

Jan Kozłowski

Dyskusja nad statystyką nauki i techniki w Polsce

Celem artykułu jest omówienie głównych źródeł ograniczeń wartości danych oraz wskaźników statystyki nauki i techniki w Polsce w stosunku do potrzeb osób decydujących o rozwoju badań naukowych i technologicznych na szczeblu politycznym, a także na szczeblu zarządzania. Autor omawia ograniczenia związane z: charakterem samej statystyki jako źródła danych dla diagnozy i podejmowania decyzji; sposobem prezentacji materiału statystycznego; obecną fazą rozwoju statystyki nauki i techniki w krajach rozwiniętych; błędami interpretacji danych statystycznych; niepełną użytecznością danych i wskaźników skonstruowanych w krajach rozwiniętych gospodarczo w stosunku do potrzeb użytkowników w krajach słabiej rozwiniętych; niedostatecznym zapotrzebowaniem na statystyki nauki i techniki w kręgach decyzyjnych; odchyleniem danych od rzeczywistości wskutek sposobu gromadzenia statystyki przez krajowe urzędy statystyczne.

Wprowadzenie

Politykę naukową i techniczną definiuje się nieraz jako „optymalizację podziału funduszy na naukę i rozwój techniki z punktu widzenia długofalowej strategii rządowej” (*Economies in Transition...* 1991). Polityka ta jest sumą wielu oddzielnych decyzji dotyczących różnych elementów systemu nauki i techniki: naukowców, placówek naukowych, dyscyplin. Optymalne decyzje można podjąć wówczas, gdy dysponuje się wiedzą na temat funkcjonowania tego systemu, gdy ma się dostęp do wielu (uporządkowanych) informacji ilościowych i jakościowych. Wśród tych pierwszych szczególną rolę odgrywają dane i wskaźniki statystyczne. Dane są jak gdyby atomami, z których buduje się molekuly – wskaźniki. W statystyce nauki i techniki wskaźniki często się tworzy z dwóch wielkości, z których jedna (w liczniku) dotyczy nauki i techniki, a druga (w mianowniku) gospodarki; jako przykład można przytoczyć nakłady krajowe brutto na działalność badawczo-rozwojową (GERD)¹ będące procentem produktu krajowego brutto lub też liczbę naukowców i inżynierów prowadzących prace rozwojowe (*scientists and engineers*) przypadających na tysiiąc osób aktywnych zawodowo.

¹ „Najważniejsza wielkość zagregowana, stosowana do porównań międzynarodowych, to «krajowe nakłady brutto na B+R» (*gross domestic expenditure on R&D*, w skrócie GERD), które obejmują wszystkie nakłady na działalność B+R prowadzoną na terenie kraju w danym roku (wlicza się tu działalność B+R prowadzoną w kraju, lecz finansowaną ze źródeł zagranicznych, ale nie uwzględnia się środków na B+R wydatkowanych za granicą, szczególnie na rzecz instytucji międzynarodowych)” (*Podręcznik Frascati...* 1999, s. 23).

Dane i wskaźniki statystyczne pozwalają na zmniejszenie obszaru niepewności związanej z podejmowaniem decyzji. Dostarczają one decydującym następujących informacji (por. *Economies in Transition...* 1991, s. 285):

- Co się dzieje z zasobami, którymi zarządzają i co powstaje w efekcie działań, którymi kierują?
- W jakim stopniu podejmowane przez nich działania osiągają zakładane cele?
- Co się dzieje w obszarach gospodarki/społeczeństwa/technologii związanych z ich działalnością?
- Co prawdopodobnie się wydarzy w danej dziedzinie w przyszłości?

W dużym uproszczeniu, statystykę nauki i techniki dzieli się na statystykę wkładu (*input*) oraz statystykę efektów (*output*). Statystyka wkładu gromadzi dane o nakładach oraz personelu sfery B+R. Statystyka efektu – dane o bilansie płatniczym kraju w zakresie technologii, o patentach, handlu wyrobami wysokiej techniki, innowacjach, publikacjach i cytowaniach.

Według Déri Barré i Pierre'a Papon (1993, s. 136) wskaźniki statystyki nauki i techniki (N+T) mają następujące parametry:

- **przedmiot pomiaru:** ludzie (np. badacze i inżynierowie, personel pomocniczy; gdy istnieje taka potrzeba – w podziale na stopnie i tytuły naukowe, wiek, płeć i specjalizację); zasoby finansowe (np. w rozbiciu według źródeł finansowania oraz w podziale na wydatki wewnętrzne i zewnętrzne, bieżące i inwestycyjne); wiedza skodyfikowana (publikacje, patenty, kwalifikacje); wiedza ucieleśniona (urządzenia, komponenty bądź dobra trwałego użytku o wkładzie myśli technicznej – nabyte albo sprzedane, importowane lub eksportowane);
- **przestrzeń, wewnątrz której dokonuje się pomiaru:** instytucja (laboratorium, przedsiębiorstwo, instytut państwowy, uniwersytet) lub terytorium (miasto, region kraju, kraj, region kontynentu);
- **typ działalności, jaką mierzą** (dyscyplina lub pole badawcze; dziedzina technologii; branża przemysłu; cel społeczno-gospodarczy; typ badań – badania podstawowe, badania stosowane, prace rozwojowe);
- **skala pomiaru:** mikro (instytucja naukowa, przedsiębiorstwo, uniwersytet), mezo (dyscyplina, pole badawcze, branża) lub makro (terytorium);
- **typ pomiaru:** parametr zasobu, który mierzy rozmiary (lub poziom) albo też parametr relacji (przepływu bądź zależności między dwiema jednostkami).

Wskaźniki statystyki N+T stały się nieodłącznym elementem polityki naukowej (por. van der Meulen 1998)². Zarówno rządy, jak i rady do spraw badań, szkoły wyższe oraz biura zarządzające wielkimi programami badawczymi kładą od tego czasu większy nacisk na sprawność działania systemu badawczego.

Polityka naukowa w państwach OECD nie jest (z reguły) dziełem jednej organizacji. Ministerstwa, agencje, rady badawcze i inne tego typu organizacje tworzą sieci powiązań, w których wyłania się problemy polityczne, podejmuje nad nimi dyskusje, przedstawia alternatywne roz-

² Niniejszy fragment zawiera przekład tekstu autora. Główne tezy artykułu zostały przedrukowane w: *The Use of S&T Indicators in Science Policy: Dutch Experiences and Theoretical Perspectives from Science Policy Analysis*, „Scientometrics” 1997, vol. 38, nr 1, s. 87-101. Artykuł powstał na potrzeby konferencji OECD „Uses of Science & Technology Indicators for Decision Making and Priority Setting”, Arlington, Virginia, 8-11 września 1997 r.

wiązania, dokonuje wyboru oraz realizuje wybrane opcje. Większość owych powiązań polega na transferze funduszy i sprawowaniu kontroli: sponsor/patron przekazuje fundusze i uprawnienia do ich rozporządzania agentowi/klientowi, zachowując prawo do jego kontroli. Celem tego układu jest przekazywanie funduszy tam, gdzie zostaną one najlepiej użyte.

Głównym elementem opisanej tu relacji jest asymetria informacji. Ci, którzy dokonują transferu, mają niedostateczną wiedzę *a priori* na temat najlepszych kierunków rozwoju sfery B+R (choć mogą mieć pewne ogólne preferencje) oraz *a posteriori* – na temat sprawności działania agenta/klienta i jego wyników. Aby zaradzić temu problemowi, powstało wiele instytucji polityki naukowej. Jedną z takich instytucji są wskaźniki statystyki N+T. W sieci instytucji polityki naukowej mają one do spełnienia dwa ogólne cele. Po pierwsze, dostarczają ogólnych podstaw informacji dla obiektywizowania dyskusji politycznych. Po drugie, ich celem jest równoważenie relacji pod względem dostępu do informacji. W odniesieniu do monitoringu i ewaluacji wskaźniki te stosuje się w celu zrównoważenia asymetrii *a posteriori*.

