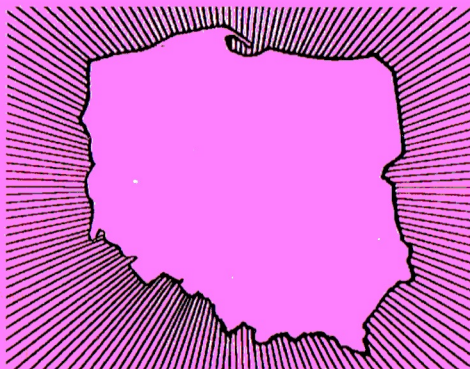


UNIwersYTET WARSZAWSKI
EUROPEJSKI INSTYTUT
ROZWOJU REGIONALNEGO I LOKALNEGO

14 (47)

**STUDIA
REGIONALNE
I LOKALNE**



Bohdan Jałowiecki
Janusz Hryniewicz
Agnieszka Mync

Ucieczka mózgów

z nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce w latach 1992–1993

Raport z badań

Warszawa 1994

UNIwersytet Warszawski
Europejski Instytut
Rozwoju Regionalnego i Lokalnego
STUDIA
REGIONALNE
I LOKALNE

14 (47)

Ucieczka mózgów
z nauki i szkolnictwa wyższego
w Polsce w latach 1992–1993

Raport z badań

Bohdan Jałowiecki
Janusz Hryniewicz
Agnieszka Mync

Warszawa 1994

WYDAWNICTWA
EUROPEJSKIEGO INSTYTUTU
ROZWOJU REGIONALNEGO I LOKALNEGO

Dyrektor Instytutu: Antoni Kukliński
Zastępcy Dyrektora: Grzegorz Gorzelak
Bohdan Jałowiecki

ISBN 83-86367-12-1

©Copyright by
Europejski Instytut Rozwoju Regionalnego i Lokalnego

Kierownictwo ekspertyzy i redakcja naukowa: Bohdan Jałowiecki

Adres Redakcji: Uniwersytet Warszawski
Europejski Instytut Rozwoju Regionalnego i Lokalnego
ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa
Tel. 26-16-54; 20-03-81 wew. 643, 748; Fax 26-16-54; 26-75-20;
Telex 825439 UW PL

Wydawca: Jan Jacek Swianiewicz, Warszawa, ul. Daniłowskiego 1/20

Spis treści

Wstęp	5
1. <i>Drenaż mózgów</i> w aspekcie globalnym	7
2. Metody badań	13
3. Nauka i szkolnictwo wyższe w Polsce na początku lat dziewięćdziesiątych	15
3.1. Finansowanie nauki i szkolnictwa wyższego	15
3.2. Liczebność, dynamika i struktura populacji pracowników naukowych	19
3.3. Kształcenie w szkołach wyższych	26
3.4. Sytuacja materialna placówek i pracowników naukowych	30
3.5. Ośrodki naukowo-badawcze i akademickie w ujęciu regionalnym	39
4. Wewnętrzna i zewnętrzna ucieczka mózgów	45
5. Ruch kadrowy w latach 1992–1993	49
6. Kierunki migracji polskich naukowców i zawodowe losy emigrantów	57
7. Sposób finansowania placówek	63
8. Reakcje pracowników i placówek naukowych na system finansowania badań naukowych	65
8.1. Polityka kadrowa placówek naukowych jako efekt systemu finansowania nauki ..	65
8.2. System finansowania badań naukowych a wewnętrzna i zewnętrzna ucieczka mózgów	68
8.3. Finansowanie badań naukowych w przekroju instytucji i dyscyplin naukowych a emigracja i strategię prowadzenia polityki kadrowej	70
9. Ucieczka mózgów i jej skutki w opinii kierowników polskiego życia naukowego ..	73
9.1. Wyjazdy zagraniczne	73
9.2. Polityka naukowa państwa	76
9.3. Finansowanie nauki	78
9.4. Płace	86
9.5. Wyposażenie	87
9.6. Sytuacja kadrowa i jej uwarunkowania	89
9.7. Kariera naukowa	98
9.8. Osiągnięcia naukowe i przyszłość nauki	99
Wnioski i rekomendacje	103
Aneks	107

Wstęp

Niniejszy tom jest już drugą, w ciągu dwóch lat, publikacją Europejskiego Instytutu Rozwoju Regionalnego i Lokalnego na temat ucieczki mózgów z nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce. Komitet Badań Naukowych — zachęcony wynikami pierwszego raportu — podjął uchwałę o powtarzaniu ankiety na temat ucieczki mózgów co dwa lata. Raport opublikowany w 1992 r. spotkał się z szerokim zainteresowaniem opinii publicznej. O zawartych w nim problemach szeroko pisała zarówno prasa codzienna, jak i periodyczna. Ponadto jego autorzy udzielili kilkunastu wywiadów prasowych, telewizyjnych i radiowych.

Publikacja EUROREG wzbudziła także duże zainteresowanie międzynarodowe. Regionalne Europejskie Biuro do spraw Nauki i Technologii (UNESCO-ROSTE) w Wenecji współfinansowało konferencję na temat przekształceń nauki w Europie Środkowej w kontekście *drenażu mózgów*. Konferencja ta zgromadziła kilkunastu specjalistów zajmujących się tą problematyką, a jej rezultaty zostały opublikowane w języku angielskim¹. Jeden z autorów polskiego raportu przedstawił jego wyniki na międzynarodowym seminarium w Wenecji zorganizowanym przez UNESCO-ROSTE w kwietniu 1993 r. Referat ten ukazał się następnie w materiałach seminarium². Streszczenie raportu zostało również opublikowane w jednym z czołowych francuskich czasopism geograficznych³.

Niniejszy raport jest realizacją, wspomnianego powyżej, postanowienia KBN o periodycznym powtarzaniu badań na temat ucieczki mózgów z nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce. Analizy przedstawione w tym tomie nie są jednakże prostym powtórzeniem badań przeprowadzonych w 1992 r. Kwestionariusz ankiety został uzupełniony kilkoma nowymi

¹ *Report of the International Seminar: „Transformation of Science in Poland: Brain Drain Issues”*, UNESCO-ROSTE, Venice 1993.

² J. Hryniewicz, B. Jałowiecki, A. Mync, R. Szul, *Brain Drain in the Period of Transition*, Proceedings of the International Seminar on „Brain Drain Issues in Europe”, UNESCO-ROSTE, Venice 1993, ss. 56–97.

³ J. Hryniewicz, B. Jałowiecki, *La fuite des cerveaux en Pologne*, „Géographie et cultures”, 8/1993, ss. 17–32.

pytaniem, a badania wzbogacono wywiadami z rektorami uczelni oraz kierownikami innych placówek naukowych.

Autorzy dziękują w tym miejscu wszystkim osobom, które nadesłały odpowiedź na ankietę, oraz rozmówcom, którzy poświęcili nam swój czas.

Na zakończenie wypada wyrazić nadzieję, że wyniki naszych badań znowu poruszą opinię publiczną i choć w części przyczynią się do poprawy sytuacji polskiej nauki i szkolnictwa wyższego.

1. *Drenaż mózgów* w aspekcie globalnym

Zjawisko *drenażu mózgów* jest przedmiotem troski ze strony organizacji międzynarodowych, szczególnie UNESCO, która od lat zajmuje się badaniem tego fenomenu. Według danych UNESCO w latach 1961–1979 wyemigrowało z tzw. krajów rozwijających się ok. 600 tys. specjalistów, którzy osiedlili się głównie w USA (ok. 60%), Kanadzie (ok. 20%) i Wielkiej Brytanii (ok. 15%). Od początku lat osiemdziesiątych rozmiary migracji rosną i są oceniane na ok. 50 tys. osób rocznie. Począwszy od 1975 r., szacowana jest także finansowa wartość transferu zasobów ludzkich. Według tych danych w latach 1961–1972 na imigracji specjalistów Stany Zjednoczone zyskały ok. 34 mld dolarów, Kanada — ok. 12 mld, a Wielka Brytania — 5 mld. **Tak więc tylko te trzy kraje zarobiły wskutek transferu zasobów wysoko kwalifikowanej siły roboczej ok. 50 mld dolarów.**

W latach 1961–1976 do trzech wspomnianych państw przeniosło się 61 tys. lekarzy, 100 tys. inżynierów i 120 tys. osób spośród innego personelu technicznego, co oznaczało zasilenie gospodarki krajów najwyżej rozwiniętych.

Ucieczka pracowników intelektualnych dokonuje się w dwóch formach: migracji bezpośredniej lub pozostania na stałe po ukończeniu studiów w danym kraju. Motywy tej ucieczki mózgów są oczywiste i wynikają z różnicy potencjału między krajami rozwiniętymi i znajdującymi się, jak to się uprzejmie formułuje, na drodze rozwoju. Emigrantów przyciągają w krajach Zachodu wyższe płace, lepsze warunki pracy, stabilizacja i swobody polityczne oraz ułatwienia w kształceniu dzieci na najlepszych uniwersytetach. W ostatnich latach wśród przyczyn migracji można wymienić wojny etniczne, brak stabilizacji politycznej w wielu krajach, ofensywę fundamentalizmów religijnych, a szczególnie — antynaukowo nastawionego fundamentalizmu muzułmańskiego.

Czynnikiem przyciągającym migrantów jest także szybki rozwój badań naukowych i wdrożeń (B&R) w krajach zachodnich. Możliwości pracy naukowej są tutaj bez porównania lepsze niż w krajach ich pochodzenia.

Interesujące jest, że wśród 85 tys. doktoratów nadanych w USA w latach 1960–1982 aż 55 tys. otrzymali imigranci.

Kraje emigracyjne finansują więc wykształcenie specjalisty, które — zwłaszcza w przypadku uniwersytetu — jest kosztowne. W tej sytuacji jego wyjazd na stałe do innego kraju jest — z punktu widzenia interesów państwa, które go wykształciło — inwestycją straconą. Większość emigrantów — to ludzie młodzi. I tak wśród przybywających do USA pracowników intelektualnych 49% — to osoby liczące poniżej 30 lat, a dalsze 46% jest w wieku 30–44 lat¹.

W krajach, w których ucieczka mózgów jest znaczna, występuje stały brak wysoko wykwalifikowanych kadr, szczególnie na uniwersytetach i w badaniach naukowych, ale także w innych działach gospodarki, uniemożliwiający praktycznie ich reprodukcję.

Aby temu zapobiec, kraje rozwijające się, ponosząc nieproporcjonalnie wysokie koszty, angażują często specjalistów z krajów wysoko rozwiniętych. Przykładowo na uniwersytecie w Harare (Zimbabwe) brakowało w 1992 r. 30% personelu nauczającego, a na Uniwersytecie Makerere w Ugandzie — 48%².

Zyskują oczywiście kraje rozwinięte, otrzymując uformowanych specjalistów, bez konieczności ponoszenia kosztów ich wykształcenia. Obliczono, że tylko w USA należałoby otworzyć 15–20 nowych szkół medycznych, aby wykształcić potrzebną liczbę lekarzy i pielęgniarek, gdyby ustała imigracja tego rodzaju specjalistów.

Na początku lat dziewięćdziesiątych światowy rynek pracy intelektualnej zasilony został emigrantami z krajów postkomunistycznych. Ucieczka mózgów z tych krajów miała miejsce również w okresach wcześniejszych, ale była ograniczona zakazami administracyjnymi. Pomimo tych ograniczeń w latach osiemdziesiątych z b. krajów komunistycznych wyemigrowało kilka milionów osób, w tym duży odsetek specjalistów z wyższym wykształceniem. I tak wśród ok. 184 tys. Żydów, którzy przenieśli się w 1990 r. z ZSRR do Izraela, ok. 40% miało wyższe wykształcenie. W latach 1980–1987 wyemigrowało z Polski ok. 70 tys. specjalistów, a w tym: 47 tys. inżynierów i techników, 3,5 tys. lekarzy, 4,8 tys. ekonomistów i ok. 4 tys. pracowników naukowych³. Polska straciła w tym okresie ponadto ok. 10 tys. studentów.

¹ *Le problème de l'exode des compétences: causes, conséquences et remèdes et rôle de l'UNESCO à cet égard*, UNESCO 1987.

² P. Williams, *Academic Mobility and the Brain Drain*, UNESCO 1992.

³ B. Rhode *East-West Migration/Brain Drain*, COST, Commission of the European Community, Brussels 1992.

Podpisana przez większość państw świata „Powszechna Deklaracja Praw Człowieka” z 1948 r. (art. 13, par. 2) oraz „Międzynarodowy Pakt Praw Obywatelskich i Politycznych” z 1956 r. (art. 12, par. 2) przyznają jednostce prawo do nieskrępowanego opuszczenia swojego kraju. Z drugiej strony, uchwalona przez Ogólne Zgromadzenie Narodów Zjednoczonych w 1986 r. „Deklaracja o Prawie do Rozwoju” zawiera takie oto sformułowania:

- 1. Prawo do rozwoju jest niezbywalnym prawem człowieka, zgodnie z którym każda jednostka ludzka i każdy lud mają prawo uczestniczyć i współtworzyć rozwój gospodarczy, społeczny, kulturalny i polityczny, przy czym mają być realizowane wszystkie prawa człowieka i fundamentalne wolności korzystania z tego rozwoju.*
- 2. Prawo jednostki do rozwoju zakłada jednocześnie pełną realizację prawa ludu, z zachowaniem reguł zawartych w dwóch deklaracjach praw człowieka, do suwerennego dysponowania całym jego bogactwem i zasobami naturalnymi.*

Prawo społeczeństwa do rozwoju jest jednak nie w pełni zgodne z prawem jednostki do opuszczenia własnego kraju, ponieważ migracja oznacza zubożenie możliwości jego rozwoju. W tej sprzeczności zawarty jest odwieczny dylemat relacji między jednostką a społeczeństwem. Specjaliści z UNESCO proponują następujące rozwiązanie tej kwestii:

- Ucieczka mózgów (kompetencji) jest przeszkodą w realizacji prawa społeczeństwa do rozwoju;*
- Prawa polityczne, obywatelskie, ekonomiczne, społeczne i kulturalne jednostki i społeczeństwa tworzą niepodzielną całość praw człowieka. Ponieważ tworzą one całość, mogą być jedynie w całości realizowane;*
- Jednostka ma nie tylko prawa, ale także obowiązki wobec społeczeństwa (państwa);*
- Należy więc w sposób naukowy reglamentować wyjazdy obywateli z kraju oraz przyjazdy cudzoziemców, unikając dyskryminacji w tej dziedzinie⁴.*

Oczywiście pojawia się od razu pytanie, co to znaczy „reglamentować” i to w dodatku „w sposób naukowy”?

Moralną i etyczną złożoność wzajemnych relacji między społeczeństwem a jednostką zawiera zresztą sama „Powszechna Deklaracja Praw

⁴ Por. przypis 1.

Człowieka”, ponieważ przeczytać tam można (art. 29) następujące sformułowania:

Jednostka ma obowiązki wobec społeczności, w której tylko możliwy jest swobodny rozwój jej osobowości. W korzystaniu ze swoich praw i cieszeniu się wolnością jednostka nie może być ograniczona inaczej niż tylko przez prawo gwarantujące prawa i wolności innych jednostek i uznające sprawiedliwe wymagania moralności, porządku publicznego i dobrobytu społeczeństwa demokratycznego.

Jak wszystkie tego typu szlachetne deklaracje, usiłujące pogodzić immanentne sprzeczności społecznej kondycji ludzkiej, także cytowana „Powszechna Deklaracja Praw Człowieka” nie ma niestety większego praktycznego znaczenia i nie powstrzyma, ani nawet nie ograniczy, globalnych procesów ekonomicznych, które były jedną z przyczyn nierównomiernego rozwoju oraz wywoływały i wywołują ucieczkę mózgów z jednych do innych regionów świata.

Ograniczenie emigracji z jakiegokolwiek kraju jest niezwykle trudne. Stosowanie ograniczeń administracyjnych jest społecznie kosztowne i mało skuteczne. Jak pokazują doświadczenia krajów komunistycznych, nawet w sytuacji względnego zamknięcia granic, emigracja z mniejszym lub większym nasileniem stale miała miejsce. Przeciwnie, ograniczenia administracyjne zapobiegające opuszczaniu kraju są dodatkowym, a często głównym, motywem chęci jego porzucenia. Apele moralne i patriotyczne oraz przypominanie obowiązków wobec społeczeństwa (i państwa) również nie przynoszą widocznych skutków.

Jedynym skutecznym sposobem ograniczenia emigracji specjalistów z krajów niżej rozwiniętych jest otwarcie gospodarki, jej umiędzynarodowienie i jak najszybsze włączenie w globalne procesy światowej ekonomii. Należy wchodzić na międzynarodowy rynek pracy intelektualnej poprzez stopniowe wyrównywanie poziomu płac na rynku krajowym do poziomu, jaki istnieje na rynku światowym, i starać się wyrównywać straty wynikające z odpływu własnych specjalistów naborem w innych krajach. Jak pokazuje doświadczenie wielu krajów, umiędzynarodowienie gospodarki i przyciągnięcie wielkich korporacji rozszerza rynek pracy, w tym także intelektualnej, powodując szybki wzrost zarobków.

W krajach Europy Środkowej i Wschodniej, w tym również w Polsce, zaczynają się powoli osiedlać filie wielkich korporacji. Korzystają one w tym regionie z relatywnie tańszej siły roboczej, ale przede wszystkim

z ogromnego, bardzo chłonnego rynku. Firmy te rozszerzają także rynek pracy intelektualnej.

Wiele znanych firm zagranicznych poszukuje stale wysoko wykwalifikowanych specjalistów z różnych dziedzin. Wśród tych przedsiębiorstw są takie wielkie korporacje, jak: Rhône-Poulenc, Sandoz, Whirlpool, Erikson, Procter & Gamble, Seagram i Sony⁵.

Popyt na polskim rynku pracy intelektualnej przewyższa już podaż, szczególnie w nowoczesnych rodzajach usług dla przedsiębiorstw, bankowości, finansach, informacji oraz w niektórych specjalnościach technicznych. Rynek ten jest, jak na razie, dość chaotyczny i podzielony na segmenty. Z jednej strony mamy do czynienia z prawdziwym rynkiem, na którym kwalifikacje są sprzedawane po cenie nieco zbliżonej do ich wartości, aczkolwiek jeszcze znacznie poniżej cen europejskich. Z drugiej, istnieje quasi-rynek obejmujący przedsiębiorstwa państwowe (z wyjątkiem rad nadzorczych jednoosobowych spółek skarbu państwa) i sferę budżetową (szczególnie naukę i szkolnictwo wyższe) — prawdziwy relikwyt komunizmu, gdzie cena siły roboczej ustalana jest arbitralnie przez państwową biurokrację, bez żadnego związku z poziomem kwalifikacji.

W rezultacie następuje wysysanie pracowników intelektualnych z quasi-rynku, który jest ogołaczany z najwyższej wykwalifikowanych i najmłodszych wiekiem specjalistów. Ta wewnętrzna ucieczka mózgów ma znacznie większe rozmiary niż zewnętrzna. Oba rodzaje *drenażu* z nauki i szkolnictwa wyższego poważnie ograniczają możliwości reprodukcji kadr z wyższym wykształceniem w Polsce i innych krajach Europy Środkowej i Wschodniej, zmniejszając ich możliwości rozwojowe.

W opracowaniu na temat *drenażu mózgów* z 1992 r. wprowadziliśmy istotne rozróżnienie terminologiczne. Stwierdziliśmy wówczas, że pojęcie *drenaż* sugeruje świadome działanie ze strony tych krajów, które przyciągają pracowników naukowych z innych państw, oraz że termin ten jest silnie obciążony ideologicznie. W związku z tym uważamy, że bardziej opisowy charakter ma pojęcie „ucieczka mózgów”, a w każdym razie jest ono bardziej adekwatne do polskiej sytuacji.

⁵ Por. wyniki badań Europejskiego Instytutu Rozwoju Regionalnego i Lokalnego na temat rynku pracy intelektualnej [w:] J. Hryniewicz i B. Jałowiecki, *Rynek pracy intelektualnej w Polsce*, EUROREG, Warszawa 1994.

2. Metody badań

Przyjęte metody badawcze uwzględniają zarówno polską specyfikę, jak i zalecenia konferencji UNESCO na temat ucieczki mózgów z krajów Środkowej i Wschodniej Europy, która odbyła się w Wenecji w listopadzie 1991 r. W materiałach pokonferencyjnych stwierdzono m.in. konieczność szczególnej koncentracji badań na problematyce odpływu specjalistów z takich wybranych dziedzin nauki, jak: biologia, informatyka, ekonomia i fizyka (Task Force Meeting). Polska specyfika polega natomiast na wyjątkowo silnym wysysaniu pracowników naukowych przez inne działy gospodarki.

Dobór próby ograniczały względy finansowe; postanowiono więc, podobnie jak w poprzednim badaniu, posłużyć się ankietą pocztową, którą rozesłano do zakwalifikowanych placówek naukowych. W porównaniu z 1992 r. obecny zakres został rozszerzony: dotarto do wszystkich ośrodków akademickich. Poprzednio analizowano sytuację jedynie w ośmiu największych centrach kształcenia i nauki: warszawskim, krakowskim, wrocławskim, poznańskim, lubelskim, katowickim, gdańskim i łódzkim. W poszczególnych ośrodkach badaniami objęto wyższe uczelnie, z wyjątkiem akademii wychowania fizycznego, wyższych szkół artystycznych, szkół policyjnych, strażackich i wojskowych, akademii i wydziałów teologicznych. Uwzględniono również wszystkie instytuty Polskiej Akademii Nauk oraz instytuty resortowe zajmujące się badaniami naukowymi. Pominięto zaś tzw. placówki rozwojowe, biura projektów, biblioteki, archiwa i towarzystwa naukowe. Doboru jednostek analizy dokonano w oparciu o Informator Nauki Polskiej. W rezultacie do próby weszło 2300 instytutów, samodzielnych zakładów, katedr itp.

Ankieta rozesłana do wszystkich wymienionych powyżej placówek naukowych miała przede wszystkim na celu zewidencjonowanie zjawiska ucieczki mózgów zarówno za granicę, jak i do innych działów gospodarki. W stosunku do 1992 r. obecna ankieta została uzupełniona o pytania dotyczące zatrudniania nowych pracowników oraz finansowania placówek. Ogółem badaniami objęto 1043 placówki naukowe (w 1992 r. — 1003)

zatrudniające 30.588 pracowników naukowych (w 1992 r. — 28.497). Pozwoliło to na dość dokładne odtworzenie struktury zatrudnienia nauki polskiej według ośrodków, instytucji, wielkości placówek i dyscyplin naukowych.

Badania zrealizowane w 1994 r. zostały istotnie wzbogacone 19 wywiadami przeprowadzonymi z rektorami wyższych uczelni Górnego Śląska, Krakowa, Lublina, Łodzi, Poznania, Rzeszowa i Warszawy, z sekretarzami kilku wydziałów Polskiej Akademii Nauk oraz dyrektorami instytutów resortowych. Obraz sytuacji w poszczególnych placówkach wyłaniający się z tych wywiadów pomaga w lepszym zrozumieniu skutków ucieczki mózgów dla ich funkcjonowania oraz pozwala na bardziej pogłębioną interpretację danych statystycznych uzyskanych w ankiecie.

3. Nauka i szkolnictwo wyższe w Polsce na początku lat dziewięćdziesiątych

3.1. Finansowanie nauki i szkolnictwa wyższego

Nakłady z budżetu państwa na naukę i szkolnictwo wyższe w Polsce kształtowały się na początku lat dziewięćdziesiątych na poziomie ok. 1,5% produktu krajowego brutto, w tym na samą naukę przypadało 0,6%-0,7%¹. Jest to znacznie mniej niż udział wydatków państwowych na te sfery w PBK w większości wysoko rozwiniętych krajów². W 1990 r., tylko na samą naukę, przeznaczono np. we Francji 1,4% PBK, w Stanach Zjednoczonych — 1,2%, w Niemczech Zachodnich — 1,0%. Podobny do Polski poziom nakładów na sferę B&R występował natomiast we Włoszech, a nieco większa różnica dzieliła nasz kraj od Wielkiej Brytanii³. Właśnie modele — włoski i angielski — państwowej strategii finansowania B&R określane są najczęściej jako wzorce naśladowania w Polsce⁴. Trzeba jednak pamiętać, o czym będzie mowa w dalszej części pracy, że fundusze państwowe w krajach zachodnich często nie pokrywają nawet połowy łącznych nakładów na prace naukowo-badawcze. Dlatego należy

¹ Por. *Założenia polityki naukowej i naukowo-technicznej państwa. Cele, priorytety, finansowanie*. (Dokument rządowy przyjęty przez Radę Ministrów na posiedzeniu w dniu 20 lipca 1993 r.), Komitet Badań Naukowych, Warszawa, lipiec 1993 r., s. 15.

² Prof. Z. Polański posłużył się w tym wypadku innym porównaniem, które warto przytoczyć: *Srodki finansowe przeznaczone na naukę w 1993 r., wynoszące w liczbach bezwzględnych poniżej 10 bln zł, były znacznie mniejsze od tych, które jeden międzynarodowy koncern samochodowy wydaje na przygotowanie produkcji jednego modelu nowego samochodu*. Patrz: Z. Polański, *Badania mogą mniej kosztować*, „Sprawy Nauki. Biuletyn Komitetu Badań Naukowych”, nr 3(17) '94, s. 10.

³ Por. A. H. Jasiński, *Struktura i tendencje państwowych wydatków na B+R w wybranych krajach*, „Zagadnienia Naukoznawstwa”, nr 2(106), 1991, s. 313.

⁴ Por. np. Ibidem, s. 318 oraz *System wart naśladowania. Organizacja i finansowanie badań naukowych ze źródeł rządowych w Wielkiej Brytanii. Z profesorem Cezarym Ambroziakiem rozmawia Małgorzata Sikorska*, „Sprawy Nauki. Biuletyn Komitetu Badań Naukowych”, nr 5(7) '92, s. 16–17.

dodać, że wskaźnik łącznych nakładów na sferę B&R w Stanach Zjednoczonych, Niemczech Zachodnich czy Japonii zbliżał się na początku lat dziewięćdziesiątych do 3% PBK, we Francji i Wielkiej Brytanii wynosił ok. 2,5%, a we Włoszech — 1,4%⁵.

Pierwsze lata dziewięćdziesiąte cechowała wyraźna stabilizacja polityki państwa w stosunku do nauki i szkolnictwa wyższego wyrażająca się systematycznym obniżaniem rangi tych sfer w gospodarce kraju. Od 1991 r. obserwować można regularny spadek ich udziału w wydatkach budżetowych: w przypadku nauki — z 2,4% do 1,7% w 1994 r., a w przypadku szkolnictwa wyższego — z 2,8% do 2,1% (por. tab. 1). Podobny poziom wydatków na naukę, pomijając kryzysowe lata osiemdziesiąte, występował w Polsce w drugiej połowie lat siedemdziesiątych.

Tabela 1

Struktura wydatków bieżących budżetu państwa według wybranych działów gospodarki narodowej w Polsce w latach 1981–1994

Dział	1981	1985	1990	1991	1992	1993	1994 ¹
	w % wydatków bieżących ogółem						
Nauka	1,2	0,9	0,2	2,4	1,8	1,8	1,7
Oświata i wychowanie	7,5	9,5	12,8	11,6	10,3	10,2	9,2
Szkolnictwo wyższe	.	2,1	3,6	2,8	2,7	2,6	2,1
Kultura i sztuka	1,1	1,7	1,8	1,0	0,8	0,7	0,7
Ochrona zdrowia i opieka społeczna	8,6	11,6	19,0	22,0	22,0	20,8	18,4
Kultura fizyczna i sport oraz turystyka i wypoczynek	0,3	0,5	0,6	0,4	0,1	0,2	0,2
Administracja państwowa, wymiar sprawiedliwości i prokuratura oraz bezpieczeństwo publiczne	4,0	6,3	7,9	7,9	8,2	9,1	7,5
Finanse i ubezpieczenia społeczne	5,9	12,2	16,6	25,0	35,2	37,3	39,2

¹Wydatki ogółem planowane w ustawie budżetowej na rok 1994.

Źródło: *Roczniki statystyczne*, GUS, Warszawa, różne wydania; *Mały rocznik statystyczny 1994*, GUS, Warszawa 1994, s. 289; *Ustawa budżetowa na rok 1994 z dnia 25 marca 1994 r.*, Dz. U. Nr 52, poz. 209 oraz obliczenia własne.

⁵ A. H. Jasiński, op. cit., s. 310.

Większością środków finansowych na naukę i szkolnictwo wyższe rozporządzają trzy instytucje⁶: Ministerstwo Edukacji Narodowej, Komitet Badań Naukowych i Polska Akademia Nauk. Ze środków MEN finansowana jest przede wszystkim działalność dydaktyczna szkół wyższych, natomiast środki KBN przeznaczane są głównie na finansowanie i dofinansowywanie działalności statutowej jednostek naukowych i badawczo-rozwojowych oraz badań własnych szkół wyższych, a następnie — na finansowanie projektów badawczych. KBN wspiera także współpracę naukową z zagranicą.

Szkoły wyższe mogą ponadto uzyskiwać środki z budżetów gmin, darowizn, odpłatnej działalności badawczej, opłat za niektóre zajęcia dydaktyczne⁷, działalności gospodarczej itp.⁸ Możliwości te pozwalają na niewielkie uzupełnienie finansów uczelni.

Coraz częściej pojawiają się również inne źródła finansowania działalności naukowo-badawczej i rozwojowej. Pieniądze pochodzą od przedsiębiorstw państwowych i prywatnych, fundacji, prywatnych szkół wyższych⁹ oraz w niewielkich rozmiarach z zagranicy, głównie z organizacji międzynarodowych.

Źródła zachodnie nie spełniły nadziei, które z nimi wiązano. W jednym z wywiadów udzielonych „Gazecie Wyborczej” prof. Witold Karczewski — przewodniczący KBN — stwierdził: *Pieniądze, które otrzymaliśmy z różnych zachodnich źródeł, nie przekroczyły 2% funduszy przeznaczonych na naukę z budżetu państwa*¹⁰.

Ocenia się, że w 1992 r. wydatki na naukę ze wszystkich źródeł pozabudżetowych wyniosły ok. 30% całości nakładów na badania naukowe w Polsce¹¹. Świadczy to o tym, że pozabudżetowy sposób finansowania

⁶ Por. Ustawa budżetowa na rok 1994 z dnia 25 marca 1994 r., Dz. U. Nr 52, poz. 209.

⁷ Przykładowo, na Uniwersytecie Warszawskim liczba studentów płacących za naukę (studia wieczorowe, zaoczne i podyplomowe) stanowiła w 1993 r. 30% ogółu. Opłaty wynosiły od 1,5–2 mln zł do 17,5 mln zł za semestr.

Patrz: Sprawozdanie roczne Rektora Uniwersytetu Warszawskiego złożone na posiedzeniu Senatu Uniwersytetu Warszawskiego w dniu 11 maja 1994 r., Warszawa 1994, s. 9.

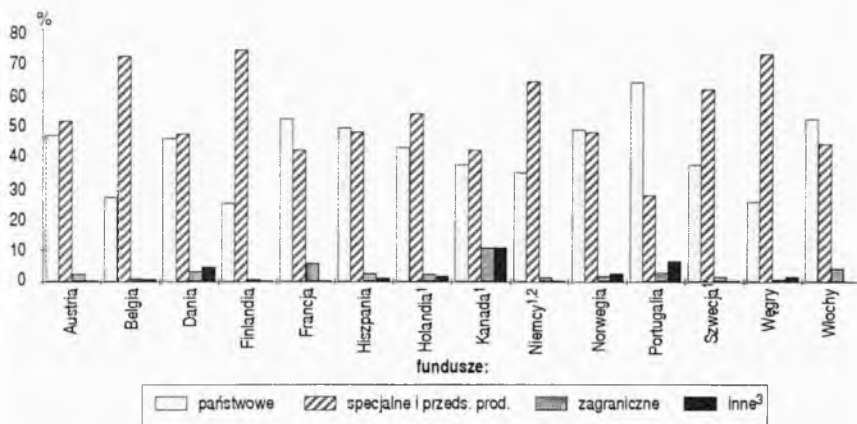
⁸ Ustawa z dnia 12 września 1990 r. o szkolnictwie wyższym, Dz. U. Nr 65, poz. 385; Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 sierpnia 1991 r. w sprawie zasad gospodarki finansowej uczelni, Dz. U. Nr 84, poz. 380 i Nr 112, poz. 485.

⁹ Rok akademicki 1993/94 rozpoczęło 40 niepaństwowych szkół wyższych, spośród których 7 należało do organizacji wyznaniowych (np. Katolicki Uniwersytet Lubelski), a pozostałe 31 — do międzynarodowych fundacji, stowarzyszeń i osób prywatnych (np. Francusko-Polska Wyższa Szkoła Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych w Poznaniu, Prywatna Wyższa Szkoła Businessu i Administracji w Warszawie czy Wyższa Szkoła Biznesu — National Louis University w Nowym Sączu).

¹⁰ Nauka i polityka. Rozmowa z prof. Witoldem Karczewskim, przewodniczącym Komitetu Badań Naukowych, „Gazeta na Saloni”, Dodatek do „Gazety Wyborczej”, wrzesień 1994.

¹¹ Założenia polityki naukowej i naukowo-technicznej państwa..., op. cit., s. 6.

nauki i badań zaczyna się powoli kształtować¹². Jednakże cały system różni się jeszcze znacznie od modeli istniejących w wysoko rozwiniętych krajach o gospodarce rynkowej (por. rys. 1).



¹ Bez nauk społecznych i humanistycznych; tylko sektor produkcyjny

² Tylko Niemcy Zachodnie

³ Inne fundusze, nie zawsze widoczne na rysunku ze względów technicznych, stanowiły od 0,1% środków ogółem we Włoszech do 10,6% w Kanadzie

Rys. 1 Źródła finansowania prac naukowo-badawczych i rozwojowych w wybranych krajach pod koniec lat osiemdziesiątych, w % środków ogółem

Opinie na temat wysokości koniecznego wzrostu nakładów na naukę z budżetu państwa istotnie dzielą polityków i ludzi nauki. Według stanowiska Ministerstwa Edukacji Narodowej do uzdrowienia sytuacji tylko w szkolnictwie wyższym wystarczy wzrost nakładów do 1997 r. do wysokości 1% PKB. Zdaniem rektorów wyższych uczelni, wyrażonym w liście skierowanym w maju 1994 r. do władz państwowych, powinny one wzrosnąć już od 1996 r. do 2,5% PKB¹³. Z kolei nakłady budżetowe na naukę — według założeń polityki państwa — powinny wynieść 1,0% PBK w 1994 r. oraz 1,1% PBK w 1995 r. Zakłada się ponadto, że w następnych

¹² W podobnym kierunku idą również zmiany w innych krajach Europy Środkowej. Por. np. sytuację w tym zakresie w Republice Czeskiej — Z. Čermáková, D. Holda, V. Urbanek. *Changes in Funding of Higher Education in the Czech Republic*, [w:] *Higher Education Reforms in Central and Eastern Europe*, „European Journal of Education. Research, Development and Policies”. Vol. 29, No. 1, 1994, ss. 75–83.

¹³ Zdaniem Rektora. Wypowiedź Jego Magnificencji Rektora Uniwersytetu Warszawskiego, prof. Włodzimierza Siwińskiego, „Uniwersytet”, nr 6, maj 1994.

latach zwiększanie nakładów na naukę powinno być wynikiem głównie angażowania środków pozabudżetowych, aż do osiągnięcia poziomu 2,0%-2,5% PBK w roku 2000, przy czym udział budżetu w tych nakładach powinien wynieść wówczas ok. 50%¹⁴.

3.2. Liczebność, dynamika i struktura populacji pracowników naukowych

W Polsce istniało w 1994 r. ok. 400 placówek należących do działu nauki i rozwoju techniki oraz ponad 140 szkół wyższych. Łącznie zatrudniały one ponad 200 tys. osób, z czego $\frac{1}{3}$ przypadała na naukę, a $\frac{2}{3}$ — na szkolnictwo wyższe.

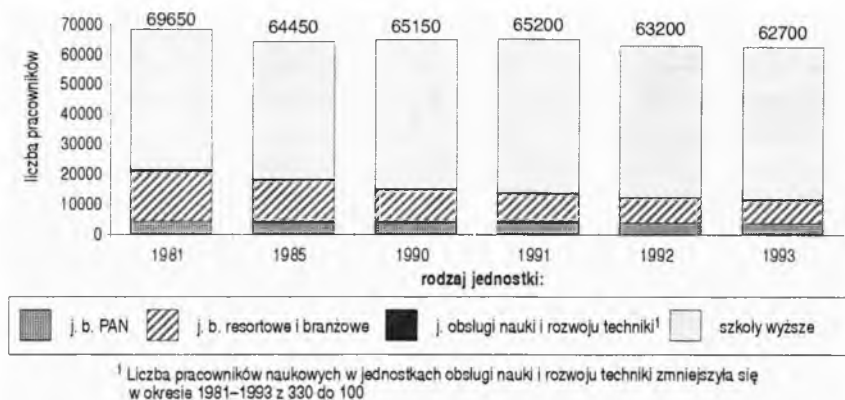
Populacja pracowników naukowych liczyła ok. 63 tys. osób, spośród których większość — ponad 80% — stanowili pracownicy szkół wyższych. Ok. 19% osób zatrudnionych było w jednostkach naukowo-badawczych, z czego prawie 13% przypadało na placówki resortowe i branżowe, a nieco ponad 6% — na Polską Akademię Nauk. W jednostkach obsługi nauki i rozwoju techniki pracowało na stanowiskach naukowych zaledwie 100 osób, czyli niecałe 0,2% całej populacji.

Od początku lat dziewięćdziesiątych liczba pracowników naukowych zmniejszyła się o 4%, czyli o 2,5 tys. osób, z których większość pracowała w placówkach resortowych i branżowych. Istotna redukcja kadry nastąpiła także w instytutach PAN. Jako stosunkowo stabilną — w odniesieniu do istniejącego potencjału — można natomiast określić sytuację w szkolnictwie wyższym. Między 1992 r. a 1993 r. nastąpił tutaj nawet pewien niewielki wzrost ilościowy kadry naukowej (rys. 2).

Zmniejszenie się populacji pracowników naukowych było w głównej mierze spowodowane restrukturyzacją sektora B&R oraz zredukowaniem do minimum działalności badawczo-rozwojowej przez jednostki branżowe jako skutek trudności ekonomicznych dużych przedsiębiorstw przemysłowych. Inne przyczyny, a przede wszystkim ograniczenia w finansowaniu nauki, będą jednak nadal powodować odchodzenie z nauki. Jeżeli nawet będzie następować kompensacja ilościowa, to wyrównanie strat jakościowych może okazać się niemożliwe.

