powinny wysuwać je jako problemy do rozwiązywania przez instytuty. Ministerstwa odrzucały takie sugestie kategorycznie, używając argumentu, że sami naukowcy powinni się orientować w potrzebach z zakresu swoich specjalności. W rezultacie wytyczanie planów badań naukowych stało się wyłącznym zadaniem instytutów. Zresztą ze szkodą, gdyż obie strony miały słuszość, tylko każda mówiła o czym innym.

Chciałbym wskazać podskórne motywy, które wywoływały omawianą sprzeczność postaw.

Narzucanie planu przez ministerstwo stawiałoby je w roli zleceniodawcy zobowiązanego do dostarczenia środków umożliwiających wykonanie planu, a więc pomieszczeń, aparatury, etatów itp., a ponieważ z tym były szczególnie duże trudności, więc ministerstwa nie mogłyby mieć pretensji do instytutów o niewykonanie zadań poważnych, skoro nie dały im potrzebnych do tego środków, ani o zajmowanie się zadaniami błahymi, skoro zostały narzucone przez same ministerstwa. Wygodniejsza była dla ministerstw rola krytykującego akceptacja planów zaproponowanych przez instytuty, dzięki temu bowiem planiści resortowi - w odniesieniu do tematów wymagających znacznych środków - mogli wysuwać, i rzeczywiście nieraz wysuwali, zarzut, że plan sporządzony przez instytut jest „nierealny”.

Utrafienie w intencje polityki ministerialnej nie było łatwe, ulegała ona bowiem fluktuacjom, począwszy od nadawania instytutom roli „straży pożarnej”, jaką miały odgrywać przy każdym zakłóceniu w przemyśle, aż do roli ośrodków wytyczających drogi postępu na ćwierć stulecia. W pewnych okresach przy tematach na daleką metę zarzucano instytutom, że nie widzą najpilniejszych potrzeb przemysłu. W innych okresach przy tematach doraźnych zarzucano im, że nie myślą perspektywicznie. Były też oscylacje między zarzutami, że naukowcy „piszą sobie prace doktorskie, a co przemysł będzie z tego miał”, a zarzutami, że instytuty zbyt mało się troszczą o rozwój młodej kadry naukowej. Poza tym opracowywanie planów badań było procedurą niezwykle mozolną, obejmowało pierwszą wersję, drugą wersję, trzecią wersję, wymagało wypełniania mnóstwa rubryk, które nie zawsze było wiadomo, jak wypełniać.

Z tamtych czasów pochodzi złośliwe powiedzenie, że działalność naukowa w instytutach to praca wykonywana w krótkim okresie czasu, jaki pozostaje do dyspozycji między planowaniem a sprawozdawczością.

Być może, gdyby ministerstwa przywiązywały wówczas mniejszą wagę do swojej roli zarządcy, a większą do roli partnera instytutów, znaleziono by właściwą płaszczyznę

współdziałania: ministerstwa powinny wysuwać potrzeby, mając z natury rzeczy większe możliwości ich rozeznania (z czasem w instytutach, których działalność została oparta na zasadzie odpłatności, formę zgłaszania potrzeb miały stanowić zlecenia z przemysłu), instytuty zaś powinny wysuwać zagadnienia, których rozwiązanie przyczynia się do wzmagania postępu, w czym z kolei naukowcy mają lepsze możliwości rozeznania.

Dążenie do pełnego wykorzystania potencjału instytutów wyrażało się w kładzeniu nacisku na zwiększenie liczby tematów. Każdy naukowiec musiał mieć „swoją temat” i wykonać go najpóźniej w ciągu roku. Rzecz jasna, nie pozostawiało to czasu na należyte rozeznanie stanu danego zagadnienia w literaturze ani na szukanie innej drogi rozwiązania w przypadkach, gdy droga początkowo obrana okazywała się w toku pracy nieskuteczna. Planowanie prac badawczych w instytutach według zasady „jeden pracownik - jeden rok - jeden temat” weszło w przyzwyczajenie i doprowadziło do znacznego rozdrobnienia i spłycenia tematyki, czego wpływ obserwuje się jeszcze obecnie. Z tamtych czasów pochodzi również nawyk opierania kontroli wykonania planów na kryteriach nie wymagających od kontrolującego żadnych kwalifikacji, np. na porównywaniu zaplanowanych i faktycznych dat zakończenia tematów, zużytych godzin itp., zamiast na ocenie treści i wartości wykonanych prac.

Przetrwała też wprowadzona przez ówczesnych planistów zasada „kalendarzowa”. Tematy miały się zaczynać z początkiem roku i kończyć się w końcu roku. Jedynym ustępstwem osiągniętym po latach sporów i zatargów było to, że w końcu roku zamiast całego tematu, mógł się kończyć jakiś jego etap, ale jego początek i koniec musiał być wyraźnie określony. Było nie do pomyślenia, żeby jakaś praca badawcza mogła się rozpocząć np. w październiku, a skończyć w lutym, w szesnaście miesięcy później, i żeby jej etapy były rozmieszczone w czasie w taki sposób, jak to wynika z harmonogramu poszczególnych zadań. Dla urzędników od planowania musiałyby w takiej pracy istnieć etapy od października do końca grudnia oraz, w rok później, od początku stycznia do lutego. Przywiązanie ich do daty 31 grudnia i do operowania kwartałami było niezłomne. Nie z planu prac miały wynikać daty, lecz z dat miał wynikać plan. Jak mawiał pewien kapral do rekrutów uskarżających się na przydzielenie im spodni o zbyt krótkich lub zbyt długich nogawkach: „Żołnierz powinien się przystosować do munduru!”

W rezultacie grudzień w instytutach to miesiąc apokaliptyczny: dzień w dzień odbywają się kolegia odbioru wykonania prac planowych, których w każdym zakładzie jest po kilkadziesiąt, a co najmniej kilkanaście, kreślarze nie nadążają z wykonywaniem rysunków, maszynistki nie nadążają z przepisywaniem, wyświetlarnia jest zawałona stosami



maszynopisów i rysunków do skopiowania. Wreszcie cała ta lawina jakoś się przewala, to, co jeszcze nie zostało przepisane i narysowane, zostaje wpisane do protokołów jako wykonane (z cichym porozumieniem, że zostanie wykonane zaraz na początku następnego roku), po czym gdzieś w okolicy świąt - uczucie ulgi: „Plan został odebrany.” Wszystko to powtarzało się z roku na rok z dokładnością zegarka.

O wiele gorsze było jednak trzymanie się kalendarza jako kryterium wykonania planu. Chodzi o to, że naukowiec przystępując do rozwiązywania zagadnienia nie wie, jakie niespodzianki mogą go w tym czekać. Wynikowe równanie różniczkowe może się okazać niecałkowalne, wobec czego trzeba będzie się posłużyć metodą numeryczną lub wykreślną, a to wymaga dodatkowego czasu. Maksimum krzywej otrzymanej z pomiarów może się okazać bardzo płaskie, a wówczas dokładność wyznaczenia współrzędnych punktu maksymalnego będzie tyle co żadna, wobec czego trzeba będzie ponownie wykonać pomiary, ale znacznie dokładniejszymi przyrządami, albo zwiększyć liczbę pomiarów i wynik ich poddać obróbce statystycznej - znów strata czasu. Zdarza się też, że w toku: pracy zaplanowanej w pewnym wąskim zakresie ujawnia się możliwość rozszerzenia zakresu, co jest naukowym sukcesem, ale wymaga zwiększenia liczby pomiarów dla sprawdzenia całego rozszerzonego zakresu, oczywiście przy zwiększonym zużyciu czasu. Próżno by jednak wyjaśniać to wszystko planistom przy odbiorze wykonanych prac. Dla nich sprawa była prosta: w grudniu praca nie zakończona - plan nie wykonany.

Jest godne uwagi, że tego rodzaju sytuacje zdarzały się raczej naukowcom utalentowanym, bo tacy przede wszystkim podejmują zagadnienia trudne, a więc o zwiększonym stopniu ryzyka badawczego, i tacy głównie są obdarzeni wnikliwością pozwalającą im dostrzec coś więcej niż zaplanowane minimum rezultatu.

Z czasem w instytutach utarła się swoista praktyka planowania. Tematom nadawać tytuły możliwie ogólnikowe, aby, cokolwiek zdąży się zrobić, można było przedstawić jako wykonanie planu (w terminie!). Unikać tematów ambitnych, a dobierać „pewniaki”, tj. tematy, których droga rozwiązania jest prosta i nie nastęrczy niespodzianek. Do planu wstawiać terminy wydłużone albo zakres tematu zwięzony, aby się nie dusić, gdy będzie się zbliżał sakramentalny grudzień. Dawać pierwszeństwo tematom teoretycznym jako nie narażonym na opóźnienia i trudności wywoływane brakiem precyzyjnych przyrządów pomiarowych, materiałów, miejsca w laboratorium itp. Unikać tematów wymagających współdziałania innych pracowni, bo oprócz trudności w rozwiązywaniu zagadnienia będzie się miało trudności z koordynacją itp.

Nikomemu to zresztą nie przeszkadzało, bo plan był po to, żeby go wykonać, a sprawa kończyła się na pokwitowaniu odbioru prac z końcem roku. Dyrekcja kwitowała pracę naukowca jako załatwienie pozycji z planu instytutowego. Kwitowały jej odbiór zakłady przemysłowe, zjednoczenie, ministerstwo, którym instytut przesłał egzemplarze. Wszyscy kolejno kwitowali - a kto interesował się jej treścią?

Podobno pewien naukowiec gotów był się założyć, że gdyby oddał pracę, w której cały tekst, z wyjątkiem karty tytułowej, byłby zlepkiem artykułów przepisanych z gazet, to nikt by tego w dyrekcji instytutu ani w ministerstwie nie spostrzegł. Jest to może przesada, ale osobiście bałbym się ryzykować zakładu przeciwko owemu naukowcowi, gdyby swój złośliwy dowcip chciał naprawdę zrealizować (jest przecież faktem, że w okresie, gdy do żadnego ministerstwa nie można było wejść bez przepustki, pewien dziennikarz przewędrował jedno z ministerstw przemysłowych wzdłuż i wszerz za przepustką wystawioną na „Juliusza Cezara, w sprawie katapult”).

Nie od rzeczy będzie też wspomnieć o pewnej metodzie planowania prac instytutowych, która przywędrowała z zagranicy. Ta genialna w swojej prostocie metoda gwarantowała stosującemu ją coroczne kończenie prac z sukcesem i w terminie. Polega ona na tym, że się w pewnym roku planowało temat dość ogólnie sformułowany i z niego wykrawało część mogącą stanowić osobny temat, Po czym, chociaż został już rozwiązany, umieszczało się go w planie na rok następny. Przez cały ten rok opracowanie leżało spokojnie w szafie, a tymczasem wykonywało się nowy temat, aby go wnieść do planu w rok później itd. Metoda ta nie była pozbawiona zalet - pracując z rocznym wyprzedzeniem naukowiec miał zapewniony zupełny spokój, nie musiał się spowiadać planistom z terminów poszczególnych etapów, a »co najważniejsze, mógł w razie potrzeby dopracować rozwiązanie w następnym, tj. „planowym” roku. W gruncie rzeczy było to poprzedzenie rozwiązania tematu „w planie” wcześniejszym jego rozeznaniem. Jednak metoda ta u nas się nie rozpowszechniła.

Naukowcy podejmowali natomiast wysiłki zmierzające do uzyskania prawa do traktowania uprzedniego rozeznania się w zagadnieniu jako zadania planowego. W związku z tym udawało się nieraz wprowadzać tematy wstępne, jak np. „Analiza możliwości uzyskania...”, „Zbadanie możliwości...” itp., ale ta słuszna idea została zniweczona wskutek nieustannego targowania się planistów o czas przewidywany na tego rodzaju tematy. W ich przeświadczeniu czas przeznaczony na rozeznanie zagadnienia był stratą, niemal nadużyciem ze strony naukowca. Znam przypadek, gdy wpisanie przez naukowca 400 godzin na temat wstępny zostało uznane za coś tak skandalicznego, że aż spowodowało interwencję dyrektora

instytutu i jego zastępcy „naukowego” - jeden przez drugiego dowodzili, że wystarczy 200 godzin, ponieważ tyle właśnie wpisał inny naukowiec dla jakiegoś innego zagadnienia. Argumentu, że zagadnienie zagadnieniu nierówne, po prostu nie przyjmowali do wiadomości. Z czasem zlikwidowano tematy wstępne, zastępujące je tzw. „metodyką badań” jako etapem, na który dopuszczano co najwyżej 100 godzin, później zaś nawet tylko 50 godzin. Była to już oczywista karykatura planowania badań naukowych.