W monitoringu politycy potrzebują wskaźników dotyczących głównych wymiarów systemu badawczego na wysokim szczeblu agregacji. Wskaźniki N+T wykorzystuje się zatem w raportach przedkładanych co rok lub co dwa lata przez rząd parlamentowi, a także w celu międzynarodowego benchmarkingu dotyczącego inwestycji, wydatków i wyników.

W ewaluacji wykorzystywanie wskaźników N+T stało się praktyką na wszystkich szczeblach systemu B+R. Sięga się zwłaszcza po wskaźniki wyników (publikacje, patenty) oraz uznania (cytowania, granty, kontrakty).

Rzadziej wykorzystuje się wskaźniki N+T do zrównoważenia asymetrii informacyjnej *a priori*, tzn. w celu (zasadniczego) podziału funduszy budżetowych na N+T oraz ustalenia strategii rozwoju nauki i techniki. Głównym problemem jest tutaj fakt, że wskaźniki N+T przedstawiają pomiar retrospektywny, podczas gdy strategie polityczne są nastawione na kształtowanie przyszłości.

W procesie tworzenia strategii same tylko wskaźniki mają niewielką wartość. Dopiero w połączeniu z opiniami ekspertów stają się narzędziem rozpoznania opcji politycznych. Nie wszystkie elementy wiedzy potrzebnej do podejmowania decyzji są mierzalne lub możliwe do opisu i oceny. Zasady racjonalności naukowej nie są jedyną podstawą decyzji politycznych. Statystyka N+T dostarcza niezbędnych, ale tylko częściowych danych potrzebnych decydom.

Wiedza o ograniczeniach statystyki nauki i techniki

W miarę rozwoju statystyki N+T i jej zastosowań wzrasta wiedza o jej zaletach i ograniczeniach.

Barend van der Meulen (1998) zwraca uwagę na przeszkody w stosowaniu statystyki N+T na potrzeby polityki i zarządzania. Należą do nich:

- rozbieżność między złożonością systemu B+R i innowacji a ograniczeniami samej statystyki, która – jak każda dyscyplina naukowa – jest w stanie dostarczyć odpowiedzi tylko na niektóre zadawane jej pytania;
- brak dostatecznej znajomości danych statystycznych oraz metod ich gromadzenia i interpretacji przez użytkowników statystyki;
- luki w wiedzy teoretycznej dotyczącej relacji między wskaźnikami a rzeczywistością, którą opisują.

Jak podkreślają Barré i Papon (1993), każdy wskaźnik odzwierciedla tylko jeden aspekt badanego zjawiska. Wskaźniki wkładu nie powiedzą niczego o wynikach, wskaźniki publikacji nie informują o pracach badawczych, których owocem są ekspertyzy, wskaźniki patentowe nie mówią niczego o innowacjach w dziedzinach, w których wynalazki nie są patentowane.

W stosunku do statystyki N+T da się odnieść to, co jeszcze w XIX w. pisał o statystyce ekonomicznej Zygmunt Heryng (1896) „[...] statystyka ekonomiczna przedstawiać winna cyfry i fakty w formie ugrupowanego odpowiednio materiału surowego, nie zaś, jak to dotychczas bywa, w formie przeciętnych zestawień. Dane uśrednione («przeciętne») ukrywają prawdę o zjawiskach gospodarczych i nie wiadomo wówczas, czy «przeciętna cyfra» jest w danym wypadku odbiciem typowego zjawiska, czy też tylko nic nam nie mówiącym rezultatem pewnego działania arytmetycznego”. GUS publikuje dane na zbyt wysokim szczeblu agregacji. Ogłasza np. drukiem dane dotyczące wydatków na B+R wyłącznie w układzie branżowym i wojewódzkim, a nie w układzie krzyżowym (województwa w układzie branżowym i odwrotnie). Tymczasem wiele ważnych problemów wyłania się dopiero na niższych szczeblach agregacji.

W raporcie australijskiego Biura Ekonomiki Przemysłu zatytułowanym *Science System. International Benchmarking* (1996, s. 6–9) zwraca się uwagę na dwa istotne ograniczenia wiarygodności wskaźników. Po pierwsze, mimo wieloletnich zabiegów standaryzacyjnych poszczególne kraje stosują różne definicje i techniki gromadzenia danych, co ogranicza możliwości porównań międzynarodowych. Po drugie, wskaźniki statystyczne są z natury uwikłane w pewne założenia teoretyczne. Założenia te przesądzają, jakie dane się zbiera, jakie stosuje kategorie i klasyfikacje i jakie bada relacje między danymi. A zatem wskaźniki, które mają służyć za podstawę obiektywnej oceny pewnej rzeczywistości, już same w sobie zawierają pewien jej obraz.

Z kolei w raporcie OECD noszącym tytuł *Technology and Economy. The Key Relationships* (1992, s. 290–292) podkreśla się, że w miarę zmiany poglądu na mechanizmy innowacji (upadek tzw. liniowego modelu innowacji, według którego impuls do innowacji technologicznych płynie z badań podstawowych, a rolę pośredniczącą odgrywają kolejno badania stosowane, prace rozwojowe, projekty i prototypy oraz uruchomienie produkcji) ujawniły się ograniczenia statystyki B+R jako źródła informacji o działalności innowacyjnej. Ten sam wątek podjął ostatnio Slavo Radosevic (1997). Autorzy obu publikacji zwracają uwagę, że wskaźniki N+T lepiej mierzą zorganizowaną pracę badawczą prowadzoną systematycznie w instytucjach naukowych od – nieraz wieńczoną większym sukcesem ekonomicznym – działalności badawczej i inżynierskiej, podejmowanej często doraźnie i w sposób nieformalny w przedsiębiorstwach przemysłowych. Ponadto lepiej mierzą wiedzę skodyfikowaną od wiedzy nieskodyfikowanej, specyficznej dla danej branży, technologii i firmy. Wreszcie – wskaźniki N+T odnoszą się zazwyczaj do szczebla krajowego, wskutek czego pomijają ważne branżowe i regionalne zróżnicowania prac B+R oraz działalności innowacyjnej. Wskaźniki branżowe nie ujawniają różnic między firmami. Jak dotąd statystyki ujmują wyłącznie bezpośrednie wydatki budżetowe. Równocześnie jednak państwa OECD coraz szerzej stosują pośrednie formy wspierania prac badawczych i rozwojowych. Sygnalizowany w ostatnich badaniach statystycznych spadek udziału środków budżetowych na B+R w tych krajach może oznaczać przesunięcie bezpośrednich wydatków budżetowych na rzecz form pośrednich, takich jak ulgi lub zwolnienia podatkowe,

umorzenia należności wobec budżetu lub funduszy parabudżetowych, kredyty preferencyjne, rządowe gwarancje lub poręczenia kredytowe, operacje kapitałem właścicielskim skarbu państwa itp.

Niezależnie od ograniczeń statystyki N+T, zwraca się uwagę na problem jej użyteczności w krajach słabiej rozwiniętych³.