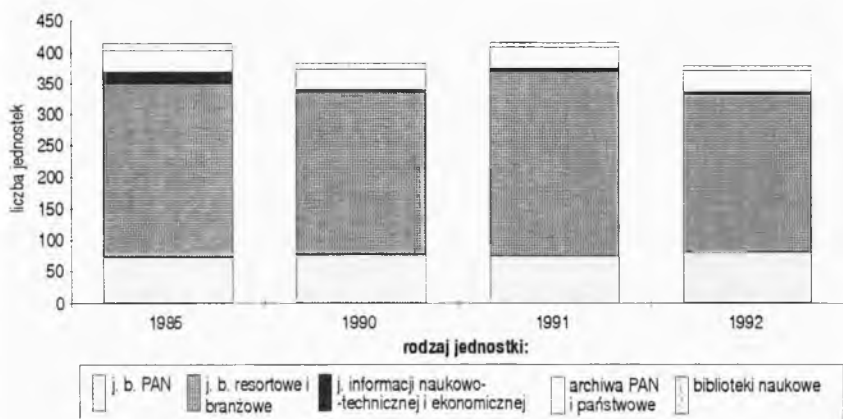
Niekorzystnym zjawiskiem dla funkcjonowania nauki i szkolnictwa wyższego — obok zmniejszania się liczby pracowników naukowych — jest również ogólny spadek zatrudnienia w tych sferach (por. tab. 3 w aneksie). Oznacza to bowiem redukcję pracowników pomocniczych — in-

¹⁴ Założenia polityki naukowej i naukowo-technicznej państwa..., op. cit., s. 15.

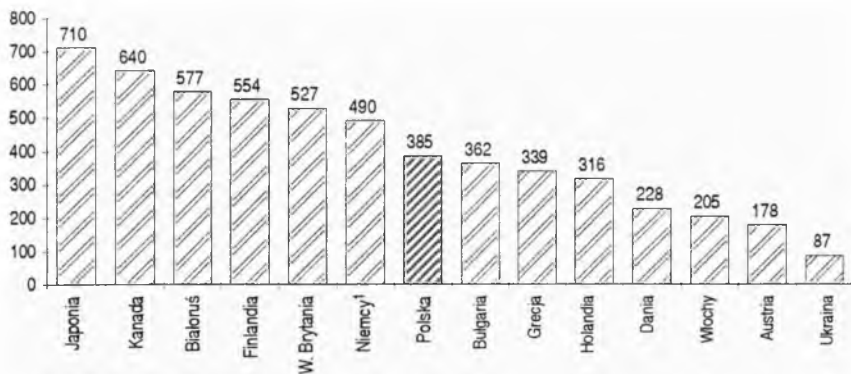


Rys. 2 Pracownicy naukowcy w Polsce w latach 1981–1993
według rodzajów jednostek

żynieryjnych, technicznych, ekonomicznych, administracyjnych, bibliotekarzy i dokumentalistów — wykonujących zadania związane z pracą badawczą, dydaktyczną oraz z administrowaniem placówkami naukowymi i szkołami wyższymi. Zatrudnienie tej grupy pracowników obniżyło się w ostatnich latach o ok. 20%. Można zatem przypuszczać, że miało to wpływ na przebieg i jakość procesów badawczych i dydaktycznych. Sytuację utrudnia ponadto duża fluktuacja wśród pracowników tej kategorii.

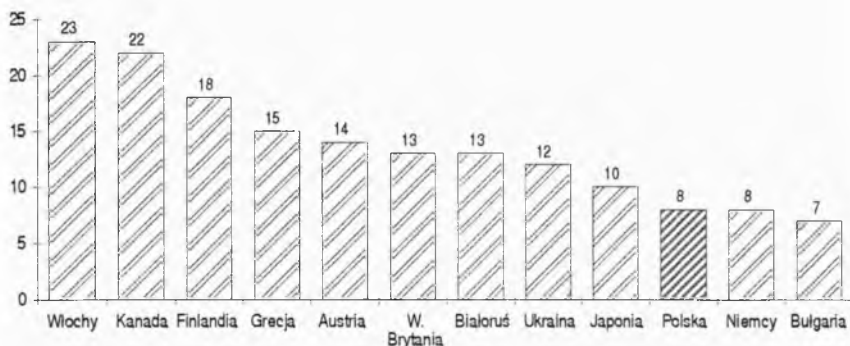


Rys. 3 Jednostki w dziale nauki i rozwoju techniki w Polsce
w latach 1985–1992



¹ Tylko Niemcy Zachodnie

Rys. 4 Pracownicy naukowcy i inżynierowie na 10 tys. ludności w Polsce i wybranych krajach w latach osiemdziesiątych



Rys. 5 Liczba studentów przypadających na 1 nauczyciela kademickiego w Polsce i wybranych krajach w latach osiemdziesiątych

Podnoszona w literaturze przedmiotu¹⁵ kwestia „przerostów” zatrudnienia w sferze nauki ma charakter względny i nie ujawnia się w sposób jednoznaczny na tle innych krajów¹⁶ (rys. 4 i 5).

Można jedynie zauważyć, że pod względem liczby pracowników naukowych i inżynierów przypadających na 10 tys. ludności Polska lokowała się w latach osiemdziesiątych za takimi wysoko rozwiniętymi krajami, jak:

¹⁵ Por. np. J. Kozłowski, *Nauka i technika w Polsce w świetle liczb*, KBN, Warszawa, grudzień 1992, s. 4; J. Kozłowski, *Nauka i technika w Polsce na tle innych krajów*, „Sprawy Nauki. Biuletyn Komitetu Badań Naukowych”, nr 5(7) '92, s. 31.

¹⁶ Podobną opinię wyraził prof. A. Wierzbicki [w:] *Pytania o przyszłość nauki w Polsce*, „Sprawy Nauki. Biuletyn Komitetu Badań Naukowych”, nr 3(17) '94, s. 7.

Niemcy Zachodnie, Wielka Brytania, Finlandia, ale przed Holandią, Danią, Włochami i Austrią. Z punktu widzenia struktury zatrudnionego personelu naukowo-technicznego, w podziale na pracowników naukowych i inżynierów oraz techników, niewielka różnica występowała między Polską a Włochami. Istnieje także pewne podobieństwo do struktury w Danii i Holandii. Przy tego rodzaju porównaniach trzeba jednak brać pod uwagę różnice w klasyfikacji i sposobie prezentowania danych.

Podobnie względna jest ocena wielkości zatrudnienia nauczycieli akademickich. Wskaźnik liczby studentów przypadających na 1 nauczyciela był w Polsce w latach osiemdziesiątych porównywalny np. ze wskaźnikiem w Niemczech Zachodnich. W ostatnim okresie natomiast nastąpiły w Polsce istotne zmiany. Przy wzrastającej liczbie studentów i stosunkowo stabilnej liczbie nauczycieli akademickich na 1 nauczyciela przypada obecnie 11 studentów, podczas gdy w 1990 r. — 8. W niektórych uczelniach wzrost był jeszcze wyższy, np. na Uniwersytecie Warszawskim — z 8 do 17¹⁷.

Struktura kwalifikacji pracowników naukowych w latach dziewięćdziesiątych podlegała jedynie niewielkim wahaniom (por. tab. 2). Odsetek profesorów i docentów kształtował się na poziomie 22%, zaś odsetek adiunktów i asystentów — 78%. Istotne zmiany nastąpiły natomiast w stosunku do początku lat osiemdziesiątych, gdy ta proporcja wynosiła 17% do 83%. Liczba samodzielnych pracowników wzrosła w tym okresie o 19%, zaś młodszej kadry spadła o 16%, przy czym w latach 1990–1993 — prawie o 5%. W 1993 r. na 10 profesorów i docentów przypadało 35 adiunktów i asystentów, podczas gdy w 1981 r. — 49. **Świadczy to o postępującej deformacji struktury kwalifikacji w polskiej nauce. Ponieważ jednocześnie wzrasta średnia wieku w grupie samodzielnych pracowników naukowych, to luka pokoleniowa w polskiej nauce staje się coraz bardziej widoczna.**

Obserwacja ta znajduje także, przynajmniej częściowe, potwierdzenie w analizie stopni i tytułów naukowych nadanych w ostatnim trzynastoleciu (rys. 6). Ogólnie rzecz biorąc, w latach dziewięćdziesiątych zmniejsza się — w porównaniu z poprzednią dekadą — liczba nadanych stopni doktora, wzrasta natomiast liczba nowych doktorów habilitowanych. W przypadku tytułu profesora brak jest jednoznacznej tendencji, aczkolwiek w latach dziewięćdziesiątych nadawano średniorocznie więcej tytułów niż w osiemdziesiątych. We wszystkich kategoriach wyraźnie widoczny jest gwałtowny spadek nominacji w 1991 r.

¹⁷ *Sprawozdanie roczne Rektora Uniwersytetu Warszawskiego...*, op. cit., s. 8.

Struktura populacji pracowników naukowych¹ w Polsce według zajmowanych stanowisk w latach 1981–1993

Lata	Profesorowie ²		Docenci		Adiunkci, starsi asystenci i asystenci	
	w liczbach bezwzgl.	w %	w liczbach bezwzgl.	w %	w liczbach bezwzgl.	w %
1981 ³	3.799	5,5	8.004	11,5	57.835	83,1
1985	4.185	6,5	7.506	11,7	52.548	81,8
1990	5.834	9,0	8.073	12,4	51.229	78,6
1991	8.632	13,2	5.927	9,1	50.642	77,7
1992	10.091	16,0	3.823	6,0	49.288	78,0
1993 ⁴	Profesorowie i docenci				48.700	77,7
	w liczbach bezwzgl.		w %			
	14.000		22,3			

¹1985 r. i 1990 r. — pełnozatrudnieni, 1981 r. i lata 1991–1993 — łącznie z niepełnozatrudnionymi w przeliczeniu na pełnozatrudnionych; przeciętne w roku z wyjątkiem 1981 r.; od 1991 r. pracownicy zatrudnieni w pełnym wymiarze godzin w więcej niż jednej szkole wyższej są wykazani w każdym miejscu pracy.

²Od 1991 r. łącznie z osobami bez tytułu naukowego profesora pracującymi w szkołach wyższych na stanowisku profesora.

³Stan w dniu 31.XII.

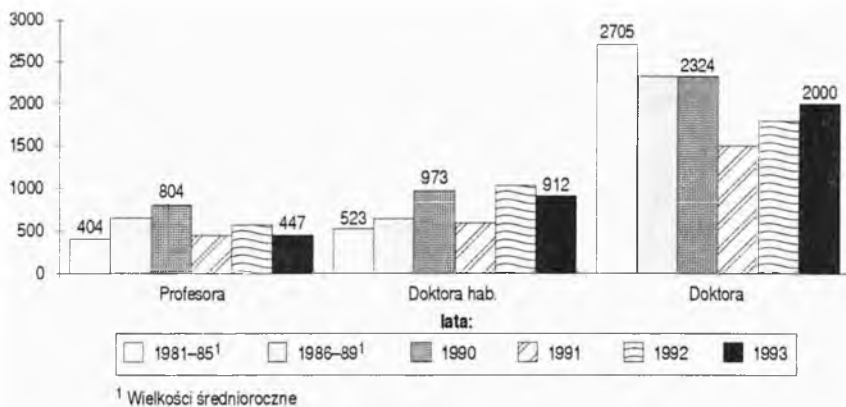
⁴W zaokrągleniu do 100 osób.

Źródło: *Roczniki statystyczne*, GUS, Warszawa, różne wydania; *Nauka polska w liczbach 1985–1990*, GUS, Warszawa 1992, s. 10 oraz obliczenia własne.

W ostatnich czterech latach przybywało przeciętnie w roku 1900 doktorów, podczas gdy w latach osiemdziesiątych — ponad 2500. Istnieje opinia, że pożądaną wielkością dla Polski w obecnych warunkach byłoby 4000 osób broniących rokrocznie prac doktorskich¹⁸.

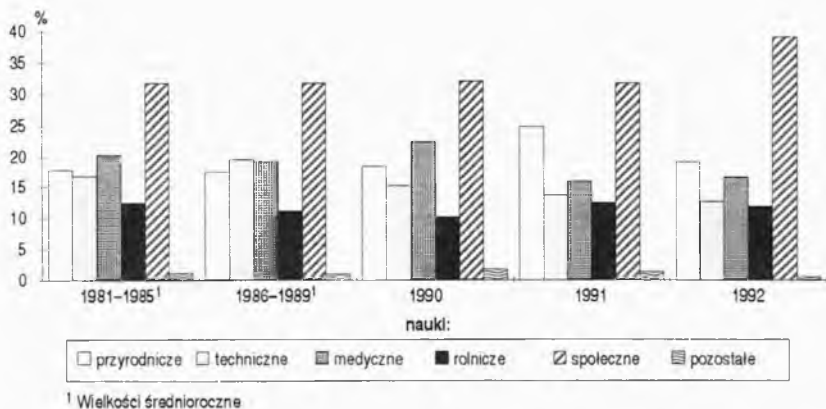
Interesujących obserwacji dostarcza analiza nadanych tytułów i stopni naukowych w poszczególnych dziedzinach (rys. 7–9). Najwięcej tytułów i stopni nadaje się w naukach społecznych: w przypadku profesorów — od 32% do 39% z liczby ogółem, doktorów habilitowanych — od 30%

¹⁸ Por. A. Wierzbicki, *Pytania o przyszłość nauki w Polsce*, op. cit., s. 9.



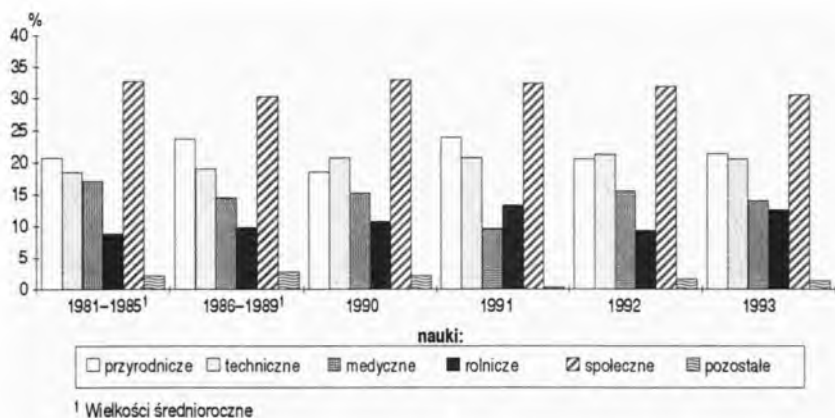
Rys. 6 Nadane tytuły i stopnie naukowe w Polsce w latach 1981–1993

do 33% i doktorów — od 23% do 32%. Najmniej zaś — w naukach rolniczych — od 8% do 13%. Jeśli chodzi o dominującą pozycję nauk społecznych, to istniały dwa wyjątki: w pierwszej połowie lat osiemdziesiątych więcej prac doktorskich powstało w naukach technicznych, a w latach 1991–1992 — w medycynie.

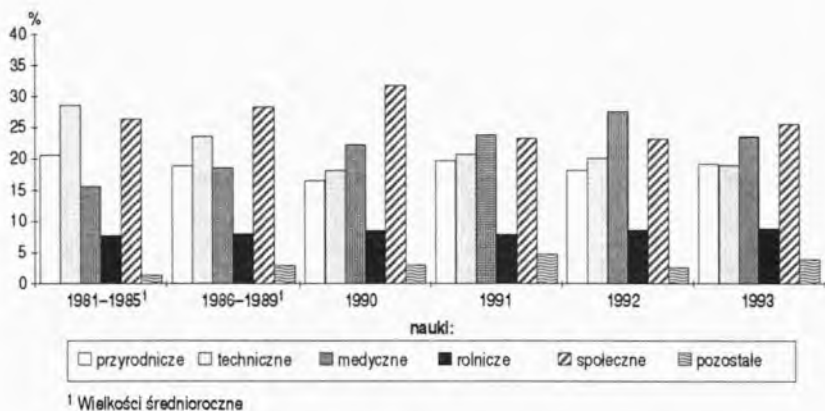


Rys. 7 Struktura nadanych tytułów profesora w Polsce według dziedzin nauk w latach 1981–1992

W latach dziewięćdziesiątych — w stosunku do osiemdziesiątych — prawie dwukrotnie wzrosła we wszystkich dziedzinach liczba nadanych tytułów profesora oraz ok. 1,5 razy — tytułów doktora habilitowanego



Rys. 8 Struktura nadanych stopni doktora habilitowanego w Polsce według dziedzin nauk w latach 1981–1993



Rys. 9 Struktura nadanych stopni doktora w Polsce według dziedzin nauk w latach 1981–1993

(z wyjątkiem medycyny, która zanotowała spadek). Zmniejszyła się natomiast znacząco (również z wyjątkiem nauk medycznych) liczba nowych doktorów — od 20% w naukach rolniczych do 40% — w technicznych.

3.3. Kształcenie w szkołach wyższych

W roku akademickim 1993/94 liczba studentów w Polsce wynosiła ponad 580 tys. osób, spośród których 395 tys. studiowało na studiach dziennych. W porównaniu z początkiem lat osiemdziesiątych nastąpił wzrost o ponad 28% (por. tab. 3). Jest to przede wszystkim wynik zwiększonego naboru na studia w ostatnich latach.

Tabela 3

Charakterystyka szkolnictwa wyższego w Polsce w latach 1980–1994

Wyszczególnienie	1980/81	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94
Liczba szkół wyższych	91	112	117	124	141
Studenci, w tys.	453,7 ¹	403,8	428,2	495,7	581,6
poprzedni okres = 100	x	89,0 ¹	106,0	115,8	117,3
Absolwenci ² , w tys.	84,0 ¹	56,1	59,0	61,4	64,1
poprzedni okres = 100	x	66,8 ¹	105,2	104,1	104,4
Nauczyciele akademicy, w tys.	54,7	64,5	63,2	63,0	65,6
poprzedni okres = 100	x	117,9	98,0	99,7	104,1

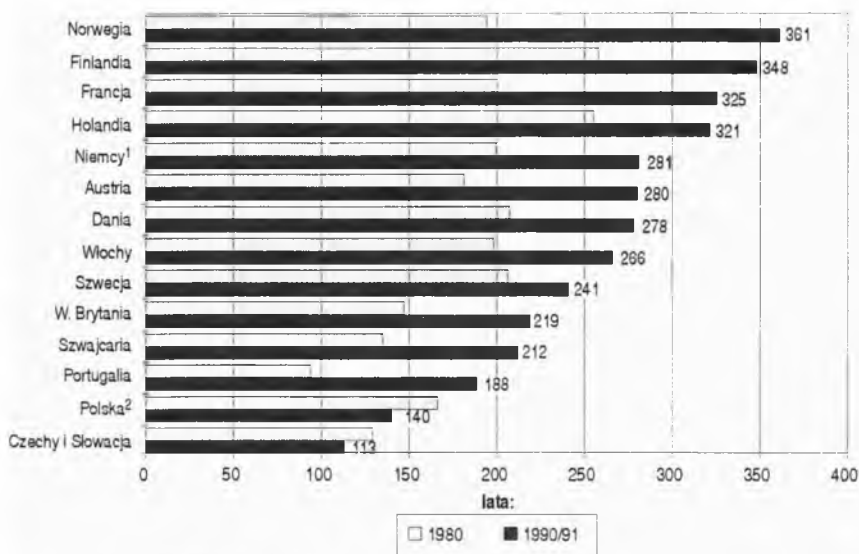
¹W roku akademickim 1980/81 — bez studentów i absolwentów szkół wyższych resortów obrony narodowej i spraw wewnętrznych. Wskaźnik dynamiki nie odzwierciedla w związku z tym w pełni rzeczywistego spadku w okresie 1980–1991.

²Absolwenci z lat: 1980, 1990, 1991, 1992 i 1993.

Źródło: *Mały rocznik statystyczny 1994*, GUS, Warszawa 1994, s. 161 oraz obliczenia własne.

W związku z tym poprawił się wskaźnik liczby studentów przypadających na 10 tys. ludności. Między 1990 r. a 1993 r. wzrósł on ze 106 do 151. Pomimo to dystans dzielący Polskę od wysoko rozwiniętych krajów zachodnioeuropejskich jest nadal bardzo duży (por. rys. 10).

Niekorzystnie kształtuje się także poziom upowszechnienia studiów wyższych w odpowiedniej grupie wieku. W 1991 r. studiowało w Polsce 21,5% młodzieży, podczas gdy w Austrii, Belgii, Hiszpanii, Niemczech Zachodnich, Szwecji — od 34% do 36%, w Holandii — 38%, we Francji — 43%, w Norwegii — 45%, a w Finlandii — prawie 51%.



¹ 1989 r., tylko Niemcy Zachodnie

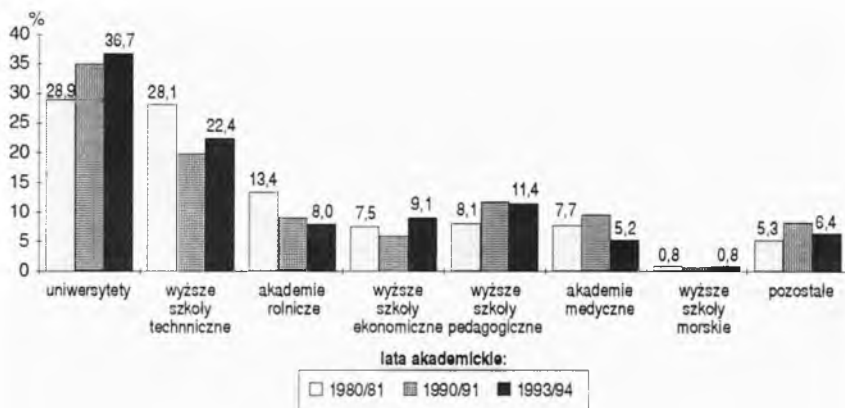
² Łącznie ze studiami wieczorowymi i zaocznymi

Rys. 10 Studenci szkół wyższych na 10 tys. ludności w Polsce i wybranych krajach w 1980 r. i na początku lat dziewięćdziesiątych

W latach dziewięćdziesiątych wzrasta w Polsce liczba absolwentów szkół wyższych, aczkolwiek jest to wzrost znacznie wolniejszy niż liczby studentów (por. tab. 3). W 1993 r. studia wyższe ukończyło ok. 64 tys. osób, czyli o 14% więcej niż w 1990 r. Absolwenci z 1993 r. stanowili jednakże zaledwie ok. 75% osób kończących studia na początku lat osiemdziesiątych. Podobne zjawisko wystąpiło także w innych krajach, jak np. w Finlandii, Szwecji czy na Węgrzech.

Największą rolę w kształceniu na poziomie wyższym odgrywają uniwersytety, skupiając obecnie prawie 37% studentów, i ich znaczenie stosunkowo szybko rośnie (rys. 11). W porównaniu z początkiem lat osiemdziesiątych liczba studiujących tutaj wzrosła o 63%. Wyższe szkoły techniczne natomiast straciły na znaczeniu — liczba absolwentów spadła tutaj o ponad połowę. Pierwsze lata dziewięćdziesiąte pokazują jednak, że tendencja ta może ulec odwróceniu.

Jeśli chodzi o pozostałe typy szkół wyższych, to najbardziej charakterystyczna jest ekspansja szkół ekonomicznych, gdzie między rokiem akademickim 1990/91 a 1993/94 liczba studentów wzrosła o ponad 120%.



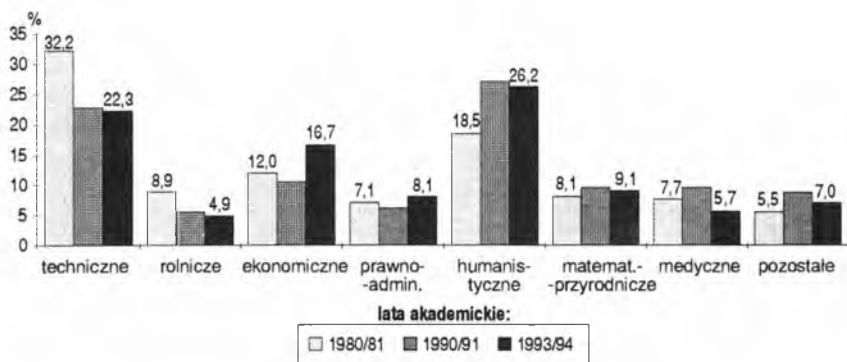
Rys. 11 Udział studentów różnych typów szkół wyższych w ogólnej liczbie studentów w Polsce w latach 1980–1994

Wynika to ze zwiększonego zapotrzebowania na tego typu specjalistów w gospodarce rynkowej. Pewne zwiększenie liczby studiujących — o 40% — miało także miejsce w wyższych szkołach pedagogicznych, co wiąże się ze wzrostem wymagań w stosunku do nauczycieli. Natomiast w szkołach medycznych — w związku z nadmiarem lekarzy — zanotowano spadek liczby studentów o 20%.

Najwięcej osób studiuje w Polsce na kierunkach humanistycznych, a następnie — technicznych. W roku akademickim 1993/94 studenci tych kierunków stanowili odpowiednio 26% i 22% (por. rys. 12). Wykształcenie humanistyczne natomiast zdobyło ponad 29% absolwentów, a techniczne — prawie 18% (tab. 9 w aneksie).

W stosunku do początku lat osiemdziesiątych wzrosło znaczenie kierunków humanistycznych. Udział studiujących zwiększył się o 8 punktów procentowych, a kończących studia — o 10. Natomiast odwrotne zjawisko wystąpiło w przypadku nauk technicznych, gdzie udział studentów spadł o 10 punktów procentowych, a absolwentów — o 12.

Reorientacja zainteresowań następuje również w przypadku innych kierunków studiów. Na uwagę zasługuje szczególnie wzrost zainteresowania studiami ekonomicznymi i prawno-administracyjnymi. Z kolei pozycja nauk rolniczych uległa obniżeniu. Odnotować też trzeba spadek liczby studentów medycyny — od początku lat dziewięćdziesiątych zmniejszyła się ona o 15%.



Rys. 12 Udział studentów różnych kierunków studiów wyższych w ogólnej liczbie studentów w Polsce w latach 1980–1994

Porównanie struktury kształcenia na poziomie wyższym w Polsce ze strukturą w innych krajach przedstawiają, w oparciu o klasyfikację nauk stosowaną przez UNESCO, tabele 10 i 11 w aneksie.

W analizowanej grupie krajów interesujące są różnice w znaczeniu nauk prawnych i społecznych oraz technicznych. Na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych w większości państw (także w Polsce) dominowali studenci pierwszej z tych grup, przy czym różnice między poszczególnymi krajami były znaczne — od 17% studiujących prawo i nauki społeczne na Węgrzech do ponad 45% — w Hiszpanii. Tam, gdzie dominacja tej grupy była na początku lat osiemdziesiątych bardzo wyraźna, nastąpiło jeszcze większe ugruntowanie jej pozycji, jak np. w Austrii — wzrost z 31% do 39%, Hiszpanii — z 33% do ponad 45%, Szwajcarii — z 28% do prawie 41% czy we Włoszech — z 30% do 43%. Natomiast w Polsce między rokiem 1980 a 1991 znaczenie tych kierunków (według klasyfikacji UNESCO) nieco zmalało, co potwierdza wcześniejsze obserwacje.

W kilku krajach na początku lat dziewięćdziesiątych nadal dominują studenci kierunków technicznych, jak np. w Czechach i Słowacji (łącznie) — 34%¹⁹ czy w Bułgarii — 31%. Jest to pozostałość modelu kształcenia wzorowanego na b. Związku Radzieckim. Dla porównania, w Rosji

¹⁹ Tylko w Czechach studenci wyższych szkół technicznych na studiach dziennych w roku akademickim 1991/92 stanowili 37% ogółu, studujący w uniwersytetach — 48%, w wyższych szkołach ekonomicznych — 7%, a w rolniczych — 6,5%. Por. *Trends, Issues, and Laws in Higher Education*, „Higher Education in Europe”, European Centre for Higher Education, UNESCO, Vol. XIX, No. 1, 1994, s. 31.

w 1991 r. wskaźnik ten wynosił 44%. Jednak również w tych krajach model ten odchodzi w przeszłość. W niektórych spośród nich między 1980 r. a 1991 r. udział studiujących nauki techniczne spadł o 5–10 punktów procentowych.

Jeśli chodzi o studia medyczne, to ich znaczenie — podobnie jak w Polsce — spadło w większości krajów europejskich (por. tabele 10 i 11 w aneksie).

3.4. Sytuacja materialna placówek i pracowników naukowych

Jak już stwierdzono w raporcie z 1992 r., sytuacja materialna instytucji naukowych i osób w nich pracujących była zła, a sami zainteresowani określali ją niejednokrotnie jako dramatyczną. **W ostatnich dwóch latach nastąpiło dalsze pogorszenie kondycji finansowej nauki i szkół wyższych, pogłębiło się także zróżnicowanie między placówkami i poszczególnymi pracownikami.**

Na sytuację materialną w sferze B&R i szkolnictwa wyższego składają się następujące elementy: wynagrodzenia pracowników, środki finansowe na badania, wyposażenie w aparaturę naukowo-badawczą, warunki lokalowe i techniczne, zaopatrzenie w światową literaturę przedmiotu itp. Obiektywny pomiar tych, w istocie nieporównywalnych, elementów i skonstruowanie odpowiedniego wskaźnika syntetycznego jest praktycznie niemożliwe, toteż trzeba posługiwać się informacjami cząstkowymi. Jedną z dostępnych informacji są dane o kosztach prac badawczych (tab. 4 i rys. 13). Trzeba jednak pamiętać, że na ich poziom wpływa w dużym stopniu rodzaj prowadzonych badań — chodzi tu np. o różnicę między badaniami eksperymentalnymi a studiami nie wymagającymi drogich środków technicznych.

Podział kosztów prac badawczych między działem „nauka i rozwój techniki” a szkołami wyższymi kształtował się w 1992 r. jak 3 do 1 (por. tab. 4). Skala prac badawczych w sferze B&R była więc trzykrotnie większa niż w szkołach wyższych. Między rokiem 1991 a 1992 nastąpiły istotne zmiany w ich strukturze. Wyższe uczelnie zyskały w stosunku do placówek wyłącznie badawczych, poprawiła się też sytuacja w PAN w porównaniu z instytutami resortowymi.

Struktura kosztów prac badawczych według dziedzin nauk (rys. 13) pokazuje, że największą część środków — ponad 47% — pochłaniają nauki techniczne. Daleko za nimi lokuje się chemia (10%), a następnie — nauki przyrodnicze (ok. 9%). Od 1989 r. udział nauk technicznych w ko-

Tabela 4

Koszty prac badawczych¹ w Polsce według rodzaju placówek na początku lat dziewięćdziesiątych

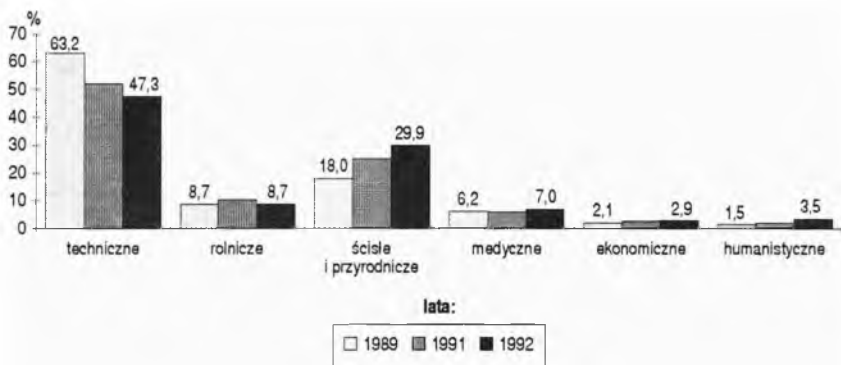
Wyszczególnienie	Ogółem w mld zł ceny bieżące 1992	Struktura	
		1991	1992
		w %	
Ogółem	7.840	100,0	100,0
w tym:			
nauka i rozwój techniki	5.842	81,4	74,5
szkoły wyższe	1.999	18,6	25,5
Nauka i rozwój techniki	5.842	100,0	100,0
w tym:			
jednostki naukowo-badawcze	5.834	99,0	99,9
jednostki obsługi nauki i rozwoju techniki	7	1,0	0,1
Jednostki naukowo-badawcze	5.834	100,0	100,0
w tym:			
jednostki badawcze PAN	1.113	14,3	19,0
jednostki badawcze resortowe i branżowe	4.721	84,7	80,9

¹Na koszty prac badawczych składają się przychody uzyskane ze sprzedaży prac naukowych i badawczo-rozwojowych, środki otrzymane na działalność statutową i badania własne szkół wyższych oraz koszty prac nie zakończonych.

Źródło: M. Korona, *Nauka i technika w 1992 r.*, Studia i analizy statystyczne, GUS, Warszawa 1993, s. 20.

sztach prac badawczych wyraźnie zmalał, natomiast chemicznych i przyrodniczych — wzrósł. Dzięki względnemu obniżeniu nakładów na nauki techniczne zmieniła się ich struktura na korzyść wszystkich pozostałych dziedzin.

W przeciwieństwie do struktury kosztów prac badawczych podział aparatury między sferę B&R i uczelnie wyższe jest bardziej równomierny (tab. 5).



Rys. 13 Udział poszczególnych dziedzin nauk w kosztach poniesionych na prace badawcze w Polsce na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych

W okresie 1989–1992 struktura wyposażenia zmieniała się na korzyść B&R w porównaniu z uczelniami, a w samej nauce — na korzyść PAN w stosunku do instytutów resortowych.

Poziom nowoczesności aparatury pozostawia wiele do życzenia, a stopień jej zużycia wzrasta. Starzeje się sprzęt nagromadzony jeszcze w drugiej połowie lat osiemdziesiątych, który wówczas przyczynił się do istotnego odnowienia zasobów placówek²⁰. W najlepszej sytuacji pod tym względem — na tle pozostałych placówek — znajdują się szkoły wyższe. Najwięcej aparatury — ponad 50% zasobów — skupiają nauki techniczne. W porównaniu z 1989 r. wyposażenie poszczególnych dziedzin na ogół relatywnie spadło lub pozostało na tym samym poziomie, natomiast jakość sprzętu znacznie się pogorszyła (rys. 14 i tab. 13 w aneksie). W wysoko rozwiniętych krajach urządzenia naukowe w niektórych dziedzinach wycofywane są obecnie nawet po dwóch–trzech latach i zastępowane nowymi²¹.

Podstawowym elementem długofalowego kształtowania sytuacji materialnej placówek jest systematyczna odnowa majątku trwałego pozostającego w ich dyspozycji. Od wielu lat jednakże cechą charakterystyczną polskiej rzeczywistości jest niedoinwestowanie sfery nauki i szkół wyższych. Przejawia się to przede wszystkim w trudnych warunkach lokalowych wielu placówek, a co za tym idzie — w nadmiernym zagęszczeniu

²⁰ Por. *Nauka polska w liczbach 1985–1990*, GUS, Warszawa 1992, s. 27.

²¹ J. Kozłowski, *Polityka naukowa w krajach gospodarczo rozwiniętych. Geneza, ewolucja, problemy*, Ośrodek Przetwarzania Informacji, Warszawa, grudzień 1992, s. 19.

**Struktura i stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej w Polsce
według rodzaju placówek na przełomie lat osiemdziesiątych
i dziewięćdziesiątych**

Wyszczególnienie	Struktura		Stopień zużycia ¹	
	1989	1992	1989	1992
	w %			
Ogółem	100,0	100,0	50,4	71,6
w tym:				
nauka i rozwój techniki	45,9	49,5	48,5	80,3
szkoły wyższe	54,1	50,5	53,4	63,0
Nauka i rozwój techniki	100,0	100,0	x	x
w tym:				
jednostki naukowo-badawcze	99,5	100,0	48,7	80,3
jednostki obsługi nauki i rozwoju techniki	0,5	.	.	17,7
Jednostki naukowo-badawcze	100,0	100,0	x	x
w tym:				
jednostki badawcze PAN	16,7	23,9	45,9	92,4
jednostki badawcze resortowe i branżowe	83,3	76,1	49,3	76,5

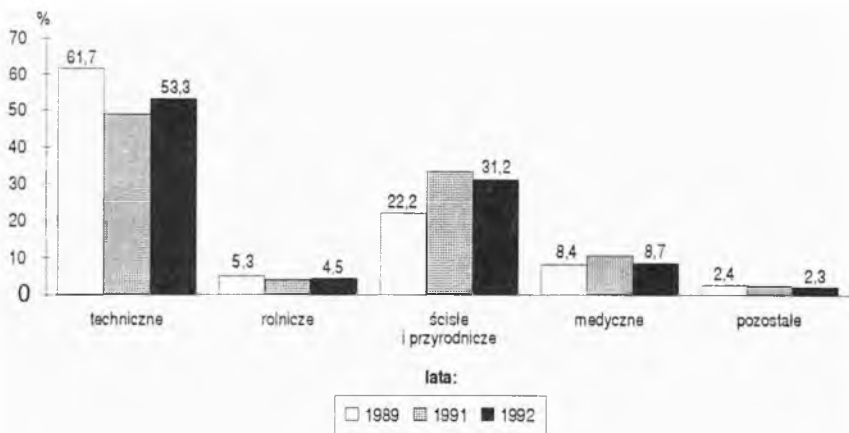
¹Za podstawowy miernik zużycia przyjmuje się zużycie ewidencyjne, tj. relację wartości umorzenia do wartości aparatury naukowo-badawczej. Trzeba jednak pamiętać, że miernik ten ma szereg wad.

Źródło: M. Korona, *Nauka i technika w 1992 r.*, Studia i analizy statystyczne, GUS, Warszawa 1993, s. 16.

pracujących. Pogarszający się stan techniczny niektórych obiektów rodzi szereg dodatkowych zagrożeń²². Skala koniecznych remontów i modernizacji znacznie przekracza środki dostępne na te cele.

Szczególnie zaniedbane pod tym względem są szkoły wyższe, a nakłady przeznaczone na inwestycje w tej sferze pozwalają jedynie na nieznaczną

²² Por. np. *Sprawozdanie roczne Rektora Uniwersytetu Warszawskiego...*, op. cit., s. 33.



Rys. 14 Udział aparatury naukowo-badawczej w poszczególnych dziedzinach nauk w ogólnej wartości aparatury w Polsce na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych

poprawę sytuacji. W łącznych nakładach inwestycyjnych w gospodarce szkolnictwo wyższe partycypowało w 1993 r. w wysokości 0,5%. Nieco wyższy był w nich udział działu nauki i rozwoju techniki.

W latach dziewięćdziesiątych proporcja między tymi dwiema sferami – w porównaniu z poprzednią dekadą – zmieniła się wyraźnie na niekorzyść szkolnictwa. W rezultacie nakłady inwestycyjne na 1 zatrudnionego w szkołach wyższych są obecnie o ok. 30%–40% niższe niż w nauce (por. tab. 6). W stosunkowo najlepszej sytuacji z punktu widzenia możliwości inwestycyjnych znajdowały się na początku lat dziewięćdziesiątych placówki PAN. Nakłady na 1 zatrudnionego w 1992 r. były tutaj prawie o połowę wyższe niż w jednostkach resortowych i branżowych i ponad dwukrotnie przekraczały nakłady w szkołach wyższych.

Jeśli chodzi o płace w sferze B&R i szkolnictwie wyższym, to sposób ich kształtowania nie został uregulowany wraz z przejściem do gospodarki rynkowej. Wprawdzie w 1989 r. zagwarantowano ustawowo sferze budżetowej płace na poziomie 106% średniego wynagrodzenia w produkcji, ale od lipca 1991 r. ustawa ta praktycznie nie obowiązywała, ponieważ jej wykonanie było co roku zawieszane przez Sejm²³. W zamian przerna-

²³ M.in. na mocy Ustawy z dnia 30 grudnia 1992 r. o kształtowaniu środków na wynagrodzenia w państwowej sferze budżetowej w 1993 r. oraz o zmianie Ustawy o wynagrodzeniach osób zajmujących kierownicze stanowiska państwowe, Dz. U. Nr 1, poz. 1, art. 9, p. 1, a w bieżącym roku na mocy Ustawy z dnia 10 grudnia 1993 r. o kształtowaniu środków na wynagrodzenia w państwowej sferze budżetowej w 1994 r., Dz. U. Nr 129, poz. 601, art. 10, p. 1.