Najbardziej deprymujące było to, że dyrektywy dotyczące planowania badań były w instytutach dawane przez ludzi, którzy nie mieli najmniejszego pojęcia, na czym powinno ono polegać. Planiści ministerialni i instytutowi wyżywali się „w uściślaniu” planów, które stawało się niczym innym jak wymuszaniem na naukowcach dzielenia tematów na mnóstwo drobnych etapów, tak że plany prac w instytutach zaczęły przypominać sławetne rachunki hydraulików: „dojście do mieszkania klienta...”, „obejrzenie kranu...”, „wyjęcie starej uszczelki...”, „założenie nowej uszczelki...” itp. Za „usprawnianie” pracy naukowców uważali redukcję liczby godzin każdego etapu tak, żeby, jeśli się tylko da, obłżyć każdego naukowca nawet i dwoma tematami rocznie. Całe to grono, w którym nie brakło nawet dyrektorów z profesorskimi tytułami (co prawda takich, których dorobek „naukowy” sprowadzał się nieraz do paru artykułów popularnych), odgrywało w istocie tylko rolę poganiaczy.

Gdy zdarza mi się dziś słyszeć rozprawiających o „technice planowania” badań naukowych, odnoszę nieraz wrażenie, że mają oni na myśli ówczesne „planowanie”, tyle że ujęte we wskazówki, jak wypełniać rubryki arkuszy, które po spięciu w jeden zeszyt mają stanowić plan instytutu. Tymczasem żadna magiczna „technika planowania” na nic się nie zda, jeżeli nie zostaną zlikwidowane dwie kardynalne nieprawidłowości dotychczasowego planowania badań naukowych.

Pierwszą z nich jest brak analizy w wyborze zagadnień.

Należy sobie przecież jasno zdawać sprawę z motywów wysuwania jakiegoś zagadnienia do rozwiązania, zaczynając od ustalenia, czy chodzi o poszerzenie wiedzy, czy też o zaspokojenie jakiejś potrzeby, tj. o praktyczne zastosowanie uzyskanego rozwiązania.

W przypadku, gdy chodzi o poszerzenie wiedzy, . trzeba uzasadnić, dlaczego takie, a nie inne zagadnienie proponuje się rozwiązać. Zagadnień dotychczas nie rozwiązanych jest bowiem wiele, nie należy więc chwytać się za pierwsze z brzegu, lecz dokonać świadomego wyboru. W szczególności trzeba orientować się, czy chodzi o zagadnienie już stawiane przez innych, ale nie rozwiązane, czy też o zagadnienie rozwiązane przez innych, ale niedokładnie lub w zbyt wąskim zakresie, np. tylko dla pewnego szczególnego przypadku, czy wreszcie o

zagadnienie nie tylko dotychczas nie rozwiązane, ale i przez nikogo nie postawione. W każdym z tych przypadków należy starać się dociec, dlaczego tak jest, gdyż od odpowiedzi na to pytanie może zależeć, jakie ma się szanse na rozwiązanie zagadnienia.

Podobnie w przypadku gdy chodzi o zaspokojenie jakiejś potrzeby, trzeba mieć na uwadze, że potrzeb także jest wiele, wobec czego należy dawać pierwszeństwo potrzebom ważniejszym (pod jakim względem?) i pilniejszym (dla kogo?). Rozpatrywane potrzeby należy zestawić w kolejności malejącej ważności, ale to nie znaczy, że najpierw powinno być rozwiązane zagadnienie znajdujące się na czele listy. Trzeba bowiem brać przy tym pod uwagę środki potrzebne do rozwiązania zagadnienia oraz środki do ewentualnego zastosowania otrzymanego rozwiązania w praktyce. Może się przecież okazać, że zaspokojenie jakiejś potrzeby będzie wymagać wielokrotnie większych środków niż zaspokojenie potrzeby tylko nieco mniej ważnej, której wobec tego należałoby dać pierwszeństwo. Do ustalenia środków dochodzi się dopiero w późniejszej fazie planowania, toteż powinno ono obejmować nie jedno wybrane zagadnienie, lecz grupę zagadnień, z której na końcu wybierze się zagadnienie najbardziej uzasadnione. Nawiasem mówiąc, należałoby pomyśleć o szerszym wykorzystaniu konsultacji rzeczników patentowych, aby zapobiec dokonywaniu „wynalazków” już wynalezionych.

Rozpowszechniony jest pogląd, że tematyka badań podstawowych może wynikać jedynie z zagadnień podejmowanych w celu poszerzenia wiedzy, natomiast zagadnienia wynikające z potrzeb należą do naukowców zajmujących się badaniami użytkowymi. Moim zdaniem, pogląd ten jest niesłuszny - tematyka badań podstawowych może wynikać równie z zagadnień jednego, jak i drugiego rodzaju. Rzecz w tym, że do rozwiązania zagadnień o charakterze użytkowym często okazuje się konieczne uprzednie rozwiązanie zagadnień ogólnych. W takich przypadkach z badań podstawowych, oprócz poszerzenia wiedzy, osiąga się ponadto: 1) pewność, że wyniki tych badań znajdą co najmniej jedno zastosowanie praktyczne, 2) opłacenie kosztów badania podstawowego korzyściami ekonomicznymi wynikającymi, i to zwykle z nawiązką, z tego zastosowania, 3) prawdopodobieństwo znalezienia dalszych zastosowań o podobnym charakterze.

Nie bez znaczenia jest też okoliczność, że dążąc tylko do poszerzenia wiedzy naukowiec z reguły ogranicza się do uprawianej przezeń dziedziny. Tymczasem do rozwiązania zagadnień wynikających z potrzeb najczęściej niezbędne jest współdziałanie specjalistów z różnych dziedzin. Przyczynia się to do wzbogacenia problematyki jednych dziedzin ideami przeniesionymi z innych dziedzin.

Poza tym analiza powinna obejmować diagnozę i prognozę potrzeb, dla których zamierza się prowadzić badanie, zestawienie wszystkich zagadnień, jakie w związku z tym wymagają rozwiązania, i w jakiej kolejności oraz wskazanie postępowania prowadzącego do wykorzystania rozwiązań po ich uzyskaniu.

Brak tego wszystkiego niemal z reguły powoduje, że skądinąd wartościowe opracowanie instytutowe okazuje się nieużyteczne, ponieważ nie zadbano o to, żeby inni rozwiązali tymczasem zagadnienia skojarzone lub żeby w przemyśle poczyniono w porę wstępne przygotowania, bez których uzyskane rozwiązanie nie da się zastosować. Dokumenty zawierające tego rodzaju analizy powinny być szczególnie starannie sporządzane, aby zawsze można było odszukać informację, dlaczego pewnym potrzebom i zagadnieniom dano pierwszeństwo, a inne pominięto. Przyda się to przy późniejszych modyfikacjach planu, niczego się bowiem łatwiej nie zapomina niż uzasadnień, dlaczego coś zrobiono lub czegoś nie zrobiono.

Dotychczasowe planowanie badań w instytutach było zaprzeczeniem tych zasad. O racjonalnym wyborze zagadnień nie można było nawet marzyć - to, co wymaga wnikliwej pracy zespołu naukowców, opartej na zbieraniu informacji, analizie i dyskusjach, musiało być zrobione jednoosobowo w ciągu paru dni, włącznie z wypełnieniem mnóstwa rubryk w wykoncypowanym przez planistów uniwersalnym formularzu, który w ich przeświadczeniu miał służyć do wszystkiego, a w rzeczywistości nie zapewniał nawet orientacji, czy chodzi o zagadnienie drobne czy rozległe, ważne czy błahe, powiązane z innymi czy nie.

Zamiast programu wykonywania tematu z rozbiciem na zadania i podaniem wariantów dalszego postępowania w zależności od wyników poszczególnych zadań była „etapizacja”, jako że w pojęciu planistów praca miała przebiegać jak pod sznurek, jeden etap się kończy, drugi się zaczyna, tu 50 godzin, tam 100 godzin, o jakichś wzajemnych powiązaniach, jednoczesnościach, weryfikacjach, rewizjach, powrotach do punktu wyjścia nie mogło być tam mowy. Brak czasu na analizowanie tematów przed ich umieszczeniem w planie znajdował wyraz w ogólnikowości nazw poszczególnych etapów, jak na przykład: „wybór metody badań”, „wykonanie badań”, „analiza wyników”, „wnioski” itp. Takie „etapizacje” można układać nawet nie wiedząc, o co w temacie chodzi. Z programowaniem zadań nie mają one nic wspólnego.

Z czasem, gdy w instytutach wprowadzono rady naukowe, dyrektorzy instytutów starali się stworzyć coś w rodzaju dyskusji i kolektywnej oceny planu na początku roku, a sprawozdania z jego wykonania na końcu roku, ale były to tylko pozory, bo jakaż mogła być ocena siczki kilkuset luźnych tematów w grubym fascykule, zawierającym informacje bez

istotnego znaczenia. Dyrektor pewnego instytutu był urażony, gdy jako członek rady naukowej wyraziłem postulat, żeby zamiast wykazu tematów dyrekcja instytutu przedstawiała raczej zamierzenia i realizacje polityki instytutu w zakresie postępu technicznego, współpracy z przemysłem, rozwoju kadry naukowej i wyposażenia instytutu, ze wskazaniem na grupy tematów do tego się odnoszące. W szczególności chodzi o zamierzenia sporne, wątpliwe, niepewne, bo właśnie w takich sprawach potrzebny jest pogląd zespołu wytrawnych specjalistów.

Oczywiście, do spełnienia tego postulatu było potrzebne, żeby, po pierwsze, dyrekcja instytutu miała jakąś politykę, a po drugie, żeby zadała sobie trud jej sformułowania i przedstawienia. Zamiast tego rozesłanie członkom rady po jednym egzemplarzu planu lub sprawozdania było o wiele wygodniejsze, a poza tym dyrekcji instytutu chodziło przecież tylko o to, żeby w protokole posiedzenia móc zapisać, że rada „zatwierdziła” te dokumenty. Drugą nieprawidłowością wymagającą usunięcia jest przeświadczenie - które, niestety, z powodzeniem udało się wpoić naukowcom - jakoby plany badań miały służyć tylko do określania, co naukowcy mają robić w zaplanowanych tematach.

Z tego jednak punktu widzenia plan jest dla naukowców dokumentem bezwartościowym, wszystko bowiem, co jest w nim o przebiegu pracy napisane, pochodzi od samych naukowców i stanowi znikomo mały ułamek ich wiedzy o temacie. Nie z planu naukowcy dowiadują się, co mają robić, lecz przeciwnie: to plan „dowiedział się” od naukowców, co trzeba zrobić. W tym tkwi zasadnicza różnica między planowaniem badań naukowych a planowaniem produkcji pralek lub lodówek, których ilość i jakość nie jest przecież określana przez wykonawców.

Plan badań ma sens tylko wtedy, gdy określa współdziałanie warunkujące przeprowadzenie badań i obowiązuje wszystkich współdziałających. W każdej pracy badawczej naukowcom potrzebne jest współdziałanie administracji mającej zapewnić wszystkie niezbędne środki: pomieszczenia, materiały, przyrządy, książki, czasopisma, pieniądze na wyjazdy itp. Czy jednak widział kto tak opracowany plan w którymkolwiek z naszych instytutów? Czy jakakolwiek agenda administracyjna otrzymała plan badań, który by określał także i jej obowiązki w poszczególnych tematach tego planu?

Co rok, a w każdym roku co kwartał przeprowadza się w instytutach kontrolę przebiegu pracy naukowca. A czy słyszał kto o kontrolowaniu administracji, czy zapewniła środki potrzebne do tej pracy?

Od naukowców żąda się wykonania zadań, a potrzebne do nich środki będą albo nie. Jako jedną z przyczyn tego rodzaju niepewności można wskazać to, że środki były

przyznawane przez ministerstwa globalnie, tj. na cały instytut, a w samym instytucie były rozdzielane w sposób arbitralny. Pewnej zmiany na lepsze można oczekiwać w związku z wprowadzaniem przedmiotowego planowania środków, tzn. przyznawania ich na określone tematy.

Na razie plany badań instytutowych przedstawiają się tak, że gdy chodzi o to, co dla przeprowadzenia badań powinni zrobić naukowcy, plan przewiduje drobiazgowo, jaki fragment badań w jakim kwartale w ciągu ilu godzin ma być wykonany. Natomiast gdy chodzi o to, co dla przeprowadzenia badań powinna zrobić administracja, plan nie przewiduje niczego. Po prostu nie istnieje. Przy tworzeniu planu badań jest wielu pilnujących, do czego zobowiązuje się naukowiec, ale nie ma nikogo, kto by się zobowiązywał wobec niego.

Niekiedy, i tylko w pewnym stopniu, udaje się naukowcom pokonywać trudności wynikające z niedostateczności środków dzięki inwencji w wyszukiwaniu sposobów zastępczych, ale nie wszystko przecież jest możliwe. Dokładnych pomiarów nie można wykonać niedokładnymi przyrządami, miarodajnych wniosków nie można wyciągać z niepewnych danych, domniemania nie zastąpią informacji. W przypadkach takich etyka zawodowa nakazuje naukowcom posługiwanie się dubitatywnymi zwrotami w rodzaju: „jak się wydaje”, „w pewnych przypadkach”, „niekiedy”, „na ogół”, „można przypuszczać” itp. Obniżają one znacznie przydatność praktyczną opracowań, a przecież jest to tylko odbicie niedociągnięć administracji.