Lena Tsiouri (1992) podkreśla, że w krajach słabiej rozwiniętych fundusze na działalność B+R są często kierowane na rozwój tylko niektórych jej składników, głównie na zakup wyposażenia, wynagrodzenia badaczy oraz badania podstawowe. Tworzy to nieraz „wąskie gardła” wewnątrz systemu badawczego, który nie jest w stanie oddziaływać na gospodarkę i społeczeństwo bez rozwiniętych dostatecznie aktywów uzupełniających, takich jak np. kapitał obrotowy, usługi naukowo-techniczne, badania stosowane. Z powodu niedostatku tych aktywów wzrost wydatków na B+R może zaowocować lepszymi wynikami naukowymi, lecz wyniki te w najlepszym razie pobudzają konkurencyjność przedsiębiorstw zagranicznych. Potrzeba zatem zestawu dodatkowych wskaźników, które mierzyłyby spójność systemu badawczego oraz istnienie aktywów uzupełniających⁴.

Podjmując w inny sposób podobny problem, Radošević (1997) zwraca uwagę, że wskaźniki ilościowe kładą zbyt niemały nacisk na znaczenie indywidualnych typów aktywów (np. patentów, nowych i zmodernizowanych wyrobów itd.). Wszelako sytuację w krajach Europy Środkowo-Wschodniej charakteryzuje brak równowagi aktywów. Aktywa, które są w obfitości, nie mogą być eksploatowane z powodu braku aktywów uzupełniających. Wpływ B+R na gospodarkę jest hamowany przez niedorozwój innych typów działalności naukowo-technicznej, przede wszystkim informacji; działalność innowacyjną ogranicza brak funduszy i infrastruktury; przeszkodą w wykorzystaniu względnie wysokiego poziomu wykształcenia społeczeństwa jest niedorozwój kształcenia ustawicznego w przedsiębiorstwach itd. Nawet niewielkie inwestycje w aktywa uzupełniające (np. w upowszechnianie informacji naukowej i technicznej) mogą mieć dalekosiężne dodatnie następstwa. Dostępne wskaźniki nie są jednak w stanie wskazać, w jakich dziedzinach potrzeba takich działań (por. Radošević 1997).

Stefan Kwiatkowski zwraca uwagę, że najczęściej cytowany agregat GERD (czyli krajowe nakłady brutto na B+R) ma pewną wartość jako wskaźnik poziomu rozwoju cywilizacyjnego państw zachodnich, w których prace B+R rozwijają się w organicznym powiązaniu z usługami naukowymi i technicznymi (kształcenie, szkolenia, testowanie, normali-

³ I tak, porównywalność danych o patentach ogranicza fakt, że w krajach słabiej rozwiniętych prace B+R na rzecz przemysłu są często ukierunkowane bądź na monitorowanie, adaptację i drobne ulepszenia technologii zagranicznych, bądź też na modernizację tradycyjnych branż. W obu wypadkach wyniki badań nie są na ogół patentowane. Ponadto wynalazcy w państwach, które nie są członkami Unii Europejskiej mają inne (węższe) systemy zgłoszeń patentowych niż obywatele Unii, co nie pozostaje bez wpływu na wskaźniki patentowe.

⁴ Nowe wskaźniki powinny być ukierunkowane na badanie adekwatności, użyteczności, efektywności i skuteczności polityki oraz zarządzania sferą nauki i techniki. W Polsce mogłyby one np. mierzyć udział opartych na współpracy form zakupu i użytkowania aparatury badawczej; dostępność aparatury zakupionej ze środków publicznych dla niewłaścicieli; czas wykorzystywania kosztownego wyposażenia badawczego; odsetek projektów badawczych kończących się publikacją; odsetek projektów badawczych opisanych w SYNABIE; stosunek finansowania statutowego do finansowania opartego na zasadach konkursowych oraz finansowania komercyjnego; finansowanie prac B+R w stosunku do finansowania usług naukowo-technicznych; liczbę instytutów badawczych mających własne strategie rozwoju, biznesplany oraz plany marketingowe; stopień rozproszenia problematyki badawczej; stopień wykorzystywania wyników badań w gospodarce, rolnictwie, służbie zdrowia oraz administracji publicznej; liczbę instytutów pracujących na rzecz nieistniejących w Polsce przemysłów itd.

zacja itd.), innowacjami oraz infrastrukturą wspierania technologii (stowarzyszenia kapitału ryzyka, centra transferu technologii, rządowe programy upowszechniania technologii itd.). Wskaźnik GERD nie ma jednak podobnej wartości informacyjnej w odniesieniu do państw słabiej rozwiniętych, w których powiązania między nauką, techniką i gospodarką są znacznie luźniejsze (por. Wasilewski, Kwiatkowski, Kozłowski 1997, s. 13–14).

Opisane tu ograniczenia wskaźników N+T skłaniają do formułowania zaleceń metodologicznych. Po pierwsze, skoro każdy wskaźnik odśladania tylko jeden aspekt działalności w sferze nauki i techniki, pełniejszy obraz badanych zjawisk można uzyskać jedynie rozpatrując łącznie wiele miar. Wskaźniki N+T mają sens tylko wówczas, gdy stosuje się je zespołowo, gdyż tak złożone systemy jak nauka, technika i innowacje nie dadzą się opisać za pomocą jednego wskaźnika. Po wtóre, wskaźniki N+T (podobnie jak wszystkie inne wskaźniki statystyczne) powinny być analizowane nie w swych wartościach absolutnych, tylko w relacji do innych zmiennych, z którymi są powiązane. Ocenianie np. krajowych wydatków na B+R jako odsetka PKB jako „niskich” lub „wysokich” nie ma uzasadnienia, dopóki nie rozpatrzy się ich w stosunku do pewnej wybranej grupy wskaźników (np. PKB *per capita*, struktury zatrudnienia, struktury przemysłu i innych). Po trzecie, skoro każdy wskaźnik ma pewne wady jako źródło informacji potrzebnych do rozwiązania problemu, rodzaj i skalę jego wad należy oceniać przez porównanie go z innymi wskaźnikami (por. Barré, Papon 1993). Cytowani autorzy podkreślają jednak, iż mimo wszystkich swoich ograniczeń wskaźniki N+T, traktowane łącznie, stanowią wiarygodną reprezentację bogatej i złożonej rzeczywistości, jaką mierzą.

Słabość statystyki N+T w Polsce ma jednak źródło nie tylko w ograniczeniach samej statystyki N+T oraz niepełnej adekwatności danych i wskaźników OECD w stosunku do krajów słabiej rozwiniętych, ale także w systemie podejmowania decyzji politycznych oraz problemach związanych z gromadzeniem danych.

System statystyki nauki i techniki w Polsce

Cechą charakterystyczną polskiego systemu N+T jest duży stopień autonomii środowiska naukowego na wszystkich szczeblach zarządzania oraz głównie akademickie kryteria stosowane w podziale funduszy na prace B+R. Pewne funkcje polityki naukowej i technicznej – takie jak ewaluacja B+R, ustalanie priorytetów, prognozowanie rozwoju nauki i techniki czy też planowanie strategiczne – są w Polsce nadal rozwinięte słabiej niż w krajach zachodnich. Podobnie polityka naukowa i techniczna sięga po mniej instrumentów. Popyt na statystykę N+T jest wobec tego słabszy.

Wskaźnikami posługuje się wiele instytucji systemu N+T, ale rzadko w sposób systematyczny i profesjonalny. Przygotowywanie projektu budżetu Komitetu Badań Naukowych, podobnie jak prowadzone obecnie prace nad nowelizacją założeń polityki naukowo-technicznej oraz proinnowacyjnej, jest poprzedzane analizą pewnych trendów w nauce.