**Nakłady inwestycyjne przypadające na 1 zatrudnionego w dziale nauki
i rozwoju techniki oraz w szkolnictwie wyższym w Polsce w latach
1985–1992**

Wyszczególnienie	1985	1990	1991	1992
	nakłady w tys. zł, ceny bieżące			
NAUKA I ROZWÓJ TECHNIKI	74	4.485	9.362	10.829
Jednostki naukowo-badawcze	69	4.041	8.381	10.568
jednostki badawcze PAN	108	5.791	9.624	14.467
jednostki badawcze resortowe i branżowe	65	3.781	8.175	9.926
SZKOLNICTWO WYŻSZE	82	3.104	6.412	6.682

Uwaga: W dziale nauki i rozwoju techniki lata 1985 i 1990 oraz w szkolnictwie wyższym 1985 r. dotyczą tylko pełnozatrudnionych przeciętnie w roku.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie tabeli 3 w aneksie oraz *Rocznik statystyczny inwestycji 1986*, Seria: Roczniki branżowe, t. 33, Warszawa 1987; *Działalność inwestycyjna w 1990 r.*, w *1991 r.*, Cz. I. Nakłady inwestycyjne, Materiały i opracowania statystyczne, Departament Majątku i Dochodu Narodowego, GUS, Warszawa 1991, 1992; *Działalność inwestycyjna w 1992 r.*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 1993.

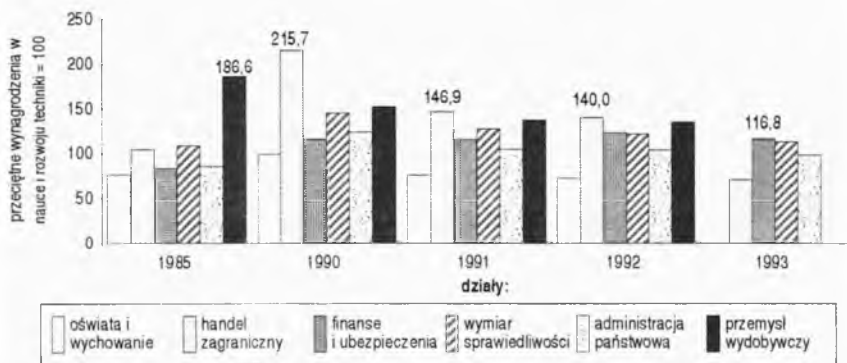
czano na podwyżki określoną kwotę w budżecie państwa, której coroczny wzrost był zwykle niższy niż stopa inflacji. W rezultacie przeciętne wynagrodzenia miesięczne netto w całej sferze budżetowej kształtowały się na coraz niższym poziomie w stosunku do działów produkcyjnych. Podczas gdy w 1990 r. wynosiły jeszcze 107%, to w 1991 r. — 94%, w 1992 r. — 93,8%, a w 1993 r. — 88,9% średniej płacy w sferze produkcyjnej. Relacja ta w dziale oświaty i wychowania, obejmującym również szkolnictwo wyższe, była jeszcze mniej korzystna. Płace tutaj kształtowały się w kolejnych latach na poziomie 103,7%; 89,3%; 86,3% i 84,5% średniej płacy w działach produkcyjnych²⁴.

Biorąc pod uwagę poziom kwalifikacji osób pracujących w nauce i szkolnictwie wyższym, należałoby sądzić, że sfery te są opłacane na

²⁴ *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 1993 r.*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 1994.

poziomie porównywalnym z innymi — również wymagającymi wysokich kwalifikacji — działami gospodarki, jak np. handel zagraniczny, finanse, wymiar sprawiedliwości czy administracja państwowa. Sąd ten jednak jest daleki od rzeczywistości. **Ani wysokie kwalifikacje ani fakt, że obie sfery są istotnymi czynnikami postępu cywilizacyjnego kraju, nie znajdują odzwierciedlenia w wynagrodzeniach pracowników.**

Na rysunku 15 (i w tabeli 14 w aneksie) przedstawiono relacje między przeciętnymi wynagrodzeniami miesięcznymi w nauce i rozwoju techniki oraz oświacie i wychowaniu a innymi — wspomnianymi powyżej — działami gospodarki. W zestawieniu tym szczególnie uderza wyjątkowo silna niestabilność tych relacji, co należy wiązać ze specyfiką okresu przejściowego. Jeśli chodzi o naukę i edukację, to w pierwszych latach dziewięćdziesiątych największy dystans dzielił te sfery od handlu zagranicznego. W 1990 r. wynagrodzenia były tutaj ponad dwukrotnie niższe niż w handlu. Również duża różnica występowała w stosunku do działów: finanse i ubezpieczenia oraz wymiar sprawiedliwości. Dla porównania przytoczono ponadto wynagrodzenia w przemyśle wydobywczym kształtujące się także na znacznie wyższym poziomie niż w nauce i edukacji.



Rys. 15 Przeciętne wynagrodzenia miesięczne netto w wybranych działach gospodarki na tle wynagrodzeń w nauce i rozwoju techniki w Polsce w latach 1985–1993

Wynagrodzenia osób zatrudnionych w sferze budżetowej są oczywiście zróżnicowane. I tak np. w nauce są one wyższe niż w szkolnictwie wyższym. W konsekwencji tego płace pracujących na analogicznych stanowiskach znacznie różnią się od siebie. Profesor zatrudniony w szkole wyższej zarabiał w 1993 r. o ponad $\frac{1}{4}$ mniej niż profesor w dziale nauki

Przeciętne wynagrodzenia miesięczne brutto pracowników naukowych w dziale nauki i rozwoju techniki oraz w szkolnictwie wyższym w Polsce według zajmowanych stanowisk w 1993 r.

Wyszczególnienie	Wynagrodzenia					
	nauka i rozwój techniki			szkolnictwo wyższe		
	w tys. zł	w %	NiRT = 100	w tys. zł	w %	
Pracownicy naukowcy ogółem	6.559,4	100,0	100,0	69,9	4.587,8	100,0
Profesorowie	9.961,1	151,9	100,0	73,0	7.267,0	158,4
Docenci	8.141,7	124,1	100,0	76,6	6.237,2	136,0
Adiunkci	6.403,2	97,6	100,0	71,7	4.589,5	100,0
Asystenci	4.715,0	71,9	100,0	70,0	3.299,6	71,9

Uwaga: NiRT — Nauka i rozwój techniki.

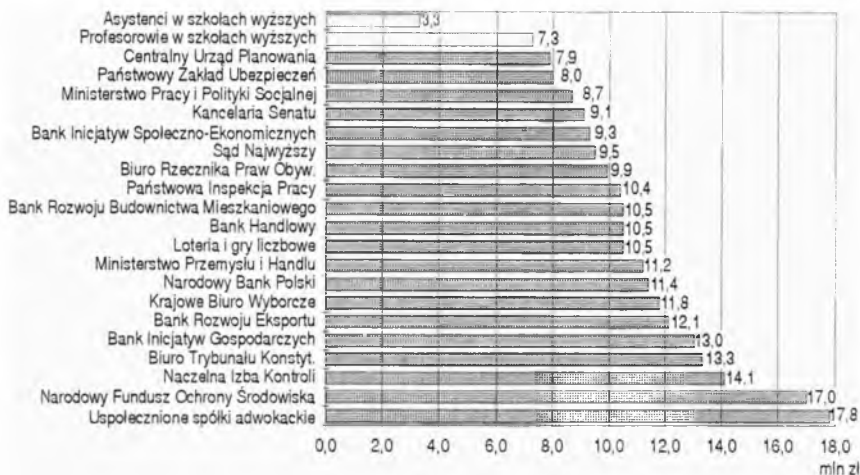
Źródło: *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 1993 r.*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 1994 oraz obliczenia własne.

i rozwoju techniki. Różnica między zarobkami asystentów była jeszcze większa i wynosiła 30% (por. tab. 7).

Szczególnie niepokojący jest poziom wynagrodzeń młodszych pracowników naukowych w szkołach wyższych, a zwłaszcza asystentów. Ich płace w 1993 r. były o ponad 17% niższe od przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia w całej gospodarce. W żadnym wypadku nie może to być element zachęcający do pozostawiania na uczelniach najlepszych absolwentów, zwłaszcza w sytuacji, gdy powstają w kraju nowe, interesujące i znacznie bardziej intratne miejsca pracy. Na rysunku 16 przedstawiono dla porównania zestawienie wynagrodzeń w wybranych instytucjach.

Uzupełnienie budżetów niektórych pracowników stanowią stypendia naukowe — krajowe i zagraniczne (tab. 8). Otrzymuje je jednak stosunkowo niewielki odsetek osób — w 1993 r. — nieco ponad 18% (jeśli założyć, że tej samej osobie przyznaje się w ciągu roku tylko jedno stypendium). Większość z nich — 8,5 tys. pracowników — skorzystała ze stypendiów zagranicznych. Na zagraniczny pobyt stypendialny z Polskiej Akademii Nauk wyjechał co drugi pracownik naukowy, natomiast ze szkół wyższych — zaledwie co ósmy.

Trzeba zauważyć, że w latach dziewięćdziesiątych tą formą wspierania działalności naukowej i badawczej obejmowana jest rokrocznie coraz



Rys. 16 Przeciętne wynagrodzenia miesięczne brutto na stanowiskach nierobotniczych w wybranych instytucjach w Polsce w 1993 r.

Tabela 8

Stypendia naukowe w Polsce w latach 1980–1993

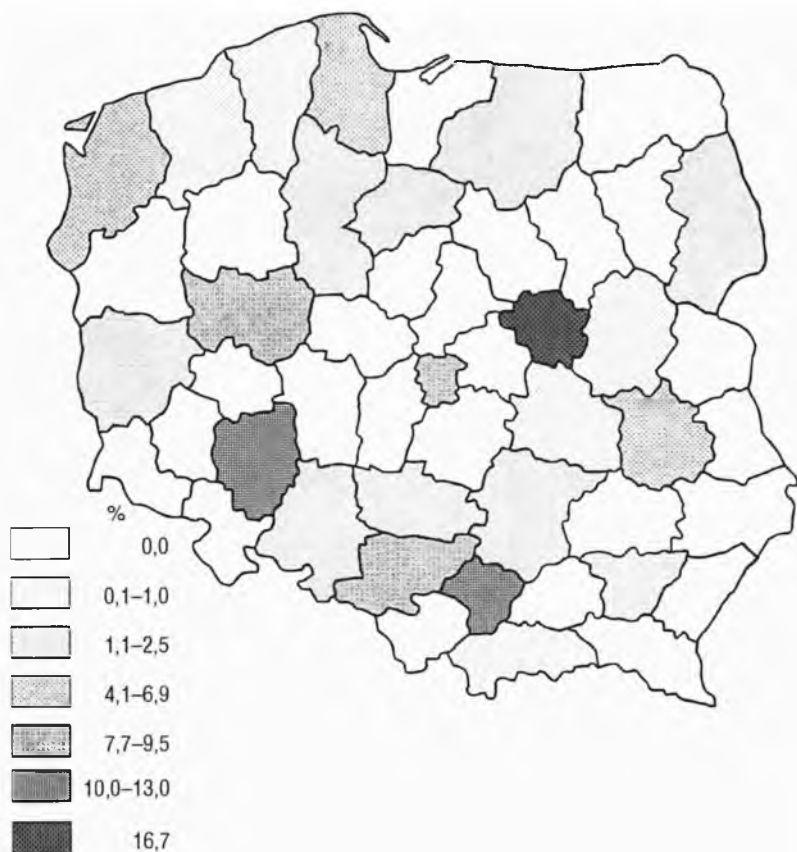
Wyszczególnienie	1980	1990	1991	1992	1993
Stypendia krajowe¹	7.680	3.582	2.953	2.772	3.065
Szkolnictwo wyższe	5.973	3.123	2.549	2.448	2.718
Jednostki naukowo-badawcze	1.707	459	404	324	347
w tym: PAN	1.061	177	183	132	172
Stypendia zagraniczne²	5.195	14.191	12.534	9.871	8.463
Szkolnictwo wyższe	4.759	13.877	10.829	7.848	6.408
Polska Akademia Nauk	436	314	1.705	2.023	2.055

¹Stypendia doktorskie i habilitacyjne.

²Stypendia realizowane za granicą na koszt instytucji krajowych i zagranicznych.

Źródło: *Mały rocznik statystyczny 1994*, GUS, Warszawa 1994, s. 197.

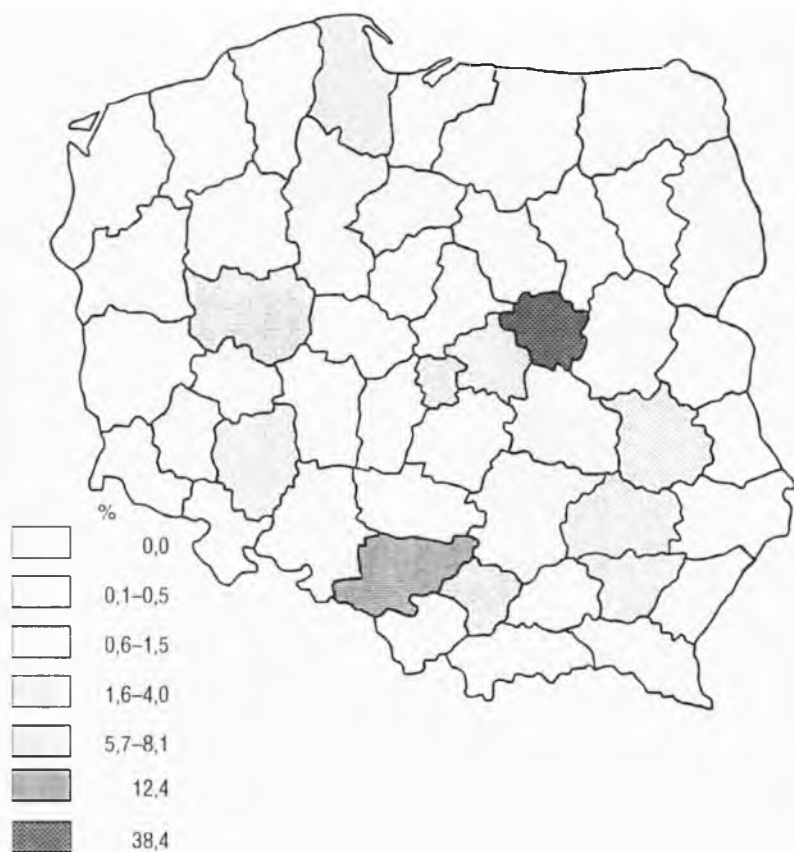
mniejść część pracowników: w 1990 r. stypendia otrzymało ponad 27%



Rys. 19 Udział poszczególnych województw w ogólnej liczbie nauczycieli akademickich w Polsce w 1992 r.

— profesorów, 16% — adiunktów i 15% — asystentów. Spośród prawie 481 tys. studentów ponad 17% studiowało w stolicy.

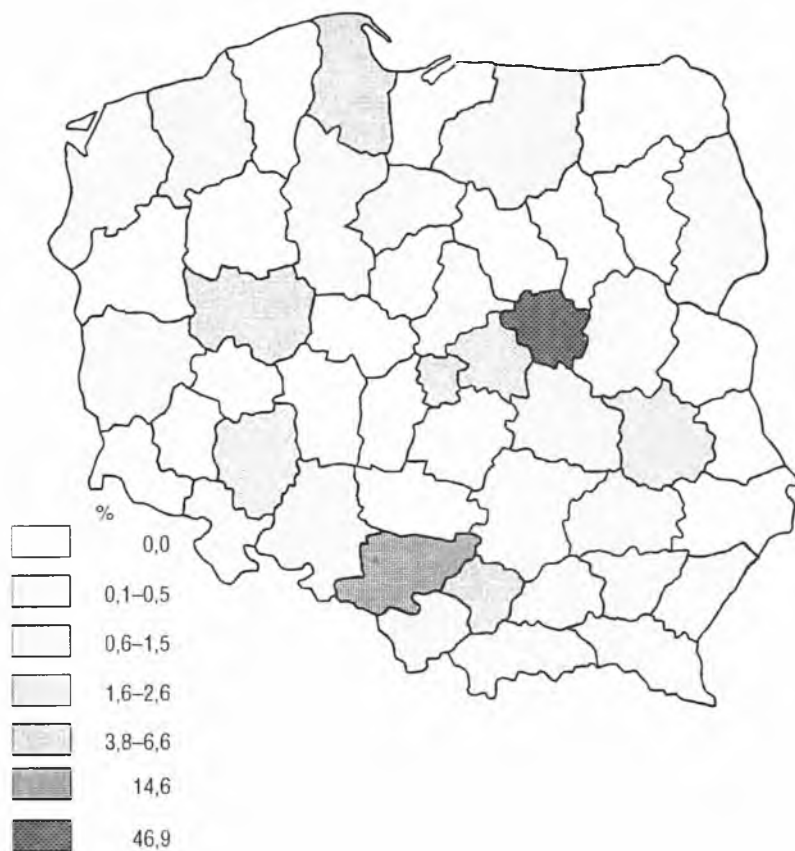
Następnym co do wielkości skupiskiem potencjału naukowo-badawczego był Górny Śląsk, natomiast drugim ośrodkiem akademickim — Kraków. W 1992 r. na Górnym Śląsku w dziale B&R pracowało prawie 13% ogółu zatrudnionych. W Krakowie istniało 13 szkół wyższych zatrudniających 13% ogółu nauczycieli akademickich oraz kształcących 12% studentów. Górny Śląsk zajmował również ważne miejsce w Polsce jako ośrodek kształcenia na poziomie wyższym. Pod względem liczby nauczycieli akademickich i studentów zajmował on trzecie miejsce za Poznaniem.



Rys. 20 Udział poszczególnych województw w ogólnej liczbie pracujących w nauce i rozwoju techniki w Polsce w 1992 r.

Kraków z kolei lokował się na trzecim miejscu za Górnym Śląskiem, jeśli chodzi o wielkość potencjału naukowo-badawczego, skupiając ponad 8% zatrudnionych.

W następnej kolejności pod względem potencjału naukowo-badawczego plasują się Poznań, Łódź, Wrocław, Gdańsk, Lublin i Rzeszów. W dziale B&R pracowało tam od 7,7% do 2,2% ogółu zatrudnionych. Ważnymi ośrodkami akademickimi są także Wrocław i Poznań, a w następnej kolejności Lublin, Gdańsk, Łódź, Szczecin, Rzeszów i Białystok. Kształciło się tam od 8,6% do 2,8% ogółu studiujących w kraju. Największym skupiskiem kadry naukowo-dydaktycznej jest Wrocław, który pod



Rys. 21 Udział poszczególnych województw w wartości środków trwałych ogółem w nauce i rozwoju techniki w Polsce w 1992 r.

tym względem o 19% przewyższa Górny Śląsk. Nieco mniejszy potencjał skupiony jest w Poznaniu, a następnie: w Łodzi, Lublinie i Gdańsku. Powyższa analiza pokazuje wysoki stopień koncentracji potencjału naukowego w Polsce. W sferze B&R 75% zatrudnionych skupia się w 10 ośrodkach, a w szkolnictwie wyższym — aż 85%. Regionalne zróżnicowanie potencjału naukowo-badawczego i naukowo-dydaktycznego oraz jego charakterystykę przedstawiają rys. 17–21 oraz tabele 16 i 17 w aneksie.

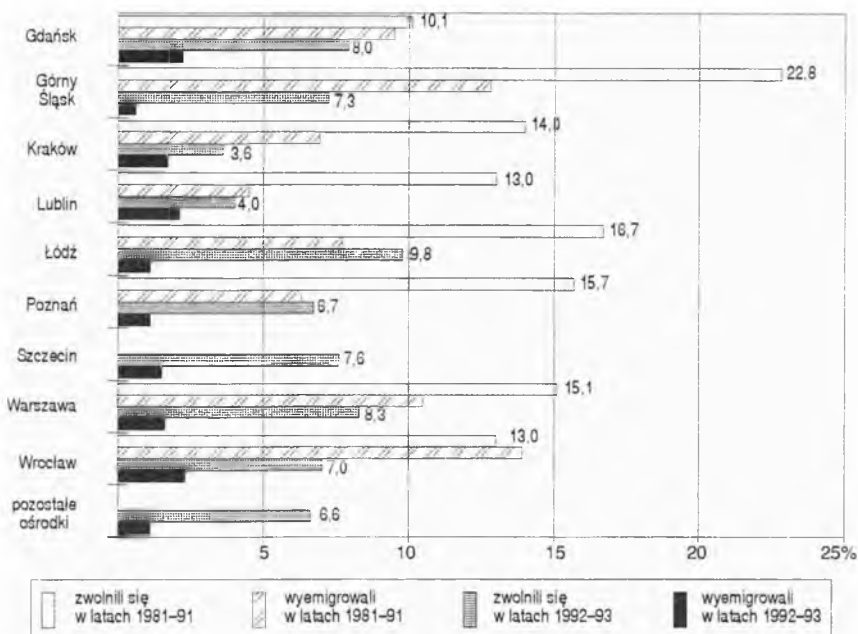
4. Wewnętrzna i zewnętrzna ucieczka mózgów

W naszych analizach posługujemy się pojęciami „zewnętrznej” i „wewnętrznej ucieczki mózgów”. W pierwszym przypadku chodzi o wyjazd za granicę na pobyt stały, w drugim — o zjawisko polegające na odchodzeniu z pracy w nauce do innych działów gospodarki w kraju. Dla celów dalszych analiz przyjmujemy, że zjawisko to dotyczy wszystkich tych osób, które odchodzą z pracy w instytucjach naukowych na własną prośbę. Jest to oczywiście uproszczenie, ale można sądzić, że w odniesieniu do znacznej większości osób odchodzących z nauki założenie to jest prawdziwe. W stosunkowo niewielkiej liczbie przypadków osoby zwalniane się na własną prośbę z placówki naukowej bądź dydaktycznej zatrudniają się następnie w instytucjach o podobnym charakterze.

Na rysunku 22 zawarte są informacje na temat pracowników naukowych zwolnionych na własną prośbę i tych, którzy wyjechali na stałe za granicę, według ośrodków naukowych.

W latach 1981–1991, a więc w ciągu 11 lat, zwolniło się z instytucji naukowych i szkół wyższych ok. 15% pracowników, natomiast za granicę wyjechało na stałe ok. 10%. W latach 1992–1993 odeszło na własną prośbę ok. 7% pracowników, a wyjechało za granicę — ok. 1,5%. W pierwszym okresie największy odpływ do innych zajęć miał miejsce na Górnym Śląsku, natomiast za granicę najwięcej osób (w stosunku do zatrudnionych) wyjechało z Wrocławia, a także z Górnego Śląska. Z kolei w drugim okresie największy odsetek zwolnień dotyczył Łodzi, a stosunkowo najwięcej wyjazdów na stałe — podobnie jak poprzednio — odnotował Wrocław, a ponadto — Gdańsk i Lublin.

W latach 1981–1991 z powodu wewnętrznej ucieczki mózgów najbardziej ucierpiały takie dyscypliny, jak: ekonomia i zarządzanie, nauki inżyniersko-techniczne, nauki społeczne i prawo oraz matematyka i informatyka. W ostatnich dwóch latach kolejność była już nieco inna: na pierwszym miejscu znalazła się wprawdzie ponownie ekonomia i zarządzanie, ale na drugie przesunęła się z czwartego matematyka i informatyka. Trzecie miejsce utrzymały nauki społeczne i prawo, dzieląc je z biologią.

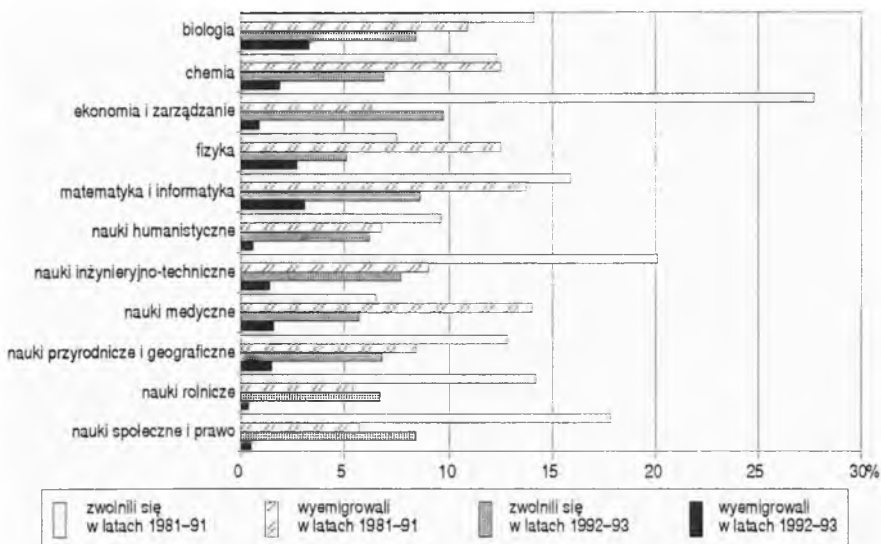


Rys. 22 Pracownicy naukowci zwolnieni na własną prośbę oraz emigranci w latach 1981–1991 oraz 1992–1993 w % zatrudnionych w poszczególnych ośrodkach naukowych

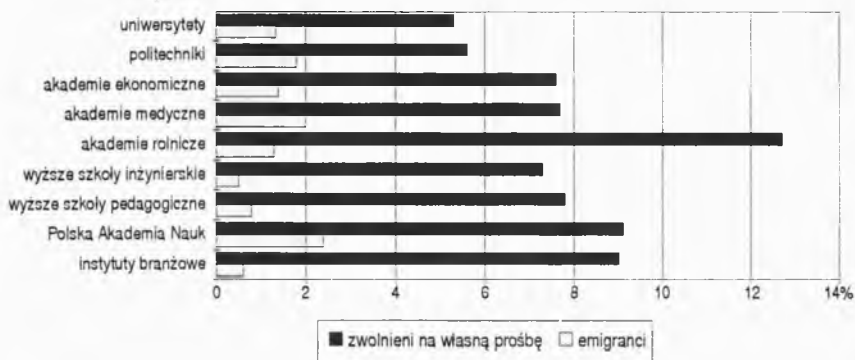
Wyjazdy na stałe za granicę w pierwszym okresie były stosunkowo najczęstsze wśród przedstawicieli nauk medycznych, matematyków i informatyków oraz wśród fizyków i chemików. W drugim okresie relatywnie najczęściej wyjeżdżali biolodzy, a wyjazdy matematyków i informatyków były tylko nieco mniej intensywne. Również fizyka i chemia pozostały w czołówce dyscyplin o największych stratach kadrowych.

W latach 1992–1993 największe straty z powodu odchodzenia pracowników do innych instytucji poniosły akademie rolnicze, a następnie — Polska Akademia Nauk i instytuty resortowe. Relatywnie najwięcej osób wyemigrowało z Polskiej Akademii Nauk, akademii medycznych i politechnik.

Obserwując ucieczkę mózgów za granicę w latach 1981–1991, stwierdzono, że zjawisko to było najbardziej nasilone w pierwszym czteroleciu, a więc w latach 1981–1984. Jeżeli wziąć pod uwagę całe trzynastolecie (1981–1993), to także wyjechało wówczas najwięcej osób. Wyjaśniano to



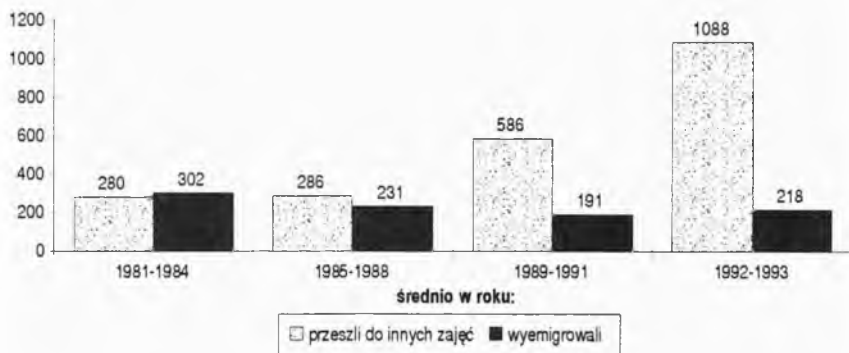
Rys. 23 Pracownicy naukowcy zwolnieni na własną prośbę oraz emigranci w latach 1981–1991 oraz 1992–1993 w % zatrudnionych w poszczególnych dyscyplinach



Rys. 24 Pracownicy naukowcy zwolnieni na własną prośbę oraz emigranci w latach 1992–1993 w % zatrudnionych w poszczególnych typach instytucji naukowych

przyczynami politycznymi, a szczególnie sytuacją przed i po stanie wojennym. Od 1984 r. aż do 1991 r. obserwować można było systematyczne zmniejszanie się emigracji, natomiast w ostatnich dwóch latach

widoczny jest jej niewielki wzrost. Dla porównania, średnia roczna liczba wyjazdów w okresie 1989–1991 wynosiła 191, zaś w latach 1992–1993 — 218 (rys. 25).



Rys. 25 Średnia roczna liczba pracowników naukowych przechodzących do innych zajęć oraz emigrujących w latach 1981–1993

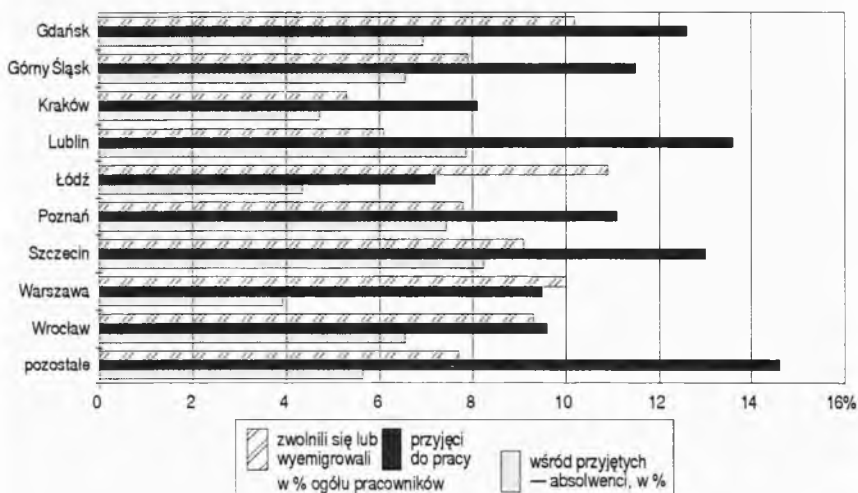
Odmienne przedstawiała się wewnętrzna ucieczka mózgów. Była ona najmniejsza w początkach lat osiemdziesiątych, a następnie zjawisko to systematycznie nasilało się, aby w latach 1992–1993 osiągnąć poziom blisko czterokrotnie wyższy niż w pierwszym okresie. Średnioroczny odpływ do innych zajęć w kraju wynosił na początku lat osiemdziesiątych 280 osób, natomiast na początku lat dziewięćdziesiątych — już 1088. W ciągu ostatnich dwóch lat odeszło z nauki i szkolnictwa wyższego do innych zajęć w kraju ponad dwa tysiące osób, z czego 58% — w 1992 r., a 42% — w 1993 r. Trudno powiedzieć, czy ten wyraźny spadek zwolnień w ostatnim roku jest przejawem trwalszej tendencji czy tylko wynikiem przypadku. Udzielenie odpowiedzi na to pytanie będzie oczywiście możliwe dopiero w trakcie kolejnych badań.

Potwierdza się natomiast wcześniej przedstawiona obserwacja, iż straty kadrowe nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce powodowane są w znacznie większym stopniu przez wewnętrzną niż przez zewnętrzną ucieczkę mózgów.

Przyjrzyjmy się obecnie ruchowi kadrowemu w różnych przekrojach. Stosowne informacje pokazano na rysunkach 26–28.

5. Ruch kadrowy w latach 1992–1993

Największa ucieczka mózgów, jeśli wziąć pod uwagę łączny odpływ wewnętrzny i zewnętrzny pracowników, miała miejsce z Łodzi, Gdańska, Warszawy i Wrocławia, najmniejsza zaś — z Krakowa i Lublina. Względna stabilizacja kadr naukowych i dydaktycznych, obserwowana już poprzednio w Krakowie, jest obecnie widoczna bardzo wyraźnie. Odsetek osób, które wyjechały na stałe za granicę lub przeszły do innych zajęć w kraju, jest w Krakowie dwa razy mniejszy niż np. w Łodzi czy Warszawie. Zwraca również uwagę znaczny spadek wyjazdów i zwolnień na Górnym Śląsku.



Rys. 26 Pracownicy naukowci, którzy odeszli z pracy oraz nowo zatrudnieni w latach 1992–1993 według ośrodków

Ucieczka mózgów w zasadzie nie zmniejsza ilościowo potencjału kadrowego. W analizowanym okresie odeszło (nie licząc osób przecho-

dzących na emeryturę) z placówek naukowych i szkół wyższych 8,5% pracowników naukowych i dydaktycznych, natomiast na to miejsce przyjęto 10,8%, czyli nastąpił niewielki wzrost zatrudnienia. Ogólny obraz różnicuje się jednak silnie w poszczególnych ośrodkach, dyscyplinach i instytucjach.

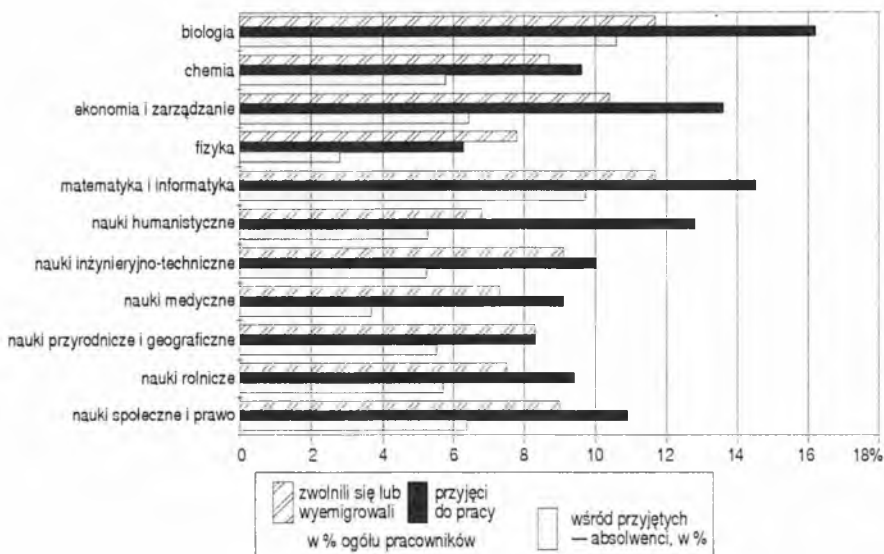
Wszystkie ośrodki, poza Warszawą i Łodzią, zanotowały w latach 1992–1993 wzrost liczby pracowników netto. Największy wzrost miał miejsce w Lublinie i prowincjonalnych ośrodkach, poza największą dziewiątką.

Na rysunku 26 interesująca jest informacja o udziale absolwentów wyższych uczelni wśród nowo przyjętych pracowników. Wśród 9 największych ośrodków najmniejszy odsetek absolwentów został zatrudniony w Warszawie. Jeszcze mniej udało się zatrudnić tylko w prowincjonalnych, małych ośrodkach. Jak się wydaje, zjawisko to można wyjaśnić dwójakimi, i w pewnym sensie przeciwstawnymi, przyczynami. Na warszawskim rynku pracy występuje duża liczba absolwentów, jednakże konkurencja innych instytucji jest tak duża, że oferty pracy z wyższych uczelni są mało atrakcyjne. W małych ośrodkach prowincjonalnych rynek pracy absolwentów jest znacznie uboższy, a ponadto tamtejsze szkoły, chcąc szybko wzmocnić jakościowo swój potencjał kadrowy, szukają doświadczonych pracowników, głównie doktorów i doktorów habilitowanych.

Zatrudnianie obcokrajowców w polskich szkołach wyższych i innych placówkach naukowych nie jest zjawiskiem nowym, natomiast nowością jest jego szybki ilościowy wzrost. Najwięcej cudzoziemców pracuje w mniejszych ośrodkach naukowych. Tam też stanowią oni największy odsetek wśród zatrudnionych. Nieco mniejsza jest skala tego zjawiska w Poznaniu, Krakowie i Szczecinie. Najmniejszy natomiast jest udział obcokrajowców wśród pracujących w Gdańsku i Wrocławiu, zaś ich najmniejszą liczbę zaobserwowano w Łodzi.

Cudzoziemcy zatrudnieni w placówkach naukowych w Polsce pochodzą z 49 krajów. Niektóre z nich mogą być uważane za dość „egzotyczne”, jak np. Mali, Wybrzeże Kości Słoniowej, Chile, Boliwia czy Tajlandia. Spośród 291 obcokrajowców, których narodowość jest znana, 38% pochodziło z Europy Zachodniej, 33% — ze Wspólnoty Niepodległych Państw, po 12% — z USA i Kanady, 11% — z innych krajów pozaeuropejskich łącznie, a 6% — z byłych krajów socjalistycznych.

Największy ogólny odpływ, w kraju i za granicę, miał miejsce z matematyki i informatyki, biologii oraz ekonomii i zarządzania. We wszystkich dyscyplinach — z wyjątkiem fizyki oraz nauk przyrodniczych i geograficznych — ubytek pracowników naukowych i dydaktycznych był, choć w różnym stopniu, kompensowany napływem nowych pracowników. Naj-

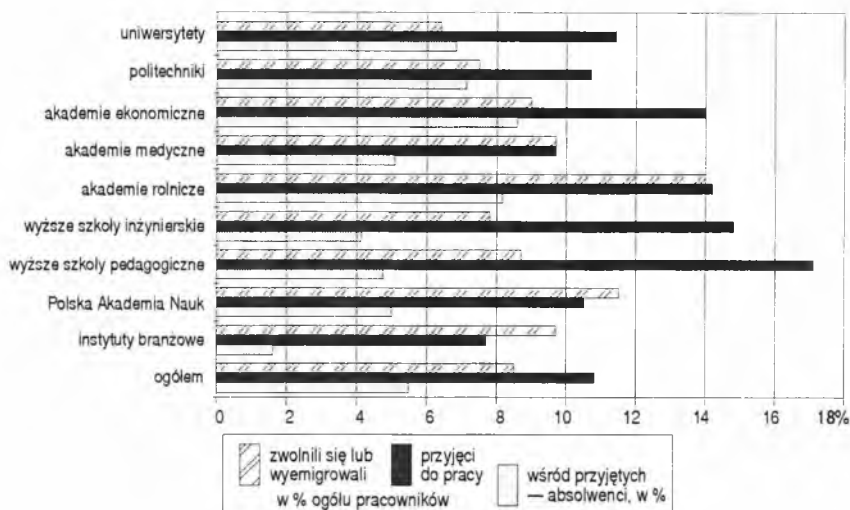


Rys. 27 Pracownicy naukowcy, którzy odeszli z pracy oraz nowo zatrudnieni w latach 1992–1993 według dyscyplin

większy wzrost netto miał miejsce prawdopodobnie w naukach humanistycznych oraz w biologii. Mówiąc o wzroście netto, mamy bowiem na myśli jedynie saldo liczby osób zwolnionych na własną prośbę i nowo przyjętych, bez pracowników, którzy przeszli na emeryturę. Po doliczeniu tej kategorii bilans może być mniej korzystny.