W przemyśle nikomu nie przychodzi do głowy obwiniać robotników za wyroby złej jakości, jeżeli dano im kiepskie materiały lub kiepskie narzędzia. Obwinia się tam za to administrację. W instytutach ma się pretensje tylko do naukowców. I naukowcy się z tym godzą.

Naukowcy zdemoralizowali administrację tym, iż zakładaną na siebie odpowiedzialność „za wszystko” przyjmują, a potem jeszcze się z nie swoich win tłumaczą.

Gdy zagadnienie objęte jakimś tematem nie zostaje rozwiązane, ponieważ naukowcy nie potrafili sobie dać z nim rady, mówi się, że naukowcy nie wykonali planu. Gdy zagadnienie nie zostaje rozwiązane wskutek niedostarczenia przez administrację odpowiednich przyrządów, także się mówi, że naukowcy nie wykonali planu. No cóż, nie wykonać planu może tylko ten, kto go ma.

## DLA KOGO NAUKOWIEC PRACUJE

Dla kogo naukowiec pracuje? Dla społeczeństwa, rzecz jasna. Na tym ogólniku, niestety, jasność się kończy.

Dla kogo naukowiec pracuje konkretnie? Stawiając to pytanie mam na myśli nie odbiorców, którzy pokwitują pracę naukową, lecz użytkowników, którzy z niej skorzystają. Kwitujących bowiem łatwo wskazać palcem, ale czy to są użytkownicy?

Pytania, dla kogo naukowiec pracuje, nie należy utożsamiać z pytaniem, komu naukowiec przynosi pożytek, czym innym bowiem jest celowość, której poczucie naukowiec powinien mieć w swoich badaniach, czym innym zaś użyteczność badań, dająca się ocenić dopiero po upływie dostatecznie długiego czasu od ich ukończenia. Celowość jest związana z przewidywaniem przyszłości, użyteczność zaś z rozpatrywaniem przeszłości.

Przypomnienie tego skądinąd znanego rozróżnienia jest tu wskazane dla ostrzeżenia przed błędem często popełnianym w ocenie faktów historycznych, polegającym na tym, że decyzje podjęte w przeszłości krytykuje się znając fakty późniejsze, których więc sami decydujący nie znali ani znać nie mogli. Rozróżnienie takie jest istotne w traktowaniu badań naukowych z ekonomicznego punktu widzenia, ponieważ koszty badań trzeba ponosić w ich toku, gotowość zaś poniesienia tych kosztów najczęściej musi być wyrażona przed podjęciem badań, a więc w okresie, gdy decyzję można oprzeć jedynie na przewidywaniach wykorzystania wyników badań.

W związku z tym jest interesujące, jak sam naukowiec uzasadnia potrzebę przeprowadzenia określonych badań, jak sobie wyobraża wykorzystanie ich wyników, dla jakiego użytkownika swoją pracę badawczą przeznaczą.

Takie pojęcia, jak „użytkownik” i „wykorzystanie”, można interpretować rozmaicie. W celu uniknięcia nieporozumień zaznaczam, że obejmują nimi wszelkie przypadki, w których wyniki badań naukowych skłoniły kogokolwiek do jakiegoś działania, zmiany postępowania lub chociażby zmiany poglądów.

Sprawa przedstawia się dla naukowca najwyraźniej, gdy ma on do czynienia z u z y t k o w n i k i e m o k r e ś l o n y m . Wśród prac badawczych wykonywanych dla takich użytkowników można rozróżnić dwie następujące grupy:

Pierwsza grupa obejmuje prace dla użytkowników jawnych, którzy badania zamawiają, a potem czekają na ich wyniki, aby je wykorzystać do potrzeb, które właśnie skłoniły ich do zamówienia badań. Na przykład, użytkownikiem jawnym jest fabryka



zwracająca się do instytutu naukowego o rozwiązanie dla jej potrzeb jakiegoś problemu konstrukcyjnego lub technologicznego.

Druga grupa to badania dla użytkowników potencjalnych, którzy wprawdzie nie uświadamiają sobie pewnych potrzeb albo nie przypuszczają, że zaspokojenie ich byłoby możliwe, i wobec tego nie zamawiają badań, ale wykorzystują ich wyniki, kiedy naukowcy z własnej inicjatywy odpowiednie badania przeprowadzą. Na przykład, maszyny dydaktyczne zostały wynalezione i opracowane bez zamówienia ze strony szkolnictwa, ale naukowcom nietrudno było przewidzieć, że to właśnie szkolnictwo może być ich użytkownikiem.

W wielu jednak przypadkach prowadzi się badania naukowe dla użytkowników nieokreślonych. Można tu rozróżnić trzy następujące grupy prac badawczych:

Zgodnie z tym jako trzecią grupę można wymienić badania dla użytkowników nieznanych, o których istnieniu naukowiec jest przeświadczony, ale nie potrafi ich wskazać. Na przykład, naukowiec, którego badania doprowadziły do wykrycia szczególnych właściwości jakiejś substancji, może przypuszczać, że zostanie to wykorzystane, choć nie wie dokładnie przez kogo i do czego.

Jako czwartą grupę można wyodrębnić badania dla użytkowników pośrednich, a mianowicie badania, których wyniki mogą się przydać innym naukowcom przy rozwiązywaniu zagadnień dla jakichś użytkowników. Typowym tego przykładem są prace z zakresu matematyki. Nie przynoszą one bezpośredniego pożytku praktycznego, ale dają się wykorzystać np. przez inżynierów do obliczania konstrukcji przeznaczonych dla ich użytkowników.

Do piątej grupy zaliczam badania, które naukowiec podejmuje dla samego tylko poszerzenia wiedzy (usunięcia „białej plamy” na „mapie” wiedzy), w przeświadczeniu, że ich wyniki okażą się dla innych ludzi pożądane jako zaspokajające ich ciekawość, ale nie może wskazać, do czego poza tym mogłyby się przydać. Na przykład, gdyby w wyniku badań historycznych okazało się, że pewien faraon został uduszony, a nie otruty, jak dotychczas sądzono, to trudno byłoby powiedzieć, jakie korzyści mogłoby to komukolwiek przynieść, poza zmianą samopoczucia spowodowaną zaspokojeniem ciekawości.

Dla kompletności należy wspomnieć również o dwóch grupach prac dla użytkowników nieistniejących. Jakkolwiek może się to wydawać zaskakujące, prace tego rodzaju nie należą bynajmniej do rzadkości.

Można by tu przede wszystkim, jako szóstą grupę, wymienić prace „dla siebie”. Mam tu na myśli takie przypadki, jak np. gdy asystent polonistyki jako temat pracy doktorskiej obiera twórczość jakiegoś osiemnastowiecznego poety bez znaczenia, jedynie dlatego, że temat ten nie został jeszcze do podobnego celu „zużyty” przez kogo innego. Nie jest wykluczone, że może w przyszłości ktoś do tej pracy zajrzy, ale jeżeli sam doktorant w to nie wierzy (a musi zrobić doktorat, bo przynaglają go przepisy o rotacji pomocniczych pracowników naukowych), to jest to praca podejmowana dla użytkowników nie istniejących. Podobne sytuacje występują, gdy jakiś naukowiec o małej inwencji uważa, że po latach „posuchy” powinien wreszcie jakąś publikację do swojej bibliografii dorzucić, i z tego względu podejmuje pracę badawczą- na temat, który sam uważa za jałowy.

I wreszcie siódmą grupą stanowią prace „dla nikogo”, czyli po wykonaniu chowane przez autora do szuflady. Chodzi tu o przypadki, gdy naukowiec powstrzymuje się od ogłaszania takiej pracy badawczej, która według jego zamierzeń stanowi dopiero wstęp do dalszych badań, do których jednak brakuje mu koncepcji, bądź też takiej pracy badawczej, której niepodważalności wyników nie czuje się pewny, itp. Coś w tym rodzaju przydarzyło się Newtonowi, który z opublikowaniem wynalezionego przez siebie rachunku różniczkowego zwlekał przez dwadzieścia lat, aż go ubiegł Leibniz.

Z natury rzeczy badania użytkowe są przeznaczone dla użytkowników określonych, którym też bezpośrednio przekazuje się wyniki badań. Uboczną rolę odgrywa przy tym ich publikowanie, w przypuszczeniu, że mogą z nich skorzystać także jacyś inni użytkownicy do podobnych celów - dla naukowca są to użytkownicy nieokreśleni.

Natomiast badania podstawowe w rzadkich tylko przypadkach są przeznaczone dla użytkowników określonych. W zasadzie są to badania dla użytkowników nieokreślonych, toteż publikowanie ich jest niemal regułą.

Podane przeze mnie grupy prac naukowych są wymienione według malejącego stopnia możliwości ich wykorzystania - w wyobrażeniu ich autorów. Nie ma to jednak nic wspólnego z oceną wartości prac. Wyniki badań dla określonego, jawnego użytkownika mogą mieć niewielkie znaczenie, a badania, dla których jedynym motywem było zaspokojenie ciekawości, mogą się okazać epokowym osiągnięciem.

Niemniej należy mieć na uwadze, że wykonanie jakichś badań jest opłacone niewykonaniem innych, wobec czego z punktu widzenia ważności i pilności potrzeb społeczeństwa nie jest obojętne, jakim badaniom naukowiec daje pierwszeństwo.

Jeżeli badania naukowe są finansowane przez społeczeństwo - a tak się dzieje z zasady we współczesnej organizacji nauki - to zrozumiałe jest dążenie instytucji finansujących do

tego, żeby badania były rentowne, tj. żeby przynosiły korzyści ekonomiczne przewyższające koszty badań.

Może to być rentowność tylko makroekonomiczna, występująca, gdy suma korzyści przewyższa sumę kosztów (pewne badania mogą być nawet deficytowe, jeżeli koszty ich znajdują pokrycie w znacznych korzyściach wynikających z innych badań), bądź rentowność mikroekonomiczna (gdy każde badanie przynosi korzyści umożliwiające pokrycie jego kosztu), co zarazem zapewnia rentowność makroekonomiczną.

W uznawaniu jakichś badań naukowych za deficytowe trzeba zresztą zachować ostrożność. Na przykład, mogłoby się wydawać, że zbadanie, przed ilu wiekami jakieś miasteczko uzyskało prawa miejskie, nie przyniesie społeczeństwu w zysku ani jednej złotówki. Któż wie jednak, czy gdyby można było dokładnie prześledzić skutki takich badań, nie okazałoby się, że ich wyniki, wzmagając patriotyzm lokalny, pobudziły mieszkańców do ofiarności i wydajniejszej pracy, dającej w efekcie dobra przeliczalne na pieniądze i większe niż niejedno przedsięwzięcie o uchwytnej rentowności.

Nie zmienia to jednak słuszności postulatów, żeby całość działalności badawczej była rentowna przynajmniej makroekonomicznie. W gruncie rzeczy do tego właśnie zmierzały kolejne zarządzenia w zakresie organizacji nauki.

Pierwszym środkiem mającym to zapewnić było wprowadzenie planowania badań naukowych we wszystkich instytucjach naukowych, z tym, że jak o tym już wspomniałem, w wyższych uczelniach i w placówkach badawczych Polskiej Akademii Nauk ma ono charakter informacyjny, w instytutach resortowych wykonanie planów prac badawczych jest egzekwowane. Sądzono, że jeżeli się tylko dopilnuje, żeby wszystkie tematy zaplanowane w instytutach zostały w terminie wykonane, to należyte korzyści wynikną stąd automatycznie.

Można przypuszczać, że wprowadzenie planowania badań naukowych, narzucając konieczność większego namysłu przy wyborze tematyki podejmowanych badań, przyczyniło się do zmniejszenia liczby prac dla użytkowników nie istniejących, a w szczególności prac „dla nikogo”, podejmowanych przez naukowców początkujących, którzy wskutek braku należytego doświadczenia zabierali się nieraz do zagadnień przerastających ich siły lub niejasno uświadamianych, a potem porzucali pozaczynane prace. Co prawda, w instytutach planowanie miało również odwrotny skutek: konieczność posiadania „Swojego tematu” w planie zadeklarowania go w ciągu paru dni uniemożliwiała przemyślenie tego wyboru.

Samo wprowadzenie zasady planowości badań naukowych nie rozproszyło jednak wątpliwości co do ich rentowności. Skutki ekonomiczne działalności badawczej w wyższych

uczelniah i placówkach badawczyh Polskiej Akademii Nauk pozostawały nieuchwytne, ponieważ wyniki prowadzonych tam badań podstawowych są z natury rzeczy przekazywane użytkownikom nieokreślonym przez opublikowanie. W instytutach resortowych przez szereg lat panowało pod tym względem samouspokojenie, jako że wszystko zdawało się wyglądać jak najlepiej: plany badań były układane zgodnie z wymaganiami formalnymi, terminy ich wykonania były dotrzymywane. Mimo to z czasem stawało się widoczne, że wpływ działalności instytutów na całość gospodarki był mało odczuwalny.