Najważniejszym producentem danych jest Główny Urząd Statystyczny. Statystyka N+T w GUS leży w gestii Wydziału Statystyki Nauki i Postępu Technicznego, kierowanego przez dr Grażynę Niedbalską. GUS przesyła statystyki N+T do organizacji międzynarodowych (OECD, EUROSTAT, UNESCO) oraz publikuje je corocznie w swych raportach. Oprócz GUS informacje statystyczne o N+T zbierają także Komitet Badań Naukowych (statystyka budżetowa i grantowa), Polska Akademia Nauk, Bank Narodowy (bilans płatni-

czy w zakresie obrotu technologiami), Urząd Patentowy RP, Biblioteka Narodowa (publikacje) oraz Ośrodek Przetwarzania Informacji (stopnie i tytuły naukowe). Badania w dziedzinie statystyki N+T prowadzą: Zakład Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN (m.in. rachunek satelitarny nauki, deflatory B+R, dyfuzja technologii), Instytut Rozwoju i Studiów Strategicznych Rządowego Centrum Strategicznego (m.in. personel B+R), Europejski Instytut Badań Regionalnych i Lokalnych Uniwersytetu Warszawskiego (statystyka regionalna N+T, mobilność badaczy). Badaniami naukowymi zajmuje się kilka osób (m.in. na uniwersytetach Śląskim, Warszawskim i Jagiellońskim). Wiele analiz statystyki nauki publikują „Wiadomości Statystyczne”.

Prace nad metodologią badań statystyki N+T prowadzą Wydział Statystyki Nauki i Postępu Technicznego oraz Zakład Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN. Głównym osiągnięciem Wydziału w ostatnich latach była adaptacja norm statystyki OECD (por. Niedbalska 1997; *Science and Technology...* 1997).

W Polsce brakuje zatem odrębnej instytucji zajmującej się statystyką N+T (w rodzaju holenderskiego Obserwatorium), ponadto statystyka ta nie jest jeszcze udostępniana za pośrednictwem Internetu.

Przed wszystkim – oprócz Ministerstwa Finansów, Ministerstwa Spraw Zagranicznych oraz Ministerstwa Pracy i Opieki Socjalnej – administracja rządowa w Polsce nie posługuje się analizą polityczną jako stałym instrumentem podejmowania decyzji (por. Weimer, Vining 1998). W podejmowaniu decyzji aspekty prawne (zgodność z legislacją) i finansowe przeważają nad merytorycznymi (Jaki jest cel decyzji? Jaki stan chcemy osiągnąć? Jak będziemy kontrolować efekty? Jakie będziemy stosować mechanizmy korekcyjne?). Zasady organizacyjne uniemożliwiają zatrudnienie kompetentnego personelu, a codzienne zadania wypierają myślenie długofalowe.

Oprócz ograniczeń „wbudowanych” w dane i wskaźniki N+T oraz ograniczeń charakterystycznych dla statystyki krajów słabiej rozwiniętych, pozostaje także kwestia odchyleń samych danych, gromadzonych przez Główny Urząd Statystyczny. Problemowi temu poświęcę dalszą część artykułu.

Czy dane GUS o nakładach na B+R w Polsce są zaniżone?⁵

Czy dane publikowane przez Główny Urząd Statystyczny zawierają pełną informację o krajowych nakładach na B+R brutto (wskaźnik GERD)? Według oficjalnych danych nakłady te wynosiły: 0,70% PKB (1995), 0,72% PKB (1997), 0,72% PKB (1998), 0,75% PKB (1999) i 0,7% (2000). Wydają się one jednak zaniżone.

Po pierwsze, nakłady te wydają się zaniżone wskutek niedoszacowania B+R w przedsiębiorstwach. W krajach, w których nie ma ulg podatkowych lub w których nie są one (na większą skalę) wykorzystywane, firmy na ogół nie księgują osobno wydatków na B+R, nie rozróżniają wydatków na B+R od wydatków na pokrewne typy działalności naukowo-technicznej (takie jak testowanie czy kontrola jakości) ani też nie znają nawet, stosowanej w badaniach statystycznych, definicji OECD badań i prac rozwojowych. Tylko niewiele firm posiada osobne oddziały badawczo-rozwojowe. Brak instytucjonalnego

⁵ Dziękuję Pani Judith Mosoni Fried i Panu Zbigniewowi Żółkowskiemu za nadesłanie uwag do tego podrozdziału. Wszelkie błędy obciążają autora.

wyodrębnienia B+R dodatkowo utrudnia ich ewidencję. GUS nie prowadzi wycinkowych badań sprawdzających, czy respondenci obligatoryjnych kwestionariuszy PNT-01⁶ znają instrukcję i czy wypełniają te kwestionariusze zgodnie z jej zaleceniami. Nawet przedsiębiorstwa intensywnie inwestujące w B+R nie mają świadomości metod pomiaru B+R⁷. O ile instytucje naukowe są zainteresowane w skrupulatnym ewidencjonowaniu wydatków na B+R, gdyż prowadzenie badań uprawnia je do ubiegania się o finansowanie statutowe, o tyle przedsiębiorstwa nie mają podobnego bodźca. Z rozmów z przedsiębiorcami wynika, że często zaliczają oni wydatki na B+R do kosztów produkcji. W rezultacie wydatki firm na B+R wydają się znacznie zaniżone, choć bez dodatkowych badań trudno ocenić rozmiary tego niedoszacowania.

Po drugie, GUS zrezygnował z ankietowania pewnych grup wykonawców prac B+R wskutek wprowadzenia progu zatrudnienia dla jednostek objętych badaniami. Kwestionariusze otrzymują tylko firmy zatrudniające ponad 50 osób (lub w pewnych branżach co najmniej 20 lub 5)⁸. Zasada ta jest zrozumiała i słuszna. Gdyby jej nie wprowadzono, GUS musiałby kierować ankietę do setek tysięcy małych firm, z których tylko niewiele prowadzi badania i prace rozwojowe. Często firmy te istnieją tylko w rejestrach REGON. Trzeba jednak mieć świadomość, że próg zatrudnienia wyklucza z badań statystycznych małe przedsiębiorstwa innowacyjne, a wśród nich firmy wysokiej technologii, które z definicji ponadprzeciętnie inwestują w B+R. Jak wiadomo, prace B+R (a zwłaszcza ich ostatni składnik, prace rozwojowe) bywają ważnym składnikiem działalności innowacyjnej. Na przykład VIGO-System, firma wytwarzająca na eksport detektory podczerwieni, reinwestuje ok. 80% zysku w dalsze badania i prace rozwojowe. Ocenia się, że w Polsce działa kilka tysięcy firm, które można by określić mianem „małej firmy innowacyjno-wdrożeniowej” (por. Wasilewski, Kwiatkowski, Kozłowski 1997, s. 27)⁹. Około 600–700 odpowiada definicji „małej firmy technologicznej”; w zbadanej populacji aż 72,7% firm zatrudnia do 20 osób, pozostałe mieszczą się w przedziale 20-100 osób (por. Stawasz 1998, s. 67–71). Według Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową aż 311 firm zaawansowanej technologii w Polsce zatrudnia nie więcej niż 5 osób, a 309 – od 6 do 50. Znaczna część z nich umyka zatem statystyce prowadzonej przez GUS (por. Piekarec, Rot, Wojnicka 2000)¹⁰.

Badania przeprowadzone we Francji przez L' Agence Française de L' Innovation (ANVAR) dowiodły, że najbardziej innowacyjne są przedsiębiorstwa wielkie (zatrudniające ponad 500

⁶ PNT-01 Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) za rok... oraz Objaśnienia do formularza PNT-01.

⁷ Rozmowy w przedsiębiorstwach przeprowadzone w 1995 r. w trakcie misji OECD w Polsce, 1995 r. Por. też Lowe 1997.