Najmniejszy odsetek absolwentów przyjęto do pracy w naukach medycznych, humanistycznych oraz fizyce. Najwięcej cudzoziemców zatrudnionych jest w naukach humanistycznych — są to w znacznej mierze nauczyciele języków obcych. Duża liczba obcokrajowców pracuje także w naukach inżynieryjno-technicznych, ale stanowią oni tam niewielki odsetek pracowników. Wyraźnie widoczne jest natomiast zatrudnienie cudzoziemców w matematyce i informatyce oraz fizyce. Wysokie miejsce fizyki można wyjaśnić największymi kłopotami kadrowymi tej dyscypliny. Od lat ma ona trudności z naborem na studia oraz notuje odpływ pracowników netto.

Największy odsetek zwolnień z pracy miał miejsce w akademiach rolniczych i Polskiej Akademii Nauk, natomiast najwięcej pracowników — w stosunku do zatrudnionych — przyjęły wyższe szkoły pedagogiczne. Wszystkie wyższe uczelnie mają w analizowanym zakresie (bez odcho-



Rys. 28 Pracownicy naukowcy, którzy odeszli z pracy oraz nowo zatrudnieni w latach 1992–1993 według instytucji

dzących na emeryturę) bilans dodatni lub zerowy. Największe straty netto poniosły placówki o charakterze wyłącznie badawczym, tj. instytuty branżowe i Polska Akademia Nauk. Największe saldo dodatnie (+8,4 punktów procentowych) miały wyższe szkoły pedagogiczne, a następnie: wyższe szkoły inżynierskie (+7), uniwersytety i akademie ekonomiczne (po +5). Natomiast największy udział absolwentów wśród nowo przyjętych był na politechnikach, w wyższych szkołach ekonomicznych i na uniwersytetach, najmniejszy zaś — w instytutach branżowych (30 punktów procentowych poniżej średniej) oraz w wyższych szkołach inżynierskich i wyższych szkołach pedagogicznych (ok. 23 punktów poniżej średniej).

Najwięcej cudzoziemców zatrudniają uniwersytety i wyższe szkoły pedagogiczne, zaś najmniejszy odsetek stanowią oni w instytutach branżowych i akademiach medycznych.

Mimo że losy pracowników naukowych odchodzących z nauki i szkolnictwa wyższego znane są tylko częściowo, to jednak z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że mniej więcej $\frac{2}{3}$ osób znajduje bardziej intratne zajęcia w przedsiębiorstwach prywatnych — krajowych i zagranicznych oraz zakłada własny biznes. Istotną rolę w wewnętrznym *drenażu mózgów* odgrywa także administracja państwowa oraz banki, gdzie w latach 1992–1993 zatrudniło się ok. $\frac{1}{5}$ byłych pracowników naukowych. Przemysł państwowy ma w tym zakresie minimalne znaczenie. Warto

także zauważyć, że przepływ pracowników między poszczególnymi uczelniami i innymi placówkami naukowymi jest bardzo mały, ponieważ jedynie co dziesiąta zwalniana się osoba zatrudnia się znowu w nauce lub szkolnictwie wyższym.

Tabela 9

Pracownicy zwolnieni na własną prośbę według ośrodków naukowych i miejsca nowego zatrudnienia w latach 1992–1993

Ośrodki	Admin. państw.	Firmy pryw. pol.	Firmy pryw. zagr.	Przemysł państw.	Placówki naukowe	Własny biznes	Banki	Inne i nieznanne
Gdańsk	7,0	26,3	8,8	13,2	5,3	14,9	4,4	20,1
Górny Śląsk	2,9	19,1	4,8	5,5	7,7	5,5	5,1	49,4
Kraków	7,3	22,0	8,3	5,5	9,2	13,8	—	33,9
Lublin	2,5	17,5	10,0	2,5	17,5	2,5	12,5	35,0
Łódź	8,4	21,7	10,8	6,9	4,9	13,4	3,9	30,0
Poznań	6,8	18,0	10,6	1,2	6,2	5,0	5,0	47,2
Szczecin	7,0	19,6	8,7	13,0	4,3	10,9	21,7	14,8
Warszawa	12,8	15,8	17,4	2,3	10,6	5,1	4,5	31,5
Wrocław	4,6	28,4	12,9	6,7	6,2	12,4	3,1	25,7
Pozostałe	6,6	16,7	5,7	3,1	5,7	5,7	2,0	54,5

W poszczególnych ośrodkach losy zwolnionych osób kształtują się odmiennie. Odsetek osób zatrudniających się w administracji państwowej jest największy w Warszawie, co jest oczywiście zrozumiałe, z uwagi na największą liczbę instytucji poszukujących pracowników nie skażonych pracą w urzędach państwowych w poprzednim okresie. Stosunkowo najwięcej osób w krajowych firmach prywatnych zatrudniło się we Wrocławiu i Gdańsku, a w przedsiębiorstwach zagranicznych — w Warszawie, gdzie firm tych jest najwięcej, zaś własne firmy dawni pracownicy naukowcy najczęściej zakładali w Gdańsku, Krakowie, Łodzi i Wrocławiu.

Administracja państwowa, co jest oczywiste, w największym stopniu zatrudniała prawników i przedstawicieli nauk społecznych. Pracuje tam ok. $\frac{1}{3}$ przedstawicieli tych dyscyplin, którzy zwolnili się z placówek naukowych i dydaktycznych. Polskie firmy prywatne przyjmowały najczę-

Tabela 10

**Pracownicy zwolnieni na własną prośbę według dyscyplin naukowych
i miejsca nowego zatrudnienia w latach 1992–1993**

Dyscypliny	Admin. państw.	Firmy pryw. pol.	Firmy pryw. zagr.	Przemysł państw.	Placówki naukowe	Własny biznes	Banki	Inne i nieznane
Biologia	9,0	16,2	19,2	2,0	10,1	6,0	1,0	36,5
Chemia	3,1	14,8	19,8	13,2	9,5	7,4	2,1	30,1
Ekonomia i zarządzanie	16,2	15,0	6,0	2,4	12,6	3,0	16,2	28,6
Fizyka	2,8	17,1	10,0	1,4	1,4	11,4	4,3	51,6
Matematyka i informatyka	11,3	33,0	10,3	1,3	2,1	4,1	15,5	22,4
Nauki humanistyczne	3,4	9,3	5,4	0,5	10,8	4,0	0,9	65,7
Nauki inżynieryjno- -techniczne	6,9	25,9	10,1	8,5	5,4	10,4	2,8	30,0
Nauki medyczne	5,3	12,8	18,6	0,5	7,4	14,9	1,1	40,4
Nauki geograficzne i przyrodnicze	15,8	19,0	4,8	—	11,1	3,2	6,3	39,8
Nauki rolnicze	9,4	22,8	21,3	1,5	7,1	9,4	6,3	22,2
Nauki społeczne i prawo	31,7	20,7	4,9	—	7,3	2,4	7,3	25,7

ściej do pracy matematyków i informatyków oraz przedstawicieli nauk inżynieryjno-technicznych. Natomiast w firmach zagranicznych zatrudniali się przede wszystkim przedstawiciele nauk rolniczych, biolodzy, chemicy i reprezentanci nauk medycznych. Wreszcie własny biznes zakładały najczęściej osoby odchodzące z nauk medycznych (apteki, prywatne kliniki — szczególnie stomatologiczne).

Do administracji państwowej stosunkowo najwięcej osób odeszło z akademii ekonomicznych, zaś do krajowych firm prywatnych — z politechnik, a także z akademii ekonomicznych.

Pracownicy zwolnieni na własną prośbę według instytucji i miejsca nowego zatrudnienia w latach 1992–1993

Instytucje	Admin. państw.	Firmy pryw. pol.	Firmy pryw. zagr.	Przemysł państw.	Placówki naukowe	Własny biznes	Banki	Inne i nieznanne
Uniwersytety	5,3	18,9	11,5	2,5	6,6	6,0	6,8	42,4
Politechniki	6,7	31,3	15,4	8,2	3,9	11,3	2,3	20,9
Akademie ekonomiczne	14,5	30,9	9,0	—	9,0	3,6	12,7	20,3
Akademie medyczne	6,0	13,4	21,0	0,6	6,6	14,5	0,6	37,3
Akademie rolnicze	8,9	21,8	25,9	2,9	2,9	10,9	6,9	19,8
Wyższe szkoły inżynierskie	10,0	16,8	3,3	—	6,6	13,3	3,3	46,7
Wyższe szkoły pedagogiczne	2,7	9,4	1,4	—	2,7	2,0	1,4	80,4
Polska Akademia Nauk	11,2	14,4	8,8	3,0	19,4	4,2	3,9	35,1
Instytuty branżowe	10,8	15,2	6,4	7,2	7,8	7,0	5,0	40,6
Razem	176	417	244	99	171	167	94	808
% bez „inne i nieznanne”	12,9	30,5	17,8	7,2	12,5	12,2	6,9	—

Firmy zagraniczne zatrudniły relatywnie najwięcej osób z akademii rolniczych i medycznych, natomiast własny biznes najczęściej zakładali dawni pracownicy wyższych szkół inżynierskich i akademii medycznych.

Dane te potwierdzają kształtowanie się rynku pracy intelektualnej, na którym istnieje ogromne zróżnicowanie płac, nie tyle zależne od kwalifikacji, ile od miejsca pracy. Sektor prywatny i w pewnym stopniu część sektora publicznego (administracja państwowa, pracownicy spółek skarbu państwa) znajdują się w sytuacji uprzywilejowanej, natomiast pozostała część sektora publicznego — szkolnictwo, nauka, służba zdrowia — jest dyskryminowana, otrzymując szczególnie niskie wynagrodzenia. Sytua-

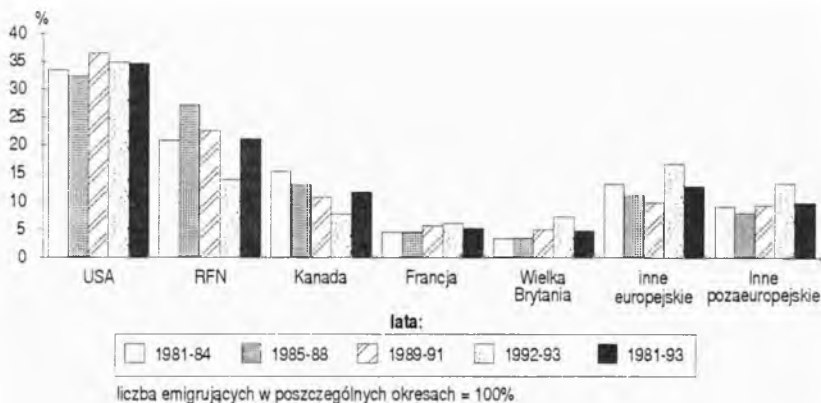
cja ta wyjaśnia w znacznej mierze rozmiary wewnętrznej ucieczki mózgów z nauki i szkolnictwa wyższego.

Można oczywiście postawić pytanie, czy analizowane tutaj zjawisko należy nazwać ucieczką mózgów czy też przeciwnie — można je określić jako normalny ruch kadrowy, a nawet racjonalną wymianę pracowników. Uprzedzając dalsze analizy, już obecnie można stwierdzić, że tylko odpływ pracowników zwalnających się na własną prośbę wynosi ok. 4% rocznie, nie licząc osób przechodzących na emeryturę. Z pracy na uczelni zwalnają się przede wszystkim osoby w wieku 30–40 lat, pracownicy już uformowani — ze stopniem doktora lub doktora habilitowanego, na ogół zdolni i przedsiębiorczy, mający przed sobą jeszcze wiele lat kariery naukowej i dydaktycznej. Strat tych nie są w stanie uzupełnić zatrudniani absolwenci. **W rezultacie wewnętrznej ucieczki mózgów polska nauka ponosi oczywiste straty. Ucieczka ta odbija się także na poziomie zajęć dydaktycznych, które coraz częściej są prowadzone przez niedoświadczonych pracowników, bezpośrednio po studiach.**

6. Kierunki migracji polskich naukowców i zawodowe losy emigrantów

Badania nasze dość wyraźnie pokazują, że wyjazdy zagraniczne polskich naukowców mają miejsce mniej więcej w stałych kierunkach, nie podlegając w zasadzie fluktuacjom czasowym. Jakie kraje stanowią zatem centrum z punktu widzenia emigracji polskich naukowców? Niekwestionowane centrum stanowią pod tym względem Stany Zjednoczone, gdzie wyjechała ogółem $\frac{1}{3}$ emigrantów. Fluktuacje czasowe są niewielkie i wahają się w poszczególnych analizowanych okresach w granicach 2%. Drugie miejsce zajmują Niemcy ($\frac{1}{5}$ wyjazdów), przy czym wyjazdy do RFN w ostatnich latach wyraźnie maleją. O ile w okresie 1981–1991 wyjechało do tego kraju ponad 20% osób, to w latach 1992–1993 — jedynie 14%. Trzecie miejsce zajmuje Kanada, gdzie osiedlił się co 10 emigrant. W tym przypadku wyjazdy w ostatnich dwóch latach nieco spadły. Francja z kolei utrzymuje w zasadzie swoją pozycję z pewnym niewielkim wzrostem w ostatnich latach. Ogółem we Francji osiedlił się co 20 wyjeżdżający z Polski naukowiec.

Kolejny fragment sprawozdania z badań poświęcony jest analizie dalszych losów emigrantów. Interesowało nas głównie to, czy osoby emigrujące pracują nadal w nauce w krajach swego osiedlenia. Ponieważ pytania o dalsze losy emigrantów zadawaliśmy kierownikom placówek, musiały pojawić się niejasności i luki informacyjne, ale niestety nie można było tego uniknąć. W poprzednich badaniach uzyskano wiarygodne informacje o dalszych losach 990 emigrantów (37% ogółu), spośród których 614, czyli 62%, pracowało naukowo, reszta zaś w innych zawodach. Obecnie dysponujemy informacjami o dalszych losach 211 emigrantów (49% ogółu), wśród których 87% zatrudnionych jest nadal w nauce. Mimo dużej liczby osób, o których losach nic nie wiadomo, można — na podstawie porównania danych z poprzednich i obecnych badań — z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że w ostatnich latach ogromna większość uczonych decyduje się na emigrację tylko wtedy, kiedy ma zapewnioną



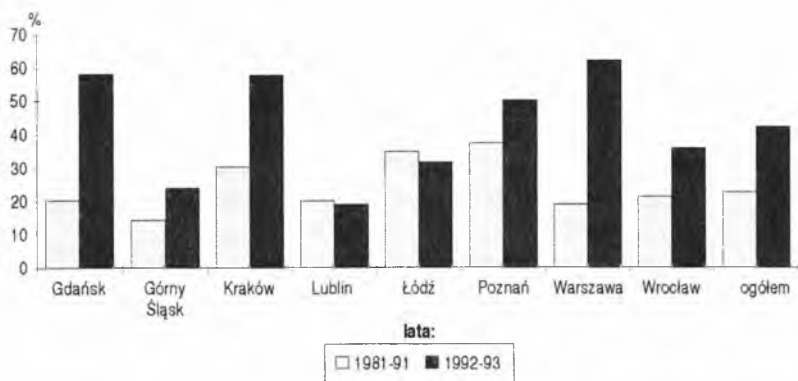
Rys. 29 Emigracja pracowników naukowych według okresów i krajów

pracę w instytucjach naukowych za granicą. Nie ulega więc wątpliwości, że zmieniły się powody migracji. Miejsce przyczyn politycznych i czysto ekonomicznych zajęły, jak można się domyślać, motywacje zawodowe, tj. lepsze warunki pracy i rozwoju zawodowego za granicą. Zniknięcie przyczyn politycznych jest oczywiste, natomiast — wskutek przekształceń gospodarczych i relatywnego spadku wartości dolara i innych walut wymienialnych — nie opłaca się już z przyczyn ekonomicznych podejmowanie byle jakiej pracy za granicą.

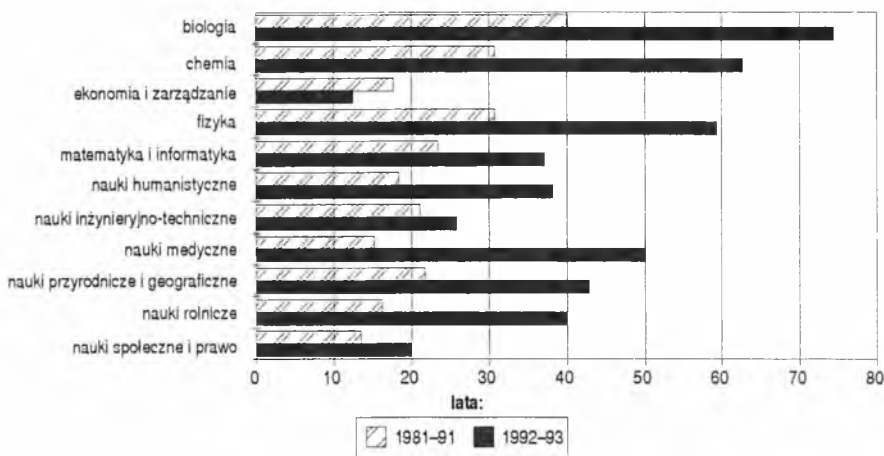
Odnośnie pozostałych osób, których dalsze losy nie są znane, nie wiadomo, czy pracują w nauce czy nie. Być może pewna liczba emigrantów spośród nich także pracuje naukowo, jednakże bardziej prawdopodobna jest hipoteza, że porzucili oni pracę naukową, ponieważ nie ulega wątpliwości, że osoby kontynuujące karierę kontaktują się częściej ze swoimi macierzystymi placówkami.

Tak więc odsetek osób pracujących w nauce przedstawiamy w stosunku do ogółu emigrantów, prezentując informacje charakteryzujące ich obecne miejsca pracy w zależności od miejsca zamieszkania, instytucji i dyscypliny, w której pracowały w Polsce.

W poprzednim okresie w największym stopniu (ponad $\frac{1}{3}$) kontynuowali za granicą karierę naukową mieszkańcy Poznania i Łodzi. Zwracał natomiast uwagę bardzo niski odsetek emigrantów z Górnego Śląska, którzy za granicą znaleźli zatrudnienie w nauce. W ostatnich latach najwięcej emigrantów, którzy zatrudniają się w nauce (znacznie więcej niż połowa), pochodziło z Warszawy, Krakowa i Gdańska, natomiast naj-



Rys. 30 Emigranci z lat 1981–1991 oraz 1992–1993 zatrudnieni nadal w nauce w % ogółu emigrantów o rozpoznanych losach według ośrodków naukowych



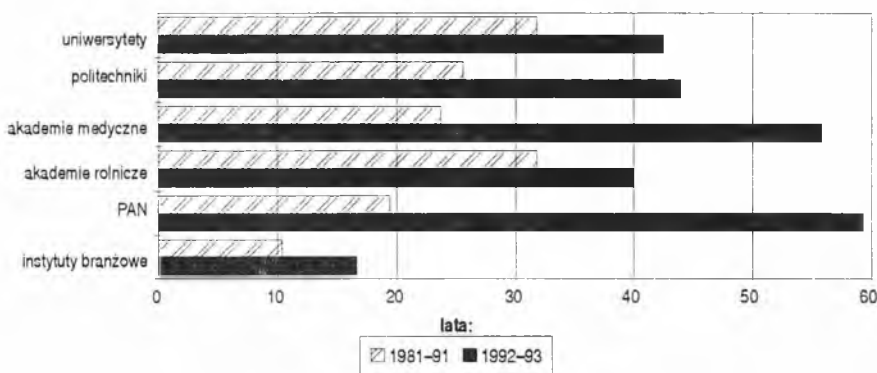
Rys. 31 Emigranci z lat 1981–1991 i 1992–1993 zatrudnieni nadal w nauce w % emigrantów o rozpoznanych losach według dyscyplin naukowych

mniejszy odsetek osób kontynuujących karierę naukową za granicą pochodził z małych, prowincjonalnych ośrodków naukowych.

Z rezultatów uwidoczniionych na rysunku 31 wynika, że największe szanse na zatrudnienie za granicą w nauce mają biolodzy, bowiem blisko $\frac{3}{4}$ emigrantów nadal pracuje naukowo. Nieco mniejsze, ale ponadprzeciętne — w stosunku do ogółu emigrantów naukowych z Polski — są szanse chemików, fizyków oraz przedstawicieli nauk medycznych. W re-

latywnie najmniejszym stopniu kontynuują karierę naukową za granicą przedstawiciele nauk społecznych i prawnicy, ekonomiści oraz reprezentanci nauk technicznych. Jak już wspomniano poprzednio, emigranci z lat 1992–1993 znacznie częściej niż emigranci z okresu wcześniejszego pracują nadal w nauce, choć szanse poszczególnych dyscyplin wzrosły nierównomiernie. Najbardziej wzrosły szanse przedstawicieli nauk medycznych oraz chemików i fizyków.

Jeżeli natomiast spojrzeć na ten problem przez pryzmat instytucji naukowych, to relatywnie najwięcej emigrantów trafia do nauki z akademii medycznych, uniwersytetów i politechnik, podczas gdy w poprzednim okresie — z uniwersytetów, szkół rolniczych, politechnik i szkół medycznych. Na pierwszy rzut oka wydaje się oczywiste, że jeżeli przedstawiciele jakiejś uczelni czy dyscypliny naukowej częściej niż przedstawiciele innych dyscyplin znajdują na Zachodzie zatrudnienie w nauce, to ich kwalifikacje w relatywnie większym stopniu korespondują z wymogami zagranicznych placówek naukowych. Teza ta jest tym bardziej prawdopodobna, że daje się zauważyć wyraźna segregacja polskich instytucji naukowych z punktu widzenia ich zdolności przygotowania do działalności naukowej za granicą.



Rys. 32 Emigranci z lat 1981–1991 oraz 1992–1993 zatrudnieni nadal w nauce w % ogółu emigrantów o rozpoznanych losach według instytucji naukowych

Uzyskane w toku badań informacje pokazują, że pracownicy instytutów resortowych w mniejszym stopniu biorą udział w ucieczce mózgów. Może to oznaczać, że światowy rynek pracy naukowej bardzo słabo wchłania specjalistów badań stosowanych i wdrożeń. Umiejętności tego typu mają bowiem często mniej uniwersalny charakter związany z konkretnym

produktem w konkretnej fabryce. W największym stopniu zatrudniane są nadal w nauce osoby pracujące poprzednio w Polskiej Akademii Nauk oraz w akademiach medycznych i na uniwersytetach. W ogóle nie są zatrudniani w nauce byli pracownicy wyższych szkół ekonomicznych, pedagogicznych i inżynierskich, a tylko w niewielkim stopniu — osoby pracujące poprzednio w instytutach resortowych i branżowych.

7. Sposób finansowania placówek

Na zakończenie tej części analizy warto przedstawić sposoby finansowania placówek naukowych, ponieważ mają one pośredni wpływ na zewnętrzną i wewnętrzną ucieczkę mózgów. Prawdopodobna jest bowiem zależność między zasobami finansowymi placówki a stabilizacją kadry. Większa zasobność placówki oznacza możliwości zakupu aparatury, a więc lepszy warsztat pracy, a także — dzięki dodatkowym, pozabudżetowym środkom — możliwe jest, w niektórych przypadkach nawet znaczne, podniesienie zarobków pracowników.

Tabela 12

Źródła finansowania placówek naukowych w 1993 r.

Środki finansowe w %	% placówek korzystających ze środków:				
	finansowania podmiotowego	grantów KBN	innych resortów	przedsiębiorstw	programów zagranicznych
0	14,7	25,6	67,2	59,1	70,9
1-5	0,8	4,8	5,4	4,4	7,5
6-20	6,1	14,6	7,2	9,8	4,4
21-40	12,3	14,5	2,9	5,0	2,0
41-60	15,0	10,2	1,6	3,9	1,2
61-80	12,4	7,0	1,1	2,4	0,0
81-100	24,8	9,4	0,7	1,5	0,1

Uwaga: 13,9% placówek nie odpowiedziało na pytanie o źródła finansowania.

Jedynie co 7 placówka nie korzysta z żadnego finansowania podmiotowego; są to prawdopodobnie te instytucje naukowe, które w klasyfikacji

Komitetu Badań Naukowych uzyskały kategorię „D”. Równocześnie jednak w przypadku $\frac{1}{4}$ instytucji z finansowania podmiotowego pochodzi od 80% do 100% środków. Jedna czwarta placówek nie otrzymała w 1993 r. żadnego „grantu”, i w tym przypadku można przypuszczać, że ich poziom negatywnie odbiega od średniej. Jednak w co 6 placówce to źródło finansowania przynosi ponad 60% środków, które mają one do dyspozycji.

Bezpośrednio przez resorty (poza KBN) finansowana jest $\frac{1}{3}$ placówek, przy czym środki te, w większości przypadków, są znikome. Jedynie niecałe 2% placówek czerpie z resortów ponad 60% środków. Udział przedsiębiorstw w finansowaniu nauki jest większy. Z tego źródła korzysta ponad 40% placówek, a w przypadku mniej więcej co 8 instytucji środki te stanowią ponad 20% całości. Jest rzeczą godną uwagi, że prawie co trzecia polska placówka naukowa bierze udział w międzynarodowych programach badawczych i korzysta ze środków zagranicznych. Nie są one wielkie, ale w przypadku 8% instytucji wahają się od 6% nawet do 60% ogółu posiadanych środków, przy czym w co 30 placówce „granty” zagraniczne stanowią od 20% do 60% budżetu. W tych przypadkach są to już oczywiście sumy znaczące.

8. Reakcje pracowników i placówek naukowych na system finansowania badań naukowych

W trakcie dalszej analizy przedstawimy wpływ sposobu finansowania badań naukowych na emigrację pracowników naukowych i ich przechodzenie do innych zajęć w kraju. Omówione zostaną także strategie placówek naukowych, które są efektem aktualnie realizowanego systemu finansowania badań.

8.1. Polityka kadrowa placówek naukowych jako efekt systemu finansowania nauki

Celowość podjęcia tej problematyki wydaje się oczywista w świetle znanych informacji o „starzeniu się polskiej nauki” i braku wymiany kadr między placówkami naukowymi. Nie ulega wątpliwości, że wspomniany wyżej brak dopływu nowych ludzi do placówek naukowych idzie w parze z brakiem dopływu nowych idei i metod badawczych oraz prowadzi do zmniejszenia się kreatywności zespołów naukowych.

Polityka naukowa, a zwłaszcza jej najważniejszy fragment, polegający na finansowaniu placówek i badań naukowych, powinna zatem przeciwdziałać groźbie zaniku kreatywności. Wydaje się, że w obecnej sytuacji właściwe byłoby takie administrowanie pieniędzmi, aby w tych placówkach, które charakteryzują się dużym potencjałem kwalifikacji i kreatywności, nowi pracownicy pojawiali się relatywnie częściej niż w pozostałych placówkach naukowych. Realizacja tego postulatu jest tym bardziej efektywna, w im większym stopniu resort finansujący naukę jest w stanie dokonać adekwatnej oceny potencjału placówek naukowych i merytorycznie trafnie i rzetelnie ocenić podania o granty. Z naszych badań wynika, że realizacja obu tych postulatów jest dość silnie krytykowana przez środowisko naukowe.

W trakcie dalszych analiz podejmiemy próbę sprawdzenia, czy sposób finansowania placówek i badań naukowych sprzyja zatrudnianiu nowych pracowników, ze szczególnym uwzględnieniem absolwentów wyższych uczelni.

W celu wykonania odpowiednich obliczeń posłużymy się analizą korelacyjną następujących zmiennych:

- ‘zatrudnieni’ — liczba osób zatrudnionych w danej placówce naukowej w 1993 r.,
- ‘emigranci’ — liczba pracowników danej placówki, którzy wyjechali na stałe za granicę w latach 1992–1993,
- ‘zwolnieni’ — liczba pracowników danej placówki, którzy w latach 1992–1993 przeszli do innych zajęć w kraju,
- ‘nowi’ — nowo zatrudnieni pracownicy naukowcy w latach 1992–1993, w % ogółu zatrudnionych w danej placówce naukowej w 1993 r.,
- ‘absolwenci’ — łączna liczba absolwentów zatrudnionych w danej placówce w latach 1992–1993, w % ogółu zatrudnionych w danej placówce w 1993 r.,
- ‘podmiotowe’ — % udział finansowania podmiotowego w finansowaniu badań naukowych realizowanych przez daną placówkę w 1993 r.,
- ‘granty’ — % udział grantów KBN w finansowaniu badań,
- ‘przemysł’ — % udział innych resortów oraz przedsiębiorstw przemysłowych w finansowaniu badań,
- ‘zagranica’ — % udział funduszy zagranicznych w finansowaniu badań,
- ‘dyscypliny naukowe’ — 11 zerojedynkowych zmiennych: inżynierskie, medyczne, humanistyczne, społeczne i prawo, biologia, fizyka, nauki przyrodnicze i geograficzne, chemia, rolnicze, ekonomia i zarządzanie, matematyka i informatyka.
- ‘instytucje naukowe’ — 9 zerojedynkowych zmiennych: uniwersytety, politechniki, akademie ekonomiczne, akademie medyczne, akademie rolnicze, wyższe szkoły inżynierskie, wyższe szkoły pedagogiczne, wyższe szkoły morskie, PAN.

Dla zobrazowania związków między zmiennymi posłużymy się współczynnikami korelacji Pearsona. Rozważania nasze rozpoczniemy od omówienia związku między sposobem finansowania badań naukowych a polityką zatrudnienia prowadzoną w badanych placówkach naukowych.

Zawarte w tabeli 13 współczynniki są niestety nieistotne statystycznie. Nie przeszkadza to jednak w tym, aby spróbować ocenić tendencję, którą obrazują. W tym przypadku analizować będziemy nie wielkość współczynników, ale pozytywny lub negatywny charakter związku między zmiennymi.

Współczynniki korelacji Pearsona mierzące związek między sposobem finansowania badań a polityką kadrową placówek naukowych

Zmienne	nowi	absolwenci
podmiotowe	,0390	,0047
granty	,0302	–,0062
przemysł	,0329	–,0061
zagranica	–,0271	–,0292

Z tabeli 13 wynika, iż występuje pozytywny wpływ finansowania podmiotowego na wzrost zatrudnienia w placówkach naukowych obu rodzajów grup pracowniczych. Oznacza to, że im większy jest udział finansowania podmiotowego w finansowaniu badań, tym większe prawdopodobieństwo wzrostu zatrudnienia w danej placówce i przyjęcia do pracy absolwentów. Wzrost udziału grantów i innych zleceń sprzyja co prawda zwiększeniu zatrudnienia w placówce, natomiast nie sprzyja zatrudnianiu w niej absolwentów. Wielkość funduszy pochodzących z zagranicy nie wpływa w ogóle na gotowość do zwiększenia zatrudnienia w badanych placówkach naukowych.

Uzyskane rezultaty pozwalają na stwierdzenie, że obecny system finansowania badań naukowych skłania placówki naukowe do kreowania dwu rodzajów strategii w zakresie polityki zatrudnienia. Pierwszy rodzaj strategii powstaje w placówkach naukowych o relatywnie dużym udziale finansowania podmiotowego. Oczekiwać można, że taki stan rzeczy wytwarza w placówkach poczucie długofalowej stabilizacji w zakresie dopływu środków. Stwarza to sprzyjający klimat i gotowość do przyjmowania absolwentów wyższych uczelni i do poświęcania części środków na ich szkolenie i przystosowanie do pracy w danej placówce.

Drugi rodzaj strategii powstaje w tych placówkach, w których większą rolę w finansowaniu aktywności badawczej odgrywają granty KBN, zlecenia z innych resortów lub przedsiębiorstw oraz fundusze zagraniczne. Domniemywać należy, że sporadyczny charakter tego typu finansowania stwarza przeświadczenie o braku długofalowej stabilizacji i wręcz niepewności co do przyszłej sytuacji finansowej. Strategia tych placówek koncentruje się zatem w głównej mierze na pozyskiwaniu środków finansowych. Stąd też placówki te na rynku pracy poszukują badaczy posiadających

kwalifikacje pomocne dla realizacji aktualnie prowadzonych badań, natomiast unikają zatrudniania absolwentów, których trzeba dopiero wyszkolić, co jest dość długotrwałym procesem. Mamy tu do czynienia ze swoistą „nadkomercjalizacją”. Placówki te, dysponując wieloma źródłami finansowania, stwarzają relatywnie większe możliwości zarobkowe i w ten sposób mogą przyciągnąć do pracy wykwalifikowanych badaczy. Sprzyja to utrzymaniu wysokiego poziomu merytorycznego, zapewnia bowiem dopływ nowych ludzi i idei do danej placówki, ale — z punktu widzenia nauki jako całości — efekt jest negatywny, dlatego że nie wychowuje się następców.

Wróćmy obecnie do poprzednio zaprezentowanych analiz na temat stymulowania przez politykę naukową wymiany idei i metod badawczych między zespołami naukowymi.

Badania nasze pokazują, że tam, gdzie lokowane są pieniądze KBN, wzrasta napływ nowych pracowników. Być może jest to jednak przypadek, ponieważ współczynniki korelacji były statystycznie nieistotne. Oznacza to, że aktualnie realizowana polityka finansowania badań naukowych bardzo słabo lub prawie wcale nie wpływa na zachowania placówek naukowych na rynku pracy i na ich politykę zatrudnienia. Szczególnie wymowny jest fakt, że te placówki naukowe, które są szczególnie szczerze dotowane przez KBN, przejawiają gotowość do ograniczania zatrudnienia absolwentów. **Inaczej mówiąc, placówki naukowe, które są przez KBN uznane za najlepsze, tzn. uzyskują najwięcej grantów, przejawiają niechęć do rozwoju, którego podstawą jest zatrudnianie, szkolenie i doskonalenie kadr naukowych.**

Wynika stąd dość jednoznacznie, że po to, aby zachęcić placówki naukowe do zatrudniania i doskonalenia absolwentów, należy bardzo radykalnie zwiększyć zakres finansowania podmiotowego i objąć nim znacznie więcej placówek naukowych.

8.2. System finansowania badań naukowych a wewnętrzna i zewnętrzna ucieczka mózgów

Dość ważnymi przyczynami emigracji i porzucania pracy w nauce na rzecz innych zajęć w kraju są niskie zarobki pracowników naukowych oraz brak perspektyw finansowych. Należy zatem oczekiwać, że dodatkowe zlecenia w postaci grantów lub zamówień na badania od przedsiębiorstw znacznie poprawiają sytuację finansową pracowników i powodują spadek gotowości do emigracji lub odejścia z nauki do innych zajęć w kraju.

**Związek systemu finansowania badań naukowych z porzucaniem pracy
w nauce i emigracją pracowników naukowych, mierzony
współczynnikami korelacji Pearsona**

Zmienne	emigranci	zwolnieni na własną prośbę
podmiotowe	−,0243	−,0827*
granty	−,0209	−,0835*
przemysł	−,0216	−,0739*
zagranica	−,0214	−,0783*

* oznacza współczynniki istotne statystycznie

Przyjrzyjmy się zatem tabeli 14, w której znajdujemy potwierdzenie tych oczekiwań.

Z tabeli 14 wynika, że korzystanie przez placówkę z różnych form podnoszenia zarobków pracowników idzie w parze ze spadkiem gotowości do opuszczania kraju. Ponieważ jednak współczynniki korelacji są nieistotne, to można przyjąć, że granty i inne zlecenia w małym stopniu wpływają na decyzje pracowników naukowych o powstrzymaniu się od emigracji. Dodatkowe zarobki wynikające z grantów i innych zleceń są bowiem o wiele niższe od zarobków możliwych do uzyskania za granicą. Z tego powodu społeczna wartość bodźcowa tych metod finansowania dla decyzji o emigracji jest bardzo niewielka, czy wręcz minimalna.

Odmienne wyglądają uwarunkowania decyzji o odejściu z nauki do innych zajęć w kraju. W tym przypadku wszystkie współczynniki są statystycznie istotne. Oznacza to, że społeczna wartość bodźcowa różnych form finansowania badań jest znacznie większa i możliwość uzyskania dodatkowych zarobków pozytywnie wpływa na kontynuowanie pracy w nauce. Zwróćmy uwagę na fakt, że współczynnik korelacji, mierzący wpływ zleceń spoza KBN na decyzje o przejściu do innych zajęć w kraju, jest mniejszy od dwu pozostałych. Wnioskować stąd należy, że oprócz bodźców finansowych wchodzi tu także w grę bodźce o charakterze psychologicznym. Dla sprawdzenia tej hipotezy przeprowadziliśmy analizę regresji na zmiennych zawartych w tabeli i okazało się, że — w przypadku zleceń z przemysłu — kierunek zależności między tą zmienną a zwolnieniami uległ odwróceniu. Niestety współczynniki okazały się statystycznie nieistotne i dlatego ich nie cytujemy.

Z przeprowadzonych przez nas wywiadów wynika, że zlecenia z przemysłu mają na ogół charakter praktyczny, mało pobudzający intelektualnie. Jakkolwiek są to prace popłatne, pracownicy nie zawsze chcą je podejmować, preferując raczej badania ściśle naukowe, dające lepsze możliwości uzyskania satysfakcji intelektualnej. Z tego powodu otrzymanie przez placówkę zleceń z przemysłu znacznie słabiej przeciwdziała opuszczaniu nauki niż stabilne finansowanie podmiotowe i granty KBN. Wynika to najprawdopodobniej stąd, że w środowisku pracowników naukowych motywacje samorealizacyjne wydają się dominować nad finansowymi. Oznacza to, że zadowolenie z pracy pracowników naukowych jest i będzie w przyszłości warunkowane raczej udziałem w badaniach podstawowych lub innych, dających możliwość twórczego podejścia, do przedmiotu badań. Natomiast badania użytkowe czy konsulting będą raczej traktowane tylko jako źródło dodatkowego zarobku lub wręcz przykra konieczność. Wynika stąd dość ważna dyrektywa praktyczna pod adresem polityki finansowania badań.

Jeżeli jednym z celów tej polityki ma być powstrzymanie ucieczki pracowników z nauki, to radykalnie muszą się zwiększyć środki przeznaczone na finansowanie podmiotowe i granty. Zlecenia z przemysłu nie zapewnią takich efektów. Z kolei zlecenia zagraniczne nigdy nie będą na tyle duże, aby objąć znaczącą ilość placówek naukowych. A ponadto realizacja projektów zagranicznych niekoniecznie musi służyć usprawnieniu polskiej gospodarki.

8.3. Finansowanie badań naukowych w przekroju instytucji i dyscyplin naukowych a emigracja i strategie prowadzenia polityki kadrowej

Przeprowadzone analizy korelacyjne wykazały, że tylko trzy dyscypliny naukowe znacząco różnią się od pozostałych w zakresie tendencji emigracyjnych; są to: ekonomia i zarządzanie, fizyka oraz matematyka i informatyka.