Aby ten stan poprawić, do zasady planowości dodano zasadę o d p ł a t n o ś c i . Uważano, że jeżeli instytuty, zamiast z dotacji ministerstw, będą musiały zdobywać fundusze na badania naukowe przede wszystkim ze zleceń przemysłu, to będą o takie zlecenia zabiegać, przy czym zabiegi spotkają się z powodzeniem, gdy instytuty będą oferowały prace badawcze użyteczne dla przemysłu. Z drugiej też strony, jeżeli zakłady przemysłowe będą musiały płacić instytutom za prace badawcze, to nie będą skore do wydatków za prace dla nich nieużyteczne. W ten sposób dojdzie do ścisłego współdziałania między instytutami a zakładami przemysłowymi. Inaczej mówiąc, dla instytutów zakłady przemysłowe staną się użytkownikami określonymi, i to nawet jawnymi. Na zakłady przemysłowe nałożono obowiązek modernizacji produkcji (aby je skłonić do zamawiania potrzebnych do tego prac w instytutach), wprowadzono fundusz postępu technicznego (aby się nie wykręcały brakiem pieniędzy na ten cel) i nakazano jego wydatkowanie jako zadanie planowe, którego niewykonanie było zagrożone utratą premii. Zastosowano więc sposób oparty na przeświadczeniu, że się swatana para pocałuje, gdy wszystko inne będzie zakazane.

A jednak bariera nakazów okazała się nie dość szczelna. Wprawdzie zakłady przemysłowe wydawały pieniądze z funduszu postępu w wysokości zaplanowanej, ale zamawiały w instytutach prace raczej miałkie, które by wprowadzały w produkcji jak najmniejsze zmiany.

Instytuty przyjmowały zlecenia nawet na takie prace, nie mogły bowiem pozbawiać się dopływu pieniędzy na utrzymanie instytutu. Tak więc zasada odpłatności sprawiła, że prace badawcze stały się rentowne mikroekonomicznie, ale tylko pozornie - instytutom przynosiły one wprawdzie dochody pokrywające koszty badań, w przemyśle jednak korzyści z wyników tych badań były niewielkie lub żadne.

Prace zmierzające natomiast do poważniejszej modernizacji produkcji nie były przez przemysł zamawiane ani chętnie przyjmowane, gdy zostały wykonane z inicjatywy instytutu. Pisano i mówiono o tym wiele, więc jedynie dla uzupełnienia kolekcji dodam, że kiedy w związku z zamierzoną realizacją instytutowego opracowania automatyzacji pieców

stalowniczych zorganizowano konferencję w celu przedyskutowania planu tej akcji, przedstawiciel huty wybranej przez ministerstwo gorąco wypowiadał się za tym, żeby urządzenie prototypowe zainstalować... w innej hucie. Ministerstwo utrzymało swoją decyzję, ale huta robiła później wszystko, żeby do podpisania umowy nie doszło; a to dowodząc, że automatyzacja będzie nieopłacalna, a to, że nie ma na to pieniędzy, itp. Miesiącami trzeba było jeszcze korespondować wyjaśniając, a właściwie przypominając, że wszystko to było przecież już omówione, uzasadnione i rozstrzygnięte na samym początku.

Bądźmy jednak sprawiedliwi wobec kierownictwa fabryk. Na konferencji jest się przez parę godzin, a z załogą przez cały rok. Załoga musi dostać premię, jeżeli wykona plan, a wykonanie planu jest najpewniejsze, gdy wszystko pozostaje po staremu. Każdy wie, co ma robić i czego się spodziewać. Wszelkie nowatorstwo może im ten stan tylko popsuć. Naukowcy będą robić w fabryce pomiary, wybierać miejsce na zainstalowanie nowej aparatury, dokonywać zmian próbnych w dotychczasowej pracy, zadawać pytania, żądać tego i owego, przeszkadzając robotnikom w pracy i zabierając czas inżynierom. Ale to jeszcze nic w porównaniu z piekłem, jakie się zacznie po zainstalowaniu zmodernizowanego urządzenia. Najpierw trzeba będzie odstawić stare. Potem dostroić nowe. Z początku nic nie będzie wychodzić, ale naukowcy po jakimś czasie uporają się z tym. Potem zacznie się przyuczanie robotników mających obsługiwać nowe urządzenia, a nikt nie lubi się oduczać tego, w czym nabrał wprawy i robił bez wysiłku umysłowego przez lata całe. Gdy wreszcie przyuczona załoga rozpocznie pracę przy nowym urządzeniu, a naukowcy odjadą, coś się w urządzeniu rozstroi i nikt nie będzie wiedział ani co robić: szukać samemu przyczyny czy wzywać naukowców na pomoc, ani jak długo potrwa przerwa. Kiedy w końcu wszystko zostanie doprowadzone do prawidłowego stanu, okaże się, że zamiast znacznego przekroczenia planu nie został on w ogóle wykonany - i żegnaj, premio. Rozpoczną się targi (i zatargi) ze zjednoczeniem o uznanie przeszkód wynikłych z rozruchu nowego urządzenia. A gdy i to minie, wtedy plan zostanie podwyższony na stałe - przecież po to wydano pieniądze na opracowanie nowoczesnego urządzenia. W rezultacie po okresie perturbacji załoga będzie zarabiać tyle co przedtem, jeżeli wykona plan (ten podwyższony), czyli - jak w piosence - „Po co nam to było?”

Nic dziwnego, że im większe zmiany w produkcji miałyby wprowadzić jakieś opracowanie instytutowe, tym większe opory napotykało ze strony zakładów przemysłowych.

Na tym tle po planowości i odpłatności pojawiło się trzecie hasło: w d r a ż a n i e .

Ale co to właściwe jest wdrażanie? Czy lekarz wydający receptę pacjentowi musi ją „wdrażać” w apteczkę? Czy autor, który oddał manuskrypt swojej książki do wydawnictwa, musi go tam jeszcze „wdrażać”?

Wdrażanie pomysłów naukowych w przemyśle to przecież nic innego jak popychanie przedsiębiorstw przemysłowych, żeby wreszcie zechciały wykorzystać to, co dla nich w nauce zrobiono. Przedsiębiorstwo opiera się, ale nie może tego otwarcie powiedzieć, więc wysuwa trudności.

Na przykład, że „projekt instytutowy to jeszcze nie urządzenie: gdyby instytut wykonał ponadto samo urządzenie...” - wobec tego niech instytut wykona urządzenie.

Potem, że „urządzenie nie jest wypróbowane, nie wiadomo, czy będzie działać...” - wobec tego niech instytut wypróbuje urządzenie.

Tak, ale „urządzenie zostało Wypróbowane w laboratorium, a nie w warunkach fabrycznych...” - wobec tego niech instytut zainstaluje urządzenie w fabryce i ponowi tam próby.

Z kolei: „wprawdzie wszystko działa należycie, ale urządzenia oparte na nowych pomysłach zwykle szybko się psują...” - wobec tego niech instytut obejmie nadzór autorski nad eksploatacją urządzenia przez pewien czas.

I tak aż do chwili, gdy przedsiębiorstwu zabraknie już dalszych pretekstów.

Oczywiście, można to wszystko robić, ale czy naprawdę trzeba wprowadzać postępowanie w przemyśle tak, jak się dziecku wkłada łyżeczkę z kaszką do buzi?

Przemysł ma na to odpowiedź: a ileż to razy instytuty dostarczały projekty nie dopracowane, z których potem nic nie wychodziło? Instytut umywa ręce, bo przecież wykonał plan, praca została odebrana i pokwitowana, teraz ma już co innego na warsztacie. Ministerstwo żąda zwiększonej produkcji, bo przecież instytut ją zmodernizował. Przedsiębiorstwo zapłaciło za projekt i ma z tego same przykrości. Niech no instytut sam zrobi urządzenie według własnego projektu i niech sam się martwi, gdy będzie ono do niczego. A czyż nie zdarzało się, że urządzenie działa, gdy na nie chuchać i dmuchać w warunkach laboratoryjnych, a zawodzi w zwykłej eksploatacji fabrycznej? Albo że zawiera elementy nietrwałe, działające prawidłowo przy odbiorze urządzenia, ale psujące się po paru miesiącach lub tygodniach pracy?

Nie ulega wątpliwości, że przejście od naukowej koncepcji urządzenia o skomplikowanej konstrukcji do normalnego działania takiego urządzenia w codziennej eksploatacji to nie to samo co przejście od napisania recepty lekarskiej do sporządzenia mikstury typowych składników wymienionych w tej receptce. Wdrażanie, jako organizacja

takiego przejścia, jest działaniem całkowicie sensownym i przebiegającym sprawnie, gdy koncepcje naukowe są wnikliwe i starannie przemyślane, a przemysł jest na wysokim poziomie kultury technicznej i z całą dobrą wolą współdziała w ich realizacji. Tego wszystkiego u nas przeważnie brakuje, toteż „wdrażanie” urasta do rzędu wielkich akcji, jak gdyby to było czymś w rodzaju skoku nad przepaścią, a nie przejściem pałeczki w sztafecie.

Przyczyną tych trudności są pewne elementy zarządzania nauką i przemysłem, zniechęcające instytuty i zakłady przemysłowe do ryzyka. Mają one zapewniać „wielką stabilizację”, tj. zapobiegać zakłóceniom gospodarki. Jednak w dążeniu do tego słusznego celu stworzono takie ramy przepisów, które w instytutach i zakładach przemysłowych wytworzyły „małą stabilizację”, przeciwdziałającą w nich wszelkim zakłóceniom, w tym również takim, które mogą powstawać przy próbach wprowadzenia postępu. Jest zrozumiałe, że ten, kto doznaje przykrości w razie niepomyślnego wyniku działań ryzykownych, traci ochotę do wszelkiego ryzyka. Stąd niechęć do ryzyka i w zakładach przemysłowych, i w instytutach naukowych.

Sprawa ta nie jest bynajmniej tak prosta, żeby można ją było załatwić przez mechaniczne rozluźnienie przepisów. Właściwego rozwiązania należy szukać w tym, co przynosi druga rewolucja naukowa, a mianowicie w optymalizacji.

Tymczasem za trudności chętnie wini się naukowców. Poucza się ich, że nauka powinna być użyteczna. Zapomina się tylko, że „użyteczność nauki” nie istnieje, że wyrażenie to nic nie znaczy, jeżeli je brać dosłownie.

Tak jak nie istnieje przezroczystość szklanej szyby. Istnieje natomiast związek między szybą a padającym na nią promieniowaniem. Przez tę samą szklaną szybę jedno promieniowanie przenika, a inne nie. To samo promieniowanie przenika przez szybę szklaną, a nie przenika przez inną. Mówić tylko o przezroczystości szyby lub tylko o przenikalności promieniowania to nonsens. Trzeba mówić o przezroczystości szyby dla promieniowania, albo, co znaczy dokładnie to samo, o przenikalności promieniowania dla szyby.

Istnieje użyteczność nauki dla użytkowników albo, co znaczy dokładnie to samo, korzyść użytkownika z nauki. **J e ż e l i n i e m a s p r z ę ż e n i a m i ę d z y n a u k ą i u ż y t k o w n i k i e m , t o n i e m a a n i u ż y t e c z n o ś c i n a u k i , a n i k o r z y ś c i u ż y t k o w n i k a .**

Praca naukowca nie może być monologiem, inaczej bowiem jest społecznie bezwartościowa. Musi ona być dialogiem, ale do dialogu potrzeba dwóch. Gdzie jest ten drugi? Gdzie jest użytkownik? Użytkownik rzeczywisty, a nie tylko nominalny.

Partnerem do takiego dialogu nie jest odbiorca, który przyjmuje pracę naukową z nakazu i którego poza tym ta praca nic nie obchodzi.

Nauka również wymaga u nas nowej organizacji. Ale w organizowaniu nauki nie można załatwić tylko pewnych spraw, a innych nie, podobnie jak nie można dać żołnierzom karabinów bez amunicji albo amunicji bez karabinów, w obu bowiem przypadkach wojna będzie przegrana.

W walce o postęp trzeba robić odkrycia naukowe. Przedtem jednak trzeba odkryć naukę. I naukowców.



## ZA CO NAUKOWIEC ODPOWIADA

*Nie bój się wrogów - w najgorszym razie mogą cię zabić.*

*Nie bój się przyjaciół - w najgorszym razie mogą cię zdradzić.*

*Strzeż się obojętnych - nie zabijają i nie zdradzają, ale za ich milczącą zgodą mord i zdrada istnieją na świecie.*

(ROBERT EBERHARDT: Cesarz Pithekanthropus Ostatni).