⁸ „Dziennik Ustaw” 1999, nr 112, poz. 1318. Kwestionariusze są kierowane do instytucji, które prowadzą działalność B+R, a ponadto do jednostek gospodarczych w sektorach górnictwa, kopalnictwa oraz działalności produkcyjnej (minimum 50 osób), rolnictwa, leśnictwa, zaopatrywania w energię elektryczną, gaz i wodę, budownictwa, transportu, gospodarki magazynowej i łączności (minimum 20) oraz innych instytucji, m.in. muzeów, archiwów i bibliotek (minimum 5 osób). Wszystkie instytucje, których podstawowym rodzajem działalności w rozumieniu Europejskiej Klasyfikacji Działalności (EKD) są prace B+R, bezwarunkowo otrzymują co roku kwestionariusze. Wobec pozostałych GUS – oprócz kryterium liczby zatrudnienia – może stosować własne, dodatkowe kryteria.

⁹ W 1987 r. uchwalono ustawę o firmach innowacyjno-wdrożeniowych, która obowiązywała do 6 stycznia 1991 r. Nowe firmy, spełniające określone warunki, były przez rok zwolnione od podatków oraz miały preferencje w dostępie do zaopatrzenia. Z przywilejów ustawy skorzystało ponad 1000 firm.

¹⁰ Dodajmy, że pojęcie „zaawansowana technologia” odnosi się do „technologii twardych”. Badania naukowe dotyczące np. psychologii, zarządzania czy logistyki stosują także (lub nawet rozwijają) firmy usługowe, np. doradcze, szkoleniowe czy transportowe.

pracowników) oraz małe (zatrudniające poniżej 20 osób), podczas gdy firmy średniej wielkości są najmniej innowacyjne. Prawdopodobnie tę potwierdziły wyniki badań prowadzonych w innych krajach (por. Sundbo 1998, s. 85; Chmiel 1997, s. 27 i 132)¹¹. Przegląd Innowacji, przeprowadzony przez GUS w 1997 r., sugerował natomiast istnienie w Polsce korelacji między wielkością przedsiębiorstwa a poziomem jego innowacyjności¹². Nawet jeśli badania te wskazywały na odmienny rozkład innowacyjności (co nie jest pewne), dają one pewien obraz działalności badawczo-rozwojowej małych firm, pomijanych w pomiarze B+R dokonywanym przez GUS¹³.

Ponadto nie jest pewne, czy GUS obejmuje badaniami statystycznymi te instytucje, w których także prowadzi się prace badawczo-rozwojowe, choć działają one poza sektorem nauki oraz przedsiębiorstwami. Należą do nich przede wszystkim szpitale (ankietyzowane są tylko cztery) i lecznice weterynaryjne¹⁴, a także towarzystwa naukowe, stowarzyszenia zawodowe, fundacje¹⁵, teatry, ogrody zoologiczne i botaniczne, szkoły średnie, urzędy państwowe¹⁶, wreszcie – gospodarstwa domowe emerytowanych uczonych. Poza rejestracją GUS pozostają także nieafiliowane indywidualne honoraria za udział w zagranicznych projektach badawczych. Istnieją podstawy, by sądzić, że ich liczba rośnie.

Po trzecie, GUS nie w pełni uwzględnił wydatki na B+R w instytucjach wojskowych (jak zapewniają znawcy problemu, skala niedoszacowania nie jest wielka).

Po czwarte, krajowe nakłady na B+R jako odsetek PKB są zaniżane od czasu, gdy GUS dolicza do PKB szacunki wydatków realizowanych w tzw. szarej strefie. W ten sposób gdy mianownik relacji GERD/PKB został powiększony, wynik został obniżony (Por. *Nauka i technika...* 1999, s. 20).

¹¹ Wprawdzie istnieje próg finansowy wprowadzenia innowacji technologicznych, który mogą pokonać tylko firmy wielkie, ale z drugiej strony firmy małe mogą się specjalizować w wytwarzaniu wyrobów bardziej zaawansowanych technicznie (np. urządzeń pomiarowych czy sprzętu medycznego) dla węższego kręgu odbiorców, co radykalnie obniża koszty promocji (reklamy w mediach, udział w specjalistycznych targach).

¹² Odsetek przedsiębiorstw które wprowadziły pewne innowacje w latach 1994–1996 wyniósł 16,0 dla małych firm (6–0 zatrudnionych), 33,0 dla firm średnich (51–500 zatrudnionych), 72,5 dla firm wielkich (501–2000 zatrudnionych) i 87,5 dla firm bardzo wielkich (ponad 2000 zatrudnionych). Trzeba jednak podkreślić, że większe przedsiębiorstwa stosują znacznie więcej technologii niż małe, tak że w świetle założeń Przeglądu są one w naturalny sposób bardziej innowacyjne. Ponadto małe firmy – w przeciwieństwie do pozostałych, objętych w całości badaniami – zostały zbadane na podstawie wybranej losowo grupy (por. *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw...* 1998, s. 9 i 53).

¹³ Z badanej grupy 2,3% małych przedsiębiorstw prowadzi działalność B+R w sposób ciągły, 4,1% wykonywało prace B+R w 1996 r., a 11,8% planowało podjęcie tego rodzaju prac w najbliższych trzech latach (por. *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw...*, s. 16). Małe firmy prywatne aż 15,4% nakładów na działalność innowacyjną przeznaczyły na B+R – więcej niż jakakolwiek inna grupa sektora prywatnego i publicznego (tamże, s. 21).

¹⁴ W latach 1981–1995 ponad 250 szpitali i 33 stacje weterynaryjne opublikowały artykuły na łamach czasopism indeksowanych przez *International Science Index* (ISI). Stanowi to, odpowiednio, 0,6% i 0,2% ogółu artykułów z polską afiliacją.

¹⁵ Wiele badań prowadzi niezależne instytuty naukowe, takie jak np. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Niezależny Ośrodek Badań Ekonomicznych (NIOBE), Centrum im. Adama Smitha, Centrum Analiz Społeczno-Ekonomicznych (CASE), Nicom Consulting, LIFEA (por. Apanowicz 1999). W zależności od struktury finansowania badań, instytuty te mogłyby być zaliczane przez GUS do sektora *non-profit*, sektora przedsiębiorstw lub sektora rządowego. Źródła KBN podają, iż badania – w niewielkim zakresie – prowadzą także niektóre towarzystwa naukowe. Nie wiadomo, czy GUS uwzględnił wspomniane instytucje. W ostatnich latach według GUS sektor *non-profit* nie prowadził w Polsce badań.

¹⁶ Warto zwrócić uwagę na pewien paradoks: wartościowe badania statystyczne nad nauką i techniką w Polsce prowadzone przez dr Grażynę Niedbalską, naczelniczkę Wydziału Statystyki Nauki i Techniki GUS, umykają pomiarowi statystyki N+T. Ani koszty badań dr Niedbalskiej nie są uwzględniane w nakładach na B+R, ani też sama autorka nie jest brana pod uwagę w statystyce badaczy!

Tabela 1

Wskaźnik GERD/PKB w Polsce przed korektą i po korekcie wynikającej z uwzględnienia „szarej strefy”

Wskaźnik	1995	1996	1997	1998
Przed korektą	0,74	0,76	0,76	–
Po korekcie	0,70	–	0,72	0,73

Zródło: *Main Science ...* 1999/1, s. 16; *Rocznik statystyczny...* 1999, s. 324.