Wśród fizyków oraz matematyków i informatyków ilość emigrantów jest znacząco większa niż wśród pracowników pozostałych dyscyplin naukowych. Natomiast wśród ekonomistów spotykamy znaczącą statystycznie tendencję do unikania emigracji i pozostania w kraju. Jednocześnie wielkość środków na badania otrzymywanych z budżetu jest w matematyce znacząco większa niż w pozostałych dziedzinach nauki. Mamy tu zatem do czynienia z potwierdzeniem poprzednio opisywanych procesów, pole-

Tabela 15

Zależności między wielkością migracji pracowników naukowych a finansowaniem badań w przekroju dyscyplin naukowych, mierzone współczynnikami korelacji Pearsona

Zmienne	fizyka	matematyka i informatyka	ekonomia i zarządzanie
emigracja	,0950*	,1099*	—,0853*
podmiotowe	—,0562	,0791*	,0696
granty	—,0608	,0886*	,0687

*współczynniki istotne statystycznie

Tabela 16

Zależności między sposobami finansowania badań a polityką zatrudnienia instytucji naukowych, mierzone współczynnikami korelacji Pearsona

Zmienne	akademie ekonomiczne	wyższe szkoły pedagogiczne	akademie rolnicze
podmiotowe	,1264*	,1241*	—,0884*
granty	,1236*	,1149*	—,0835*
nowi	—,0550	,1353	—,0609

*współczynniki istotne statystycznie

gających na tym, że finansowanie podmiotowe i granty są na tak niskim poziomie, że nie stanowią konkurencji dla zarobków zagranicznych i nie są czynnikiem znacząco przeciwdziałającym emigracji kadr naukowych.

Nie ulega wątpliwości, że w interesie rozwoju gospodarczego kraju leży intensyfikacja prac i koncentracja środków badawczych w informatyce. Jednakże z powodu niskiego poziomu płac korzyści wynikające z tego typu inwestycji — w postaci wzrostu poziomu kwalifikacji pracowników naukowych — przenoszone są wraz z emigrantami poza granice kraju. Mamy tu zatem do czynienia z transferem dochodu narodowego z Polski do innych, bogatszych krajów.

Wyższe szkoły pedagogiczne i wyższe szkoły ekonomiczne otrzymują znacząco więcej środków na badania naukowe od pozostałych instytucji

naukowych, natomiast wyższe szkoły rolnicze — znacząco mniej. Mamy tu zatem do czynienia z dwoma rodzajami strategii: defensywną i rozwojową. Strategia obronna realizowana jest w szkołach rolniczych. Stosunkowo duża różnica między współczynnikami korelacji mierzącymi finansowanie badań i przyjmowanie nowych pracowników zdaje się wskazywać, że w wyższych szkołach rolniczych prowadzona jest polityka obrony stanu zatrudnienia kosztem wielkości zarobków. W przypadku dwóch „uprzywilejowanych finansowo” rodzajów uczelni mamy do czynienia ze strategią rozwojową, ale bardzo odmiennie realizowaną.

W wyższych szkołach pedagogicznych wyraźnie występuje przełożenie funduszy badawczych raczej na nowe etaty niż na dodatkowe zarobki. Natomiast w uczelniach ekonomicznych mamy do czynienia z odwrotną sytuacją i raczej maksymalizowane są zarobki kosztem nowych etatów. Być może ta strategia postępowania prowadzi do takiego zwiększenia finansowych gratyfikacji, że staje się skuteczną zaporą przed emigracją ekonomistów z kraju.

Uczelnie pedagogiczne nastawione są na wzrost ilości pracowników w oparciu o fundusze badawcze, czemu zapewne towarzyszy wzrost ilości studentów, co z kolei pozwoli w przyszłości na stabilizację finansową i kadrową w oparciu o realizację zadań dydaktycznych.

Z kolei uczelnie ekonomiczne zdają się realizować strategię ekskluzywną obliczoną na poprawę pozycji rynkowej ekonomistów w oparciu o ograniczanie dostępu nowych pracowników i absolwentów. Prowadzi to do spadku konkurencji wewnątrz grupy zawodowej i jednocześnie wywiera pewien wpływ na wzrost ceny usług, z racji relatywnie małej ilości usługodawców.

Wszystkie pozostałe uczelnie i instytuty PAN nie wyróżniają się znacząco w zakresie reakcji na system finansowania badań naukowych.

Obecny system finansowania badań naukowych nie przeciwdziała w zasadzie emigracji pracowników naukowych, ponieważ dodatkowe zarobki, możliwe do uzyskania w kraju, są znacznie mniejsze od możliwych do uzyskania za granicą. Natomiast wielkość finansowania podmiotowego i granty znacząco przeciwdziałają przechodzeniu pracowników naukowych do innych zajęć w kraju. Zlecenia z przemysłu z kolei, jakkolwiek wpływają korzystnie na wielkość zarobków, to nie oferują pracy satysfakcjonującej intelektualnie i nie przeciwdziałają ucieczce z nauki.

Obserwacja emigracji w przekroju dyscyplin naukowych wykazuje, że sposób finansowania jest w zasadzie zgodny z tendencjami rozwoju gospodarki i nauki światowej, ale prowadzi do tego, że korzyści z tych inwestycji wywożone są wraz z emigrantami za granicę.

9. Ucieczka mózgów i jej skutki w opinii kierowników polskiego życia naukowego¹

W rozdziale tym przedstawiono omówienie wywiadów przeprowadzonych z osobami zajmującymi kierownicze stanowiska w polskich placówkach naukowych. Wywiady te znacznie wykraczały poza tematykę zewnętrzną i wewnętrzną ucieczki mózgów. Okazały się jednak tak interesujące, że warto je zaprezentować możliwie najpełniej.

Poruszone zagadnienia ujęto w 8 punktach. Stosunkowo wiernie starano się przedstawić wszystkie, niejednokrotnie sprzeczne, opinie. Bez wątplenia wyłania się z nich obraz poglądów polskiego środowiska naukowego. Niektóre opinie powtarzają się; zostały jednak przytoczone, ponieważ prezentują warianty podobnych poglądów.

9.1. Wyjazdy zagraniczne

Wyjazdy na stałe za granicę przestały być większym problemem. Po pierwsze, za granicą nie uzyskuje się już równorzędnych stanowisk z tymi, z których się odchodzi. Dawniej, kiedy relacja między walutami była inna, opłacało się jechać i podejmować każdą pracę. I tak np. adiunkt przyjmował pracę laboranta — lepszego laboranta, ale zawsze. Ponieważ formalnie pozostawał w nauce, ambicjonalnie tracił niewiele, a materialnie ogromnie zyskiwał. Natomiast obecnie ci, którzy wyjeżdżają na stałe za granicę, bo zaproponowano im równorzędne stanowiska, stanowią w naukach eksperymentalnych bardzo niewielki odsetek. Zdarza się oczywiście jakaś wybitna jednostka, ale to przede wszystkim w tych supereksperymentalnych naukach, jak np. niektóre dziedziny fizyki czy biologii.

Atrakcyjność wyjazdów zagranicznych znacznie spadła, niekiedy brakuje nawet kandydatów na zagraniczne stypendia. Kiedyś gdy ktoś otrzymał stypendium w USA — powiedzmy 15–20 tys. dolarów — i jeżeli część

¹ Autorzy opracowania nie zawsze podzielają opinie zamieszczone w tym rozdziale

tej kwoty zaoszczędził, to były to w Polsce duże pieniądze. W tej chwili nie ma możliwości jednoczesnego otrzymania zagranicznego stypendium i płatnego urlopu naukowego, żeby w kraju utrzymać rodzinę. Kiedyś wystarczyło na to 50 \$, obecnie prawdopodobnie 500 \$ byłoby kwotą zbyt małą. W tej sytuacji trzeba rozważyć, jaka część stypendium musi być przeznaczona na utrzymanie rodziny w kraju bądź za granicą. Ludzie nie są już obecnie tacy skłonni do poświęceń.

Nie bez znaczenia jest także łatwość wyjazdów i kontaktów. Obecnie stosunkowo łatwo jest pozyskać środki na wyjazdy. Istnieje np. wiele programów europejskich, które to ułatwiają (TEMPUS, „Copernicus”). Tak więc kontakty zagraniczne nie muszą się obecnie wiązać ze stałym przebywaniem za granicą.

Drenaż mózgów za granicę wyraźnie się zmniejszył. Możliwości zatrudnienia w placówkach zagranicznych są dużo gorsze niż były kiedyś zarówno ze względu na zwężanie się rynku pracy w nauce w krajach zachodnich, jak i ze względów politycznych. Poprzednio tym „uciekającym” Polakom pomagano, a w tej chwili nie trzeba już tego robić.

Rynkiem, na który „wyciekali” pracownicy z wielu instytutów doświadczalnych, były przede wszystkim Stany Zjednoczone. W jednym z warszawskich instytutów medycznych od 1981 r. 36 pracowników zostało w USA, przy czym najwięcej wyjazdów przypadło na wczesne lata osiemdziesiąte, ale zjawisko to trwa nadal. Trzeba jednak zauważyć, że ten *drenaż* w zakresie nauk medycznych i biomedycznych dotyczy wszystkich krajów. I tak np. spośród Brytyjczyków wyjeżdżających za ocean zostaje ok. 30%. Jeżeli te dane porówna się z naszymi, to sytuacja jest zbliżona i prawdopodobnie należy na to patrzeć jak na normalne przemieszczanie się pracowników.

Drenaż mózgów jest jednak nadal wyraźnie widoczny na niektórych wydziałach eksperymentalnych. Większość pracowników z dobrych instytutów wyjeżdża na staż zagraniczny i często zostaje, gdyż ma tam znacznie lepsze warunki pracy, bo nie tylko o same pieniądze chodzi. Natomiast *drenaż* ten został zahamowany w takich dziedzinach, jak prawo, ekonomia, zarządzanie, ponieważ powstał w nich dość konkurencyjny rynek.

W niektórych dziedzinach, np. w biologii, wyjazdy za granicę do pracy w nauce są najlepszym wskaźnikiem jakości instytutu. Im więcej ludzi wyjeżdżało na Zachód, tym dany instytut lepiej kształcił uczonych. Właściwa ocena instytutów była odwrotna do oficjalnie obowiązującej. Jeżeli jakaś placówka była oceniana jako „znakomita”, a nikt z niej nie wyjechał na Zachód, to trzeba się było raczej zastanawiać nad jej likwidacją.

W przyszłości powinna się zwiększyć ruchliwość uczonych, ponieważ dotychczas, jeżeli ktoś rozpoczynał pracę w jakimś instytucie jako młodszy asystent, to w tym samym instytucie jako profesor przechodził na emeryturę. Na Zachodzie jest to nie do pomyślenia, ponieważ po zrobieniu doktoratu trzeba się „wynieść” ze swojej macierzystej instytucji i podjąć kolejno pracę w kilku innych jednostkach w tej samej branży, chociażby po to, żeby zebrać bardziej zobiektywizowane opinie o swojej pracy niezbędne do dalszego awansu.

Na kilku uczelniach już można zauważyć sporą grupę zaawansowanych naukowo, świeżych profesorów, którzy od dawna utrzymują kontakty zagraniczne i długotrwale przebywają za granicą, na ogół z powodu lepszej aparatury. Nie deklarują pozostania za granicą na stałe, ale podkreślają, że skoro mają pracować naukowo, to muszą to robić w dobrze wyposażonych laboratoriach. Wracają na parę miesięcy do kraju, a potem znowu wyjeżdżają. Jest to np. dość liczna grupa fizyków, paru biologów.

Sytuacja w Polsce powoli się zmienia, pracownicy naukowcy wyjeżdżają np. na rok — dwa — trzy, a następnie wracają, i to nie zawsze do tego samego instytutu. Chociaż często te powroty są trudne. Znam przykłady osób, które wyjechały za granicę i pracowały tam w znakomitych placówkach naukowych, a tutaj po powrocie nie mogą znaleźć pracy w nauce. Inna sytuacja jest np. w Chinach, gdzie, zakładając trzy lata temu Instytut Biologii Rozwoju, oparto go niemal wyłącznie na osobach, które pracowały w Stanach Zjednoczonych. Kilkaset osób zostało zaproszonych do kraju, przy czym zaoferowano im płacę porównywalną do otrzymywanej w USA.

Wskutek grantów przyznawanych przez KBN, także młodym pracownikom naukowym, w niektórych dziedzinach, jak np. w biologii, obserwować można wyraźną poprawę sytuacji. Ludzie jadą za granicę, ale wracają, bo tutaj mają warsztat. W wielu uczelniach potrafią stworzyć warunki pracy, w których wyjazd zagraniczny staje się uzupełnieniem, a nie celem samym w sobie.

Wymiana naukowa między Polską a zagranicą zaczyna być dwukierunkowa, ponieważ coraz więcej osób pracujących w Stanach Zjednoczonych zaczyna rozważać możliwość powrotu do Polski. Jeden z wybitnych uczonych, zatrudniony w Harvard Medical School, a jak wiadomo jest to jedna z najwybitniejszych uczelni medycznych na świecie, który zrobił tam autentyczną karierę, przygotowuje obecnie w Polsce habilitację. Jeżeli ktoś decyduje się na częste kosztowne dojazdy, to można przypuszczać, że za tym kryją się rozważania na temat przyszłości.

Niedawno powrócił ze Stanów Zjednoczonych inny bardzo znany polski uczony, by objąć tutaj kierownictwo zakładu. W Warszawie pracują w tej chwili dwie osoby, które po długoletnim pobycie w Stanach Zjednoczonych wróciły do Polski i zajęły kierownicze stanowiska. Przyczyny tego zjawiska są rozmaite, główną jednak upatrywać można w tym, o czym się w Polsce mało mówi, że zdobycie środków na badania naukowe w Ameryce jest w tej chwili bardzo trudne. Możliwość prowadzenia badań naukowych opiera się tam na grantach. Nie ma tam absurdałnego systemu, że każdy jest na etacie, za marne pieniądze, praktycznie do emerytury. Nawet najwybitniejsi profesorowie Harvardu są często na kontraktach grantowych.

Obserwować więc można również powroty. Także w jednej z uczelni technicznych dwóch profesorów, jej wychowanków, którzy kiedyś „zainstalowali się” na Zachodzie, oferuje na razie przyjazdy na wykłady i rozważa powrót do kraju. Można np. podać przykład matematyka — profesora w Seattle, który co roku lato spędza w Polsce i pracuje ze swoimi tutejszymi kolegami.

Świat się zrobił mniejszy, bardziej otwarty, i żeby ocenić, czy wyjazdy na dłuższy czas czy nawet na stałe, są rzeczywiście negatywne, trzeba mieć dłuższą perspektywę.

9.2. Polityka naukowa państwa

Obecna polityka władz państwowych wobec nauki polega na marnowaniu wybitnych jednostek. Jest to szczególnie groźne teraz, gdy nie ma przeszkód utrudniających wyjazdy z kraju. Za kilka lat, w miarę ściślejszej integracji Polski z Europą Zachodnią, sytuacja ulegnie dalszemu pogorszeniu. Wybitni polscy naukowcy, którzy nie będą musieli obawiać się konkurencji, mając do wyboru dochody 20–40 razy wyższe niż w Polsce, w większości wybiorą pracę za granicą.

W czerwcu 1994 r. powstał raport na temat stanu nauki polskiej sporządzony przez rektorów ponad 30 polskich uczelni, mających pełne prawa do nadawania stopni naukowych. Przedmiotem raportu była prognoza możliwości rozwojowych nauki polskiej i wynikających stąd konsekwencji dla miejsca Polski w Europie, a ściślej — w międzynarodowym podziale pracy. **Katastrofalne następstwa obecnego braku dbałości o naukę w Polsce ujawnią się w pełni za 5–10 lat. Można przewidywać, że równocześnie dokona się w skali międzynarodowej ostateczny podział pracy w wytwarzaniu dóbr intelektualnych. Jeżeli nic się nie zmieni, to**

w tym czasie Polska straci intelektualny kontakt ze światem. Przestaniemy w jakikolwiek sposób wpływać na rozwój Europy, a nawet w nim uczestniczyć. Rola Polski sprowadzać się więc będzie jedynie do dostarczania miernie wykwalifikowanej siły roboczej.

Zagrożenie dla nauki jest ogromne. W ciągu ostatnich czterech latach, gdy dokonywano korekt budżetu, obcinano przede wszystkim wydatki na kulturę i oświatę, w największym jednak stopniu traciła nauka. Wychodzi się bowiem z założenia, że z tego powodu nic się stanie, co najwyżej upadnie kilka instytutów i trochę naukowców odejdzie do innych zajęć. Brak tu konsekwencji, bo w istocie lepiej naukę w ogóle zlikwidować, nie ma jej przecież w takich bogatych krajach, jak Kuwejt czy Arabia Saudyjska. Mimo wszystko elity rządzące, świadomie lub podświadomie, zdają sobie jednak sprawę z tego, że cywilizowane państwo trudno sobie wyobrazić zupełnie bez nauki. W związku z tym usiłują zachować pozory, chociażby przed opinią międzynarodową. Elity nie rozumieją jednak, że bez rozwoju nauki nie ma rozwoju kraju.

Kariera naukowa jest nieopłacalna, co wynika z kilku powodów. Nie jest to wyłącznie rezultatem niskich zarobków i małych nakładów na badania. W Polsce nauka straciła społeczny prestiż. Jest nie dostrzegana przez społeczeństwo, przez elity polityczne, przez media. Można przypuszczać, że wielu dziennikarzy nie bardzo wie, czym jest nauka. Bardzo często dochodzi bowiem do mylenia pojęć i kiedy mówi się o nauce, to myśli się o oświacie. Jeżeli już publicznie wymienia się niektóre gałęzie sfery budżetowej, to raczej służbę zdrowia, kulturę i oświatę. Nauka ma ogromny potencjał kulturotwórczy i poważny wpływ na oświatę, ale jednak jest czymś innym.

O nauce jako takiej nie mówi się już prawie w ogóle. Parlament przez ostatnie cztery lata debatował o różnych sprawach, ale żadna debata nie była poświęcona nauce i polityce naukowej państwa. A przecież wiadomo, że rozwój współczesnej cywilizacji dokonuje się głównie dzięki nauce. Stale istnieje w Polsce przekonanie, że wystarczy kupić licencję i w ten sposób rozwijać gospodarkę oraz tworzyć postęp techniczny. Można oczywiście powiedzieć, że w odniesieniu do krajów z tak zacofanym przemysłem jak Polska, jest to częściowe rozwiązanie, ale pod warunkiem, że licencje będą dobre i w sposób właściwy wykorzystywane, a nawet modernizowane. Tę sposób rozwoju gospodarki stosowali w swoim czasie Japończycy, ale — jak się okazało — była to metoda krótkowzroczna, toteż została zarzucona.

Oprócz polityki doraźnej, rocznej — dwuletniej, państwo musi mieć wizję przyszłościową, niezależnie od strategii wygrania najbliższych wybo-

rów. Są bowiem sprawy, które będą ważne dla państwa i społeczeństwa niezależnie od tego, kto będzie sprawował władzę po kolejnych wyborach.

Adaptacja zagranicznych osiągnięć przemysłowych w kraju, jak np. uruchomienie fabryki samochodów Fiat, to wyłącznie przeniesienie cudzych rozwiązań. Natomiast biura konstrukcyjne, które rozwijają technikę samochodową, nie są zlokalizowane w Tychach czy Bielsku-Białej, ale w Turynie. W Polsce znajdują się tylko montownie. W zlokalizowanych w Polsce fabrykach proszków do prania miesza się tylko importowane składniki, a trzeba przypomnieć, że w niektórych dziedzinach istniały w polskim przemyśle nowoczesne laboratoria.

Obecna polityka państwa prowadzi do eliminacji twórczych możliwości polskiej nauki. Sami ograniczamy się tylko do „czarnej roboty”. Skończy się to wejściem Polski do Europy w charakterze „pomocy domowej”, a nie mniej więcej równorzędnego partnera. Brak jest ciągle dalekosiężnej strategii rozwoju nauki i jej wykorzystania dla rozwoju cywilizacyjnego Polski oraz strategii wykorzystania potencjału intelektualnego kraju. Nie usprawiedliwia tego fakt, że istnieje wiele innych problemów. Są one tylko z pozoru ważniejsze niż rozwój nauki. To ona bowiem decyduje o tym, czym Polska będzie za 20 lat.

Jednym z problemów, które wymagają szybkiego rozwiązania, jest np. energetyka. Trzeba wreszcie odpowiedzieć na pytanie, czy polska energetyka zostanie oparta na energii jądrowej, czy też na konwencjonalnych źródłach energii. Temat ten również zniknął z obrad parlamentarnych, ponieważ doraźnie Polska jest zabezpieczona w energię. Jeżeli brak wyraźnej opcji będzie się przedłużał, to poprawa zaopatrzenia w energię za kilkanaście lat nie będzie w ogóle możliwa.

W kraju, w którym na naukę przeznaczają się zaledwie nieco powyżej 0,5% dochodu narodowego, nie może być mowy o polityce naukowej. Poza tym w momencie powołania Komitetu Badań Naukowych utworzono najbardziej, chyba, scentralizowany system sterowania nauką na świecie. KBN decyduje o wszystkich środkach, a system indywidualnych grantów rozluźnia więź między kierownictwem instytutów i radami naukowymi a pracownikami naukowymi. Tak jest także na Zachodzie, ale tam granty stanowią znacznie mniejszą część źródeł finansowania.

9.3. Finansowanie nauki

Większość środków finansowych instytutów naukowych PAN i resortów pochodzi z KBN. Są to pieniądze na tzw. działalność statutową, przy-

znawane placówkom bez jakichkolwiek konsultacji z ich organami założycielskimi. Następną część (ok. 18%) stanowią granty. Dla porównania, w Stanach Zjednoczonych granty stanowią poniżej 5% środków finansowych placówek. Jeśli chodzi o inne źródła finansowania, to mają one marginalne znaczenie. Ze źródeł zagranicznych nauki techniczne w zasadzie nie korzystają, natomiast zlecenia z przemysłu, który sam jest w trudnej sytuacji i często nie ma pieniędzy na wypłaty dla pracowników, skończyły się wraz z przejściem do gospodarki rynkowej.

System przyznawania środków finansowych bezpośrednio kierownikom placówek jest niewłaściwy, ponieważ rodzi nadużycia i prowadzi do demoralizacji uczonych. Dostęp do środków zapewniają osobiste kontakty nieformalne, ponadto pieniądze wydawane są często w sposób nieracjonalny. Obserwować można np. wiele rozrzutnych inwestycji dokonywanych przez tych, którym udało się „wyszarpnąć” środki z KBN. Układ ten jest chory z założenia, ponieważ został zbudowany w dobrej wierze przez ludzi, którzy nie mieli żadnego doświadczenia, jeśli chodzi o mechanizmy funkcjonowania tak złożonych systemów.

Koncentracja środków w jednej instytucji, jaką jest KBN, nie jest zdrowa. Porównajmy chociażby sytuację w innych krajach, w których środki na naukę pochodzą przecież także z budżetu państwa, jak np. w Ameryce, Anglii, Francji czy Niemczech. Z budżetu państwa przeznaczają się tam pewną część na naukę i środki te rozdziela między kilku głównych sponsorów, jak np. Max-Planck-Gesellschaft w Niemczech czy National Science Foundation lub Akademia Narodowa w Stanach Zjednoczonych.

Uczelnie powinny mieć natomiast zapewnioną stabilizację. Uniwersytet kształtuje się bowiem przez dwieście lat, a dopiero po trzystu zaczyna mieć pewną rangę, trzeba mu więc pozwolić wyrosnąć jak sekwoi. Część nauki w krajach zachodnich finansowana jest przez sponsorów, przedsiębiorstwa i osoby prywatne. Konkurują oni z budżetem. Swoje sukcesy mierzą np. liczbą noblistów czy ważnych wynalazków itd. W konsekwencji przyznawane z budżetu środki są lepiej wykorzystywane.

Rozdzielanie środków finansowych w sposób centralny, z najwyższego szczebla państwowego, bezpośrednio do wszystkich instytutów w Polsce, a w przypadku grantów — do poszczególnych naukowców, nie może dawać dobrych wyników. Gdyby taka metoda dawała dobre wyniki, to z całą pewnością byłaby wprowadzona w wielu przodujących krajach zachodnich. Na Zachodzie istnieje, poza znacznie większymi środkami, pluralizm źródeł finansowania. Centralizacja uniemożliwia właściwą kontrolę prowadzenia badań i ocenę wagi proponowanych tematów. Nie

sposób z jednego centralnego szczebla prawidłowo decydować o finansowaniu każdego z możliwych tematów, które są zgłaszane przez wszystkie instytuty w kraju i przez tysiące uczonych występujących o granty. Nawet ocena formalna jest fizycznie niemożliwa, nie mówiąc o stronie merytorycznej.

Nastąpiło również, powodujące wiele patologicznych zjawisk, oddzielenie uprawnień od odpowiedzialności. Uprawnienia do przydzielania pieniędzy ma KBN, natomiast odpowiedzialność ponosi dyrektor placówki. Nigdzie na świecie nie ma takiego rozdziału. To samo dotyczy struktur naukowych wyższego rzędu. Polska Akademia Nauk ma odpowiadać za 80 podległych sobie instytutów, ale nie ma ona od 4 lat najmniejszego wpływu na ich finansowanie. Kierownictwo PAN nie wie nawet, ile środków otrzymują poszczególne podlegające mu placówki, musi jednak — w ramach ustawowej odpowiedzialności — je oceniać. W tym sensie system ten rodzi głębokie nieprawidłowości. Nie można egzekwować odpowiedzialności, nie dając jednocześnie środków umożliwiających wywiązanie się z tych obowiązków. Cały ten system prowadzi ponadto do ogromnego rozproszenia pieniędzy oraz do atomizacji środowiska naukowego.

Poprzedni system miał szereg wad, ale miał również dużo niepodważalnych zalet. Był to system umożliwiający podejmowanie dużych kompleksowych programów przez liczne zespoły, pochodzące z różnych instytucji. Był koordynowany, rozliczany, oceniany przez zespoły merytorycznie kompetentne. Decyzje o finansowaniu poszczególnych zespołów były podejmowane na niższych szczeblach. System ten sprzyjał także integracji środowisk naukowych z danej dziedziny wiedzy. Podstawową jego wadą natomiast było to, że był on jedyny. Musiało to doprowadzić do jego degeneracji i tak się stało. W rezultacie — centralnych czy węzłowych programów powstało w Polsce kilkaset. Stało się to zaprzeczeniem idei, dla której zostały one wprowadzone. Z tego punktu widzenia krytyka tego systemu była słuszna i uzasadniona, ale w tworzeniu nowego systemu można było wykorzystać jego zalety i przeszczepić je do nowego systemu. Odrzucając to wszystko, co było w przeszłości, „wylano dziecko z kąpielą”.

Wydaje się, że likwidacja problemów rządowych, węzłowych i resortowych nie była dobrym pomysłem. Pracowano bowiem nad tym systemem wiele lat i kiedy wreszcie zaczął on dobrze działać, kiedy usunięto przypadkowe tematy i wyeliminowano gorsze, to wtedy na fali „rewolucyjnego” entuzjazmu instytucję tę zlikwidowano. A był to dobry system finansowania nauki w dziedzinach reprezentujących dobry poziom. Każdy

system zależy bowiem od poziomu reprezentowanego przez uczonych. Jeżeli ten poziom jest niski, to każdy system będzie źle działał. W każdym razie poprzedni system musiał być na tyle dobry, że w tej chwili KBN, nie przyznając się do tego, odtwarza go w znacznym stopniu. Przykładem mogą być badania karkonoskie prowadzone w jednym z instytutów. Obecnie noszą one nazwę „pakietu grantów”. Niekiedy ten dawny sposób organizacji badań naukowych nadal istnieje w sposób nieformalny, np. w badaniach biochemicznych, w biologii molekularnej, biotechnologii, neurofizjologii, ekologii. W tych przypadkach udało się zachować dawne struktury, które gwarantują koordynację badań i ich ciągłość. Inny, lepszy, był również system sprawozdawczości, komisyjnego odbioru wyników badań, który eliminował słabych wykonawców. W tej chwili natomiast nie jest pewne, czy ktokolwiek czyta składane sprawozdania i je merytorycznie analizuje. Poprzedni system finansowania nauki był porównywalny z systemem kontraktowym na zachodzie.

Komisje powoływane do oceny projektów grantów nie spełniają swoich zadań. Środki przeznaczane są na tematy drobne, przyczynkarskie, często zupełnie jałowe. Jeden z polskich teologów podał ostatnio przykład grantu przyznanego na temat „Deskrypcja działalności Świętego Tomasza”, stwierdzając, że trudno sobie wyobrazić jeszcze bardziej „pusty” problem. Sposób przyznawania środków, polegający na trybie indywidualnym i różnych terminach rozpatrywania wniosków, powoduje brak koordynacji merytorycznej. W pewnym momencie uruchomionych było np. 40 grantów dotyczących budowy sztucznego serca. Podobnie rzecz się miała w naukach rolniczych, gdzie kilkadziesiąt przyznanych grantów dotyczyło łubinu. O powtarzających się i bezwartościowych tematach mówią również historycy i przedstawiciele innych dyscyplin.

W tym kontekście warto zauważyć organizowanie akcji na rzecz popierania KBN, gdzie pod stosownymi pismami widnieją podpisy 70 związanych „układami” z tą instytucją profesorów. Według zamówionych przez KBN badań OBOP-u 80% kadry naukowej pozytywnie ocenia tę instytucję. To nie budzi specjalnego zdziwienia, ponieważ duża część uczonych otrzymuje pieniądze z KBN, a nigdy by ich nie otrzymała w warunkach rzeczywistej oceny wartości składanych przez nich propozycji.

Nakłady na naukę w wysokości 0,57% budżetu państwa są katastroficznie niskie i muszą być zwiększone. Potrzebna jest jednak większa kontrola wykorzystania przyznanych środków. Jednym z najbardziej stresujących momentów w życiu pracownika nauki w Stanach Zjednoczonych jest tzw. wizyta na miejscu, czyli odwiedziny przedstawicieli instytucji przyznającej grant w placówce, która go otrzymała. Jeżeli taka wizyta wypa-

dnie negatywnie, traci on środki na dalsze badania. W Polsce potrzebny jest system takich właśnie „wizyt na miejscu”, i nie wolno ograniczać się jedynie do formalnych sprawozdań pisanych na zakończenie grantu. Warto także powołać instytucję na wzór amerykańskiego Biura Integralności Badań Naukowych (Office of Research Integrity), która sprawdzałaby spójność badań prowadzonych w różnych placówkach.

Wyrażana była także opinia, że granty nie powinny służyć jako uzupełnienie pborów, a powinny być przeznaczone na zatrudnianie dodatkowych pracowników. Z reguły jednak z grantów dopłaca się do pensji. Jest to konieczność wynikająca z określonej sytuacji finansowej pracowników naukowych. Ale to, po pierwsze, wypacza założenie grantu, a po wtóre, stwarza złą sytuację, bo instytut staje się miejscem do realizowania grantów. Instytut — który przez dwadzieścia kilka lat bardzo starannie starał się przekształcić ze zlepką różnych pracowni, zakładzików w jednostkę o określonym profilu badawczym, jednostkę, która realizuje określony program — traci swoją tożsamość. Przy czym nieprawdą jest, że każdy dostawał określone zadanie, ale było wytyczone pewne pole badawcze, którym byli wszyscy zainteresowani.

W tej chwili realizacja programu placówki staje się w coraz większym stopniu sprawą dyrektora. Natomiast pracownik zainteresowany jest realizacją tego, za co jest bezpośrednio odpowiedzialny, tzn. grantu. W rezultacie obserwuje się nie tylko zjawisko rozproszenia tematycznego, ale równoczesnego przesunięcia się akcentu zainteresowań badawczych.

Rola grantów jako czynnika stabilizacji kadrowej placówek spotyka się ze sprzecznymi ocenami. Podkreśla się często, że ich główna wada polega na tym, że są imienne i przyznawane nie instytutowi, ale jednostce lub grupie pracowników. Często prowadzi to dezintegracji instytutów. Stwierdzić należy, że grantów jest zdecydowanie mniej niż prac zleconych w latach osiemdziesiątych, co powoduje, że krąg osób korzystających z dodatkowego finansowania jest bardzo ograniczony. Istnieje też przekonanie, że zbyt często o przyznaniu grantów decydują tendencyjne opinie konkurentów. Powoduje to, że wielu samodzielnych pracowników rezygnuje z góry ze składania wniosków i poszukuje zleceń indywidualnych poza nauką. Tracą na tym asystenci, którzy nie uczestniczą w pracy badawczej i są pozostawiani sami sobie. Z kolei oni też chwytają się zajęć często nie mających nic wspólnego z nauką.

Granty są potrzebne, ale mogą pełnić jedynie rolę uzupełniającą. Trzeba pamiętać, że ważne odkrycia naukowe są wynikiem realizacji bardzo dużych, kompleksowych programów badawczych. Metoda finansowania nauki poprzez indywidualne granty, kiedy wiedza nie leży już na

powierzchni, a dokonywanie odkryć wymaga zaangażowania ogromnych pieniędzy i dużych zespołów, jest całkowicie chybiona. Badania prowadzone w ramach grantów nie są zauważalne w skali światowej i gdyby ich nie było, świat nie opóźniłby się w rozwoju. Natomiast, gdyby system finansowania nauki w Polsce umożliwiał prowadzenie badań, pozwalających na uzyskanie poważnych efektów, to wkład do nauki światowej byłby większy.

Niektóre uczelnie, szczególnie techniczne, mają stosunkowo znaczne dochody z działalności naukowo-badawczej, w tym także od przedsiębiorstw, ponieważ już drugi rok widać wyraźne ożywienie kontaktów z przemysłem i wzrost zleceń na badania ze strony różnych firm. Niektóre gałęzie przemysłu, np. przemysł cementowy i szklarski, przeznaczają dość znaczne środki na badania. Niektóre zakłady przemysłu ciężkiego automatyzują procesy wytwórcze. Pojawiają się również zlecenia z zagranicy, jak np. z Koszyc w Słowacji, gdzie jedna z polskich uczelni przeprowadziła automatyzację wielkich pieców.

Jeszcze rok temu wydział inżynierii materiałowej jednej z uczelni technicznych był zagrożony bankructwem, bo w ogóle nie miał zleceń z przemysłu metalurgicznego, a z dotacji dydaktycznej nie mógł się utrzymać. W tym roku natomiast będzie wypłacał dodatkowe pobory pracownikom, bo ma pieniądze.

Niektóre uczelnie nie potrafią jednak odnaleźć się w nowej sytuacji. I tak np. w jednej z politechnik w 1990 r. wpływy z prac umownych stanowiły 16% budżetu uczelni, a w 1993 r. — jedynie 6,5%. Jako przyczyny tego stanu rzeczy podaje się zubożenie dużych przedsiębiorstw, pojawienie się wielu małych i średnich firm, nastawionych na szybkie zyski, oraz psychiczne opory ze strony pracowników naukowych, którzy z niechęcią podejmują „trywialne” problemy naukowe.

Zdarzają się także zlecenia z przemysłu prywatnego, ale potrzebuje on tylko ekspertyz i opinii, przy czym głównie chodzi o pieczęć odpowiedniej uczelni. Jak na razie nie ma zleceń na bardziej pogłębione i długofalowe projekty.

We wszystkich niemal uczelniach i instytutach coroczny przyrost środków jest mniejszy od wskaźnika inflacji. I tak np. w 1994 r. jeden z instytutów resortowych otrzymał z KBN tylko o 12% więcej pieniędzy niż w roku poprzednim, podczas gdy wskaźnik inflacji wyniósł ok. 30%.

Według niektórych opinii poziom finansowania w Polsce dobrych ośrodków naukowych wcale nie jest zły, a polski naukowiec, i to często nie najwyższej rangi, wydaje wielokrotnie więcej na podróże zagraniczne

niż uczony amerykański. Nie do końca prawdziwe są więc te częste narzekania na tragiczną sytuację finansową polskiej nauki.

Komitet Badań Naukowych, przy całych swoich wadach, jest prawidłowym rozwiązaniem. Funkcjonowanie KBN spowodowało wiele korzystnych zmian w polskiej nauce. Natomiast jest on często atakowany, m.in. przez osoby, które w przeszłości korzystały ze środków finansowych na zasadzie takich czy innych „personalnych układów”, a teraz nagle muszą w sposób merytoryczny udowodniać, że zasługują na otrzymanie funduszy. Wobec tego czują się obrażone i usiłują KBN zdyskredytować. W działalności KBN jednakże sprawy „układów personalnych” również odgrywają zbyt dużą rolę.

Na uczelniach są dwie pule pieniędzy: jedna — na dydaktykę, druga — na naukę. W dydaktyce są ogromne niedobory finansowe i stąd bierze się ogólne wrażenie braków. Poza tym pracownicy naukowci nie nawykli do precyzyjnego planowania badań. Jeżeli ktoś dawniej przyzwyczał się do sytuacji, w której — mając „dobre dojścia” — dostawał bardzo dużo pieniędzy i je trwonił, nie odpowiadając w ogóle za to co robił, to ten być może czuje się teraz źle, natomiast osoby z młodszego pokolenia, które jakoś o system planowania badań się otarły — czy to w oparciu o kontrakty zagraniczne, czy dzięki elastyczności umysłu — rozumiały w czym rzecz i nie narzekają na niedobory, z wyjątkiem, co należy podkreślić, drogiej aparatury.

Sposobem zmniejszającym trudności finansowe może być racjonalizacja wydatków. W tym celu przeprowadza się decentralizację finansowania i wydziały przejmują na siebie decyzje taktyczne, także płacowe. To powoduje wzrost odpowiedzialności i prowadzi do głębszej oceny wydajności pracowników i zapotrzebowania na kadry.

Wszystkie uczelnie starają się zwiększyć swoje dochody. W niektórych przypadkach wypracowane środki pozabudżetowe mają już istotne znaczenie, stanowiąc 15%–20%, a w niektórych przypadkach — nawet połowę budżetu uczelni. Wypracowane środki pochodzą głównie z płatnych studiów podyplomowych i wieczorowych, ale także — z wynajmu pomieszczeń i usług świadczonych na zewnątrz. Część środków pochodzi z subwencji KBN i z programów międzynarodowych. Wszystko to uzupełnia niewystarczającą dotację Ministerstwa Edukacji Narodowej.

Zagraniczne programy badawcze są jedynie niewielkim uzupełnieniem budżetu uczelni i instytutów, ale wiele placówek z nich korzysta. Wysoko oceniany jest program dydaktyczny TEMPUS, który umożliwia wysyłanie studentów na semestralne, na ogół, studia do dobrych uniwersytetów eu-

ropejskich, krótkoterminowe wyjazdy profesorów oraz zakup aparatury dydaktycznej.

Dzięki TEMPUS-owi nastąpiło szersze otwarcie na Europę. Zmieniła się motywacja studentów i stosunek do nauki języków obcych.

Niektóre uczelnie korzystają także z pomocy zagranicznych fundacji. I tak np. Uniwersytet Jagielloński otrzymał od Fundacji Sasakawa milion dolarów, który jest zdeponowany w USA, a procent od tej kwoty przeznaczany jest na stypendia krajowe i zagraniczne.

Na uczelni ważne jest generowanie pewnych mechanizmów, które zachęcałyby profesorów do pozyskiwania pieniędzy. Jednym ze sposobów racjonalizacji dochodów i wydatków jest głęboka decentralizacja finansów uczelni. W wielu już przypadkach dziekani dostają pieniądze z dotacji MEN według pewnych, z góry określonych, zasad; zlikwidowano prawie wszystkie rezerwy, toteż wiadomo, że nie będzie więcej pieniędzy. Zmusza to wydziały do starań o dodatkowe fundusze. Dziekani tego sami nie robią i muszą generować ten sam mechanizm w stosunku do kierowników zakładów, grup badawczych itd. Ważne jest także i to, że przy ocenie pracowników pozyskiwanie pieniędzy uznawane jest za jeden z najbardziej pozytywnych elementów. Uzyskanie pieniędzy w normalnych warunkach oznacza uznanie sensowności poczynąń uczonego, bo przecież nikt nie da funduszy tylko na zasadzie przyjacielskiej.