Jeżeli miasto o dziesięciu tysiącach mieszkańców, dla których produkuje się pięć tysięcy bochenków chleba, rozrośnie się do miliona mieszkańców, dla których produkuje się pół miliona bochenków chleba, to dla jednego mieszkańca wzrost miasta nie ma znaczenia - w obu przypadkach przypada nań pół bochenka chleba. Gdy natomiast liczba naukowców wzrasta w takim samym stosunku, jak liczba ludności (w rzeczywistości wzrasta szybciej), to nie znaczy to bynajmniej, że nie wzrasta udział każdego człowieka w korzystaniu z osiągnięć nauki. Nauka bowiem produkuje nowe informacje, a informacje mają tę szczególną właściwość, że aby udzielić ich jednemu, wcale nie trzeba odbierać ich innym.

W rezultacie dobrodziejstwa nauki przypadające na jednego obywatela nie zależą od liczby jego współobywateli, zależą natomiast od liczby naukowców. Im więcej jest naukowców, tym więcej jest publikacji naukowych, tym więcej tych publikacji zawiera istotne idee, i tym więcej tych idei może zostać zrealizowanych w praktyce.

Trzech Ludwików: XIII, XIV, XV, rządziło we Francji w sumie 164 lata (od 1610 do 1774 r.). Za czasów każdego z nich jeździły prawie takie same karoce, strzelały prawie takie same muszkiety, pojedynkowali się kawalerowie prawie takiego samego płaszcza i prawie takiej samej szpady.

Tymczasem za życia ludzi mających obecnie nie więcej niż pięćdziesiąt lat pojawił się film dźwiękowy, kolorowy, panoramiczny i stereofoniczny, radiofonia, telewizja, samoloty odrzutowe, rakiety, plastyki, długogrające i stereofoniczne płyty gramofonowe, magnetofon, antybiotyki, radar, reaktory jądrowe, mikroskop elektronowy, lasery i maszyny matematyczne, a nawet ludzie wylądowali na Księżycu.

Coraz większy wpływ nauki na życie społeczeństw jest odczuwany powszechnie. Zrozumiałe, że wzrasta również zainteresowanie szerszego ogółu sprawami nauki, aktualnymi jej osiągnięciami, perspektywami jej rozwoju itp.

Zainteresowaniom tym towarzyszą rozmaite uczucia. Jednym nauka imponuje jako przejaw potęgi ludzkiego umysłu. Innym zaspokaja ciekawość odkrywaniem nowych prawd. Jeszcze u innych budzi nadzieje na wynalezienie sposobów skutecznego zwalczania nieuleczalnych chorób. Uczucia tego rodzaju są jak najbardziej uzasadnione dotychczasowym rozwojem nauki.

Oprócz tego jednak można się spotkać z różnymi pretensjami pod adresem nauki. Ktoś niepokoi się, że wydatki na naukę wzrastają szybciej niż dochód narodowy, i wyraża obawę, czy to nie grozi bankructwem, podobnie jak piramidy o mało nie zrujnowały starożytnego Egiptu. Ktoś znów snuje wątpliwości, czy nauka nie spowoduje katastrofy przeludnienia przez przedłużanie życia, zwłaszcza słabych i chorowitych. Ktoś inny obwinia naukę o postawienie ludzkości wobec możliwości atomowej zagłady. Nie brak też patetycznych głosów ujmujących te i podobne rzeczy w rzekomo wymagający rozwiązania Wielki Problem Moralnej Odpowiedzialności Uczonych. Warto się tym pretensjom przyjrzeć bliżej.

Najpierw parę słów o finansowaniu nauki. Istotnie, były czasy, gdy wydatki na naukę traktowano, jak gdyby to był uszczerbek finansowy, który trzeba ofiarnie znosić, podobnie jak się znosi pokrywanie deficytu teatrów operowych czy muzeów. Tak właśnie traktowano np. dotacje dla towarzystw naukowych, sprowadzające się zwykle do pokrywania kosztów oświetlenia i ogrzewania pomieszczeń tych towarzystw, a niekiedy również do subsydiowania wydawnictwa jakiegoś pamiątkowego dzieła.

Stan ten zaczął się zmieniać w okresie międzywojennym, a od zakończenia drugiej wojny światowej stał się nieaktualny na całym chyba świecie. Nauka nie tylko przestała być deficytowa, ale należy do najbardziej rentownych dziedzin ludzkiej działalności, i to nie tylko w zakresie dyscyplin technicznych.

Wzrost wydatków na naukę należy porównywać nie ze wzrostem dochodu narodowego, lecz ze wzrostem tej tylko jego części, która stanowi zysk wnoszony przez naukę, znacznie przecież większy od kosztów. Przykład z piramidami jest zupełnie chybiony, bo na ich budowę zużyto nieproduktywnie ogromne ilości materiałów i wysiłku ludzkiego, podczas gdy nauka wskazuje, jak zmniejszać zużycie materiałów i skąd brać nowe. Nawet kosztowne loty kosmiczne nie są przedsięwzięciem deficytowym, jak o tym wielu zdaje się sądzić. Wystarczy sobie choćby wyobrazić, jak precyzja wypracowanych do tego celu automatycznych urządzeń sterowniczych odbija się i w przyszłości będzie się odbijać na automatyzacji przemysłu jak najbardziej użytkowego.

Nauka nie zużywa wartości, lecz tworzy nowe wartości, a nawet, co ważniejsze, tworzy źródła nowych wartości.

Rzecz jasna, nowe wartości materialne bądź ideowe są wnoszone przez naukę, a nie przez mistyfikacje polegające na przedstawianiu jako „naukowe” poglądów nie mających nic wspólnego z nauką ani naukowymi dowodami, a będących jedynie „wieszczaniem” ich autorów. W przeświadczeniu, że pozory naukowości zjednują zaufanie społeczeństwa dla takich publikacji, nadaje się im formy zewnętrzne będące naśladownictwem z literatury naukowej, pseudofachową terminologię, powoływanie się na „źródła” itp., z tym, że za użytymi terminami nie stoją dostatecznie ściśle lub w ogóle żadne definicje, a rzekomymi „źródłami” okazują się „wieszczania” innych autorów, tyle że wcześniejszych lub bardziej znanych. Szczególnie drastyczne okazy takiej pseudonaukowej grafomanii to publikacje pisane z tendencją stworzenia pozorów argumentacji dla z góry przyjętych poglądów.

Przejawem zamętu wytwarzanego wokół nauki są także próby wysuwania owego „problemu moralnej odpowiedzialności uczonych”. Są to po prostu próby składania na naukowców odpowiedzialności za skutki, jakie użytkownicy osiągnięć nauki mogą spowodować przez wykorzystywanie ich w praktyce.

Apostołowie „moralnej odpowiedzialności uczonych” przejawiają wyraźną niechęć do jakiegokolwiek dyscypliny definicyjnej, w ich wypowiedziach „nauka”, „uczony”, „moralność”, „odpowiedzialność” to mgła ogólników, słowa-wytrychy, dające się użyć bez ryzyka .w dowolnym zdaniu w towarzystwie takich słów jak „doniosłość”, „znaczenie”, „społeczna funkcja”, „wpływ na losy świata” itp. W ich ujęciu naukowiec to coś w rodzaju kapłana mającego uosabiać sumienie polityka, a zarazem kozioł ofiarny, którego można by obwiniać za rozmaite plagi rzekomo spowodowane przez rozwój nauki.

Sądzę więc, że jasne określenie, na kim i za co ciąży odpowiedzialność w sprawach dotyczących nauki, jest tematem, nad którym warto przeprowadzić porządną dyskusję. A zacząć ją należy od wyjaśnienia szeregu nieporozumień.

Jedno z nich występuje już w samym s p o s o b i e pojmowania nauki. Rozmaici ludzie są skłonni zaliczać do nauki wiele rzeczy do niej nie należących, w związku z czym zdarzają się pretensje po prostu niewłaściwie skierowane.

Wszelka działalność n a u k o w a zmierza wyłącznie do udzielania odpowiedzi na pytania. Jest przy tym obojętne, czy chodzi o pytania, które naukowiec sam sobie zadaje, czy o pytania zadawane mu przez kogokolwiek innego. Natomiast istotne jest, żeby to były pytania, na które n i k t jeszcze nie znalazł odpowiedzi. Dzięki posiadanej wiedzy i

znajomości odpowiednich metod naukowiec ma znaczne szansę znalezienia tych odpowiedzi, i to go właśnie wyróżnia od pozostałych obywateli.

Jeżeli naukowiec na jakieś pytania udziela odpowiedzi znanych w nauce już dawniej, to nie jest to działalność naukowa, lecz oświatowa. Naukowiec przemienia się tu w nauczyciela (instruktora, rzeczoznawcę, doradcę itp.). W praktyce często się zdarza, że naukowiec uprawia również zajęcie nauczycielskie, np. wykładając studentom, popularyzując osiągnięcia naukowe itp. Może nawet za często, gdyż łączenie działalności naukowej z oświatową przyczynia się do utrwalania błędnego mniemania, jakoby to było jedno i to samo. (U nas przyczynia się do tego również dodatkowa okoliczność w postaci podobieństwa wyrazów „nauka” i „nauczanie” nie występującego w innych językach, np. ang. „science” i „teaching”, fr. „science” i „enseignement”, niem. „Wissenschaft” i „Lehren”.) Tymczasem między tymi dwoma rodzajami działalności występują zasadnicze różnice. Charakteryzują się one m. in. odwrotnym stosunkiem do wiedzy. N a j p i e r w j e s t n a u k a , a p o t e m w i e d z a . N a j p i e r w j e s t w i e d z a , a p o t e m o ś w i a t a . Brak zrozumienia dla tych spraw powoduje, że za naukowców bywają uważani również ci, których działalność polega tylko na przekazywaniu wiedzy lub wykorzystywaniu jej w inny sposób.

Następna sprawa: na jakież to pytania naukowiec ma odpowiadać?

Wszystko w nauce zaczyna się od pytań typu: „co jest?” (co było, co bywa itp.). Odpowiadając na takie pytania, zaobserwowano mnóstwo gwiazd, odkryto nie znane przedtem lądy, stwierdzono istnienie rozmaitych minerałów, roślin i zwierząt, zgromadzono wiele zabytków w muzeach i archiwach. Na tym etapie działalność naukowa jest rejestracją faktów (w naukach abstrakcyjnych, jak np. matematyka, rolę tę odgrywa stawianie aksjomatów).

Następnym krokiem są pytania: „co jest jakie?” Odpowiedzią jest uporządkowany opis tego, co się stwierdziło. Na tej podstawie dochodzi się do typologii, klasyfikacji i systematyki. Jest to etap rozpoznawania właściwości.

I wreszcie trzeci rodzaj pytań: „co od czego jak zależy?” (stawianych też w bardziej rozpowszechnionej, choć mniej precyzyjnej postaci pytań: „dlaczego?”). Jest to etap wykrywania zależności. Ogień był znany na długo przed powstaniem legendy o Prometeuszu, prawdopodobnie od czasów gdy zaobserwowano zapalenie się drzewa od uderzenia pioruna, od dawna też zaobserwowano temperaturę i barwę płomienia, lecz aby się dowiedzieć o roli tlenu w procesach spalania i o zależności barwy płomienia od temperatury, trzeba było poczekać na Lavoisiera i Plancka. Na etapie wykrywania zależności nie wystarcza

cierpliwość w gromadzeniu faktów ani bystrość w obserwowaniu właściwości. Konieczna tu jest umiejętność stawiania hipotez, ich sprawdzania, modyfikowania i uogólniania. To właśnie stanowi sedno pracy naukowca.

Umiejętność znajdowania odpowiedzi na pytania tego ostatniego rodzaju rzutuje również na szukanie odpowiedzi na poprzednie pytania, gdy są zmodyfikowane do postaci: „co może lub musi być?” oraz: „co może lub musi być jakie?” Tak został np. zestawiony okresowy układ pierwiastków, w którym puste miejsca były stopniowo zapełniane przez różnych odkrywców.

I to jest już wszystko, jeśli chodzi o samą naukę. Jedyna tu odpowiedzialność naukowca to odpowiedzialność za prawdę. Jest przy tym interesujące, czy naukowiec może kłamać, zwłaszcza gdy jest do tego zachęcany, oraz czy powinien mówić prawdę, nawet gdy jest do tego zniechęcany. Ale to temat zasługujący na osobne omówienie.

Natomiast gdy chodzi o **w y k o r z y s t y w a n i e** zdobyczy nauki w praktyce, trzeba odpowiadać na pytania typu: „jak co osiągnąć?” W zasadzie różnią się one od pytań: „co od czego jak zależy?” tym, że bierze się pod uwagę nie poszczególne zależności, lecz całą grupę zależności tak wybranych, żeby to, co ma być osiągnięte, było dla nich wspólne. Inaczej mówiąc, rozpatruje się różne środki prowadzące do takiego samego celu i wybiera środek najkorzystniejszy. Postępowanie takie jest rozwiązywaniem problemów **o p t y m a l i z a c y j n y c h**.

Stosowanie osiągnięć nauki w praktyce jest i zawsze było problematyką optymalizacji. Tyle że dawniej tak szumnie tego nie nazywano, gdyż chodziło o sprawy dość proste (mała liczba wariantów do wyboru). Obecnie jednak, gdy nauka porywa się na rozwiązywanie zadań praktycznych o wielkim stopniu komplikacji, doceniono nie tylko optymalizacyjny charakter zastosowań nauki, ale i potrzebę opracowywania rozmaitych procedur optymalizacji.