Błąd GUS polega także na przeoczeniu istnienia tzw. szarej strefy w nauce. „Szara strefa” w nauce istnieje powszechnie na świecie. Wydaje się jednak, że w krajach słabiej rozwiniętych jest ona szersza niż w krajach gospodarczo zaawansowanych – z powodu niższych wynagrodzeń badaczy, niższej kultury prawnej oraz niedostatku realnych instrumentów wspierających innowacyjność przedsiębiorstw. Mając udokumentowane szacunki dotyczące „szarej strefy” dla jednego członu relacji, a nie mając ich dla drugiego, powinno się w ogóle zrezygnować z ich uwzględniania; inaczej rezultat będzie „skrzywiony”.

Pominięcie „szarej strefy” obniża wysokość nakładów na prace B+R wykonywane w szkołach wyższych i jednostkach badawczo-rozwojowych, a także – w mniejszym stopniu – placówkach PAN i przedsiębiorstwach. Obniża również wielkość przepływu środków między sektorem przedsiębiorstw a sektorem szkół wyższych i sektorem rządowym, a także wewnątrz sektora przedsiębiorstw (gdyż i firmy zlecają sobie wzajemnie prace badawczo-rozwojowe). Wielokrotnie z ust badaczy pada opinia, że „przemysł nie jest zainteresowany nauką”, „w Polsce brakuje transferu technologii między nauką i przemysłem”. Nie jest to całkiem prawdą nawet w świetle oficjalnych danych. Opinia ta powinna zostać tym bardziej skorygowana po dokonaniu szacunku „szarej strefy” w nauce¹⁷.

Po piąte, ważnym powodem zaniżenia krajowych nakładów na prace B+R jest błąd w obliczaniu nakładów szkół wyższych. Przyczyna tego błędu nie jest do końca jasna, możliwe, że leży ona w pomieszaniu prawnej i statystycznej definicji działalności B+R.

Według definicji statystycznej: „Działalność badawcza (*research*) i prace rozwojowe (*development*), w skrócie B+R, obejmuje pracę twórczą podejmowaną w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, oraz wykorzystanie tych zasobów wiedzy do tworzenia nowych zastosowań” (*Podręcznik Frascati...* 1999, s. 31). Nakłady na B+R obejmują bieżące nakłady wewnętrzne i inwestycyjne. W skład pojęcia „nakłady wewnętrzne” wchodzi koszty pracy personelu B+R, pozostałe koszty bieżące oraz pośrednie koszty bieżące; w skład pojęcia „nakłady inwestycyjne” – grunty i budynki, aparatura i wyposażenie oraz zakup książek dla bibliotek.

Przyjrzyjmy się bliżej poszczególnym składnikom, co pozwoli nam zrozumieć źródło możliwego błędu.

Koszty pracy personelu obejmują „wynagrodzenia wypłacane w skali roku oraz wszelkie powiązane z nimi koszty czy świadczenia dodatkowe, takie jak premie, wynagrodzenia za czas urlopu, składki na fundusze emerytalne oraz inne wpłaty na ubezpieczenie społeczne, podatki od wynagrodzeń itp.” (*Podręcznik Frascati...* 1999, s. 102). W zakres pojęcia „pozo-

¹⁷ Na kwestię tę zwrócił mi uwagę prof. Andrzej Krasławski.

stałe koszty bieżące” wchodzą „nieinwestycyjne zakupy materiałów, środków rzeczowych i wyposażenia na potrzeby działalności B+R prowadzonej przez jednostkę statystyczną w danym roku”, takie jak m.in. woda i opał, a także „koszty administracyjne oraz inne koszty ogólne (takie jak przypadające do zapłaty odsetki, koszty prowadzenia biur, koszty usług pocztowych i telekomunikacyjnych, koszty ubezpieczenia)” (*Podręcznik Frascati...*, s. 103). „Pośrednie koszty bieżące” obejmują wynajem pomieszczeń badawczych, koszty ubezpieczenia społecznego i emerytalnego, podatek od wartości dodanej.

W świetle istniejącego porządku prawnego Komitet Badań Naukowych jest jedynym źródłem funduszy na naukę¹⁸. Podstawowym składnikiem nauki w rozumieniu *Podręcznika Frascati* są prace B+R. Otóż, zgodnie z definicją *Podręcznika*, zapis, że KBN jest jedynym źródłem funduszy na B+R – w odniesieniu do szkół wyższych nie jest prawdziwy.

W zasadzie KBN pozostaje głównym źródłem rządowych funduszy na B+R dla placówek PAN i jednostek badawczo-rozwojowych (choć i tu trzeba by zbadać, ile środków na B+R pochodzi także z funduszy celowych, takich jak np. Fundusz Współpracy, Fundusz Promocji i Rozwoju Małych i Średnich Przedsiębiorstw, Fundusz Postępu Biologicznego, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska) (por. Apanowicz 1999). Inaczej jednak jest ze szkołami wyższymi.

Uczelnie otrzymują środki budżetowe na prace B+R w ramach kilku strumieni finansowania¹⁹. Można postawić tezę, że często zaliczają one w poczet B+R tylko środki otrzymane z KBN, pomijając dotacje Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu (i innych ministerstw)²⁰. Kierują się przy tym prawnym rozumieniem B+R zawartym w istniejącym ustawodawstwie. Jak dotąd GUS nie dostrzegł w tym problemu, gdyż ze swojego punktu widzenia nie popełnił żadnego błędu – kieruje do szkół wyższych w zasadzie takie same kwestionariusze jak do innych ankietowanych jednostek²¹, zgodne z zasadami *Podręcznika Frascati*. Wychwycenie błędu wymagałoby przeprowadzenia badań sprawdzających, jakie środki – czy tylko KBN – uwzględniają ankietowani. GUS nie przeprowadził jednak takich badań, prawdopodobnie z braku funduszy.

Badacze zatrudnieni w szkołach wyższych na ogół nie byłiby w stanie wykonywać badań nawet mimo uzyskania grantu KBN czy też (finansowanego z funduszy KBN) wewnętrznego grantu uczelnianego, gdyby jednocześnie nie mieli zapewnionych ze strony swoich uczelni wynagrodzeń, ubezpieczeń, budynków wraz z ich utrzymaniem i konserwacją, komputerów, administracji uczelnianej itd. Odwrotnie, często wykonują oni pewne badania nie korzystając wcale ze specjalnych dotacji na badania. Środki Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu oraz innych ministerstw – nie w świetle istniejących ustaw, lecz według zasad metodologii statystyki – wchodzą zatem (w pewnej części) w skład nakładów budżetowych na B+R²².

¹⁸ Por. ustawy: z dnia 4 września 1997 r. o działach administracji rządowej, „Dziennik Ustaw” 1997, nr 141, poz. 943 (z późniejszymi zmianami); z dnia 16 listopada 1998 r. o finansach publicznych, „Dziennik Ustaw” 1998, nr 155 poz. 1014 oraz z dnia 12 stycznia 1991 r. o utworzeniu Komitetu Badań Naukowych, „Dziennik Ustaw” 1991, nr 8, poz. 28. art. 14.

¹⁹ Są to przede wszystkim „badania własne”, projekty badawcze i celowe, inwestycje budowlane i aparaturowe, specjalne programy i urządzenia badawcze.²⁰ Takie wrażenie potwierdza analiza jedyne (lub jednego z nielicznych) sprawozdań szkół wyższych zamieszczonych w Internecie (Politechnika Śląska, sprawozdanie z działalności uczelni w 2001 r., *Działalność naukowa i badawcza*, s. VI-41, <http://zeus.polsl.gliwice.pl/~adc/docs/Sprawozdania/Spr2002.pdf>), w którym „nakłady na B+R” obejmują dotacje, a nie zawierają składnika użytkowania infrastruktury badań.

²¹ GUS kieruje o szkół wyższych formularz PNT-01S.