Na badania, wyjąwszy najdroższą aparaturę liczoną w miliardach złotych, pieniędzy nie brakuje, natomiast o tę aparaturę nie można się często doprosić i tutaj wnioski w KBN zalegają od trzech lat. Czasem można jednak coś kupić w skali środowiska. Jeżeli jednak to pominąć, to kłopotów finansowych z zapewnieniem środków na podstawowe materiały do badań, piśmiennictwo, podróże krajowe i ważne zagraniczne, w zasadzie nie ma.

Sytuacja instytutów resortowych jest pochodną sytuacji w polskiej gospodarce i niskiej pozycji nauki w kraju. Specyficznym problemem jest spadek zamówień na badania naukowe ze strony instytucji, które dawniej zlecały wiele prac. Na tym tle polityka naukowa władz państwowych nie sprzyja niestety przezwyciężeniu kryzysu. I tak np. bardzo dużo mówi się o konieczności restrukturyzacji nauki, ale jeżeli przyznaje się jakieś środki instytutom, które ją przeprowadzają, to na ogół są to pieniądze przeznaczone tylko na zwolnienia pracowników i związane z tym odpawy. Kapitał zagraniczny także nie wpływa na wzrost popytu na produkty polskiej nauki, gdyż — jak na razie — nie wykazuje gotowości do współpracy w tym zakresie.

9.4. Płace

Wszyscy rozmówcy narzekali na katastrofalnie niskie płace w szkołach wyższych i instytutach naukowych. Dla przykładu, płace na Uniwersytecie Warszawskim w 1994 r., w porównaniu z 1989 r., spadły w kategoriach realnych o 50%–60%. W przypadku profesorów jest to dokładnie 52% tego, co mieli oni w 1989 r. Asystenci i adiunkci zarabiają ok. 60% tego, co dostawali w 1989 r., a więc te kategorie pracowników jakby trochę mniej straciły. Kiedyś płaca adiunkta była na poziomie średniej płacy w sześciu działach produkcyjnych, dzisiaj jest znacznie niżej, a płaca profesorska zeszła właśnie do tego poziomu. Oczywiście praca na uniwersytecie generalnie nie opłaca się, z tym że sytuacja jest dość zróżnicowana w zależności od kierunków.

Radykalna podwyżka płac nie jest oczywiście zależna od uczelni, ale mają one jednak pewne możliwości manewru przez lepsze wykorzystanie środków pozabudżetowych. Wobec tego na niektórych wydziałach podjęto pewne działania. Niektóre wydziały zapewniają płace w górnych granicach obowiązujących „widełek”, a jednocześnie — dodatkowe dochody z grantów, czy też prowadzenia zajęć na płatnych studiach zaocznych, podyplomowych i wieczorowych².

Niektóre uczelnie, aby poprawić warunki materialne pracowników, dążą do zmniejszania pensum. Na innych uczelniach praktyka jest odmienna. Na jednej z uczelni technicznych jej władze dążą do tego, żeby każdy pracownik miał pełne pensum oraz godziny nadliczbowe, płatne w wysokości 25–70 tys. zł dla asystenta i 56–120 tys. zł dla profesora. Pracownicy nie są skłonni w tym przypadku pracować dodatkowo i protestują przeciwko zmuszaniu ich do tak nisko płatnej pracy, ale — jak stwierdził nasz rozmówca — pracują. Dla porównania, w szkołach prywatnych za godzinę zajęć można nawet otrzymać 600 tys. zł.

Różnica zarobków między prywatnymi szkołami a uczelnią państwową jest formalnie dosyć duża, faktycznie jednak nieco mniejsza, bo uczelnie, zmuszone tą konkurencją, muszą dopłacać pracownikom do pensji

² Na niektórych uczelniach obserwuje się pozornie dziwne zjawisko polegające na tym, że jest dużo chętnych na płatne studia zaoczne na tych samych kierunkach, gdzie na studiach dziennych występuje nawet niedobór kandydatów. Wyjaśnienie jest proste — żeby móc studiować poza swoim miejscem stałego zamieszkania, to trzeba wydać 3–4 mln zł miesięcznie; są to koszty akademika, żywienia itd. Jeżeli natomiast podejmie się studia zaoczne, to przy opłacie w wysokości nawet 5 mln zł za semestr, koszty wynoszą zaledwie milion zł miesięcznie. Student mieszka u siebie w domu i może jeszcze w tygodniu dodatkowo pracować. Dochodzi więc do paradoksalnej sytuacji, w której mamy znacznie więcej kandydatów na płatne studia zaoczne niż na dzienne studia bezpłatne.

z dodatkowych środków, które zarabiają. Za godzinę zajęć ponad obo-
wiązkowe pensum płaci się na ogół 300–500 tys. zł. W sumie różnica ta
jeszcze istnieje, ale nie jest już taka duża. Szkoły prywatne zaczęły bar-
dzo ambitnie, ale rynek już się kurczy, bo nie ma dużo osób, które mogą
sobie pozwolić na zapłacenie 20 mln zł za semestr. Uczelnie państwowe
nie narzekają więc na brak kandydatów także na studia płatne, bo opłaty
tutaj są znacznie mniejsze.

Jednak dodatkowe dochody pracowników szkół wyższych są dosyć nie-
pewne i nie można budować stabilizacji kariery zawodowej na dodatko-
wych zarobkach, od czasu do czasu.

W wielu instytutach PAN po ostatnich zmianach „widełek” można
było oferować wszystkim pracownikom — od młodszego asystenta do
profesora — tylko pensje na ich najniższym poziomie. W tym momen-
cie już całkowicie upadła, występująca i tak w symbolicznym wymiarze,
motywacyjna funkcja płacy.

Przeciętne płace w instytutach resortowych są bardzo niskie i wynoszą
4,8–5,0 mln zł i nie ma w zasadzie szans na dodatkowe zarobki. W nie-
których instytutach z otrzymywanych grantów w ogóle nie płaci się hono-
rariów i wchodzi one w całości do funduszu płac. W celu zrekompenso-
wania ewentualnego poczucia krzywdy u tych pracowników, którzy otrzy-
mali indywidualne granty, zwiększa się ich pensję miesięczną o 500 tys. zł.
W niektórych instytutach, aby poprawić warunki materialne pracowni-
ków, zmniejsza się do 20%–15% narzuty na koszty ogólne wykonywanych
prac zleconych. Gdziekolwiek jednak restrykcje są większe i pracownicy
z grantów lub zleceń muszą najpierw dofinansować w 30% własny fundusz
płac, a następnie to, co zostanie, może stanowić dodatkowe wynagrodze-
nie.

9.5. Wyposażenie

Opinie na temat wyposażenia w sprzęt poszczególnych placówek są
bardzo silnie zróżnicowane. Upadek polskiego przemysłu po 1989 r.
spowodował, że znaczna część laboratoriów, szczególnie na politechni-
kach, zbudowanych z myślą o obsłudze konkretnych przedsiębiorstw, jest
nie wykorzystana. Z drugiej strony, ubóstwo uczelni i brak pieniędzy
na aparaturę doświadczalną mają negatywny wpływ na poziom kwalifi-
kacji absolwentów. Brak aparatury i brak pieniędzy na opłacenie perso-
nelu inżynierijno-technicznego powoduje, że także doktoraty i habilitacje
w coraz większym stopniu nabierają teoretycznego charakteru. Pisane są

w oparciu o symulacje komputerowe, natomiast nie mogą w nich być uwzględnione różne czynniki dające się zauważyć wyłącznie w trakcie powtarzalnych doświadczeń. Jest to tym bardziej niebezpieczne, że współczesne nauki techniczne są w głównej mierze nastawione na doskonalenie technologii drogą doświadczalną. Najpilniej strzeżonymi obecnie sekretami technicznymi są wyniki długotrwałych doświadczeń w warunkach laboratoryjnych. Sytuacja ta sprawia, że następuje swoisty zanik kwalifikacji i umiejętności oraz pogłębia się luka między nauką polską i światową.

W wielu instytutach większość aparatury pochodzi z lat osiemdziesiątych, kiedy placówki koordynujące centralne programy badań podstawowych mogły przeznaczyć dość duże środki na aparaturę. Dziś jest ona przestarzała, a niestety granty przyznawane przez KBN mają dość małe limity wydatków na aparaturę. Z tego względu wyposażenie wielu instytutów podlega stałej degradacji. Warunki lokalowe, szczególnie niektórych instytutów resortowych, poprawiły się znacznie z powodu redukcji personelu, nieraz nawet o 30%–50%. Zdarza się, że wynajmują one część pomieszczeń, czerpiąc z czynszu środki na swoje funkcjonowanie.

Stopień wyposażenia placówek w komputery osobiste jest dobry. Jeżeli są one klasy 486, to jeszcze przez kilka lat będą z powodzeniem spełniać swoje zadanie. Często jednak tego sprzętu jest za dużo. Podobno w ciągu ostatnich trzech lat wydano w Polsce na niepotrzebne zakupy komputerów środki rzędu 2 bln zł. Przykładem może być zakup w ostatnim czasie ze środków KBN, pomimo negatywnych opinii przedstawicieli nauk technicznych, czterech amerykańskich superkomputerów (CRAY), które są sprzętem bardzo specjalistycznym i których szanse wykorzystania w Polsce do tych celów, do których są przeznaczone, są praktycznie żadne. Wydaje się, że oferta Amerykanów, szukających nabywców na nie bardzo udany sprzęt, została przyjęta dość bezkrytycznie.

Nigdy natomiast nie starczało pieniędzy na prenumeratę czasopism naukowych. Obecnie nie ma możliwości śledzenia bieżącego piśmiennictwa.

Dobre instytuty są nieźle wyposażone, aczkolwiek powoli aparatura starzeje się. Kiedy kończył się poprzedni system problemów węzłowych i resortowych, wiele placówek zakupiło sporo sprzętu. Zdarzają się jednak placówki, które mają porównywalne warsztaty do zachodnich i nie ma drastycznej różnicy w poziomie wyposażenia. Wiele z nich ocenia ostatnie pięć lat jako najlepszy, chyba, okres, jeżeli chodzi o zakup aparatury. Niezwykle ważną sprawą — co podkreślała część rozmówców — jest jej dostępność. Poprzednio można było mieć dużo złotych, ale nic z tego nie wynikało, bo trzeba było kupować przestarzałe urządzenia w b. NRD

czy na Węgrzech. Teraz najnowszy sprzęt można kupić wszędzie na świecie, złotówka jest normalnym pieniądzem i to także daje duże korzyści.

Poza tym szczupłość środków powoduje, że ludzie racjonalizują wydatki i razem występują o pewne urządzenia; obserwuje się np. bardzo wyraźny wzrost współpracy środowiskowej. I tak np. w Krakowie i Poznaniu kierownicy placówek porozumiewają się i wiele rzeczy robią wspólnie. W Krakowie np. ukończono budowę sieci komputerowej w skali środowiska i każdy ma praktycznie na biurku dostęp do sieci Internet, a więc wyjście na cały świat. Środowisko krakowskie otrzymało także pieniądze z fundacji Melona oraz stara się o fundusze z KBN na dokończenie rozpoczętej za własne pieniądze komputeryzacji bibliotek. Dzięki sieci można to realizować. Na komputeryzację bibliotek jest w tej chwili 1,5 mln dolarów i wszystko wskazuje, że w ciągu roku — dwóch Kraków osiągnie światowy standard bibliotek.

Istnieje też środowiskowa polityka zakupu unikalnej aparatury. Funkcjonuje środowiskowe laboratorium analiz fizykochemicznych, zawarte zostało porozumienie między różnymi zespołami zajmującymi się materiałami. Wnioski środowiskowe mają większe szanse na pozytywne załatwienie ze strony KBN czy Fundacji Rozwoju Nauki Polskiej. Jeśli chodzi o aparaturę — co podkreślało wielu rozmówców — nie jest chyba tak źle, ponieważ placówki otrzymują na ten cel z KBN i ze źródeł zagranicznych stosunkowo duże środki.

9.6. Sytuacja kadrowa i jej uwarunkowania

Młodych ludzi przychodzących do nauki jest coraz mniej. Wynika to z dwóch powodów. Najczęściej mówi się, że pobory pracowników nauki są upokarzające. Młodzi ludzie nie chcą także poświęcać się takiej działalności, w której wiele lat ciężkiej, pełnej oddania pracy, nie znajduje żadnego ekwiwalentu finansowego, umożliwiającego prowadzenie normalnego życia.

Natomiast nie jest to jedyny czynnik. Drugim czynnikiem, i to bardzo istotnym, jest fakt, że droga kariery naukowej w Polsce jest bardzo długa. W instytutach doświadczalnych czy szkołach medycznych zrobienie kariery naukowej zajmuje nieporównanie więcej lat niż za granicą. Związane jest to ze starymi, źle wyposażonymi warsztatami, złą strukturą organizacyjną — staroświecką i anachroniczną. Wszystko to powoduje, że zanim młody człowiek w swojej karierze naukowej uzyska satysfakcję z bycia uczonym, to życie już mija. W innych dziedzinach tę satysfakcję

osiąga się dużo szybciej. Młodzi ludzie, którzy w tej chwili opuszczają uniwersytety, niezależnie od profilu, chcą szybciej osiągnąć sukces. Casy poprzedniego pokolenia już się skończyły. Wtedy wiadomo było, że pracować trzeba długo, a dziś nowa generacja — chce szybko. I ma rację, tym bardziej, że wie, iż można szybciej. **Te dwa czynniki: śmiesznie niskie wynagrodzenie i powolność osiągania sukcesu powodują, że kariera naukowa staje się mało atrakcyjna.**

W tej chwili zjawiskiem bez porównania groźniejszym dla uczelni od zewnętrznego *brain drain* jest wewnętrzna ucieczka do innych zajęć. Dotyczy to wielu wydziałów humanistycznych, a zwłaszcza prawa, administracji, zarządzania, ale także niektórych innych, jak psychologia czy socjologia. Pracownicy tych wydziałów mają znacznie lepsze oferty pracy w przemyśle, w prywatnych przedsiębiorstwach niż w uczelni. Obserwuje się znaczny odpływ kadry. Ci ludzie nieraz formalnie pozostają na uczelni, ale są niewydajni. Zjawisko to zaczyna przeważać nad emigracją, która poprzednio była dość liczna, zwłaszcza na kierunkach przyrodniczych.

Głównym problemem nie jest więc ucieczka naukowców z kraju, tak jak to było w poprzednich latach. Natomiast głównym niebezpieczeństwem, z jakim mamy do czynienia, jest odchodzenie do innych zajęć w kraju. Tak np. jeden z zakładów akademii medycznej stracił cztery najlepsze osoby, które przeszły do przedstawicielstw firm farmaceutycznych. Wszędzie na świecie praca w przemyśle jest bardzo atrakcyjna i wielu naukowców łączy pracę akademicką z pracą w przemyśle, albo nawet do niej przechodzi. Nie ma w tym nic zdrożnego. Natomiast problemem jest skandaliczna dysproporcja pomiędzy zarobkami osób, które pracują w firmach farmaceutycznych a pracownikami nauki. Na całym świecie zarobki w przemyśle są wyższe, ale w Polsce różnica ta jest szokująca. Dochody przedstawiciela firmy farmaceutycznej wzrastają co najmniej 10-krotnie, a jeśli policzyć dodatkowe beneficja, jak np. samochód służbowy, to wzrost ten może być nawet 20-krotny.

Największy odpływ z uczelni medycznych obserwuje się wśród farmaceutów, którzy masowo przechodzą do prywatnych aptek. Jeżeli tendencja ta utrzyma się, to wkrótce nie będzie wystarczającej ilości kadr do kształcenia studentów w tym zakresie. Również bardzo dużo pracowników naukowych odchodzi z radiologii, medycyny sądowej i patomorfologii. Należy podkreślić, że odchodzą pracownicy o najwyższych kwalifikacjach i za 2–3 lata może nie być wystarczającej ilości osób mogących pełnić funkcje kierownicze w niektórych jednostkach badawczych.

Na niektórych uczelniach medycznych, gdzie fluktuacja jest bardzo mała — jak mówił jeden z naszych rozmówców — niechęć do odcho-

dzenia z uczelni wiąże się z sytuacją na lekarskim rynku pracy. Ponieważ wielu pracowników akademii medycznej prowadzi prywatną praktykę, to zatrudnienie w szpitalach klinicznych stwarza niepowtarzalne warunki diagnostyczne i daje wysoki prestiż. Często w prywatnych gabinetach znajduje się tylko lekarz i podstawowa aparatura, zaś praca na uczelni ułatwia dostęp do wyrafinowanego sprzętu i deficytowych łóżek szpitalnych.

Wielu pracowników, zwłaszcza adiunktów, ze wszystkich placówek zakłada własne prywatne firmy i prowadzi je, pracując równocześnie na uczelni. W rezultacie pracownicy wykonują nieraz duże zlecenia, ale pieniądze nie przechodzą przez uczelnię, mimo że do ich realizacji wykorzystywany jest często uczelniany sprzęt.

Rozszerzył się znacznie zakres ofert pracy w kraju. Nikt nie wie, czy matematyk lub biolog będzie w przyszłości dyrektorem banku czy szefem laboratorium. Kiedyś — tradycyjnie — matematycy, fizycy, chemicy szli albo do laboratorium, albo do szkoły. W tej chwili chemik może być przedstawicielem firmy kosmetycznej i zarabiać dużo więcej niż jego kolega z laboratorium, a matematyków zatrudniają banki. Wydaje się, że „wariatów” zajmujących się np. fizyką teoretyczną banki uczelniom nie kradną, natomiast kłopoty są na tych wydziałach, gdzie otworzyły się intratne możliwości, np. dla prawników, ekonomistów, specjalistów od organizacji. Tam asystenci bardzo krótko pracują, ponieważ młody prawnik na aplikacji zarabia tyle, ile profesor.

W 10 Instytutach, którymi kieruje jeden z wydziałów PAN, kadra w ciągu ostatnich trzech lat zmniejszyła się o 30%. Automatycznie przenosi się na emerytury pracowników, którzy osiągnęli wiek emerytalny, i na to miejsce nie przyjmuje nowych, ponieważ instytuty nie mają pieniędzy. Pensja adiunkta kilka lat po doktoracie wynosi 4,2 mln zł, a jest to mniej niż pensja urzędników po maturze zatrudnionych w Akademii, którzy zarabiają 5 mln zł i więcej.

W wielu instytutach Akademii okazało się konieczne zwolnienie 20%–30% posiadanej kadry, przy czym o 14% skurczyła się specjalnie chroniona kadra naukowa. Są to pracownicy ze stopniem doktora i doktora habilitowanego, w których wykształcenie zainwestowano duże środki finansowe. Straty związane z odchodzeniem tych pracowników są więc znacznie większe niż to wynika z samych liczb. Powoduje to m.in. starzenie się kadry i zdarza się, że najmłodszy pracownik w danym instytucie ma 40 lat.

W instytutach resortowych, podobnie jak w innych placówkach, istnieje dość wyraźna luka pokoleniowa. Do sukcesów jednej z placówek resortowych zaliczyć należy fakt, że w ciągu ostatnich trzech lat udało

się zahamować wzrost średniej wieku pracowników i obecnie wynosi ona nieco powyżej 40 lat. Ta sama placówka mogłaby zatrudnić 25–30 młodych ludzi. Niestety, z uwagi na niskie płace, brak jest kandydatów. Największy odpływ kadr miał miejsce w okresie po stanie wojennym. Znaczny odsetek osób, które wtedy, z różnych przyczyn odeszły z pracy, wyjechało za granicę. Po 1990 r. ilość wyjazdów do pracy za granicę gwałtownie zmalała.

W akademiach ekonomicznych, ale także na innych uczelniach, występuje kilka charakterystycznych zjawisk. Po pierwsze, miała miejsce duża fala definitywnego odpływu pracowników do banków, najpierw polskich, a następnie zagranicznych, a także do firm prywatnych. Po drugie, pracownicy przechodzą na cały etat do różnych instytucji gospodarczych, a w uczelni zostają na pół etatu. Uczelnie muszą tę sytuację tolerować, bo nie są w stanie zapełnić powstałej luki kadrowej. Jeżeli pracownik potrafi pogodzić dwa zajęcia, to jego praca w praktyce gospodarczej i wyniesiona stamtąd wiedza może być przydatna dla studentów. Często się jednak zdarza, że pracownicy mają w bankach czy innych instytucjach tyle zajęć, że nie mają czasu dla studentów, i to się poważnie odbija na poziomie nauczania. W wielu uczelniach co najmniej połowa pracowników, a jeżeli chodzi o profesorów, to niemal wszyscy, mają dodatkowe etaty. Trzecie zjawisko polega na tym, że wielu pracowników zakłada własne firmy konsultingowe, albo samodzielnie, albo w kooperacji z partnerami zagranicznymi. Powstało także wiele szkół menedżerskich, bankowych, ubezpieczeniowych. W Poznaniu np. istnieją trzy takie szkoły, które „żerują” na wykładowcach uczelni państwowych, którzy tam wykładają, z reguły to samo co w akademii ekonomicznej. Pojawiają się jednak próby współpracy z uczelniami prywatnymi, które fundują np. stypendia doktorskie dla osób, które potem będą w nich pracować. Będą także łożyć na rozwój państwowej biblioteki, bo ich studenci z niej korzystają.

Aby zatrzymać pracowników, podejmuje się różne działania, często na krawędzi prawa. W jednej z uczelni medycznych dofinansowuje się pracowników z tzw. działalności statutowej. Jest to jednak jedyny sposób, żeby zatrzymać pracowników zakładów teoretycznych, którzy zarabiają dwa czy trzy mln zł miesięcznie i mają rodziny. Stworzono w tym roku, i jest to chyba rozwiązanie unikalne, system tzw. indywidualnych subwencji działalności statutowej. Są to specjalne dodatkowe subsydia przydzielane przez rektora uczelni, w wysokości trzech mln zł miesięcznie, które mają poprawić materialną sytuację młodych pracowników naukowych. Dla wielu osób kwota ta decyduje o pozostaniu na uczelni.

Drugim sposobem są granty, które także pozwalają na zwiększenie dochodów pracowników.

Jednym ze sposobów na utrzymanie kadry jest także dwu-, a nawet trójetatowość; chodzi tylko o to, aby profesorowie, wypełniali przynajmniej minimum obowiązków. Jeżeli chodzi o asystentów, to w wielu przypadkach opiekunowie szukają dla nich dodatkowych pieniędzy, przede wszystkim poprzez udział w grantach pozwalający na przygotowanie doktoratów.

Na uczelniach medycznych niestety nie pozostają najlepsi absolwenci, a szczególnie trudne problemy mają zakłady teoretyczne. Kiedy powstają możliwości tworzenia prywatnych praktyk lekarskich, uczelnia nie jest w żadnym stopniu konkurencyjna.

Istnieje też problem podkupywania absolwentów, których uczelnie chciałyby zatrudnić w charakterze asystentów, przez firmy zagraniczne. W celu przeciwdziałania tej sytuacji uruchamia się dzienne studia doktoranckie. Istnieje szansa, że część osób zostanie następnie na uczelni. Próbuje się nawet negocjować jakieś zobowiązania, ale to oczywiście nie daje żadnych gwarancji, bo firmy zagraniczne proponują znacznie lepsze warunki.

Wśród absolwentów uczelni występuje niechęć do pracy w nauce, toteż wszyscy absolwenci, którzy chcą zostać na uczelni są zatrudniani. Żeby ich zachęcić, nabór prowadzi się na ostatnim roku studiów, tak więc początkujący asystent może łączyć pracę ze studiami. Po roku lub dwóch odchodzi jednak z uczelni około 75% asystentów. Ci, którzy zostają, szukają dodatkowych zajęć i zupełnie nie są zainteresowani pisaniem doktoratów.

Na kierunkach ścisłych, poza Warszawą, nie ma specjalnych trudności z naborem asystentów, są natomiast duże trudności na prawie i ekonomii. Na niektórych kierunkach zagrożona jest reprodukcja kadry, dotyczy to głównie prawa i ekonomii.

Obserwuje się także większy odsetek słabych habilitacji, różne naciski powodują, że rady wydziału są bardziej liberalne.

Wydziały humanistyczne są natomiast najbardziej zagrożone, jeżeli chodzi o możliwości reprodukcji kadr. Natomiast na wielu wydziałach przyrodniczych istnieją studia doktoranckie i nie ma w zasadzie pracowników bez stopnia naukowego doktora, którzy byliby asystentami. Absolwenci odbywają czteroletnie studia doktoranckie. W trakcie tych studiów są czasami przenoszeni na asystenturę, ale już wtedy są sprawdzeni, a po studiach doktoranckich część z nich znajduje prace poza uniwersytetem, ale część znajduje zatrudnienie w uczelni. Wydziały nauk ścisłych mają na ogół dobre zaplecze kadrowe i stały dopływ młodej kadry. Prawnicy

natomiast są w rozpaczliwej sytuacji, a profesorowie najczęściej nie pozostawiają po sobie żadnej szkoły, idą na emeryturę i pozostaje zupełna pustka.

Zdarzają się jednak instytuty, w których przyjmuje się ludzi do pracy w oparciu o zasady selekcji pozytywnej. Są wśród nich nawet lekarze, chociaż w ostatnich 10–15 latach łatwiej było o chemika, biologa, matematyka, elektronika. To jednak jest bardzo względna poprawa, ponieważ po przebyciu pewnego etapu, najczęściej doktoratu, odchodzą do różnych firm farmaceutycznych, produkujących aparaturę naukową, odczynniki itp. Są to oczywiście straty, ponieważ w tych ludzi zainwestowano sporo pieniędzy.

Wiele też zależy od kadry kierowniczej placówek naukowych. Jak wiadomo, dyrektor instytucji powinien reprezentować określony typ psychiczny człowieka, który musi dla swojej instytucji zdobyć środki, a dyrektor współczesnego instytutu powinien właściwie tylko to umieć robić. Pracy kierowniczej nie powinno się w zasadzie łączyć z pracą naukową.

Uczelnie wyższe jako potencjalne miejsce pracy nie są oczywiście konkurencyjne wobec sektora gospodarki wolnorynkowej. Natomiast ich specyficzny charakter stwarza lepsze warunki niż inne zakłady pracy do tego, aby uzyskiwać dodatkowe zarobki. Chodzi o badania naukowe, ale także o zintensyfikowaną, komercyjną dydaktykę, dzięki której część kadry dodatkowo zarabia. Te osoby mogą podwoić swoje pensje właśnie dzięki działalności dydaktycznej. Nie ma także żadnych ograniczeń w zakresie łączenia pracy w różnych szkołach. Można pracować na półtora, dwa, a nawet trzy etaty i są takie przypadki. Natomiast półetatowość jest powszechna. Szkoły wyższe stwarzają również czasowe możliwości wiązania się z różnymi firmami prywatnymi, co szczególnie najzdolniejszym daje spore możliwości zarobku. I wreszcie, w szkołach wyższych można co parę lat uzyskać roczny urlop naukowy.

Inaczej niż w dużych miastach, w małych prowincjonalnych ośrodkach nie ma wielkiej konkurencji między nauką a innymi sektorami gospodarki, natomiast obserwuje się konkurencję wewnątrz sektora nauki. I tak np. w jednej z wyższych szkół pedagogicznych w ciągu czterech lat zwiększono stan samodzielnej kadry naukowej o ok. 130%, przy czym wzrost ten w 30%–40% nastąpił w drodze rozwoju własnej kadry naukowej, a w 60%–70% miał swoje źródło na zewnątrz. Ludzie ci przyszli na ogół z wielkich uczelni typu Uniwersytetu Warszawskiego czy Jagiellońskiego, i to na pierwszy etat, przede wszystkim ze względów materialnych; istniały bowiem możliwości przyznawania mieszkań, a nawet — w przypadku profesorów tytularnych — domków jednorodzinnych. Lo-

kalne władze uważają rozwój szkolnictwa wyższego za cel priorytetowy i dążą do utworzenia w mieście uniwersytetu.

Rynek pracy intelektualnej w mieście prowincjonalnym jest ograniczony, można więc przyjmować osoby do obsługi administracyjnej, ale nie ludzi z wysokimi kwalifikacjami, bo w tej kategorii występują braki, mimo że ogólnie bezrobocie jest wysokie. Natomiast istnieje konkurencyjność między ośrodkami, które „podbierają” sobie pracowników, ponieważ na uczelnie przychodzą ludzie z Krakowa, Warszawy, Kielc, Olsztyna i Wrocławia.

Najzdolniejsi na ogół nie przyjmują ofert asystenckich, zgłaszają się natomiast gorsi, którzy są zatrudniani, bo tamci odmówili. Oznacza to zahamowanie dopływu wartościowych kadr.

Pewnym uzupełnieniem kadrowym są cudzoziemcy. W jednym z miast południowej Polski pracują oni zarówno na politechnice, jak i w wyższej szkole pedagogicznej, która zatrudnia mniej więcej $\frac{1}{3}$ tych osób, które składają podania. Podań wpływa dużo, zwłaszcza ze Lwowa, toteż są możliwości selekcji. Obcokrajowcy zatrudnieni są w trzech instytucjach: techniki, fizyki i rusycystyki, na specjalności z anglistyki. Każdy student rusycystyki musi obowiązkowo zaliczyć albo angielski, albo niemiecki. W tym ostatnim instytucie pracuje jeden profesor z Baku i jeden docent z Moskwy, są to wysokiej klasy specjaliści. Najwięcej cudzoziemców pochodzi z b. ZSRR. Na kierunkach ścisłych zatrudnionych jest dwóch członków b. Akademii Nauk ZSRR. Jeden z profesorów jest nawet członkiem Akademii Nauki i Sztuki w Nowym Jorku. Obcokrajowcy są zatrudniani co najmniej na dwa lata, ponieważ — zgodnie z zaleceniami Rady Głównej — prowadzone przez nich zajęcia mogą być zaliczone do obowiązkowego minimum niezbędnego do studiów magisterskich tylko wtedy, gdy mają oni co najmniej dwuletnie kontrakty. Naukowcy z b. ZSRR doskonale rozumieją po polsku i bardzo szybko uczą się mówić. Część z nich przyjeżdża z rodzinami.

Formalnie rzecz biorąc, istnieje dopływ kadr do wyższych uczelni, ponieważ np. na Uniwersytecie Warszawskim, mimo odejścia wielu osób, liczba pracowników dydaktycznych jest mniej więcej stała i nie zmieniła się od 1989 r. W 1989 r. zatrudniano na stanowisku asystentów 786 osób, obecnie — 811 osób. Gdyby patrzeć tylko na te liczby, to można wnosić, biorąc pod uwagę awanse, że jest dopływ młodych kadr. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że obecnie większość asystentów pracuje także poza uczelnią i to obciążenie jest często bardzo duże. Istnieją wydziały, gdzie praca na uczelni, mimo że formalnie jest to pierwsze zajęcie, stanowi tylko dodatek do innych zajęć. Z takiego pracownika nie będzie już do-

brego uczonego, ponieważ młody człowiek musi najpierw zainwestować we własny rozwój, a brak tych inwestycji stanowi ogromne zagrożenie, nawet jeżeli same liczby jeszcze dzisiaj nie są tak bardzo alarmujące.

Na wielu wydziałach reprodukcja kadr staje się coraz trudniejsza, mimo że pozornie — biorąc pod uwagę jedynie ilość pracowników — reprodukcja kadr jest nadal możliwa. Trzeba jednak brać pod uwagę, że wielu ludzi jedynie formalnie wiąże się z uczelnią, traktując ją jako pewien etap w karierze, często chcą jedynie zrobić doktorat, bo to ułatwia dalszą karierę zawodową poza nauką. W tej sytuacji młodzież, która jest na wydziale, nie zapewni reprodukcji kadry naukowej.

Uniwersytety były zawsze bardziej sfeminizowane niż inne uczelnie, co także odbija się na ich sytuacji kadrowej. Wśród studentów ponad połowę stanowią dziewczęta, ale ostatnio na tych wydziałach, które stały się bardzo modne, jak prawo, ekonomia i zarządzanie, w populacji studentów nastąpił znaczny wzrost liczby mężczyzn. Wśród asystentów występuje mniej więcej równowaga płci, wśród adiunktów jest już przewaga mężczyzn, natomiast wśród profesorów przewaga ta jest już bardzo duża. Habilitację robi też znacznie więcej mężczyzn niż kobiet.

Na jednej z uczelni, kiedy profesor zaproponował absolwentowi asystenturę, ten zapytał nie o to, ile zarabia asystent, ale ile otrzymuje profesor zwyczajny. Gdy usłyszał sumę, odpowiedział — dziękuję. Dla absolwentów pozostanie na uczelni nie stwarza żadnej perspektywy. Spośród trzech moich asystentek — stwierdził jeden z rozmówców — jedna jest na studiach zagranicznych; gdy wróci, nie wiem co robi, bo przed wyjazdem pracowała w przedsiębiorstwie konsultingowym. Druga jest w tej chwili wicedyrektorem biura maklerskiego. Prawdopodobnie doktorat robi, ale nigdy nie będzie profesorem.

Możliwości pozyskiwania młodych ludzi do pracy naukowej zależą także od kierunków. Widoczne jest np. duże zainteresowanie neurochemią. Jest także dużo kandydatów na neurochirurgię; wiąże się to z faktem objęcia tego zakładu przed dwoma laty przez młodego, prężnego, znakomicie przygotowanego do zawodu, wykształconego na świecie profesora. I od tej chwili zaczął się napływ kandydatów. Natomiast poprzednio nie było raczej wielu chętnych.

Wielu naszych rozmówców stwierdzało, że na ich uczelniach zmniejsza się liczba doktoratów i habilitacji. I tak np. na jednej z politechnik w latach osiemdziesiątych broniono ok. 200 prac doktorskich rocznie, obecnie liczba ta spadła do 80. Ale były też przypadki, gdy nie stwierdzano spadku ilości nadawanych stopni naukowych.

Na wydziałach eksperymentalnych jest wyraźny niedobór młodych, dobrych kandydatów. Wynika to z dwóch powodów. Po pierwsze, kandydaci na te kierunki są już lekko odsiani, o jakby mniejszych ambicjach, a z drugiej strony, jest to specyfika tych dyscyplin. Są to klasyczne nauki podstawowe, które nie mają żadnego bezpośredniego przełożenia na praktykę społeczną. W tym przypadku odbywa się negatywna selekcja i na uczelni zostają osoby o najmniejszych ambicjach, które w pracy na uczelni upatrują wygody w postaci długiego urlopu i nienormowanego czasu pracy. Jedynie niewielki odsetek, ok. 10%, są to ci entuzjaści, którzy w czasie studiów rozbudowali swoje zainteresowania i przynajmniej w tym pierwszym okresie chcą być uczonymi. Ale z nimi jest inny problem. Uczelnie w nich inwestują, stwarzają im nieraz bardzo kosztowny warsztat, a oni w pewnym momencie przytomnieją i mówią: *dziękuję, to mnie przestaje interesować*.

Wydaje się, że na neofilologiach sytuacja zaczyna się stabilizować i ubytek się zmniejsza, ponieważ popyt na ludzi z praktyczną znajomością języków, przynajmniej w dużych miastach, wyraźnie się nasycza. Nauczyciele nie są już tak bardzo poszukiwani, a jeżeli już, to zainteresowani wolą podjąć pracę poza uczelnią, na drugim etacie.

Szczególnie dramatyczna sytuacja występuje natomiast w informatyce i jest jeszcze gorsza niż na prawie, bo prawo jest oczywiście dziedziną wiedzy, ale też ważną dziedziną praktyki i tam odtwarzanie kadry po pewnym spadku wróci do normy. Natomiast sytuacja w informatyce jest bardziej niepokojąca, ponieważ w dużej części nauk podstawowych informatyka staje się po prostu niezbędna i niemożność właściwego opłacenia informatyków zmniejsza możliwości badawcze nauk eksperymentalnych i jest to dla nich klęska. Nie można sobie także poradzić z zatrzymaniem młodych ludzi obsługujących uczelnianą informatykę. Tutaj ratowanie sytuacji półetatami czy godzinami zleconymi nic nie daje. Informatykom bezpośrednio po studiach, już na samym wstępie, proponuje się wynagrodzenie czterokrotnie wyższe niż pensja na uczelni. W informatyce brak młodej kadry jest katastrofą, bo przy tym tempie przyrostu jakościowego nie sposób uzupełniać wiedzy przez dokształcanie ludzi już wykształconych. Człowieka po doktoracie już się nowej informatyki nie nauczy. Co roku wchodzi nowy system, jak np. weszły sieci, to okazało się, że ośrodek informatyki w trzech czwartych składa się z ludzi, którzy nie mogą sobie już z tym poradzić. Teraz wchodzi nowe systemy wewnątrz sieciowe oparte na wielostopniowych bazach danych. To znowu wymaga odrębnego przygotowania operatorów.

Jeżeli ktoś jest bardzo dobry i obrotny, to nie zgodzi się pracować na uczelni. Dotyczy to przede wszystkim wydziałów humanistycznych. Tutaj pozostają ludzie mniej prężni, mniej energiczni, nieraz potencjalnie dobrzy, ale w nauce współczesnej z wiedzą musi także współdziałać prężność organizacyjna. Ci, którzy pozostają na uczelni, są niestety wyselekcjonowani negatywnie.

Jeżeli nic się nie zmieni, to w latach 1996–1997 wystąpi początek zapaści kadrowej. Na niektórych uczelniach przewiduje się spadek liczby doktorów o 30% lub nawet więcej. To samo dotyczy habilitacji. Aby zahamować ten regres, należałoby zwiększyć płace dwu- lub trzykrotnie, a dotacje na wydatki rzeczowe uczelni powinny się zwiększyć co najmniej o połowę

9.7. Kariera naukowa

Opłatność kariery naukowej — to pojęcie względne; aby kariera naukowa była opłacalna, to trzeba bardzo długo i cierpliwie pracować, całymi latami dochodzić do wyższych pozycji. Opłacalność kariery naukowej jest bardzo przesunięta w czasie. Dla młodego człowieka podejmującego pracę naukową, który ma obowiązki rodzinne, jest to rzeczywiście nieopłacalne. Natomiast, jeśli ktoś dokonuje oceny w skali całego życia, to sytuacja wygląda inaczej. Młodzi ludzie są jednak niecierpliwi i to można zrozumieć. Nie jest też dobrze, jeżeli pracę naukową traktuje się jako zawód. Nauka jest czymś więcej, trzeba ją po prostu lubić, to musi być życiowa pasja; po drugie, niezbędne jest to minimum talentu i po trzecie, trzeba włożyć ogromną ilość pracy. Jeżeli ktoś traktuje naukę jedynie jako zwykły zawód do zarabiania pieniędzy, to prawdopodobieństwo rozczarowania jest bardzo duże.

Zawsze istnieje pewien odsetek absolwentów wyższych uczelni, którzy są tak bardzo zainteresowani prowadzeniem badań, że podejmują pracę niezależnie od tego, jakie im się daje pieniądze. To jest ten najwartyściowszy materiał. Równocześnie na ich opiekunów spada wielki obowiązek, żeby o te „diamenty” zadbać.

Wybitne osiągnięcia naukowe Polaków, jak np. w astronomii, rzadko dokonywane są w kraju. Potrzeba do tego urządzeń teleskopowych, które są tylko w Stanach Zjednoczonych. Podobnie jest w fizyce wysokich energii czy fizyce cząstek elementarnych, które wymagają gigantycznych, niezwykle skomplikowanych i kosztownych urządzeń. Dziedziny te rozwijane są wyłącznie w ramach współpracy międzynarodowej. Żaden kraj

z osobna, nawet najbogatszy, nie jest w stanie sam niektórych urządzeń wybudować. Jest na świecie wiele ośrodków, np. w Genewie czy Hamburgu, gdzie polscy uczeni pracują i wnoszą ważny wkład do prowadzonych tam badań.