Każdy problem optymalizacyjny można sformalizować matematycznie w sposób będący odpowiednikiem następującego pytania: jaka powinna być wartość optymalna wielkości decyzyjnej, aby przy określonych parametrach uzyskać wartość ekstremalną wielkości kryterialnej.

Czytelnikom nie nawykłym do tej fachowej terminologii może się przydać objaśnienie, że wielkość decyzyjna to zbiór środków będących do wyboru, wielkość kryterialna to zbiór możliwych wyników,; wśród których szuka się najkorzystniejszego bądź najmniej niekorzystnego, parametry zaś to zbiór warunków, na które rozwiązujący nie ma wpływu.

Jakkolwiek może to dla wielu czytelników być zaskakujące, taka formalizacja problemów optymalizacyjnych pozwala rozproszyć nieporozumienia co do moralnej odpowiedzialności naukowców.

Otóż, aby można było rozwiązać jakikolwiek problem optymalizacyjny, musi on być przedtem postawiony, tzn. musi być ustalone, co ma być wielkością decyzyjną, co ma być wielkością kryterialną oraz jakie mają być parametry optymalizacji.

Nasuwa się nader istotne pytanie, k t o to wszystko ustala.

Aby to wyjaśnić, rozpatrzmy następujący przykład. Powiedzmy, że chodzi o zmniejszenie kosztu budownictwa mieszkaniowego. Jest to problem optymalizacyjny, ponieważ zależnie od rozmaitych okoliczności, jak np. rodzaj materiałów, płace, robotników itp., koszty budowy mogą być różne, a wobec tego należy wybrać wariant, w którym koszt jest najmniejszy.

Na temat materiałów budowlanych sporo już wiadomo, ale nie wszystko. Wobec tego na szereg pytań należy znaleźć brakujące odpowiedzi, w czym w sukurs przychodzi nauka.

Poszukiwanie tych odpowiedzi wymaga stosowania odpowiednich metod badawczych, którymi dysponują naukowcy będący specjalistami z zakresu budownictwa.

Zadaniem tych naukowców jest ustalenie pełnej listy materiałów budowlanych (pytanie „co jest?”), określenie właściwości poszczególnych materiałów (pytanie „co jest jakie?”) oraz ich wzajemnego oddziaływania (pytanie „co od czego jak zależy?”). Do tego miejsca chodzi jedynie o to, żeby odpowiedzi były prawdziwe. Nie mają one jeszcze żadnego związku z celami, jakie zostały czy dopiero zostaną wyznaczone do osiągnięcia w praktyce. Przejawia się to m. in. w tym, że tego rodzaju odpowiedzi nauka zwykle gromadzi na zapas, nie czekając, aż staną się one potrzebne do konkretnego celu. Dzięki temu można później większość z nich bez straty czasu znaleźć w publikacjach naukowych, np. w tablicach zawierających dane liczbowe dotyczące właściwości materiałów.

Przejściem od nauki do praktyki jest dopiero żądanie rozwiązania problemu optymalizacyjnego, który przedtem musi być postawiony. W rozpatrywanym przykładzie jest to problem: jakie powinny być zastosowane środki (wielkość decyzyjna), aby najmniejszy był koszt (wielkość kryterialna) budownictwa mieszkaniowego (parametry).

Nasuwa się tu jednak szereg pytań. Dlaczego chodzi o budownictwo mieszkaniowe, a nie np. o fabryczne? Dlaczego chodzi o najmniejszy koszt budowy, a nie np. o najkrótszy czas budowy? Ktoś na te pytania musi odpowiedzieć stawiając problem optymalizacyjny.

Prowadzi to do konieczności odróżniania d e c y d e n t a , stawiającego problem optymalizacyjny, od o p t y m a l i z a t o r a , rozwiązującego ten problem. W problemie optymalizacyjnym, „jak co osiągnąć”, decydent określa, „co” osiągnąć, optymalizator określa, „jak” osiągnąć.

Rolę optymalizatora mogą spełniać naukowcy, dzięki umiejętności poszukiwania faktów, właściwości, zależności oraz metod ich wykorzystania, ale kto jest decydentem?

Problem, „jak co osiągnąć”, jest tym samym, co problem, „jak osiągnąć wskazany cel”, a zatem decydentem jest ten, kto wskazuje cel. Osiąganie określonych celów służy jednak do zaspokajania określonych potrzeb, potrzeby zaś ma społeczeństwo. W rezultacie więc decydentem jest społeczeństwo (bezpośrednio bądź za pośrednictwem reprezentującego je kierownictwa).

Jest widoczne, że zanim optymalizator rozwiąże problem optymalizacyjny i w wyniku rozwiązania wskaże decyzję, jaką należy podjąć, decydent już przez samo postawienie problemu podejmuje decyzje wstępne, polegające na dokonaniu wyboru wielkości kryterialnej spośród wszystkich możliwych wielkości kryterialnych oraz wyboru określonych parametrów spośród wszystkich możliwych parametrów.

Im więcej takich wstępnych decyzji podejmie decydent, czyli im więcej określi on parametrów, wysuwając rozmaite nakazy i zakazy przy stawianiu problemu optymalizacyjnego, tym mniej możliwości obejmuje zakres wielkości decyzyjnej, czyli tym mniejszą swobodę ma optymalizator w doborze środków przy rozwiązywaniu problemu.

Tak na przykład w rozpatrywanym problemie decydent może zastrzec, żeby optymalizator nie brał pod uwagę materiałów importowanych, deficytowych materiałów krajowych, możliwości podwyższenia lub obniżenia płac robotników itp.

Rzecz jasna, jeżeli ograniczenia wprowadzone przez decydenta obejmą wszystko, to optymalizatorowi nic już nie pozostanie do wyboru, a wówczas rozwiązaniem tak wykoślawionego problemu jest po prostu pozostawienie rzeczy po staremu. Nieco łagodniejszym stopniem wypaczenia problemów optymalizacyjnych są sytuacje, w których ograniczenia pozostawiają, oprócz stanu aktualnego, tylko jedną jedyną możliwość, a wówczas rozwiązaniem problemu jest postępowanie wymuszone. W zbliżonej sytuacji znajdują się u nas przedsiębiorstwa państwowe (z wyjątkiem przedsiębiorstw eksperymentalnych), jako że obowiązujące je przepisy (dyscyplina finansowa, taryfikacja płac, liczba etatów, limity magazynowe surowców i wyrobów, asortyment produkcji, ceny wyrobów itp.) pozostawiają w zasadzie tylko jedną możliwość w postaci zwiększonego wysiłku pracowników.

Mógłby ktoś wysunąć wątpliwość, czy z rozróżnienia między decydentem i optymalizatorem wynika jednoznacznie podział ról między społeczeństwo (lub jego kierownictwo) i naukę. Przecież naukowcy mogliby nie tylko rozwiązywać problemy optymalizacyjne, lecz także je stawiać.

Oczywiście byłoby to możliwe, wówczas jednak, w celu wyręczenia decydenta w podejmowaniu decyzji wstępnych musieliby oni rozwiązać pomocnicze problemy optymalizacyjne, których wynikiem byłby wybór optymalnych parametrów spośród wszelkich parametrów oraz wybór optymalnego kryterium spośród wszelkich możliwych kryteriów. Przedtem jednak te pomocnicze problemy optymalizacyjne musiałyby być przez jakichś decydentów postawione, tj. dla każdego z nich trzeba byłoby podać wielkość kryterialną i parametry. Gdyby i tych decydentów naukowcy mieli wyręczyć, to musieliby rozwiązać pewne wcześniejsze problemy pomocnicze, które jednak powinny być przedtem postawione, itd. Cofając się do coraz wcześniejszych problemów pomocniczych naukowcy dotarliby w końcu do takich problemów optymalizacyjnych, których postawienie byłoby podjęciem wstępnych decyzji naukowo nieudowodnialnych. Decyzje takie mogą być podejmowane tylko przez społeczeństwo.

Istotna różnica między nauką jako optymalizatorem a społeczeństwem jako decydentem na tym właśnie polega, że o ile decyzje opracowane przez naukowców mogą być udowodnione (dowodem jest rozwiązanie problemu optymalizacyjnego), to decyzje podejmowane przez społeczeństwo przy stawianiu problemów optymalizacyjnych nie dają się naukowo udowodnić.

Tak na przykład, naukowcy mogą udowodnić, jak zbudować najtańsze mieszkanie lub najtrwalsze pomniki, ale nie mogą udowodnić, że społeczeństwo powinno bardziej chcieć mieszkań niż pomników lub na odwrót, podobnie jak nie można udowodnić, że np. najbardziej trzeba lubić muzykę Mozarta albo że Jan powinien kochać Zosię, a nie Marysię.

Z takich samych względów zachodzi konieczność ustaleń nienaukowych w sytuacjach, gdy możliwości zaspokajania potrzeb wszystkich obywateli są ograniczone. Okoliczność, że danie pierwszeństwa potrzebom jednych zmniejsza lub odwleka zaspokojenie potrzeb innych, prowadzi do kolizji interesów. Czyje interesy będą przeważać, zależy to od sił, jakie za nimi stoją.

Jak widać, o ile w samej nauce obowiązuje wyłącznie kryterium *p r a w d y*, to w zastosowaniach nauki do praktyki obok kryterium prawdy (prawidłowości rozwiązania) pojawia się kryterium *i n t e r e s u*. Od nauki (rozeznanie) przechodzi się do polityki (decyzje).



Jest grubym nieporozumieniem, gdy jakikolwiek naukowiec usiłuje wskazywać cele polityczne jako rzekomo „naukowo udowodnione” lub gdy ktokolwiek tego od niego oczekuje. Cele polityczne jako przejaw interesów nie są tym, co się z rozwiązania problemów optymalizacyjnych otrzymuje, lecz tym, co się do nich wprowadza.

Działanie układu sił społecznych to - mówiąc językiem cybernetycznym - homeostaza społeczeństwa, czyli ciągle dążenie do równowagi, dzięki czemu społeczeństwo może trwać jako organizacja. Homeostaza wyznacza moralność społeczną, czyli granice tego, co jest dopuszczalne jako nie zagrażające trwaniu społeczeństwa i konieczne do usuwania zagrożeń.

W okresie silnego naruszenia interesu społeczeństwa granice te mogą się zmieniać. Homeostaza społeczna łamie zdezaktualizowane normy i wytwarza sobie nowe, potrzebne do tego, żeby społeczeństwo przetrwało. Jako, przykład można przytoczyć, że po wyginięciu znacznej części społeczeństwa niemieckiego w wojnie trzydziestoletniej propagowano za powszechną zgodą wzrost rozrodczości z zawieszeniem dotychczasowego prawa małżeńskiego.

Homeostaza społeczeństwa jest wypadkową postaw jego członków, przejawia się zależnie od tego, czego poszczególni obywatele żądają, co popierają, czemu się sprzeciwiają, a wobec czego pozostają bierni.

Uczestnikiem homeostazy społecznej jest każdy obywatel, nawet gdy sobie tego nie uświadamia bądź świadomie zachowuje bierność - niewywieranie wpływu jest także rodzajem wywierania wpływu na losy społeczeństwa, do którego się należy.

W rezultacie dochodzimy do następujących stwierdzeń:

W odniesieniu do pytań czysto naukowych (co jest, co jest jakie, co od czego jak zależy) na naukowcach ciąży o d p o w i e d z i a l n o ś ć n a u k o w a , tj. odpowiedzialność za prawdziwość wypowiedzi, ściślej zaś mówiąc, za ich prawidłowość, tj. za uzyskanie ich w sposób zapewniający możliwie największe zbliżenie się do prawdy - absolutna prawda w badaniu rzeczywistości jest nieosiągalna. Odpowiedzialność ta nie ma jednak nic wspólnego z moralnością - udzielanie odpowiedzi na pytania nie jest ani moralne, ani niemoralne. Jest to odpowiedzialność zawodowa - uchybienie jej świadczy o braku kwalifikacji naukowych, a nie o braku moralności. Podobnie jest w każdym innym zawodzie, z tą różnicą, że prawdopodobieństwo spowodowania szkód społecznych błędami jakiegoś naukowca jest dość małe wobec silnej kontroli ze strony innych naukowców danej specjalności - nikt nie jest nastawiony bardziej krytycznie do nowych idei naukowca niż inny

naukowiec. Wskutek tego biedy w pracy naukowej zdarzają się wyjątkowo i zostają zwykle wykryte, zanim dojdzie do jakichkolwiek zastosowań praktycznych.

Jedynie w naukach humanistycznych (zwłaszcza społecznych) nierzadkie są przypadki tendencyjności, powoływania się na autorytety, dowolności interpretacji ich wypowiedzi itp., ale tego rodzaju przypadki dotyczą właśnie tego, co w tych dziedzinach jest nienaukowe, w nauce bowiem twierdzenia opierają się na dowodach, a nie na wierze w autorytety czy na sile przekonania o słuszności własnych poglądów.