²² „Jest tajemnicą poliszynela, że uczelnie wydają na dydaktykę część środków przeznaczonych na badania [...]” (Skucińska 1998, s. 10). Warto byłoby zbadać, w jaki sposób szkoły wyższe księgują wydatki na badania wykorzystywane w sposób niezgodny z przeznaczeniem, a także jak ewentualne manipulacje znajdują wyraz w statystyce GUS.

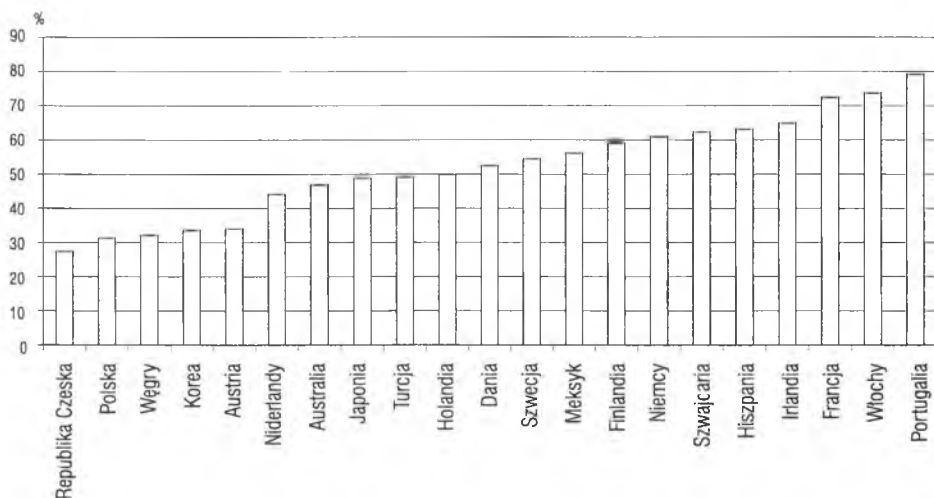
W krajach zachodnich nie ma podobnego problemu, gdyż rządowe środki instytucjonalnego finansowania szkół wyższych pochodzą z ogólnych dotacji ministerstw edukacji, przeznaczonych łącznie na działalność dydaktyczną oraz badawczą (są to tzw. *general university funds* – GUF). Z funduszy tych może być finansowane do 90% wszelkich badań prowadzonych przez uczelnie (por. *Podręcznik Frascati...* 1999, s. 22)²³. Księgi rachunkowe szkół wyższych odróżniają przy tym środki na badania od środków na inne cele.

Lukę w danych o nakładach na B+R szkół wyższych pierwsza dostrzegła i opisała irlandzka statystyczka Ann FitzGerald w raporcie firmy CIRCA, zatytułowanym *1992 PHARE SCI-TECH Programme. Final Report* (1992)²⁴. Błąd pomiaru, jak się zdaje, nie został dostrzeżony i skorygowany podczas reformy statystyki B+R, polegającej na wprowadzeniu metodologii OECD (1994).

Tezę o błędzie pomiaru potwierdza analiza danych statystycznych. Wskutek pominięcia funduszy innych ministerstw, niedoszacowane są zwłaszcza „koszty osobowe”. Podstawowe „koszty osobowe” (wynagrodzenia, ubezpieczenia) pokrywają inne ministerstwa (przede wszystkim Ministerstwo Edukacji Narodowej); KBN finansuje badaczy jedynie w formie honorariów wpisanych do grantów i badań własnych. Niedoszacowanie kosztów personelu staje się widoczne w świetle danych OECD (rysunek 1).

Rysunek 1

Koszty osobowe jako procent ogółu nakładów na B+R w szkolnictwie wyższym w krajach OECD



Źródło: *OECD Basic...* 2001 oraz dane GUS. Dane z 1999 r. lub ostatnich dostępnych lat.

²³ Dopiero w ostatnich latach w niektórych krajach Unii Europejskiej rządy przeniosły (w części lub całkowicie) dotacje na badania w GUF do funduszy pozostających w dyspozycji rad ds. badań.

²⁴ W 1992 r. urzędnicy oceniali, że błąd pomiaru może wynosić 28–30% (*1992 PHARE...* 1992, s. 79). W grudniu 1999 r. problem został ponownie odkryty niezależnie przez doradców ministra nauki Małgorzatę Wanke-Jakubowską i Marię Wanke-Jerie oraz w trakcie dyskusji w Departamencie Studiów i Polityki Naukowej KBN. Niniejszy podrozdział nie powstałby bez rozmów i sugestii Pań Małgorzaty Wanke-Jakubowskiej i Marii Wanke-Jerie.

Wskaźnik dla Polski (a także dla Czech i Węgier) jest wyraźnie niższy niż wskaźnik dla innych państw OECD (oprócz Korei i Austrii). Podobne dysproporcje występują wówczas, gdy porównujemy inne wskaźniki, np. nakłady osobowe w stosunku do nakładów bieżących.

Hipotezę o zaniżeniu danych o kosztach osobowych potwierdzają także porównania sektora szkolnictwa wyższego z sektorem rządowym w Polsce. Stosunek nakładów inwestycyjnych do nakładów osobowych wynosi dla sektora rządowego 25%, podczas gdy dla sektora szkolnictwa wyższego aż 96%! Hipotezę tę potwierdzają także porównania udziału nakładów osobowych szkół wyższych (w nakładach osobowych w Polsce) z udziałem zatrudnienia w B+R szkół wyższych (w zatrudnieniu w B+R w Polsce). W szkołach wyższych pracuje aż 53% ogółu zatrudnionych w działalności B+R (pomiar w ekwiwalentach czasu pracy, EPC), natomiast koszty osobowe ponoszone w uczelniach mają wynosić zaledwie 22% całości kosztów osobowych prowadzenia działalności B+R w Polsce (por. *Nauka i technika...* 2002)²⁵.

Trudno określić błąd w oszacowaniu krajowych nakładów na B+R brutto (GERD). Można sądzić, że waha się on w granicach 0,1–0,2 % PKB.

Celem moich uwag nie jest w żadnym razie stawianie zarzutów Wydziałowi Nauki i Techniki GUS. Statystycy nauki i techniki OECD bardzo wysoko cenią statystyków GUS, czemu dawali wyraz publicznie. Sugerowane przeze mnie błędy wyniknęły głównie z decyzji strategicznych, podjętych w GUS szczeblu na znacznie wyższym niż wydział. Nie stawiam też żadnego zarzutu nikomu. *Errare humanum est*. Każdy popełnia błędy, mogły one także wkraść się i do tego tekstu. Producenci *software'u* (jak Microsoft) oddają nowy wyrób w ręce użytkowników, którzy – mimo tysięcy wcześniejszych prób – nadal znajdują w nim poważne usterki. GUS wytwarza zarówno *software* (adaptacja międzynarodowych metod statystycznych, organizacja zbierania i przetwarzania danych), jak i *infloware* (dane i wskaźniki). Dane i wskaźniki idą do rąk użytkowników, którzy znajdują w nich czasem nieścisłości i niekonsekwencje, wynikające z błędów *software*. Tak jest na całym świecie. Wystarczy sięgnąć do *Main S&T Indicators* OECD, by zobaczyć, że urzędy statystyczne wszystkich krajów niemal stale retrospektywnie korygują raz opublikowane dane. Wnikliwą krytykę danych statystycznych dotyczących fragmentu GERD (nakładów na badania w szkolnictwie wyższym) przeprowadzili John Irvine, Ben R. Martin i Phoebe Isard (1990, zwłaszcza s. 3–6 i 208–211; por. też Duncan, Gross 1994).