Ważne jest też to, że ci, którzy wyjechali do USA z jednego z czołowych instytutów medycznych PAN, nie sprzątają ulic ani nie pracują jako kelnerzy. Wszyscy są zatrudnieni w instytutach naukowych, a większość — w bardzo dobrych placówkach w danej dziedzinie. Bardzo niewielu zmieniło specjalność, stale publikują w dobrych czasopismach. Tylko jedna osoba przeszła do produkcji leków i częściowo wyszła z nauki. Kilku natomiast zrobiło znakomitą karierę.

Jednym z przykładów wielkiej kariery jest Henryk Wiśniewski, który wyjechał jeszcze w latach siedemdziesiątych do Wielkiej Brytanii, gdzie wygrał międzynarodowy konkurs na dyrektora instytutu wśród 80 kandydatów z całego świata. Następnie przeniósł się do USA i tam też wygrał konkurs, dziedzicząc instytut po wielkim uczonym. Była to wtedy nieco staroświecka placówka. W ciągu 12 lat zrobił z niej znakomity instytut, mocno zapisany w naukach neurologicznych. To jest ta wielka kariera zapoczątkowana w Instytucie Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN. Wielką karierę zrobił także inżynier elektronik z tego samego instytutu, który został neurofizjologiem, a później zajął się badaniami nad sztucznym sercem i pracuje na uniwersytecie w Los Angeles. Z jednej strony jest to jakaś strata, ale z drugiej — powód do chwały Instytutu. To, że tylu ludzi mogło się przenieść bez większych problemów do dobrych, renomowanych w skali światowej instytutów, oznacza, że czegoś się w Polsce nauczyli.

9.8. Osiągnięcia naukowe i przyszłość nauki

Pozycja matematyki jest zróżnicowana. Jakieś 25 lat temu został popełniony pewien błąd. Za długo utrzymywano się w tradycyjnym paradygmacie. W tej chwili powstają jednak zespoły młodych ludzi, jak np. w Poznaniu, gdzie Tomasz Łuczak w wieku 32 lat dostał właśnie profesurę. Rozwijają te dziedziny, które nie były w Polsce reprezentowane. Tymczasem Instytut Matematyki PAN, dotychczasowy lider, postarzał się i nie zauważył, że na świecie dzieje się już coś innego. Ale polskich matematyków nadal „kupują” za granicą.

W Instytucie Podstawowych Problemów Techniki został np. zaprojektowany oryginalnej konstrukcji ultrasonograf, który od ubiegłego roku

znalazł już 46 prywatnych nabywców. Zespół ten wygrał ponadto konkurs Ministerstwa Zdrowia na dostawę 30 sztuk tego urządzenia dla publicznej służby zdrowia. Podobny przykład wybitnego osiągnięcia stanowi skonstruowany także w IPPT aparat do badania przepływu krwi, który wzbudził zainteresowanie w NASA. Jako najlepszy na świecie został oceniony w Stanach Zjednoczonych polski przyrząd do badania naprężeń w szynach kolejowych. Takie przykłady można mnożyć.

Brak jest jednak w Polsce wypracowanych mechanizmów wyławiania tego rodzaju osiągnięć, wspierania ich i promowania. W związku ze swą trudną sytuacją przemysł nie wykazuje większego zainteresowania, a władza nie potrafi lub nie chce. Powstające spółki prywatne w nauce, które są w podobnym stopniu jak inne podmioty gospodarcze obciążane podatkami, nie spełniają tego zadania. Potrzebne jest rozwiązanie porównywalne z amerykańskimi konkursami na nowe technologie, które stanowią forum do zaprezentowania nowych rozwiązań. Dzięki temu rozwiązania te mogą być zauważone zarówno przez decydentów przyznających środki finansowe, jak i przedsiębiorstwa. Projekty lub zespoły, które wygrywają takie konkursy otrzymują następnie szczególnie wysokie dotacje, z których muszą się oczywiście bardzo szczegółowo rozliczyć. Nikt u nas nie zaproponował podobnego rozwiązania. Niestety polskiej nauki jest to, że wszystkie stanowiska kierownicze piastują osoby o specjalnościach oderwanych od życia praktycznego.

Medycyna jest bardziej tradycyjna niż inne kierunki. Ale i tu obserwuje się zmianę warty, zmianę pokoleniową. Np. Zakład Genetyki Człowieka prowadziuczony, który ma 42 czy 43 lata i robi to już drugą kadencję, a więc został kierownikiem przed 40 rokiem życia. Instytut Nenckiego w Warszawie prowadzony jest też przez młodego człowieka i cała dyrekcja jest młoda, mimo że był to bardzo tradycyjny instytut, z dużym gronem starych profesorów, którzy zostali, ale oddali kierownictwo w ręce ludzi młodych. To samo stało się w Instytucie Farmakologii w Krakowie. Podobne zjawisko występuje także na uczelniach. W Warszawie np. katedrę neurologii objął najmłodszy z kandydatów.

Wiele uczelni przeprowadza restrukturyzację i modernizację procesów nauczania. I tak na jednym z wydziałów górnictwa obok specjalizacji tradycyjnych otwarto kierunek ekonomiczny nastawiony na zarządzanie przemysłem wydobywczym, który cieszy się dużym powodzeniem; inny kierunek to budownictwo podziemne, czyli budowa tuneli, metra. Ma ono swoją specyfikę i inżynierowie budownictwa naziemnego jej nie znają. Część kadry potrafiła się przestawić i zaproponować nowy kierunek, na który znalazło się dużo chętnych. Jest to kwestia umiejętności przysto-

sowania się do nowych warunków. Studenci tradycyjnych kierunków stanowią na tej uczelni mniejszość. Jedna trzecia uczy się np. elektrotechniki, automatyki, elektroniki, komunikacji, informatyki. To są te wszystkie „modne” kierunki, mające czterech kandydatów na jedno miejsce. W szkołach technicznych rozwijają się inne dyscypliny, jak np. ekonomia, i uczelnie te zmierzają w kierunku profilu uniwersytetu technicznego.

Np. w AGH w Krakowie funkcjonuje silny wydział ekonomiczny, który w rankingu tygodnika „Wprost” został, jako jedyny, zauważony w szkołach technicznych. Jest to wydział, na którym studiuje najwięcej najlepszych studentów, a liczba kandydatów przekracza 5 osób na 1 miejsce. Wydział Zarządzania i Organizacji Produkcji ma uprawnienia ekonomiczne do prowadzenia studiów i doktoryzowania w dziedzinie ekonomii w dwóch kierunkach, tj. zarządzania i ekonomii. Na uczelni tej funkcjonuje także dość duży Instytut Nauk Społecznych, w którym jest dosyć silna pedagogika i studenci często wybierają kurs z pedagogiki, dający im uprawnienia nauczycielskie. Część kierunków, jak np. socjologia, zorientowana jest na specyficzne problemy przemysłu. Uczelnia chciałaby powołać także wydział humanistyczny, skoncentrowany na problemach techniki i przemysłu, skupiający psychologię, socjologię, pedagogikę. Uczelnia ma poza tym uprawnienia w dziedzinie nauk o ziemi i fizyki. Wydział Fizyki należy do najlepszych w kraju, a Wydział Ceramiczny ma pełne uprawnienia w dziedzinie nauk chemicznych. Tak więc uczelnia nie ogranicza się wyłącznie do wydziałów technicznych.

Na jednej z politechnik przeprowadza się rekonstrukcję działalności naukowej. Wytyczono cztery głównie kierunki badań: nowe materiały i inżynieria powierzchni, automatyka i technika informacyjna, bioinżynieria, energia w ochronie środowiska. W badaniach tych uczestniczą zespoły rekrutujące się z pracowników różnych wydziałów. Tworzą się w ten sposób interdyscyplinarne centra badawcze, które w przyszłości powinny zostać zinstytucjonalizowane.

Przeważają jednak raczej pesymistyczne opinie. Jak stwierdził jeden z naszych rozmówców, w aktualnej sytuacji finansowej nie ma co marzyć o rozwoju wielu uczelni medycznych, bowiem skupiają się one na próbach przetrwania w zakresie kształcenia studentów i leczenia klinicznego. Specyfiką akademii medycznych jest to, że nie można oddzielić nauczania od leczenia, stąd też uczelnie medyczne cierpią zarówno z powodu zmniejszania się środków na leczenie, jak i z powodu braku środków na badania naukowe, a w szczególności na aparaturę. I tak np. w 1994 r. jedna z akademii medycznych otrzymała 10 mld zł na aparaturę, z czego 9 mld musiała oddać z tytułu ubiegłorocznych zakupów. Nie ma więc

możliwości kształcenia studentów z wykorzystaniem najnowocześniejszej aparatury, co w oczywisty sposób rzutuje na ich umiejętności.

Obserwuje się w tej chwili dwa zjawiska. Pierwsze to zmniejszenie się emigracji za granicę. Ci najlepsi już wyjechali. Natomiast nowych, zdolnych nie przybywa. Drugie zjawisko to właśnie brak dopływu młodzieży chcącej poświęcić się karierze naukowej. Jeżeli młodzież nie słyszy nic o nauce w środkach przekazu, jeżeli nie słyszy żadnych wypowiedzi przedstawicieli elit politycznych i rządu, które by wskazywały na to, że rola nauki jest doceniana, to stojąc u progu wyboru drogi życiowej, woli pójść do biznesu. Szerzy się kult pieniądza. Na pozytywnego bohatera naszych czasów kreowany jest przedsiębiorca a nie uczony. Zaczyna występować luka pokoleniowa. W najbliższych kilku latach nie będzie to jeszcze dramatyczne zjawisko, bo jeszcze są ci, którzy w nauce zostali, ale za 10 lat problem braku kadr naukowych pojawi się z wielką ostrością. Cofnie to możliwości polskiej nauki o całe dziesięciolecie, co w sytuacji światowego wyścigu naukowego oznacza dla Polski katastrofę. Straty, które już poniosła polska nauka, są nieodwracalne, nawet gdyby władza doszła nagle do wniosku, że trzeba poprawić sytuację nauki.

Przy okazji dyskusji o polityce naukowej słyszy się głównie o konieczności wdrażania osiągnięć naukowych w przemyśle. Ale przecież to było robione przez ostatnie 40 lat i nie zdało egzaminu. Przemysł nie chce korzystać z nowych, jeszcze nie sprawdzonych, rozwiązań, bo to się wiąże z ogromnymi kosztami, co potwierdzają obserwacje z wielu krajów. Przemysł podejmuje pewne ryzyko tylko wówczas, gdy ma nadzieję na uzyskanie ogromnych korzyści, jak to miało np. miejsce w przypadku komputera Apple, albo jest zmuszony do nowości wtedy, gdy się boi, że go zniszczy konkurencja. To są jedyne przyczyny, które są w stanie spowodować, że przemysł zainteresuje się nowościami. Przecież w koncernie Volkswagena, by na miejsce produkowanego starego samochodu wprowadzić nowy model (Golf), trzeba było zmienić dyrekcję. Podobna sytuacja miała miejsce w General Motors. U nas nikt jeszcze tego nie rozumie. Ciągłe dominuje stare myślenie o wdrażaniu wynalazków w przemyśle.

Jeżeli w jakimś instytucie jest grupa osób, która ma znaczące osiągnięcia, to jej dokonania powinny być śledzone przez wyspecjalizowaną agencję, np. w przypadku instytutów PAN przez urzędy sekretarzy Wydziałów. Na podstawie tej stałej obserwacji można byłoby podejmować decyzje, czy dane prace szczególnie wspierać czy też np. wstrzymać finansowanie, bo nie prowadzą one do pożądanых rozwiązań. To, co w tej chwili dzieje się w Polsce w tej kwestii, to jest prawdziwa tragedia.

Wnioski i rekomendacje

Badania zewnętrznej i wewnętrznej ucieczki mózgów, przeprowadzone w 1994 r., doprowadziły do następujących ustaleń:

- Wbrew potocznym opiniom, a nawet sądom ekspertów, wyjazdy polskich uczonych na stałe za granicę w latach 1992–1993, w porównaniu z okresem 1989–1991, nie tylko nie zmalały, ale nawet nieco wzrosły. Na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych emigrowało średnio w roku 191 osób, natomiast w następnym okresie — już 218.
- Zewnętrzna ucieczka mózgów powoduje jednak znacznie mniejsze straty kadrowe w nauce i szkolnictwie wyższym niż przechodzenie do innych zajęć w kraju. O ile w latach osiemdziesiątych wewnętrzna ucieczka mózgów dotyczyła średnio w ciągu roku 286 osób, to w początkach lat dziewięćdziesiątych — już 1088.
- Najwięcej osób przechodzi do innych zajęć w kraju z takich dyscyplin, jak: ekonomia i zarządzanie, matematyka i informatyka, nauki społeczne i prawo oraz biologia. Za granicę wyjeżdżają najczęściej biolodzy, matematycy i informatycy, fizycy oraz chemicy, a więc głównie przedstawiciele nauk ścisłych. Najwięcej pracowników naukowych wyjechało za granicę z Polskiej Akademii Nauk, akademii medycznych i politechnik, zaś do innych zajęć w kraju najwięcej osób odeszło z PAN i instytutów resortowych.
- Pracownicy nauki wyjeżdżający obecnie na stałe za granicę znacznie częściej niż w latach osiemdziesiątych znajdują zatrudnienie w nauce. Wynika to ze zmiany charakteru emigracji. Poprzednio wyjeżdżano głównie z przyczyn politycznych i ekonomicznych, ponieważ w tym ostatnim przypadku praca za granicą, nawet na podrzędnym stanowisku, była wysoce opłacalna. Obecnie ważnym motywem wyjazdów — obok względów ekonomicznych — są możliwości znalezienia lepszych warunków do pracy naukowej.
- Osoby przechodzące do innych zajęć w kraju zatrudniają się przede wszystkim w prywatnych firmach krajowych i zagranicznych, a część byłych pracowników naukowych zakłada własny biznes.

- Wskutek emigracji i przechodzenia do innych zajęć w kraju nauka polska i szkolnictwo wyższe ilościowo nie traci pracowników, ponieważ — z wyjątkiem niektórych instytucji i dyscyplin — zwolnione miejsca zostają zajęte przez inne osoby, zmieniające miejsce pracy w ramach badanego sektora, lub też przez absolwentów. Straty jakościowe są jednak oczywiste, ponieważ odchodzą głównie osoby po doktoracie, w których ukształtowanie uczelnie lub instytuty naukowe sporo zainwestowały; ponadto odchodzą ludzie najzdolniejsi i najbardziej dynamiczni.
- We wszystkich uczelniach powszechnym zjawiskiem staje się wieloetatowość pracowników, którzy niejednokrotnie traktują pracę na uczelni jako zajęcie drugorzędne. Wielu absolwentów podejmujących pracę na uczelni zatrudnia się jedynie na czas potrzebny do zrobienia doktoratu, który jest często dobrą „przepustką” do dalszej, pozanaukowej kariery.
- Wielu pracowników pozostaje na uczelni także dlatego, że praca ta daje im dobrze widzianą „wizytówkę”, przede wszystkim w firmach konsultingowych, bankach i innych firmach prywatnych. Dla niektórych jest niemal warunkiem możliwości wykonywania pracy na własny rachunek. Dotyczy to np. lekarzy zatrudnionych w akademiach medycznych, którzy swoich prywatnych pacjentów badają w państwowych szpitalnych ośrodkach diagnostycznych, a leczą w klinikach. Wszystkim natomiast zatrudnienie na uczelni zapewnia pewien prestiż.
- W większości przypadków absolwenci pozostający na uczelni należą jednak do najmniej zdolnych i dynamicznych. Na wyższych uczelniach i w instytucjach naukowych występuje więc wyraźnie zjawisko selekcji negatywnej.
- W wyniku powszechnej wieloetatowości oraz selekcji negatywnej na wielu kierunkach obniża się poziom zajęć, które niekiedy odbywają się nieregularnie. Władze uczelni zmuszone są „przymykać oko” na ten brak dyscypliny, żeby nie stracić reszty pracowników. Najtrudniejsza sytuacja występuje na ekonomii i zarządzaniu, prawie oraz w naukach społecznych. Z drugiej jednak strony studenci, jeżeli już spotykają się na zajęciach ze swoimi nauczycielami, to za ich pośrednictwem mogą mieć kontakt z rzeczywistymi procesami gospodarczymi, jakie zachodzą w bankach i innych instytucjach finansowych.
- Na niektórych kierunkach z powodu braku pracowników oraz ich małego zaangażowania w pracę na uczelni zagrożona jest reprodukcja pracowników z wyższym wykształceniem oraz kadr naukowych. Do-

tyczy to przede wszystkim nauk ekonomicznych, zarządzania, prawa oraz informatyki.

- Nakłady na naukę i szkolnictwo wyższe systematycznie spadają. Uczelnie już od kilku lat otrzymują rokrocznie z Ministerstwa Edukacji Narodowej coraz mniej środków. Udział wydatków na naukę w produkcie krajowym brutto spadł do poziomu 0,57%. Wynagrodzenia pracowników naukowych, w ujęciu realnym, stale się zmniejszają. I tak pensja profesora uniwersytetu w 1994 r. warta jest połowę jego poborów z 1989 r.
- Sytuacja ta oceniana jest przez ankietowanych ekspertów jako katastrofalna, natomiast silnie zróżnicowane są sposoby radzenia sobie w tych trudnych warunkach. Spora część placówek, głównie szkolnictwa wyższego, poszukuje pozabudżetowych źródeł finansowania. Dodatkowe pieniądze pochodzą przede wszystkim z Komitetu Badań Naukowych (środki na badania statutowe i granty), z opłat za płatne studia zaoczne, wieczorowe i podyplomowe oraz z pomocy zagranicznej (TEMPUS i różne fundacje).
- W nauce i szkolnictwie wyższym obserwuje się obecnie na kierowniczych stanowiskach (rektorzy, prorektorzy, dziekani, dyrektorzy instytutów) pokoleniową „zmianę warty”. Placówki kierowane przez stosunkowo młodych (poniżej 50 lat) pracowników naukowych charakteryzują się znacznie większym dynamizmem, dysponują większymi środkami na badania, a ich szefowie widzą przyszłość nieco bardziej optymistycznie.
- Reforma finansowania nauki, wprowadzona po 1989 r., a szczególnie system grantów, jest sprzecznie oceniana. Niektórzy eksperci uważali, że nowy system powoduje dezintegrację placówek naukowych, rozproszenie badań oraz demoralizację wywołaną nieobiektywną oceną projektów badawczych. Osoby oceniające pozytywnie system grantów były zdania, że ułatwia on zatrzymanie w nauce zdolnych pracowników, którzy w ten sposób uzyskują środki na badania i uzupełnienie nędznego wynagrodzenia. Jednakże nawet zwolennicy grantów uważają, że mogą one być jedynie dodatkowym i to niewielkim uzupełnieniem zasadniczego strumienia środków na badania naukowe, ponieważ w obecnej formie prowadzą do atomizacji zespołów naukowych i znacznego rozproszenia środków, które uniemożliwia podejmowanie bardziej kosztownych, zespołowych i interdyscyplinarnych badań.
- Analiza strategii placówek naukowych pozwala stwierdzić, że wzrostowi zatrudnienia w placówkach naukowych i zatrudnianiu absolwentów najbardziej sprzyja wzrost finansowania podmiotowego, natomiast

w mniejszym stopniu — granty z KBN. Placówki nastawione na rozwój prowadzą dwa rodzaje strategii. Pierwsza polega na zwiększaniu zatrudnienia, a także liczby studentów, i koncentracji na funkcji dydaktycznej. Druga — na maksymalizacji zarobków dotychczasowych pracowników kosztem nowych etatów.

- Wśród rekomendacji sformułowanych w raporcie z 1992 r. znalazły się następujące stwierdzenia:
 - Wszyscy specjaliści są zgodni, że u progu XXI wieku nauka i wiedza stają się głównymi czynnikami rozwoju. Kraj, który nie będzie rozwijał kształcenia wyższego i badań naukowych, nie ma szans na przetrwanie jako samodzielne państwo. W Polsce od lat maleją nakłady na naukę i szkolnictwo wyższe. Ten niekorzystny stan, nawet w sytuacji spadku dochodu narodowego, powinien jak najszybciej ulec zmianie.
 - Dla uniknięcia katastrofy niezbędne jest w perspektywie kilku lat zbliżenie poziomu płac w szkolnictwie i nauce do poziomu europejskiego. Oznacza to konieczność ich podniesienia pięć do sześciu razy, co możliwe jest niestety jedynie kosztem innych grup społecznych.
 - Konieczna jest modernizacja warsztatów naukowych i intensyfikacja badań w wybranych, rokujących największe nadzieje, kierunkach.
 - Rozwój szkolnictwa wyższego i badań naukowych powinien stać się najwyższym priorytetem władz państwowych.
- Żaden z powyższych postulatów, które były nie tylko życzeniami autorów, ale także wyrażały stanowisko polskiego środowiska naukowego, nie został spełniony. **Kolejne polskie rządy, w swojej niezwykle ślepotcie, nie potrafiły dostrzec roli nauki i szkolnictwa wyższego we współczesnym świecie. Każdy kolejny rok przynosi obniżenie w budżecie państwa kwot przeznaczanych na naukę i szkolnictwo wyższe, a więc stale postępującą degradację tej niezwykle ważnej, w międzynarodowym współzawodnictwie, sfery działalności ludzkiej. Ograniczenia te są przy tym większe niż w przypadku innych wydatków państwa. Krótkowzroczność polskiej klasy politycznej, rządu, parlamentu, partii politycznych prowadzi do zapaści cywilizacyjnej, która uwidoczni się już wyraźnie u progu XXI wieku.**

Aneks tabelaryczny/Appendix

Tabela 1/Table 1

**Źródła finansowania prac naukowo-badawczych i rozwojowych
w wybranych krajach pod koniec lat osiemdziesiątych**

Sources of financing R&D works in selected countries in the late 1980s

Kraje Countries	Fundusze Funds			
	państwowe state	specjalne i przedsiębiorstw produkcyjnych special and enterprise funds	zagraniczne foreign	inne other
	w % ogółem as a percentage of total means			
Austria/Austria	46,5	50,9	2,3	0,3
Belgia/Belgium	26,7	71,6	1,0	0,7
Dania/Denmark	45,5	46,9	3,1	4,5
Finlandia/Finland	25,0	73,8	0,8	0,4
Francja/France	51,9	41,9	5,9	0,3
Hiszpania/Spain	48,8	47,5	2,5	1,2
Holandia/Holland ¹	42,6	53,4	2,3	1,7
Kanada/Canada ¹	37,0	41,8	10,6	10,6
Niemcy/Germany ^{1,2}	34,7	63,6	1,3	0,4
Norwegia/Norway	48,3	47,5	1,7	2,5
Portugalia/Portugal	63,5	27,4	2,7	6,4
Szwajcaria/Switzerland ¹	37,0	61,1	1,6	0,3
Węgry/Hungary	25,3	72,5	0,7	1,5
Włochy/Italy	51,8	43,9	4,2	0,1

¹Bez nauk społecznych i humanistycznych; tylko sektor produkcyjny;

²RFN w granicach sprzed 3. X.1990 r.;

¹Excluding social and human sciences; only production sector;

²Only Western Germany.

Źródło/Source: *Rocznik statystyki międzynarodowej 1994 (The Yearbook of International Statistics)*, GUS, Warszawa 1994, s. 161.

Tabela 2/Table 2

Pracownicy naukow¹ w Polsce w latach 1981–1993
Research staff¹ in Poland in the years 1981–1993

Wyszczególnienie Specification	1981 ²	1985	1990	1991	1992	1993
OGÓŁEM/TOTAL	69.638 ³	64.432	65.136	65.201	63.202	62.700
Nauka i rozwój techniki Science and technological develop- ment	21.554	18.289	15.088	13.816	12.514	11.800
Jednostki naukowo-badawcze w tym: Scientific and research units of which:	21.222	18.100	14.940	13.699	12.416	11.700
jednostki badawcze PAN research units of the Polish Aca- demy of Sciences	4.462	4.203	4.388	4.385	4.020	3.900
jednostki badawcze resortowe i branżowe department and branch research units	16.760	13.897	10.552	9.314	8.396	7.800
Jednostki obsługi nauki i rozwoju techniki Service units	332	189	148	117	98	100
Szkoły wyższe⁴ Higher schools⁴	47.051	46.143 ²	50.048	51.385	50.688	50.900

¹Do 1990 r. pełnozatrudnieni; od 1991 r. łącznie z niepełnozatrudnionymi w przeliczeniu na pełnozatrudnionych; przeciętne w roku;

²Stan w dniu 31. XII.;

³Łącznie z pracownikami naukowymi (1033 osoby) w tzw. jednostkach rozwojowych;

⁴Pracownicy zatrudnieni w pełnym wymiarze godzin w więcej niż jednej szkole wyższej wykazani zostali w każdym miejscu pracy.

¹Up to 1990 full-time scientific employees; since 1991 including part-time employees in terms of full-time employees; yearly averages;

²As of December 31.

³Including scientific employees (1033 persons) in development units;

⁴Full-time employees employed in more than one higher school are listed at each working place.

Źródła/Sources: *Roczniki statystyczne (Statistical Yearbooks)*, GUS, Warszawa, różne wydania; *Mały rocznik statystyczny 1994 (Small Statistical Yearbook)*, GUS, Warszawa 1994, s./p. 195.

Tabela 3/Table 3

Jednostki oraz zatrudnieni w dziale „nauka i rozwój techniki” oraz w szkolnictwie wyższym w Polsce w latach 1985–1992

Units and employees of “science and technological development” and higher education in Poland in the years 1985–1992

Wyszczególnienie Specification	1985	1990	1991	1992	1985	1990	1991	1992
	jednostki/units				zatrudnieni ¹ /employees ¹			
NAUKA I ROZWOJ TECHNIKI ² /SCIENCE AND TECHNOLOGI- CAL DEVELOPMENT ²	420	388	437	389	107.700	87.356	80.379 73.714	68.627
Jednostki naukowo- badawcze/Scientific and research units w tym./of which:	350	337	371	333	102.700	82.750	76.786 70.461	65.137
jednostki badawcze PAN/research units of the Polish Academy of Sciences	73	77	75	81	10.785	10.690	10.949 9.905	9.202
jednostki badawcze resortowe i bran- żowe/department and branch research units	277	260	296	252	91.915	72.060	65.837 60.556	55.935
Jednostki obsługi nauki i rozwoju techniki/Service units w tym./of which:	70	51	66	56	5.000	4.606	3.593 3.253	3.490
jednostki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej/units of scientific, technical and economic infor- mation	19	3	4	4	1.033	707	173	181
biblioteki nau- kowe/scientific libra- ries	11	10	7	8	1.328	1.294	1.482	1.322
archiwa PAN i pań- stwowe/state archives and archives of the Polish Academy of Sciences	35	34	34	34	1.066	1.051	1.148	1.027
SZKOLNICTWO WYŻSZE ³ /HIGHER EDUCATION ³	92	112	117	124	134.300	146.600	141.700	133.400

¹Wielkości przeciętne w roku;

²Do 1990 r. i w mianowniku 1991 r. — pełnozatrudnieni, w liczniku 1991 r. i w dalszym podziale oraz w 1992 r. łącznie z niepełnozatrudnionymi w przeliczeniu na pełnozatrudnionych;

³1985 r. — pełnozatrudnieni, od 1990 r. — łącznie z niepełnozatrudnionymi w przeliczeniu na pełnozatrudnionych, w zaokrągleniu do 100 osób.

¹Annual averages;

²Up to 1990 and in denominator 1991 full-time employees, in nominator 1991 and in further distribution and 1992 including part-time employees in terms of full-time employees;

³1985 full-time employees; since 1990 including part-time employees in terms of full-time employees.

Źródła/Sources: *Roczniki statystyczne (Statistical Yearbooks)*, GUS, Warszawa, różne wydania (various annual editions).

Tabela 4/Table 4

Personel naukowo-techniczny w Polsce i wybranych krajach w latach osiemdziesiątych¹

Scientific-technical staff in Poland and in selected countries in the 1980s¹

Kraje Countries	Personel naukowo-techniczny Scientific-technical staff					Studenti przypadający na 1 nauczyciela akademickiego Students per 1 academic teacher
	ogółem total		w tym of which			
			pracownicy naukow i inżynierowie scientific employees and engineers		technicy technical staff	
	w tys. in thous.	na 10 tys. ludności per 10,000 population	w % ogółem as a percentage of total			
Polska/Poland ²	6.264 ⁵	1.697 ⁵	385	22,7	77,3 ⁵	8
Austria/Austria	163	217	178	82,2	17,8	14 ⁸
Białoruś/Byelorussia ²	1.310	1.303	577	44,3	55,7	13
Bułgaria/Bulgaria ²	1.014	1.132	362	32,0	68,0	7
Dania/Denmark	437	852	228	26,8	73,2	.
Finlandia/Finlandia	519	1.040	554	53,0	47,0	18
Grecja/Greece	485	499	339	67,8	32,2	15
Holandia/Holland	1.399	936	316	33,7	66,3	.
Japonia/Japan ³	13.627	1.116	710	63,6	36,4	10
Kanada/Canada	4.687	1.849	640	34,6	65,4	22 ⁸
Niemcy/Germany ⁴	5.190	837	490	58,6	41,4	8
Ukraina/Ukraine ⁶	693	133	87	64,9	35,6 ⁷	12
W. Brytania/ Great Britain	5.140	892	527	59,1	40,9	13
Włochy/Italy	4.703 ⁵	822 ⁵	205	25,0	75,0 ⁵	23

¹ Dane dotyczą w większości połowy lat osiemdziesiątych;

² Zatrudnieni w gospodarce narodowej;

³ Pobierający wynagrodzenie;

⁴ RFN w granicach sprzed 3.X.1990 r.;

⁵ Łącznie z osobami o wykształceniu średnim;

⁶ Ogólna liczba osób zaangażowanych w działalność naukową i techniczną;

⁷ Łącznie z osobami z wykształceniem wyższym;

⁸ Dotyczy tylko pełnozatrudnionych nauczycieli akademickich.

¹ Most of the data refer to the half of 1980s;

² Employees in the national economy;

³ People who receive salaries;

⁴Only Western Germany;

⁵Including people with secondary education;

⁶Total number of people engaged in scientific and technical activities;

⁷Including people with higher education;

⁸Data refer to the full-time teaching staff.

Źródła/Sources: *Roczniki statystyki międzynarodowej (Yearbooks of International Statistics)*, GUS, Warszawa, różne wydania (various annual editions) oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 5/Table 5

Nadane stopnie i tytuły naukowe w Polsce w latach 1981–1993

Scientific titles and degrees conferred in Poland in the years 1981–1993

Stopień lub tytuł naukowy Scientific title or degree	1981–1985	1986–1989	1990	1991	1992	1993
	średnio w roku annual averages					
Profesora ¹ Professor ¹	404	653	804	451	568	447
w tym kobietom, w % of which women, in %	16,3	15,9	20,0	22,4	23,4	20,4
Doktora habilitowanego Habilitation doctor	523	646	973	593	1.031	912
w tym kobietom, w % of which women, in %	19,8	20,9	21,4	22,8	27,9	26,3
Doktora PhD	2.705	2.328	2.324	1.500	1.800	2.000
w tym kobietom, w % of which women, in %	31,8	28,9	30,9	28,6	30,0	32,1

¹Do 1989 r. tytuły profesora zwyczajnego i nadzwyczajnego łącznie. Są one równorzędne z tytułem naukowym profesora, określonym w ustawie z dnia 12 września 1990 r. o tytule naukowym i stopniach naukowych (Dz. U. Nr 65, poz. 386).

¹Up to 1989 titles of full professors and associate professors together. They are corresponded to scientific title of professor defined in law of September 12th, 1990 about title and scientific degrees (Dz. U. Nr 65, poz. 386).

Źródła/Sources: *Rocznik statystyczny 1990 (Statistical Yearbook 1990)*, GUS, Warszawa 1990, s./p. 452; *Mały rocznik statystyczny 1994 (Small Statistical Yearbook 1994)*, GUS, Warszawa 1994, ss./pp. 195–196 oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 6/Table 6

Struktura nadanych tytułów i stopni naukowych w Polsce według dziedzin nauk w latach 1981–1993

The structure of scientific titles and degrees conferred in Poland according to disciplines of science in the years 1981–1993

Wyszczególnienie Specification	Tytuły lub stopnie naukowe w dziedzinie nauk Scientific titles or degrees in science					
	przyrodniczych natural	technicznych technical	medycznych medical	rolniczych agricultural	społecznych social	pozostałych other
	w % nadanych tytułów lub stopni ogółem as a percentage of total titles or degrees					
Tytuł profesora Professor's title						
1981–1985	17,8	16,8	20,3	12,3	31,7	1,1
1986–1989	17,5	19,6	19,3	11,1	31,7	0,9
1990	18,5	15,2	22,5	10,1	32,0	1,7
1991	24,8	13,7	16,0	12,4	31,7	1,3
1992	19,2	12,7	16,7	11,8	39,1	0,5
Stopień doktora habilitowanego Habiltated doctor's degree						
1981–1985	20,7	18,5	17,1	8,8	32,7	2,1
1986–1989	23,7	19,0	14,5	9,8	30,2	2,7
1990	18,5	20,7	15,2	10,7	32,9	2,1
1991	23,9	20,7	9,6	13,2	32,2	0,3
1992	20,5	21,2	15,5	9,3	31,8	1,6
1993	21,3	20,5	14,0	12,5	30,4	1,3
Stopień doktora Doctoral degree						
1981–1985	20,6	28,5	15,6	7,7	26,3	1,4
1986–1989	18,8	23,5	18,6	8,0	28,3	2,9
1990	16,5	18,1	22,2	8,5	31,7	3,0
1991	19,7	20,7	23,8	7,9	23,2	4,7
1992	18,1	20,1	27,5	8,6	23,1	2,6
1993	19,2	19,0	23,6	8,8	25,5	4,0

Uwaga: W latach 1981–1985 i 1986–1989 — wielkości średnioroczne.

Note: In the years 1981–1985 and 1986–1989 yearly averages.

Źródło/Source: Obliczenia własne na podstawie (Own calculations on the basis on): *Roczniki statystyczne* (Statistical Yearbooks), GUS, Warszawa, różne wydania (various annual editions); *Mały rocznik statystyczny 1994* (Small Statistical Yearbook 1994), GUS, Warszawa 1994, s./p. 196.

Tabela 7/Table 7

Studenci szkół wyższych w Polsce i wybranych krajach w 1980 r. i na początku lat dziewięćdziesiątych
Students of the higher schools in Poland and in selected countries in 1980 and in the early 1990s

Kraje Countries	1980	1990/1991
	liczba studentów na 10 tys. ludności number of students per 10,000 population	
Polska/Poland ¹	166	140
Austria/Austria	181	280
Czechy i Słowacja/Czech and Slovak Republic	129	113
Czechy/Czech Republic	—	121
Słowacja/Slovak Republic	—	99
Dania/Denmark	207	278
Finlandia/Finland	258	348
Francja/France	200	325
Holandia/Holland	255	321
Niemcy/Germany ²	199	281
Norwegia/Norway	194	361
Portugalia/Portugal	94	188
Szwajcaria/Switzerland	135	212
Szwecja/Sweden	206	241
Wielka Brytania/Great Britain	147	219
Włochy/Italy	198	266

Uwaga: Dane dotyczą studentów szkół wyższych akademickich i zawodowych oraz szkół policealnych. Z uwagi na znaczne różnice występujące pomiędzy poszczególnymi krajami w systemach szkolnictwa wyższego, dane nie są w pełni porównywalne.

Note: Data refer to students of higher academic and vocational schools and post-secondary schools. Since big differences in higher education systems in various countries the data are not necessarily comparable.

¹Łącznie ze studiami wieczorowymi i zaocznymi;

²Stan w 1989 r., RFN w granicach sprzed 3.X.1990 r.

¹Including evening and extramural schools;

²As of 1989, only Western Germany.

Źródła/Sources: *Rocznik statystyczny 1993 (Statistical Yearbook 1993)*, GUS, Warszawa 1993, ss./pp. 518–519; *Mały rocznik statystyczny 1994 (Small Statistical Yearbook 1994)*, GUS, Warszawa 1994, s./p. 364; M. Hrabinská, *The Process of Diversification of Postsecondary Education in Slovakia*, [w:] Higher Education Reforms in Central and Eastern Europe, European Journal of Education. Research, Development and Policies, Vol. 29, No. 1, 1994, s./p. 52 oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 8/Table 8

Studenci i absolwenci szkół wyższych w Polsce według wybranych typów szkół w latach 1980–1994

Students and graduates of the higher schools in Poland according to selected types of schools in the years 1980–1994

Szkoly wyższe Higher schools	Studenci Students			Absolwenci Graduates		
	1980/81 ¹	1990/91	1993/94	1980 ¹	1990	1993
Ogółem, w tys. Total, in thous.	453,7	403,8	581,6	84,0	56,1	64,1
w % ogółem as a percentage of total						
Uniwersytety Universities	28,9	34,9	36,7	31,0	31,9	35,1
Wyższe szkoły techniczne Technical universities	28,1	19,8	22,4	25,8	21,0	16,5
Akademie rolnicze Agricultural academies	13,4	9,0	8,0	13,1	9,8	9,2
Wyższe szkoły ekonomiczne Higher economic schools	7,5	5,9	9,1	7,3	5,3	6,7
Wyższe szkoły pedagogiczne Higher schools of Education	8,1	11,8	11,4	10,1	14,1	14,4
Akademie medyczne Medical academies	7,7	9,6	5,2	6,5	9,6	9,0
Wyższe szkoły morskie Higher naval schools	0,8	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8
Pozostałe Other	5,3	8,3	6,4	5,5	7,5	8,3

¹Bez studentów i absolwentów szkół wyższych resortów: obrony narodowej i spraw wewnętrznych.

¹Excluding students and graduates of the higher schools subordinated to the Ministry of National Defence and the Ministry of the Interior.

Źródła/Sources: *Rocznik statystyczny 1993 (Statistical Yearbook 1993)*, GUS, Warszawa 1993, s./p. 439; *Mały rocznik statystyczny 1994 (Small Statistical Yearbook 1994)*, GUS, Warszawa 1994, s./p. 166 oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 9/Table 9

**Studenci i absolwenci szkół wyższych w Polsce według kierunków
studiów w latach 1980–1994**

**Students and graduates of the higher schools in Poland according to
the broad field of the study in the years 1980–1994**

Grupy kierunków studiów Broad field of the study	Studenci Students			Absolwenci Graduates		
	1980/81 ¹	1990/91	1993/94	1980 ¹	1990	1993
	w % ogółem as a percentage of total					
Techniczna/Technology	32,2	22,8	22,3	29,6	20,3	17,9
Rolnicza/Agriculture	8,9	5,6	4,9	8,6	6,2	6,1
Ekonomiczna/Economies	12,0	10,5	16,7	11,5	9,6	13,3
Prawno-administracyjna/ Law and administration	7,1	6,2	8,1	8,9	6,1	5,5
Humanistyczna/Humanities	18,5	27,0	26,2	18,9	28,2	29,2
Matematyczno-przyrodnicza/ Mathematics and natural sciences	8,1	9,6	9,1	9,8	8,9	9,4
Medyczna/Medicine	7,7	9,6	5,7	6,5	9,6	10,0
Pozostałe/Other	5,5	8,7	7,0	6,1	11,1	8,6

¹Bez studentów i absolwentów szkół wyższych resortów: obrony narodowej i spraw wewnętrznych.