Jeśli chodzi o wpływ nauki na praktykę, czyli o problemy optymalizacyjne, to, jak to zostało powiedziane, składają się one z następujących elementów: 1) postawienie problemu (podanie wielkości kryterialnych i parametrów optymalizacji), 2) rozwiązanie problemu, 3) wykorzystanie wyników rozwiązania.

Rozwiązanie problemu, podobnie jak odpowiedzi na pytania czysto naukowe, podlega jedynie ocenie z punktu widzenia prawdziwości (prawidłowości).

Natomiast ocenie pod względem moralnym podlega postawienie problemu i wykorzystanie wyników rozwiązania, ale te elementy problemów optymalizacyjnych nie wchodzi w zakres działalności naukowej - żądania zaspokajania potrzeb pochodzą od społeczeństwa i dlatego trzeba tu mówić o odpowiedzialności społecznej.

Z powyższych rozważań jasno wynika, kto i za co jest odpowiedzialny.

Odpowiedzialność naukowa obciąża wyłącznie naukowców. Nie mogą oni rozciągać jej na innych obywateli, gdyż, tylko oni sami są wyposażeni w środki umożliwiające ocenę prawdziwości (prawidłowości) odpowiedzi.

Odpowiedzialność społeczna jest to odpowiedzialność społeczeństwa, tj. wszystkich obywateli włącznie z naukowcami, za stawianie celów i wykorzystanie osiągnięć nauki w praktyce, czy U ściślej mówiąc, za stawianie problemów optymalizacyjnych i wykorzystanie ich rozwiązań.

Odpowiedzialność społeczna nie może obciążać tylko samych naukowców, zwolnienie pozostałych obywateli od odpowiedzialności byłoby niesłuszne, bo to przecież społeczeństwo określa potrzeby i cele praktyczne, do których mają być wykorzystywane osiągnięcia nauki. Społeczeństwo określa także zakres środków, których użycie jest dopuszczalne w rozwiązywaniu takich problemów. Z drugiej strony, nawet gdyby naukowcy chcieli wziąć tę odpowiedzialność wyłącz na siebie, to postawa taka byłaby społecznie szkodliwa, oznaczałaby bowiem albo dążenie do decydowania bez reszty społeczeństwa o

jego potrzebach, albo też rezygnację z poparcia reszty społeczeństwa w realizacji jego potrzeb.

Jak widać, z działaniem naukowca wiąże się odpowiedzialność dwojakiego rodzaju: naukowa i społeczna. Łączenie ich w jedną nierozzerwalną odpowiedzialność jest niemożliwe, ponieważ każda z nich na czym innym polega i z kim innym jest podzielana.

Rzecz jasna, członkami społeczeństwa są także naukowcy, a więc i oni są odpowiedzialni za skutki stawiania określonych żądań (bądź niestawiania żadnych). Tutaj dopiero jest miejsce na ich odpowiedzialność moralną. Jest nią właśnie odpowiedzialność społeczna, ale ponoszą oni tę odpowiedzialność nie jako naukowcy, lecz jako obywatele - i nie sami, lecz wraz ze wszystkimi współobywatelami. Warto mieć na uwadze, że (jak to się przydarzyło np. Kopernikowi) naukowiec może w swoich twierdzeniach mieć słuszność nawet sam jeden przeciwko całemu światu, natomiast obywatel w swoich żądaniach może mieć słuszność tylko jako uczestnik masowych procesów społecznych.

Można się niekiedy spotkać z wypowiedziami, że rozdzielanie różnych odpowiedzialności u jednego i tego samego człowieka jest niemożliwe. Rozdzielanie różnych odpowiedzialności jest nie tylko możliwe, ale konieczne. Jeżeli minister telefonuje do dziekana politechniki z pretensją, że jego synalek dostał dwóję na egzaminie z matematyki, i wykorzystując presję swojego stanowiska żąda nakłonienia egzaminatora do zmiany stopnia na lepszy, to każdego uczciwego obywatela musi oburzać takie nierozdzielanie roli wysokiego urzędnika i roli troskliwego ojca. Inną też musi się ponosić odpowiedzialność i z innych może się korzystać uprawnień jako pacjent u lekarza, jako pasażer w pociągu czy jako klient w sklepie.

Tak samo trzeba rozdzielać odpowiedzialność społeczną i odpowiedzialność naukową, i to tym bardziej, że odpowiedzialność społeczna ma priorytet przed odpowiedzialnością zawodową w ogólności, a naukową w szczególności.

Analiza obu omawianych rodzajów odpowiedzialności ujawnia całą fikcyjność „problemu moralnej odpowiedzialności uczonych”.

Odpowiedzialność naukowa może być problemem zawodowym naukowców, ale nie problemem moralnym. Zgodność z prawdą nie wszystkich obowiązuje, ale w pracy naukowiec jest obowiązkiem zawodowym.

Natomiast odpowiedzialność społeczna może być problemem moralnym, ale w odniesieniu do wszystkich obywateli, nie tylko do naukowców. Nie wszyscy muszą się zajmować badaniami naukowymi, ale wszyscy muszą się troszczyć, żeby wyniki badań były wykorzystywane w interesie społecznym.

Warto wspomnieć także o pretensjach do naukowców za prowadzenie badań naukowych, których wyniki mogłyby być wykorzystane do celów niehumanitarnych - u często kierowane jest apostołstwo „moralnej odpowiedzialności uczonych”.

Rozróżnienie godziwych i niegodziwych celów - to już sprawa moralności społecznej - staje się możliwe dopiero przy wykorzystaniu wyników badań naukowych, ale za to odpowiedzialna jest polityka, a więc całe społeczeństwo.

Przeciwko takiemu stawianiu sprawy sięga się do koronnego argumentu: a bomba atomowa? a broń bakteriologiczna? i w ogóle środki masowej zagłady? Czyż to nie naukowców należy o to wszystko obwiniać?

Argument ten zasługuje na to, żeby o nim porozmawiać otwarcie, bez niedomówień.

Spróbujmy zilustrować sprawę przykładem bomby atomowej. Ażeby mogła ona dokonać dzieła zniszczenia, ktoś musiał ją załadować, przetransportować i rzucić. Przedtem ktoś musiał kazać to zrobić. Jeszcze wcześniej ktoś musiał skonstruować. Przedtem zaś wytworzył materiały z surowców, przygotowanych przez kogoś jeszcze innego. Projekt bomby musiał być spracowany przez inżynierów. Według zasady opracowanej przez fizyków.

Jak widać z tego grubymi liniami zarysowanego przeglądu, naukowcy byli ósmym ogniwem przed wybuchem bomby. Skąd więc ta koncentracja pretensji akurat pod ich adresem? Że bomba nie wybuchłaby, gdyby nie opracowali jej zasady? Ależ nie wybuchłaby również, gdyby nie zadziałało którekolwiek z następných siedmiu ogniw! Dlaczego nie kieruje się pretensji do projektantów, do technologów, którzy wytworzyli materiały, do transportowców?

Przed opracowaniem zasady bomby atomowej musiała powstać fizyka jądrowa. Dlaczego nikt nie zgłasza pretensji do jej pionierów i prekursorów? Byli przecież Einstein, Bohr, Rutherford, Skłodowska-Curie, Becquerel itd. aż do Demokryta, który powiedział, że świat składa się z atomów.

Upatrzenie sobie, w tym niezmiernie długim łańcuchu kolejnych ogniw, akurat fizyków, którzy opracowali zasadę bomby atomowej, ma wszelkie znamiona „łowów czarownic”.

Tymczasem, dopóki będzie istniał podział na swoich i na nieprzyjaciół, choćby potencjalnych, dopóty przed naukowcami będzie stał argument: jeżeli nie wynajdziecie, jeżeli nie ulepszycie, jeżeli nie pospieszycie się, to ubiegnie nas „nieprzyjaciel”. W jakim kraju który naukowiec i w ogóle który obywatel oprze się takiemu argumentowi?

Wszystko zaczyna się od tego, że źródłem wojen nie jest bynajmniej inwencja naukowców, lecz sprzeczności interesów i żądza ujarzmania innych. Do mordowania na

wielką skalę wystarczały noże, przedtem kamienie, a jeszcze wcześniej duszenie gołymi rękami. Po wyprawie Juliusza Cezara do Galii z czterystu tysięcy Helwetów pozostało przy życiu sto dziesięć tysięcy; z trzech milionów Galów pozostał tylko jeden milion (z dwóch innych jeden milion został wybity, drugi zaś zawleczony do Rzymu w niewolnictwo). To wszystko nie tylko bez bomb atomowych, ale nawet bez jednego pistoletu. Wynika stąd morał, że problem nie na tym polega, żeby się nie dać mordować środkami wymyślnymi, lecz na tym, żeby się nie dać mordować w ogóle.

Ale to nie wszystko. Żaden rząd, zlecając naukowcom swojego kraju prowadzenie badań nad wojskowymi środkami niszczenia, nie motywuje tego zamiarem tępienia innych narodów. Natomiast mówi się, że środki te są potrzebne dla odstraszenia potencjalnych napastników przygotowujących broń podobnego rodzaju i dla opracowania środków zaradczych na ewentualność, gdyby napastnicy jej w przyszłości rzeczywiście użyli. Czy naukowcy mają powiedzieć, że to nieprawda? Przecież polityka taka bywała już skuteczna, np. zapobiegła użyciu gazów w drugiej wojnie światowej, a i do rzucania bomb atomowych też się jakoś żaden kraj nie kwapi.

Przypuśćmy jednak, że naukowiec ma wątpliwości, czy intencje jego rządu nie są agresywne. Co wtedy powinien zrobić? Starać się pod jakimś pretekstem wykręcić od badań dla celów wojskowych? A jeżeli później okaże się, że był w błędzie i przez to przyczynił się do zguby milionów rodaków? I co wtedy? Złożyć wieniec na ich grobie i powiedzieć: „przepraszam, omyliłem się”?

Pójdźmy jeszcze dalej i załóżmy, że naukowiec jest głęboko przeświadczony, iż wyniki jego badań mają być wykorzystane do celów wręcz zbrodniczych. Czy wystarczy, jeśli się od takich badań będzie trzymać z daleka? Czy wtedy z „moralną odpowiedzialnością uczonych” byłoby już wszystko w porządku? Na zasadzie: ja w tym rąk nie maczałem, to kolega. Jak profesor Sonnenbruch z Niemców Kruczkowskiego?

Oczywiście, powinien przeciwdziałać. Ale nie sam. Bo, jak to pokazała ostatnia wojna, zbrodniarze dysponują siłą. A siłę ich mogą zwalczyć tylko potężniejsze siły społeczne. Czyli znaleźliśmy się na gruncie odpowiedzialności społecznej.

Epatowanie hasłami w rodzaju „wielkiego problemu współczesnej nauki”, „doniosłej roli współczesnej nauki”, „społecznej odpowiedzialności uczonych” itp. bez najmniejszej próby ustalenia, co czym jest, a czym nie jest, co i do czego ma prowadzić, bez oparcia o konkrety, bez wyobrażenia sobie przynajmniej zasad realizacji postulatów - jest zwykłym bałamuctwem. Możliwe jest ono tylko we mgłę pojęciowej, stąd też biorą się usiłowania zmierzające do zacierania rozróżnień zamiast ich uwydatniania i precyzowania.

U podłoża pretensji do naukowców nietrudno się dopatrzeć rozumowania, że 1) gdyby nie było postępu, to nie byłoby też złych jego skutków, 2) a ponieważ naukowcy są twórcami postępu, 3) więc oni są odpowiedzialni za te skutki.

Tymczasem to pozornie przekonujące rozumowanie aż roi się, od nielogiczności. W pierwszej przesłance są dwa niedomówienia: a) gdyby nie było postępu, to byłyby złe skutki jego braku, oraz b) byłyby to skutki jeszcze gorsze, i ta różnica jest właśnie motywem postępu. Druga przesłanka jest nieściśła, gdyż naukowcy są tylko odkrywcami prawd, a o prawdach nie można powiedzieć, ani że są moralnie dobre, ani że złe. Dobre lub złe mogą być cele, do których te prawdy zostały wykorzystane, ale to nie nauka wyznacza cele, lecz polityka.

Od strony naukowców, bez względu na to, czego by sobie życzyli, postęp jest niepodzielny. Nie ma bowiem i być nie może takiego sposobu hartowania stali, żeby nóż wyprodukowany przy jego zastosowaniu nadawał się do krajania chleba, a nie nadawał się do zabijania ludzi. Rutherford nie mógł rozbić atomu w taki sposób, żeby to mogło posłużyć tylko do zbudowania elektrowni jądrowych, a nie mogło posłużyć do skonstruowania bomby atomowej. Nie można było i nie będzie można wynaleźć takiego silnika, żeby nadawał się do ciągników, a nie nadawał się do czołgów. I tak dalej, i tak” dalej. Postęp w nauce nie da się rozpołować tak, żeby „dobrą” połówkę można było rozwijać, a „złą” tłumić.