Istotną trudność w ocenie jakości statystyki Głównego Urzędu Statystycznego stwarza fakt, że warsztat statystyczny Urzędu jest ukryty dla badaczy z zewnątrz przez zasadę ochrony danych jednostkowych. Zasada ta chroni zarówno ankietowane instytucje przed ujawnieniem ich danych, jak i GUS przed ujawnieniem jakości jego pracy. Możliwość kontroli danych oraz przebiegu ich gromadzenia i opracowania jest podstawą wiarygodności badań nie tylko w naukach społecznych. Nawet zaufanie do profesjonalizmu GUS – a statystycy nauki i techniki Urzędu zasłużyli na takie zaufanie – nie uchyla ogólnej zasady, że ludzie są omylni. Szansa popełnienia omyłki wzrasta, gdy są oni poza wnikliwą kontrolą z zewnątrz²⁶. Jeśli nawet tak wielki uczyony jak Linus Pauling potrafił w swoich publikacjach

²⁵ W świetle wiedzy o powiązaniach nauki i gospodarki mało wiarygodna wydaje się też informacja, że Polska należy do państw o wyjątkowo wysokim udziale biznesu w finansowaniu działalności B+R szkół wyższych. Por. *OECD Science...* 2001, s. 28–29.

²⁶ W GUS praca poszczególnych wydziałów jest oceniana na posiedzeniach Rady Statystyki.

popępniać szkolne błędy, polegające na myleniu kwasu z zasadą, błędy mogą również przytrafić się Kowalskiemu, Kozłowskiemu czy Niedbalskiej. W sytuacji, gdy wnikliwa kontrola warsztatu statystycznego nie jest możliwa, pozostaje kontrola polegająca na poszukiwaniu odchyleń, niezgodności i niekonsekwencji w ujawnionych danych. W wypadku statystyki N+T taka kontrola nasuwa wiele pytań, które należy wyjaśnić.

Podsumowanie

W perspektywie zapowiadanego przekształcenia Komitetu Badań Naukowych w Ministerstwo Nauki powinna wzrosnąć rola strategiczna organu odpowiedzialnego za finansowanie badań naukowych i technologicznych ze źródeł publicznych. Dyskusja na temat wad i słabości statystyki nauki i techniki wydaje się zatem potrzebna.

Sądzę, że celowe jest przede wszystkim:

- bardziej wnikliwe zbadanie faktu, źródeł i zakresu (domniemanego) niedoszacowania przez GUS prac badawczo-rozwojowych w Polsce;
- uzupełnienie braków danych wynikających z ograniczenia zakresu jednostek objętych statystyką publiczną szacunkami ekspertów, weryfikowanymi przez okresowe, specjalne badania (np. B+R w małych firmach innowacyjnych lub szkołach wyższych)²⁷;
- rozważenie możliwości powołania w Polsce (wzorowanego na istniejących w innych krajach) Obserwatorium Nauki i Techniki, opracowującego raporty wykorzystywane przez organy doradcze oraz komórki analizy politycznej Ministerstwa Nauki.

Literatura

Apanowicz P. 1999

Coraz bardziej komercyjnie, „Rzeczpospolita”, nr 282.

Barré R., Papon P. 1993

Indicators: Purpose and Limitations, „World Science Report 1993”, UNESCO, Paris.

Chmiel J. 1997

Małe i średnie przedsiębiorstwa a rozwój regionów, Zakład Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN, „Z Prac ZBSE”, z. 243, Warszawa.

Duncan J.W., Gross A.C. 1994

Statistics for the 21st Century. Proposals for Improving Statistics for Better Decision Making, Irwin.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw... 1998

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 1994–1996, GUS, Warszawa.

Economies in Transition... 1991

Economies in Transition, Science, Technology and Innovation Policies. Introductory Document, Vienna – Bratislava Conference, 4–6 March 1991, OECD, Paris.

Heryng Zygmunt 1896

Logika ekonomii, Warszawa 1896.

²⁷ Propozycja dr Zbigniewa Żółkiewskiego.

Irvine J., Martin B.R., Isard Ph. 1990

Investing in the Future: An International Comparison of Government Funding of Academic and Related Research, Edward Elgar.

Lowe I. 1997

Australian Innovation under Threat, „Nature”, nr 188 (711).

„**Main Science...**” 1991

„Main Science and Technology Indicators”, nr 1.

Meulen B. van der 1998

The Use of S&T Indicators in Policy: Analysing the OECD Questionnaire, przedruk w: *Nauka i technika w OECD. Wspólne seminarium OECD i Komitetu Badań Naukowych*, Warszawa, 23 listopada 1998, maszynopis.

Nauka i technika 1999

Nauka i technika w 1997 roku, GUS, Warszawa.

Nauka i technika... 2002

Nauka i technika w 2000 roku, GUS, Warszawa.

Niedbalska G. 1997

Program badań statystycznych statystyki publicznej w zakresie nauki i postępu technicznego, Warszawa, maszynopis w posiadaniu autora.

OECD Basic ... 2001

OECD Basic Science and Technology Statistics, OECD, Paris.

OECD Science... 2001

OECD Science, Technology and Innovation Scoreboard, OECD, Paris.

1992 PHARE... 1992

1992 PHARE SCI-TECH Programme Final Report, 1992.

Piekarec T., Rot P., Wojnicka E. 2000

Sektor przedsiębiorstw wysokiej technologii w Polsce, Gdańsk 2000.

Podręcznik Frascati... 1999

Podręcznik Frascati 1993. Pomiary naukowych i technologicznych zastosowań. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej, Komitet Badań Naukowych, Warszawa.

Radosevic S. 1997

What S&T Indicators Can Tell Us About Transformation and Growth in Countries of Central and Eastern Europe?, NATO Advanced Workshop Quantitative Studies for Science and Technology Policy in Transition Countries, Moscow, October 23–25, 1997, maszynopis.

Rocznik statystyczny... 1999

Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 1999, GUS, Warszawa.

Science and Technology... 1997

Science and Technology Statistical Systems in Central and Eastern Countries: 1996 National Profiles, OCDE/GD (97) 68, Paris.

Science System... 1996

Science System. International Benchmarking, Bureau of Industry Economics, Report nr 96/2, Canberra, January.

Skucińska B. 1998

KBN widziany z prowincji, „Sprawy Nauki”, nr 1.

Stawasz E. 1998

Mała firma technologiczna na rynku polskim, w: K.B. Matusiak, E. Stawasz (red.): *Przedsiębiorczość i transfer technologii. Polska perspektywa*, Żyrardów: Stowarzyszenie Wspierania Przedsiębiorczości, Łódź – Żyrardów.

Sundbo J. 1998

The Theory of Innovation. Entrepreneurs, Technology and Strategy, Edward Elgar, Cheltenham–Northampton.

Technology and Economy... 1992

Technology and Economy. The Key Relationships, OECD, Paris.

The Use of S&T Indicators... 1997

The Use of S&T Indicators in Science Policy: Dutch Experiences and Theoretical Perspectives from Science Policy Analysis, „Scientometrics”, vol. 38, nr 1.

Tsipouri L. 1992

Evaluating the Economic Effects of R&D in Less Favored Countries: The Notion of Complementarity, „Research Evaluation”, vol. 2, nr 1.

Uses of Science ... 1997

Uses of Science & Technology Indicators for Decision Making and Priority Setting, Arlington, Virginia, USA, 8–11 September.

Wasilewski L., Kwiatkowski S., Kozłowski J. 1997

Nauka i technika dla rozwoju. Polska na tle Europy. Konteksty, miary, tendencje, Phare, Warszawa.

Weimer D.L., Vining A.R. 1998

Policy Analysis. Concepts and Practice, Prentice-Hall.