¹Excluding students and graduates of the higher schools subordinated to the Ministry of National Defence and the Ministry of Interior.

Źródło/Source: Obliczenia własne na podstawie (Own calculations on the basis on): *Rocznik statystyczny 1993 (Statistical Yearbook 1993)*, GUS, Warszawa 1993, ss./pp. 442–443; *Mały rocznik statystyczny 1994 (Small Statistical Yearbook 1994)*, GUS, Warszawa 1994, s./p. 166.

Tabela 10/Table 10

Studenci szkół wyższych w Polsce i wybranych krajach według kierunków studiów w 1980 r. i na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych

Students of higher schools in Poland and in selected countries according to the broad field of the study in 1980 and at the turn of the 1980s and 1990s

Kraje Countries	Lata Years	Studenci kierunków studiów Students by broad field of study					
		techniczny technolo- gy	rolniczy agricultu- re	prawny i nauk społecz- nych law and social sciences	nauk humanis- tycznych humani- ties	nauk ściśłych i przyrod- niczych mathe- matics and natural sciences	medyczny medicine
		w % studiujących ogółem as a percentage of total number of students					
1	2	3	4	5	6	7	8
Polska ¹	1980	27,3	11,0	25,2	5,4	3,4	10,6
Poland ¹	1991	17,1	5,6	24,9	9,5	4,5	14,5
Austria	1980	7,1	1,7	30,7	17,3	9,3	14,3
Austria	1991	10,3	3,1	38,9	12,4	12,6	7,7
Bulgaria ¹	1980	29,9	4,6	18,0	12,8	6,2	15,3
Bulgaria ¹	1991	31,1	3,6	21,4	4,5	4,7	10,7
Czechy i Słowacja	1980	40,4	10,4	19,1	1,0	3,2	7,9
Czech and Slovak Republic	1991	34,0	8,0	18,0	3,5	3,9	9,4
Dania	1980	10,4	2,1	19,0	15,5	6,2	16,6
Denmark	1991	16,3	2,3	27,0	15,5	7,7	11,6
Finlandia	1980	24,6	2,4	28,2	13,4	10,7	10,7
Finland	1991	21,8	3,5	18,5	11,3	12,0	17,9
Hiszpania	1980	10,7	1,0	33,1	5,5	8,8	15,7
Spain	1989	10,0	2,8	45,3	9,9	10,1	8,4
Holandia	1980	15,6	3,2	26,0	8,0	3,9	10,3
Holland	1990	17,6	3,7	38,0	7,1	2,8	9,4
Niemcy ²	1980	15,0	3,0	26,7	13,8	11,2	15,1
Germany ²	1990	19,4	2,5	29,1	12,3	12,9	11,0
Portugalia	1980	17,7	2,3	30,2	15,7	0,2	14,9
Portugal	1990	16,9	4,5	39,6	8,3	5,9	5,7

1	2	3	4	5	6	7	8
Szwajcaria	1980	17,5	2,2	28,4	16,7	10,6	11,6
Switzerland	1991	18,1	1,4	40,7	11,8	9,6	8,1
Szwecja	1980	23,7	1,0	24,9	12,6	6,9	11,6
Sweden	1991	18,1	1,1	29,8	13,6	10,6	14,9
Węgry ¹	1980	21,8	6,0	17,3	3,1	2,6	9,1
Hungary ¹	1991	17,0	5,3	17,1	3,4	2,7	10,2
Włochy	1980	8,1	3,7	29,9	13,9	9,7	22,9
Italy	1991	10,8	2,1	42,5	13,6	9,7	10,0

¹Łącznie ze studiami wieczorowymi i korespondencyjnymi;

²RFN w granicach sprzed 3.X.1990 r.

¹Including evening and correspondence courses;

²Only Western Germany.

Źródło/Source: *Rocznik statystyki międzynarodowej 1994 (The Yearbook of International Statistics)*, GUS, Warszawa 1994, ss./pp. 172–173.

Tabela 11/Table 11

Absolwenci szkół wyższych w Polsce i wybranych krajach według kierunków studiów w 1980 r. i na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych

The graduates of higher schools in Poland and in selected countries according to the broad field of the study in 1980 and at the turn of the 1980s and 1990s

Kraje Countries	Lata Years	Absolwenci kierunków studiów Graduates by broad field of study					
		techniczny techno- logy	rolniczy agricultu- re	prawny i nauk społecz- nych law and social sciences	nauk humanis- tycznych humani- ties	nauk ścisłych i przyrod- niczych mathe- matics and natural sciences	medyczny medicine
		w % absolwentów ogółem as a percentage of total number of graduates					
Polska Poland	1980 1990	26,1 13,3	9,8 5,8	27,9 19,2	4,1 7,8	3,5 3,0	11,9 20,7
Bułgaria Bulgaria	1980 1990	21,8 22,9	3,4 4,0	17,2 17,6	12,2 4,8	6,0 3,1	16,0 14,0
Czechy i Słowacja Czech and Slovak Republic	1980 1989	37,7 40,3	10,1 9,4	23,2 15,7	1,3 1,1	3,4 2,9	7,8 7,4
Dania Denmark	1980 1987	13,1 21,7	2,0 3,0	12,9 18,4	6,7 6,1	1,8 2,2	22,1 20,8
Finlandia Finland	1980 1990	26,5 23,8	1,7 6,3	28,4 17,5	7,0 4,7	6,5 9,1	18,0 23,2
Hiszpania Spain	1980 1988	7,3 6,6	0,6 1,4	26,9 27,9	4,3 11,9	7,1 7,7	20,9 12,7
Holandia Holland	1980 1988	17,1 16,2	2,7 5,2	24,6 32,7	2,7 7,7	2,2 3,4	13,3 12,5
Niemcy ¹ Germany ¹	1979 1988	10,8 20,7	2,0 5,0	17,2 24,3	2,0 4,2	4,8 4,8	26,7 22,0
Portugalia Portugal	1980 1989	11,8 17,1	1,9 3,5	23,9 28,4	22,0 15,2	0,3 6,5	20,6 6,3
Szwecja Sweden	1979 1990	17,8 30,0	1,3 1,6	13,8 14,3	3,8 1,3	3,0 5,1	24,9 24,2
Węgry Hungary	1980 1990	19,8 15,6	6,5 5,1	12,9 15,3	2,2 2,3	2,3 2,2	8,6 7,1
Włochy Italy	1979 1989	7,8 6,8	2,4 2,6	19,7 30,2	13,5 12,4	9,9 9,5	30,8 26,1

¹RFN w granicach sprzed 3.X.1990 r.

¹Only Western Germany.

Źródło/Source: *Rocznik statystyki międzynarodowej 1994 (The Yearbook of International Statistics)*, GUS, Warszawa 1994, ss./pp. 174–175.

Tabela 12/Table 12

Koszty prac badawczych w Polsce według dziedzin nauk na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych
Costs of research work in Poland according to disciplines of science at the turn of the 1980s and 1990s

Dziedziny nauk Disciplines of science	Ogółem w mld zł ¹ 1992 Total in billion zł ¹ 1992	1989	1991	1992
		w % percentage		
Ogółem Total	5.842	100,0	100,0	100,0
Nauki techniczne Technological sciences	2.762	63,2	52,1	47,3
Nauki rolnicze ² Agricultural sciences ²	509	8,7	10,3	8,7
Nauki ścisłe i przyrodnicze ³ Mathematics and natural sciences ³	1.743	18,0	25,2	29,9
Nauki medyczne ⁴ Medical sciences ⁴	414	6,2	5,9	7,0
Nauki ekonomiczne Economic sciences	167	2,1	2,8	2,9
Nauki prawne Law sciences	17	0,1	0,2	0,3
Nauki humanistyczne Humanities	209	1,5	2,0	3,5
Pozostałe Other	21	0,2	1,5	0,4

¹Ceny bieżące;

²Łącznie nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne;

³Łącznie nauki chemiczne, geograficzne, przyrodnicze, fizyczne i matematyczne;

⁴Łącznie nauki medyczne i farmaceutyczne.

¹Current prices;

²Agriculture, forestry and veterinary medicine;

³Chemistry, geography, natural sciences, physics and mathematics;

⁴Medicine and pharmaceuticals.

Źródła/Sources: M. Korona, *Nauka i technika w 1992 r. (Science and Technology in 1992)*, Studia i analizy statystyczne, GUS, Warszawa 1993, s./p. 22 oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 13/Table 13

**Aparatura naukowo-badawcza w Polsce według dziedzin nauk na
przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych**
**Scientific and research equipment in Poland according to disciplines of
science at the turn of the 1980s and 1990s**

Dziedziny nauk Disciplines of sciences	Struktura Structure			Stopień zużycia ¹ Level of physical depreciation ¹		
	1989	1991	1992	1989	1991	1992
	w % percentage					
Ogółem/Total	100,0	100,0	100,0	48,5	78,5	80,3
Nauki techniczne Technological sciences	61,7	49,1	53,3	52,1	79,4	80,8
Nauki rolnicze ² Agricultural sciences ²	5,3	4,3	4,5	20-78	57-71	58-74
Nauki ścisłe i przyrodnicze ³ Mathematics and natural sciences ³	22,2	33,4	31,2	23-65	62-100	75-100
Nauki medyczne ⁴ Medical sciences ⁴	8,4	10,8	8,7	35-87	55-77	54-60
Nauki ekonomiczne Economic sciences	0,7	0,3	0,5	34,9	59,6	50,8
Nauki prawne/Law sciences	0,0	0,0	0,0	.	100,0	100,0
Nauki humanistyczne Humanities	0,6	1,0	0,7	18,3	69,4	70,8
Pozostałe/Other	1,1	1,1	1,1	x	x	x

¹Patrz przypis pod tab. 17;

²Łącznie nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne;

³Łącznie nauki chemiczne, geograficzne, przyrodnicze, fizyczne i matematyczne;

⁴Łącznie nauki medyczne i farmaceutyczne.

¹The level of physical depreciation is expressed by the percentage ratio of depreciation and gross value of the scientific research equipment. This indicator has a number of shortcomings.

²Agriculture, forestry and veterinary medicine;

³Chemistry, geography, natural sciences, physics and mathematics;

⁴Medicine and pharmaceuticals.

Źródła/Sources: M. Korona, *Nauka i technika w 1992 r. (Science and Technology in 1992)*, Studia i analizy statystyczne, GUS, Warszawa 1993, s./p. 19 oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 14/Table 14

Przeciętne wynagrodzenia miesięczne¹ netto w „nauce i rozwoju techniki” oraz w „oświacie i wychowaniu” na tle wybranych działów gospodarki narodowej w Polsce w latach 1985–1993

The average monthly¹ net salaries in “science and technological development” and “education and upbringing” sectors against a background of selected sectors of the national economy in Poland in the years 1985–1993

Wyszczególnienie Specification	Przeciętne wynagrodzenia w działach/Average monthly salaries in the sectors						
	nauka i rozwój techniki science and technological development	oświata i wychowanie education and upbringing	handel zagraniczny external trade	finanse i ubezpieczenia finance and insurance	wymiar sprawiedliwości justice	administracja państwowa state administration	przemysł wydobywczy mining industry
1	2	3	4	5	6	7	8
1985 ²							
w tys. zł in thous. zł	21,7	16,6	22,8	18,1	23,7	18,5	40,5
NiRT=100 STD=100	100,0	76,5	105,1	83,4	109,2	85,3	186,6
OiW=100 EU=100	130,7	100,0	137,3	109,0	142,8	111,4	244,0
1990 ²							
w tys. zł in thous. zł	1.070,0	1.057,7	2.307,7	1.242,6	1.555,3	1.326,1	1.632,5
NiRT=100 STD=100	100,0	98,9	215,7	116,1	145,4	123,9	152,6
OiW=100 EU=100	101,2	100,0	218,2	117,5	147,0	125,4	154,3
1991							
w tys. zł in thous. zł	2.104,7	1.590,4	3.091,8	2.428,2	2.682,5	2.207,2	2.897,1
NiRT=100 STD=100	100,0	75,6	146,9	115,4	127,5	104,9	137,6
OiW=100 EU=100	132,3	100,0	194,4	152,7	168,7	138,8	182,2
1992							
w tys. zł in thous. zł	2.929,4	2.117,7	4.102,5	3.610,1	3.577,2	3.056,0	3.954,3

1	2	3	4	5	6	7	8
NiRT=100 STD=100	100,0	72,3	140,0	123,2	122,1	104,3	135,0
OiW=100 EU=100	138,3	100,0	193,7	170,5	169,0	144,3	186,7
1993 ³							
w tys. zł in thous. zł	3.963,2	2.803,3	.	4.630,1	4.481,3	3.910,6	.
NiRT=100 STD=100	100,0	70,7	.	116,8	113,1	98,7	.
OiW=100 EU=100	141,4	100,0	.	165,2	159,9	139,5	.

Uwaga: NiRT — Nauka i rozwój techniki, OiW — Oświata i wychowanie.

¹Przeciętne wynagrodzenia miesięczne obejmują wynagrodzenia osobowe, wypłaty z zysku do podziału, nagrody z zakładowego funduszu nagród, honoraria wypłacane niektórym grupom pracowników za prace wynikające z umowy o pracę;

²Dane dotyczą jednostek państwowych;

³Dane nieostateczne.

Note: STD — Science and technological development, EU — Education and Upbringing.

¹Average monthly salaries was computed on the basis of personal wages, payments from profit for distribution, payments from establishment premium fund and other;

²Data refer to state units;

³Temporary data.

Źródła/Sources: *Roczniki statystyczne (Statistical Yearbooks)*, GUS, Warszawa, różne wydania (various annual editions); *Mały rocznik statystyczny 1994 (Small Statistical Yearbook 1994)*, GUS, Warszawa 1994, s./p. 96 oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 15/Table 15

Przeciętne wynagrodzenia miesięczne brutto w wybranych instytucjach w Polsce w 1993 r.

The average monthly gross salaries in selected institutions in Poland in 1993

Institucja Institution	Wynagrodzenie na stanowiskach nierobotniczych w tys. zł Salary-earners in thous. zł
1	2
Szkoły wyższe/Higher schools	
— asystenci/assistants	3.299,6
— profesorowie/professors	7.267,0
Centralny Urząd Planowania Central Planning Office	7.902,5
Państwowy Zakład Ubezpieczeń SA Polish National Insurance Ltd.	8.026,8
Ministerstwo Pracy i Polityki Socjalnej Ministry of Labour and Social Policy	8.670,5
Kancelaria Senatu Senate Office	9.084,7
Bank Inicjatyw Społeczno-Ekonomicznych SA Bank of Socio-Economic Enterprises Ltd.	9.285,0
Sąd Najwyższy The Supreme Court of Justice	9.483,8
Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich Office of the Spokesman of the Public Rights	9.907,7
Państwowa Inspekcja Pracy State Supervision of Labour	10.440,2
Bank Rozwoju Budownictwa Mieszkaniowego SA Bank of Housing Development Ltd.	10.483,1
Bank Handlowy SA Commercial Bank Ltd.	10.505,5
Loteria i gry liczbowe Lottery and number games	10.524,2
Ministerstwo Przemysłu i Handlu Ministry of Industry and Trade	11.219,4
Narodowy Bank Polski The National Bank of Poland	11.445,2
Krajowe Biuro Wyborcze National Returning Office	11.833,3
Bank Rozwoju Eksportu Bank of Export Trade Development	12.082,6
Bank Inicjatyw Gospodarczych BIG SA Bank of Economic Enterprises BIG Ltd.	12.955,4

1	2
Biuro Trybunału Konstytucyjnego Office of Court of Constitution	13.279,0
Naczelna Izba Kontroli Chief Board of Supervision	14.128,1
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej National Fund for Environment Protection and Water Management	16.954,7
Uspółczone spółki adwokackie Collective lawyer's companies	17.843,3

Źródła/Sources: *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 1993 r. (Employment and Salaries in the National Economy in 1993)*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 1994; *Zatrudnienie i wynagrodzenia w działach administracji państwowej i wymiar sprawiedliwości oraz finanse i ubezpieczenia (Employment and Salaries in the Sectors of State Administration and Justice and Finance and Insurance)*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 1994.

Tabela 16/Table 16

Szkolnictwo wyższe w Polsce w 1992 r. według województw
Higher education in Poland in 1992 according to voivodships

Województwa Voivodships	Szkoly Schools	Filie, wydziały zamiejscowe i punkty konsultacyjne Branches and consultation centres	Nauczyciele akademiccy Teaching staff		Studenci Students		Absol- wenci ¹ Gradu- ates ¹
			w licz- bach bezwzgl. absolute numbers	w % in %	w licz- bach bezwzgl. absolute numbers	w % in %	
1	2	3	4	5	6	7	8
POLSKA-	124	62	63.076	100,0	495.729	100,0	61.424
Warszawskie	19	2	10.057	16,7	72.675	15,0	8.229
Białkopodlaskie	—	1	—	—	1.221	0,3	262
Białostockie	2	3	1.124	1,9	13.648	2,8	1.428
Bielskie	1	4	10	0,0	4.684	1,0	418
Bydgoskie	4	—	1.426	2,4	10.262	2,1	1.658
Chełmskie	—	—	—	—	—	—	—
Ciechanowskie	—	—	—	—	—	—	—
Częstochowskie	3	—	867	1,4	7.164	1,5	908
Elbląskie	—	1	—	—	263	0,1	25
Gdańskie	7	1	3.865	6,4	28.638	5,9	3.585
Gorzowskie	—	4	—	—	1.625	0,3	170
Jeleniogórskie	—	3	—	—	1.746	0,4	103
Kaliskie	—	2	—	—	673	0,1	74
Katowickie	7	6	5.051	8,4	41.076	8,5	4.596
Kieleckie	2	1	1.018	1,7	10.012	2,1	1.277
Konińskie	—	—	—	—	—	—	—
Koszalińskie	1	—	200	0,3	1.702	0,4	107
Krakowskie	13	—	7.854	13,0	55.653	11,5	6.868
Krośnieńskie	—	2	—	—	296	0,1	—
Legnickie	—	2	—	—	505	0,1	34
Leszczyńskie	—	—	—	—	—	—	—
Lubelskie	5	2	4.146	6,9	35.649	7,3	4.174
Łomżyńskie	—	1	—	—	204	0,0	134
Łódzkie	6	2	4.616	7,7	27.758	5,7	3.239
Nowosądeckie	1	1	33	0,1	232	0,0	—
Olsztyńskie	2	—	1.267	2,1	10.057	2,1	1.578
Opolskie	2	1	784	1,3	8.841	1,8	1.313
Ostrołęckie	—	1	—	—	61	0,0	—
Pińskie	—	—	—	—	—	—	—
Piotrkowskie	—	2	—	—	1.444	0,3	136
Płockie	—	3	—	—	1.036	0,2	60

1	2	3	4	5	6	7	8
Poznańskie	11	—	5.716	9,5	41.808	8,6	4.884
Przemyskie	—	—	—	—	—	—	—
Radomskie	1	—	404	0,7	4.540	0,9	352
Rzeszowskie	2	6	877	1,5	13.654	2,8	1.724
Siedleckie	1	—	380	0,6	3.164	0,7	486
Sieradzkie	—	1	—	—	13	0,0	—
Skierniewickie	—	—	—	—	—	—	—
Śląskie	1	—	334	0,6	2.784	0,6	556
Suwałskie	1	1	1	0,0	404	0,1	—
Szczecińskie	5	2	2.487	4,1	20.903	4,3	2.615
Tarnobrzskie	—	2	—	—	1.401	0,3	—
Tarnowskie	—	2	—	—	189	0,0	—
Toruńskie	1	—	990	1,6	10.250	2,1	1.431
Wałbrzyskie	—	1	—	—	610	0,1	12
Włocławskie	—	—	—	—	—	—	—
Wrocławskie	9	1	6.009	10,0	40.075	8,2	5.306
Zamojskie	—	1	—	—	271	0,1	38
Zielonogórskie	2	—	681	1,1	8.591	1,8	760

¹Z roku 1992 r.;

²Łącznie ze szkołami resortów: obrony narodowej i spraw wewnętrznych nie uwzględnionymi w podziale na województwa.

¹Graduates in 1992;

²Including higher schools subordinated to the Ministry of National Defence and the Ministry of the Interior.

Źródła/Sources: *Rocznik statystyczny województw 1993* (Statistical Yearbook of the Voivodships 1993), GUS, Warszawa 1993, s./p. 122 oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 17/Table 17

Pracujący, środki trwałe i nakłady inwestycyjne w dziale „nauka i rozwój techniki” w Polsce według województw w latach 1992–1993

Employees, fixed assets and investment outlays in the “science and technological development” sector in Poland in the years 1992–1993 according to voivodships

Województwa Voivodships	Pracujący Employees		Środki trwałe Fixed assets		Nakłady inwestycyjne Investment outlays	
	1992				1993	
	w liczbach bezwzgl. absolute numbers	w % in %	w mld zł in billion zł	w % in %	w mln zł in mill. zł	w % in %
1	2	3	4	5	6	7
POLSKA	70.218	100,0	14.704,9	100,0	1.366.676	100,0
Warszawskie	29.982	38,4	6.882,0	46,9	739.106	54,1
Białkopodlaskie	16	0,0	0,4	0,0	—	—
Białostockie	312	0,4	20,1	0,1	811	0,1
Bielskie	968	1,4	185,2	1,3	16.014	1,2
Bydgoskie	482	0,6	11,0	0,1	2.943	0,2
Chełmskie	12	0,0	2,1	0,0	—	—
Ciechanowskie	96	0,2	0,7	0,0	58	0,0
Częstochowskie	26	0,1	4,4	0,0	—	—
Elbląskie	37	0,1	0,0	0,0	—	—
Gdańskie	2.595	3,4	556,1	3,8	81.781	6,0
Gorzowskie	77	0,3	0,5	0,0	—	—
Jeleniogórskie	148	0,2	2,3	0,0	—	—
Kaliskie	110	0,1	3,3	0,0	1.106	0,1
Katowickie	8.363	12,4	2.135,5	14,6	69.688	5,1
Kieleckie	402	0,8	43,7	0,3	704	0,1
Konińskie	26	0,0	0,7	0,0	474	0,0
Koszalińskie	183	0,3	108,6	0,7	4.626	0,3
Krakowskie	5.745	8,1	970,0	6,6	91.186	6,7
Krośnieńskie	312	0,5	18,3	0,1	8.184	0,6
Legnickie	208	0,3	0,3	0,0	1.997	0,1
Leszczyńskie	41	0,7	0,8	0,0	3.205	0,2
Lubelskie	1.632	2,2	273,6	1,9	46.221	3,4
Łomżyńskie	8	0,0	0,0	0,0	—	—
Łódzkie	3.912	5,7	772,3	5,3	64.012	4,7
Nowosądeckie	895	0,5	67,9	0,5	9.242	0,7
Olsztyńskie	280	0,5	94,9	0,6	4.075	0,3
Opolskie	623	1,1	197,8	1,3	10.401	0,8
Ostrołęckie	16	0,0	0,0	0,0	—	—
Piłskie	148	0,2	6,8	0,0	—	—
Piotrkowskie	69	0,1	7,4	0,1	60	0,0
Płockie	275	0,6	75,0	0,5	18.416	1,3

1	2	3	4	5	6	7
Poznańskie	3.564	7,7	868,0	5,9	85.103	6,2
Przemyskie	57	0,1	36,3	0,2	45	0,0
Radomskie	642	1,0	106,1	0,7	5.443	0,4
Rzeszowskie	1.458	2,1	194,0	1,3	2.419	0,2
Siedleckie	162	0,2	29,1	0,2	62	0,0
Sieradzkie	31	0,1	0,0	0,0	367	0,0
Skierniewickie	1.256	1,8	383,5	2,6	18.498	1,4
Słupskie	50	0,1	0,8	0,0	—	—
Suwałskie	93	0,1	1,3	0,0	890	0,1
Szczecińskie	260	0,5	10,5	0,1	2.415	0,2
Tarnobrzeskie	1.241	1,8	207,6	1,4	10.563	0,8
Tarnowskie	190	0,3	8,0	0,1	164	0,0
Toruńskie	360	0,7	36,7	0,2	6.912	0,5
Wałbrzyskie	211	0,2	49,4	0,3	2.990	0,2
Wrocławskie	9	0,0	0,8	0,0	—	—
Wrocławskie	2.311	3,8	321,4	2,2	56.143	4,1
Zamojskie	18	0,0	0,3	0,0	—	—
Zielonogórskie	306	0,3	9,7	0,1	352	0,0

Źródła/Sources: *Zatrudnienie w gospodarce narodowej 1993 (Employment in the National Economy)*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 1993, ss./pp. 19–29; *Rocznik statystyczny województw 1993 (Statistical Yearbook of the Voivodships 1993)*, GUS, Warszawa 1993, s./p. 145; L. Zienkowski (red./ed.), *Produkt krajowy brutto i dochody ludności według województw w 1992 roku. Część I. Metodologia i wyniki badania (Gross Domestic Product and Income of the Population according to Voivodships in 1992. Part I. Methodology and Research Results)*, Zakład Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN, czerwiec/June 1994, ss./pp. 162 i 166; *Działalność inwestycyjna w 1993 r. (Investment Activities in 1993)*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 1994 oraz obliczenia własne (and own calculations).

Tabela 18/Table 18

**Pracownicy naukowcy emigrujący oraz zwolnieni na własną prośbę
w latach 1981–1991 oraz 1992–1993 w procencie zatrudnionych
w badanych ośrodkach naukowych**

**Migrations and discharges of scientific workers on own demand in the
years 1981–1991 and 1992–1993 as a percentage of total number of
workers in scientific centres**

Ośrodki naukowe Scientific centres	1981–1991		1991–1992			
	zwolnieni na własną prośbę discharges on own demand	emigranci emigrants	zwolnieni na własną prośbę discharges on own demand		emigranci emigrants	
			w liczbach bezwzgl. absolutne numb- ers	w % percen- tage	w liczbach bezwzgl. absolutne numb- ers	w % percen- tage
Gdańsk	10,1	9,5	114	7,9	31	2,2
Górny Śląsk Upper Silesia	22,8	12,8	272	7,2	25	0,6
Kraków Cracow	14,0	6,9	109	3,6	52	1,7
Lublin	13,0	4,5	40	4,0	21	2,1
Łódź	16,7	7,7	203	9,8	22	1,1
Poznań	15,7	26,3	161	6,7	26	1,1
Szczecin	-	-	46	7,6	9	1,5
Warszawa Warsaw	15,1	10,5	689	8,3	129	1,6
Wrocław	13,0	13,9	194	7,0	64	2,3
Pozostałe Other	-	-	348	6,6	57	1,1
Liczba/number	4313	2706	2176	7,1	436	1,4
%	15,1	9,5				

Tabela 19/Table 19

**Pracownicy naukowci zwolnieni na własną prośbę oraz migrujący
w procencie zatrudnionych w danej dyscyplinie**

**Migrations and discharges of scientific workers on own demand in the
years 1981–1991 and 1992–1993 as a percentage of workers in
disciplines of science**

Dyscypliny naukowe Disciplines of science	1981–1991		1992–1993	
	zwolnieni na własną prośbę discharges on own demand	emigranci emigrants	zwolnieni na własną prośbę discharges on own demand	emigranci emigrants
Biologia/Biology	14,4	10,9	8,4	3,3
Chemia/Chemistry	12,3	12,5	6,9	1,9
Ekonomia i zarządzanie/ Economics and management	27,7	6,3	9,5	0,9
Fizyka/Physics	7,5	12,5	5,1	2,7
Matematyka, Informatyka/ Mathematics and informatics	15,9	13,7	8,6	3,1
Nauki humanistyczne/ Humanities	9,6	6,8	6,2	0,6
Nauki inżynieryjno-techniczne/ Engineering and technological sciences	20,1	9,0	7,7	1,4
Nauki medyczne/ Medical sciences	6,5	14,0	5,7	1,6
Nauki przyrodnicze i geograficzne/ Natural and geographical sciences	12,8	8,4	6,8	1,5
Nauki rolnicze/ Agricultural sciences	14,2	5,4	6,8	0,8
Nauki społeczne i prawo/ Social sciences and law	17,8	5,7	8,4	0,5

Tabela 20/Table 20

**Pracownicy naukowci zwolnieni na własną prośbę oraz migrujący
w procencie zatrudnionych w poszczególnych instytucjach naukowych
w latach 1992–1993**

**Migrations and discharges of scientific workers on own demand in the
years 1992–1993 as a percentage of total number of workers in
scientific institutions**

Instytucje naukowe Scientific institutions	1992–1993	
	zwolnieni na własną prośbę discharges on own demand	emigranci emigrants
Uniwersytety/Universities	5,3	1,2
Politechniki/Technical universities	5,6	1,8
Akademie ekonomiczne/Economic academies	7,6	1,4
Akademie medyczne/Medical academies	7,7	2,0
Akademie rolnicze/Agricultural academies	12,7	1,3
Wyższe szkoły inżynierskie/Higher schools of engineering	7,3	0,5
Wyższe szkoły pedagogiczne/Higher schools of Education	7,8	0,9
Polska Akademia Nauk/Polish Academy of Sciences	9,1	2,4
Instytuty branżowe/Branch institutes	9,0	0,7

Tabela 21/Table 21

Wielkość emigracji w latach 1981–1991 i w 1992–1993**The scale of migrations of scientific workers in the years 1981–1991 and 1992–1993**

Emigranci Emigrants	Lata Years			
	1981–1984	1985–1988	1989–1991	1992–1993
Ogółem w latach 1981–1993: Total in the years 1981–1993: 3.142 = 100%	38,6	29,4	18,2	13,8
Średnia roczna liczba wyjazdów Yearly averages in absolute numbers	302	231	191	218
w stosunku do okresu 1981–1984, w % in relation to the years 1981–1984, in %	100,0	76,5	63,2	36,0

Tabela 22/Table 22

Osoby przechodzące do innych zajęć w kraju w latach 1981–1991 i w 1992–1993**The scale of passage of scientific workers to other occupations at home in the years 1981–1991 and 1992–1993**

Osoby, które przeszły do innych zajęć Persons who passaged to other occupations	Lata Years			
	1981–1984	1985–1988	1989–1991	1992–1993
Ogółem w latach 1981–1993: Total in the years 1981–1993: 6489 = 100%	18,0	18,4	28,4	35,2
Średnia roczna liczba wyjazdów Yearly averages in absolute numbers	280	286	586	1088
w stosunku do okresu 1981–1984, w % in relation to the years 1981–1984, in %	100,0	102,1	209,3	388,5

**Pracownicy zwolnieni i nowo zatrudnieni w latach 1992–1993
w odsetkach ogółu pracowników wg. ośrodków naukowych**

**Research staff who left their jobs and the newly employed in the years
1992–1993 according to scientific centres, in relation to the total
number of newly employed**

Ośrodki naukowe Scientific centres	Zwolnieni Discharges	Nowo zatrudnieni Newly employed		Cudzoziemcy w stosunku do ogółu nowo zatrudnionych Foreigners in relation to total number of newly employed
		ogółem total	w tym absolwenci of which graduates	
Gdańsk	10,2	12,6	55,2	4,4
Górny Śląsk/ Upper Silesia	8,0	11,5	57,1	10,1
Kraków/Cracow	5,3	8,1	58,2	17,2
Lublin	6,1	13,6	57,8	7,4
Łódź	10,9	7,2	60,4	3,3
Poznań	7,8	11,1	67,0	15,0
Szczecin	9,1	13,0	63,3	10,1
Warszawa/Warsaw	9,9	9,5	41,2	7,3
Wrocław	9,3	9,6	68,2	6,7
Pozostałe ośrodki/ Other centres	7,7	14,6	38,6	14,7

Tabela 24/Table 24

**Pracownicy zwolnieni i nowo zatrudnieni w latach 1992–1993
w odsetkach ogółu pracowników wg. dyscyplin naukowych**

**Research staff who left their jobs and the newly employed in the years
1992–1993 according to scientific disciplines, in relation to the total
number of newly employed**

Dyscypliny naukowe Disciplines of science	Zwolnieni Discharges	Nowo zatrudnieni Newly employed		Cudzoziemcy w stosunku do ogółu nowo zatrudnionych Foreigners in relation to total number of newly employed
		ogółem total	w tym absolwenci of which graduates	
Biologia/Biology	11,7	16,2	65,4	2,6
Chemia/Chemistry	8,7	9,6	60,3	5,7
Ekonomia i zarządzanie/Economics and management	10,4	13,6	47,3	3,8
Fizyka/Physics	7,8	6,3	44,8	16,1
Matematyka i informatyka/Mathematics and informatics	11,7	14,5	67,0	7,3
Nauki humanistyczne/Humanities	6,8	12,8	41,2	29,4
Nauki inżynieryjno-techniczne/ Engineering and technological sciences	9,1	10,0	52,4	5,8
Nauki medyczne/Medical sciences	7,3	9,1	40,5	1,7
Nauki przyrodnicze i geograficzne /Natural and geographical sciences	8,3	8,3	66,6	6,4
Nauki rolnicze/Agricultural sciences	7,5	9,4	60,7	5,1
Nauki społeczne i prawo/Social sciences and law	9,0	10,9	58,5	3,8

Tabela 25/Table 25

**Pracownicy zwolnieni i nowo zatrudnieni w latach 1992–1993
w odsetkach ogółu pracowników wg. instytucji**

**Research staff who left their jobs and the newly employed in the years
1992–1993 according to scientific institutions, in relation to the total
number of newly employed**

Instytucje naukowe Scientific institutions	Zwolnieni Discharges	Nowo zatrudnieni Newly employed		Cudzoziemcy w stosunku do ogółu nowo zatrud- nionych Foreigners in relation to total number of newly employed
		ogółem total	w tym absolwenci of which graduates	
Uniwersytety/ Universities	6,4	11,4	60,0	21,8
Politechniki/ Technical universities	7,5	10,7	66,6	5,1
Akademie ekonomiczne/ Economic academies	9,0	14,0	61,4	4,0
Akademie medyczne/ Medical academies	9,7	9,7	52,4	3,7
Akademie rolnicze/ Agricultural academies	14,0	14,2	57,5	6,2
Wyższe szkoły inżynierskie/ Higher schools of engineering	7,8	14,8	27,9	4,9
Wyższe szkoły pedagogiczne/ Higher schools of Education	8,7	17,1	27,8	20,0
Polska Akademia Nauk/ Polish Academy of Sciences	11,5	10,5	47,6	7,1
Instytuty branżowe/ Branch institutes	9,7	7,7	20,9	1,4
Ogółem/ Total	8,5	10,8	50,9	10,4

Tabela 26/Table 26

Emigracja pracowników naukowych według lat i krajów
Migration of research staff in the years 1981–1993 according to years
and countries

Kraje Countries	Emigranci w latach/Emigrants in the years				
	1981–1984	1985–1988	1989–1991	1992–1993	1981–1993
	w % ogółu emigrantów w danym okresie as a percentage of total emigrants according to years				
USA/USA	33,4	32,3	36,6	34,9	34,6
RFN/FRG	20,9	27,2	22,6	13,8	21,1
Kanada/Canada	15,4	12,9	10,8	7,8	11,7
Francja/France	4,6	4,6	5,7	6,2	5,2
Wielka Brytania/ Great Britain	3,4	3,6	5,0	7,3	4,8
Inne europejskie/ Other European countries	13,2	11,1	9,8	16,7	12,7
Inne pozaeuropejskie/ Other non-European	9,1	8,0	9,4	13,3	9,9
Liczba/Number	1208	924	574	436	3142

Tabela 27/Table 27

**Emigranci według ośrodków naukowych zatrudnieni nadal w nauce
w latach 1981–91 i 1992–93**

**Migrants according to scientific centres who continued to work in
science in the years 1981–1991 and 1992–1993**

Ośrodki naukowe Scientific centres	Emigranci zatrudnieni nadal w nauce w latach Migrants who continued to work in science in the years			
	1981–1991		1992–1993	
	w liczbach bezwzgl. absolute numbers	w % ogółu emigrantów in % of total number of migrants	w liczbach bezwzgl. absolute numbers	w % emigrantów in % of total number of migrants
Gdańsk	200	20,5	31	54,8
Górny Śląsk/ Upper Silesia	365	14,5	25	24,0
Kraków/Cracow	298	30,5	52	57,7
Lublin	79	20,2	21	19,0
Łódź	164	34,8	22	31,8
Poznań	203	37,4	26	50,0
Szczecin	—	—	9	0,0
Warszawa/Warsaw	891	19,2	129	62,0
Wrocław	506	21,5	64	35,9
Pozostałe/Other	—	—	57	15,8
Ogółem/Total				
w liczbach bezwzgl./ absolute numbers	2706	614	436	184
w %/in %	100,0	22,7		42,2

Tabela 28/Table 28

**Emigranci według zatrudnieni nadal w nauce w latach 1981–1991
i 1992–1993 wg. dyscyplin**

**Migrants according to disciplines who continued to work in science in
the years 1981–1991 and 1992–1993**

Dyscypliny naukowe Disciplines of science	Emigranci zatrudnieni nadal w nauce w latach Migrants who continued to work in science in the years			
	1981–1991		1992–1993	
	w liczbach bezwzgl. absolute numbers	w % ogółu emigrantów in % of total number of migrants	w liczbach bezwzgl. absolute numbers	w % ogółu emigrantów in % of total number of migrants
Biologia/Biology	292	40,1	39	74,3
Chemia/Chemistry	224	30,8	51	62,7
Ekonomia i zarządzanie/ Economics and management	79	17,7	16	12,5
Fizyka/Physics	224	30,8	37	59,4
Matematyka i informatyka/ Mathematics and informatics	167	23,4	35	37,1
Nauki humanistyczne/ Humanities	212	18,4	34	38,2
Nauki inżynieryjno-techniczne/ Engineering and technological sciences	791	21,1	132	25,8
Nauki medyczne/Medical sciences	441	15,2	54	50,0
Nauki przyrodnicze i geograficzne/ Natural and geographical sciences	119	21,8	14	42,8
Nauki rolnicze/ Agricultural sciences	68	16,2	15	40,0
Nauki społeczne i prawo/ Social sciences and law	148	13,5	5	20,0

Tabela 29/Table 29

**Emigranci według ośrodków naukowych zatrudnieni nadal w nauce
w latach 1981–1991 i 1992–1993 wg. instytucji**

**Migrants according to scientific institutions who continued to work in
science in the years 1981–1991 and 1992–1993**

Dyscypliny naukowe Scientific institutions	Emigranci zatrudnieni nadal w nauce w latach Migrants who continued to work in science in the years			
	1981–1991		1992–1993	
	w liczbach bezwzgl. absolute numbers	w % ogółu emigrantów in % of total number of migrants	w liczbach bezwzgl. absolute numbers	w % ogółu emigrantów in % of total number of migrants
Uniwersytety/Universities	570	31,8	87	42,5
Politechniki/ Technical universities	702	25,6	143	44,0
Akademie ekonomiczne/ Economic academies	87	13,8	10	0,0
Akademie medyczne/ Medical academies	427	23,7	43	55,8
Akademie rolnicze/ Agricultural academies	154	31,8	210	40,0
Wyższe szkoły inżynierskie/ Higher schools of engineering	—	—	2	0,0
Wyższe szkoły pedagogiczne/ Higher schools of education	—	—	17	0,0
Polska Akademia Nauk/ Polish Academy of Sciences	371	19,4	86	59,3
Instytuty branżowe/ Branch institutes	341	10,4	6	16,6