Od strony użytkowników natomiast możliwa jest selekcja zastosowań w dobrych i złych celach. Jest to oczywiste, gdyż tylko od użytkowników zależy, czy noże zahartowane nowoczesnymi metodami wynalezionymi przez naukowców będą służyć do krajania chleba, czy do zabijania ludzi, czy ulepszone środki napędowe będą wykorzystywane w ciągnikach, czy w czołgach - itd.

Odnosi się to również do zdobyczy biologii i medycyny. Gdyby naukowcy zaprzestali dążeń do przedłużania życia ludzkiego, dotknęłoby to wszystkich. Natomiast użytkownicy dobrodziejstw nauki mogą sprawić, żeby rodziły się dzieci zdrowe, a zrezygnować z lodzenia dzieci dziedzicznie obciążonych. Ale użytkownicy to całe społeczeństwo i od nich to trzeba wymagać rozwagi i poczucia moralności społecznej, zamiast namawiać naukowców do przeżywania jałowych, bo nierozstrzygalnych rozterek, czy aby dobrze robią dążąc do coraz większego rozwoju nauki. -

Z dzienników nieraz się dowiadujemy, że zamiast zapewnić bezpieczeństwo kąpiącym się - umieszcza się na plażach tablice z napisem „kąpiel wzbroniona”; zamiast poprawić produkcję wadliwych i dlatego przez nikogo nie nabywanych wyrobów - przestaje

się je w ogóle produkować itp., ale prasa podaje to jako kurioza. Czyżby podobne kurioza, ale traktowane serio, miały przeniknąć do nauki?

Gdyby tak miało się stać, to może rzeczywiście zaczęlibyśmy żałować, że naukowcy umożliwili wyćpienie dżumy, cholery i wścieklizny - gdyby tego nie zrobili, problem przeludnienia świata mielibyśmy z głowy. Dzięki poczuciu „moralnej odpowiedzialności uczonych”.

Niezależnie od tego postulat, żeby naukowiec rozważył wszelkie możliwe skutki stworzonych przez siebie idei i od tego uzależniał decyzję, czy te idee ujawnić czy nie, byłby po prostu nierealny.

Nie należy bowiem zapominać, że współczesny naukowiec z reguły pracuje dla określonej instytucji, która go zatrudnia, w związku z czym wypłaca mu wynagrodzenie i finansuje narzędzia pracy naukowej, ale w zamian oczekuje wyników badań i żąda szczegółowych sprawozdań, nawet międzyetapowych, na których podstawie można się orientować, czy z prowadzonych badań zaczyna coś wychodzić, czy nie. Jakże więc w takim stanie rzeczy miałyby wyglądać „nieujawnianie” wyników?

Poza tym nowe idee rodzą się zwykle z problemów rozwiązywanych przez całe zespoły naukowców, z których każdy wie, do czego się zmierza, bo zadanie było z góry zaplanowane - bez tego zresztą nie można by liczyć na sfinansowanie kosztownych badań w dobrze wyposażonych laboratoriach.

I wreszcie, gdyby nawet nieujawnienie osiągnięcia tych wyników było jakimś cudem możliwe, to tylko z takim skutkiem, że za parę miesięcy, a najpóźniej za parę lat, do takich samych wyników doszłoby kilka innych zespołów w różnych krajach. Coraz częściej zdarza się też jednoczesne rozwiązanie tego samego problemu przez nie wiedzące o sobie zespoły naukowców.

Jak przy tym żądać, żeby naukowiec przewidział wszystkie możliwe skutki, skoro tysiące specjalistów biedzą się nad opracowaniem metod prognostycznych, „futurologowie” oscylują między fantazją a zgadywaniem, a nawet z przewidywaniem jutrzejszej pogody są niesamowite trudności.

Dodajmy też, że idee naukowe mogące mieć doniosły wpływ na życie społeczeństwa często rodzą się ze scalania wyników różnych badań cząstkowych, których wykonawcy nie mogli jeszcze mieć najmniejszego wyobrażenia, co z czym zostanie scalone i co z tego może wyniknąć.

Przy sposobności warto rozproszyć jeszcze jedno nieporozumienie. Wielu ludzi spoza nauki zdaje się dziwić, że naukowcy, instytucje naukowe, przedsiębiorstwa mające

działy studiów itp. tak obficie publikują informacje o własnych osiągnięciach naukowo-technicznych, zamiast utrzymywać je w sekrecie dla ochrony przed wykorzystaniem przez inne kraje czy przedsiębiorstwa. Często widzi się w tym przejaw „międzynarodowości nauki” i poczuwania się naukowców do obowiązku udostępniania odkryć dla dobra ludzkości. W rzeczywistości główna przyczyna nie tkwi ani w naiwności czy przeoczeniu przedsiębiorców i polityków, ani w idealizmie naukowców, lecz najzwyczajniej w ekonomii.

Aby to wyjaśnić, przypuśćmy, że jakimś odbiorcy proponują dostawę urządzeń dwa przedsiębiorstwa zagraniczne, jedno o światowej renomie, drugie zaś nieznane i wchodzące dopiero na rynek międzynarodowy. Rzecz jasna, aby mieć szansę w takiej konkurencji, przedsiębiorstwo nieznane oferuje dostawę po niższej cenie. Nie rozstrzyga to jednak sprawy, odbiorca bowiem podejrzewa, że niższej cenie towarzyszy niższa jakość. Co robi wtedy przedsiębiorstwo nieznane? Ano, usiłuje przekonać klienta, że niższa cena wynika nie z zastosowania gorszych materiałów, lecz z wprowadzenia własnego ulepszenia konstrukcyjnego. Argument ten jednak nie wystarcza, klient bowiem uważa to za propagandę handlową, która może nie mieć pokrycia w rzeczywistości. Aby i tę wątpliwość rozproszyć, przedsiębiorstwo odwołuje się do autorytetu nauki przedstawiając protokół badań przeprowadzonych w jakimś laboratorium uniwersyteckim, a jeszcze lepiej artykuł na ten temat z czasopisma naukowego. Prowadzi stąd prosta droga do zrozumienia, że aby sprzedawać urządzenia dzięki zawartym w nich ideom nowatorskim, trzeba te idee publikować.

Oczywiście wiedzą o tym również wielkie przedsiębiorstwa renomowane, toteż nie czekając, aż im nowi konkurenci zaczną „podrywać” klientów, spieszenie publikują własne odkrycia i ulepszenia dokonane we własnych instytutach. W tym celu wydają też własne czasopisma i wysyłają swoich specjalistów z referatami naukowymi na wszelkie możliwe zjazdy międzynarodowe.

Na tym tle widoczna jest niesłuszność poglądu wyrażonego przed kilku laty przez któregoś z naszych ministrów, że nie warto wysyłać naukowców na zjazdy międzynarodowe, bo przecież to, czego mogliby się dowiedzieć z wygłaszanych tam referatów, i tak będzie za trzy lata ogólnie dostępne po opublikowaniu księgi zjazdowej, a jeśli chodzi o własne referaty tych naukowców, to jakież możemy mieć interes w tym, żeby zawartymi w nich pomysłami zasilać inne kraje.

Pominę tu okoliczność, że nowe informacje uzyskuje się nie tylko z referatów, lecz także - często bardzo cenne - z rozmów kularowych. Istotne jest, że referaty będą opublikowane za trzy lata - przy obecnym tempie postępu jest to tyle co wieczność. Wiadomo



przecież, że każda wielka fabryka samochodów gotowa jest sprzedać licencję już w pierwszym dniu sprzedaży nowego typu samochodu, zanim bowiem nabywca licencji wykona oprzyrządowanie i zorganizuje produkcję, upłyną dwa lata, a wówczas sprzedawca licencji wypuści jeszcze nowszy typ samochodu.

Co się tyczy rzekomej szkodliwości prezentowania własnych pomysłów w świecie, to nie należy zapominać, że w bilansie więcej otrzymujemy z nauki światowej, niż możemy sami do niej wnieść, a przede wszystkim, że naukowcy z ich zjazdowymi referatami, to - siłą rzeczy - forpoczta eksportu (i to nie tylko technicznego). Że nieporadność naszego przemysłu i handlu uniemożliwia korzystanie z tego, to już inna sprawa.

W gospodarce światowej rozstrzyga nie poziom osiągnięty przez poszczególne kraje, lecz szybkość jego wzrastania, z czym wiąże się szybkość informowania wszystkich o jego wzrastaniu. Kraj, który by zataił jakieś swoje osiągnięcie, aby tylko samemu z niego korzystać, szybko by się przekonał, że wkrótce takie same osiągnięcia będzie miał jakiś inny kraj i roztrąbi je po całym świecie, wyciągając z tego wszystkie możliwe korzyści. Upominanie się ponieważ, że „my byliśmy pierwsi”, wywołałoby tylko śmieszność i podejrzenie o przywłaszczanie sobie pierwszeństwa cudzych osiągnięć.

Jedynie w sprawach wojskowych żaden kraj nie kwapi się do informowania innych, ale penetracja wywiadów jest tak wzmożona, że żadne sekrety nie dają się utrzymać, w praktyce więc chodzi tylko o opóźnieniach dekonspiracji. Podobnie jest z niektórymi sekretami technologicznymi przedsiębiorstw przemysłowych. Zgodnie ze znaną w nauce zasadą, że „co raz się stało, jest możliwe”, to, co wynaleźli jedni, mogą wynaleźć również inni.

W skłonności do moralizowania naukowców jest coś z postawy kibica sportowego, obserwatora skorego do nawoływań, byleby bez własnego udziału w ich realizacji, wietrzącego sensacje, ale nie angażującego się w zwykłą porządną robotę. Postawa taka ciąży na całym naszym życiu społecznym.

Gdy zaginęło dziecko z pewnej wsi położonej w pobliżu rozległego lasu, mieszkańcy z całej okolicy wraz z przebywającymi tam letnikami przeszukiwali przez wiele godzin wszystkie zakątki lasu, aż ku ogólnej radości zbłąkane dziecko zostało odnalezione. Relacjonujący to dziennikarz słusznie pochwalił ofiarność poszukujących, ale nie bez gorzkiej uwagi, że jest to tylko ofiarność wobec niezwykłych, indywidualnych zdarzeń, natomiast trudno ujrzyć jej ślady w szarej codzienności wobec tysięcy dzieci zaniedbanych, niedożywionych i chorowitych.

O przebiegu poszukiwań zaginionego tatarnika, który znalazł się w niebezpiecznym położeniu wiedziony żądzą przygód i przeżywania silnych emocji, podaje komunikaty prasa, radio i telewizja, a ilu ludzi interesuje się wyniszczającą pracą bezimiennych robotników w oparach siarki, rtęci lub ołowiu? Gdy młody robotnik utracił zdrowie w ciągu paru lat pracy przy farbach zawierających pierwiastki promieniotwórcze, przez jeszcze więcej lat musiał się procesować o mizerne odszkodowanie, a kierownicy i majstrowie z fabryki „usiłowali przed sądem sprawę tę zagmatwać, pokręcić, stwierdzali, że niemożliwe, aby w tak krótkim czasie mogło nastąpić tak groźne uszkodzenie zdrowia”. Zdaniem radcy prawnego fabryki „powód wykazuje złą wolę, powód nie chce pracować”, a dyrektor dawał do zrozumienia, „że on to robił naumyślnie, żeby wyciągnąć od nas odszkodowanie”. Cały kraj odetchnął z ulgą po znalezieniu tatarnika-ryzykanta, ale kto wie cokolwiek o owym robotniku? Kto zna orzeczenie specjalistów o jego zdrowiu: „Chory nie może pracować” oraz „po 45 latach może się wydalić połowa radu zawartego w kościach chorego” (Barbara Seidler, *Dziś na wokandzie...*, Warszawa 1966). Kto się teraz interesuje jego losami? I jeszcze jedno pytanie: co robi jego dawny dyrektor?...

Podobna postawa odgrywa rolę w „problemie moralnej odpowiedzialności” naukowców. Kibice moralności widzą problem społeczny u profesora Oppenheimera czy profesora Barnarda, ale nie widzą go u siebie, chociaż jest to także ich problem. Mówią też o odpowiedzialności naukowców, ale nie mówią o odpowiedzialności własnej. Chętnie biją się w piersi, ale cudze.

Ostatecznie więc - czy i za co odpowiadają naukowcy?

Naukowcy odpowiadają za naukę. Ale nie za wszystko. Za wszystko muszą odpowiadać wszyscy.

## SPIS RZECZY

REWOLUCJE NAUKOWE .....	1
KTO JEST NAUKOWCEM .....	7
GDZIE NAUKOWIEC PRACUJE.....	15
JAK NAUKOWIEC PRACUJE.....	25
JAK SIĘ W NAUCE ADMINISTRUJE.....	35
JAK SIĘ W NAUCE PLANUJE.....	46
DLA KOGO NAUKOWIEC PRACUJE .....	56
ZA CO NAUKOWIEC ODPOWIADA.....	65