

UWARUNKOWANIA PROCESU PRZEMIAN STRUKTURALNYCH W SYSTEMIE NAUKI I TECHNIKI

Werner Meske

Nauka i technika w państwach Europy Środkowo-Wschodniej – główne kierunki zmian oraz cechy specyficzne krajów i sektorów¹

W artykule przedstawiono analizę sytuacji systemów nauki i techniki w krajach Europy Środkowo-Wschodniej oraz przeobrażeń, którym owe systemy uległy w latach dziewięćdziesiątych. Zmiany te zostały opisane za pomocą modelu „trzech faz”. Analiza różnic między krajami ze względu na zaawansowanie transformacji oraz perspektywy przyszłego rozwoju nauki i techniki pozwoliła wyróżnić trzy grupy krajów. Podczas gdy w sferze nauki państwowej dominuje postęp w restrukturyzacji instytucjonalnej, sytuację w sferze nauki i techniki przemysłowej trzeba ocenić jako niezadowalającą, a problem restrukturyzacji jako nierozwiązany. Głównym zadaniem wszystkich krajów Europy Środkowo-Wschodniej dążących do członkostwa w Unii Europejskiej pozostaje stworzenie nowych systemów nauki i techniki poprzez powiązania krajowe i międzynarodowe.

¹ Artykuł został napisany na zamówienie Redakcji.

Wprowadzenie

Transformacja systemowa dawnych państw socjalistycznych była ukierunkowana głównie na przejście do gospodarki rynkowej oraz do wielopartyjnej demokracji, ukształtowanej w przodujących krajach OECD. Zmiany te bez wątpienia wpłynęły na systemy nauki i techniki w państwach Europy Środkowo-Wschodniej. Ponieważ we wszystkich tych krajach organizację i sposób działania systemu innowacji charakteryzowały istotne słabości, podstawowym zadaniem było nie tylko stworzenie konkretnych instytucji lub przekształcenie organizacji i ich sposobów działania. Ważniejsze stało się udzielenie odpowiedzi na pytanie o przyszłe miejsce oraz rolę nauki i techniki w krajach dokonujących przemian w warunkach globalizacji. To z kolei nasuwało kolejne pytania o funkcje, zakres oraz strukturę nauki i techniki jako całości.

Z jednej strony istnieje związek między kształtem systemów nauki i techniki w byłych krajach socjalistycznych oraz z zachodzącymi do dziś zmianami, z drugiej zaś występuje powiązanie z wynikającą stąd korzystną lub niekorzystną sytuacją i możliwościami, jakie otwały się przed byłymi krajami socjalistycznymi w nowych warunkach w Europie i na świecie. Ten drugi aspekt sytuacji stał się szczególnie aktualnym problemem politycznym w kontekście planowanego poszerzenia Unii Europejskiej zarówno dla krajów starających się o członkostwo, jak i dla obecnych członków tej organizacji. Rozszerzenie Unii Europejskiej wymaga pełnej wiedzy o sytuacji krajów, które aspirują do członkostwa.

W związku z tym w krajach Europy Środkowo-Wschodniej zostały przeprowadzone badania w następujących trzech obszarach: analizy wskaźników rozwoju nauki i techniki, restrukturyzacja techniki i przemysłu oraz transformacja instytucjonalna systemów nauki i techniki². Podstawę koncepcyjną badań stanowił model trzech faz, przygotowany w wyniku doświadczeń transformacji w Niemczech Wschodnich (Meske 1998b). Zgodnie z tym modelem pierwsza faza obejmuje rozkład dawnego systemu socjalistycznego, druga faza to wzmocnienie (konsolidacja) pozostałych lub nowo utworzonych instytucji naukowych i technicznych, a w końcowej fazie (trzeciej) poszczególne części systemu nauki i techniki zostają zintegrowane w nowy system w ramach poszczególnych krajów i jednocześnie włączone w system międzynarodowy.

Procedura metodologiczna obejmowała studia w każdym kraju (na podstawie ujednoczonego zakresu badań i stosowanych wskaźników) oraz przeprowadzenie analizy porównawczej między krajami. W sumie przygotowano 17 raportów krajowych we współpracy z uczonymi z badanych państw (Meske, Mosoni-Fried, Etkowitz, Nesvetailov 1998). Raporty obejmowały analizy trzech podstawowych sektorów (prace badawczo-rozwojowe prowadzone w szkołach wyższych, akademiach nauk oraz przemyśle), relacje sektorów badawczych z polityką naukową oraz gospodarką jako podstawowe uwarunkowania³ przed rozpoczęciem transformacji (pod koniec lat osiemdziesiątych) oraz zmiany,

² Badania były prowadzone w latach 1996–1999, w ramach projektu finansowanego przez Program EU-TSER (*Restructuring and Reintegration of Science and Technology Systems in Economies in Transition*). Zespół realizujący projekt składał się z uczonych z różnych krajów Europy Zachodniej i Wschodniej (koordynatorem był Slavo Radosevic) (por. *Restructuring...* b.r.w.).

³ Charakterystyki uwarunkowań otoczenia i stosunków z otoczeniem uwzględnione w tym modelu opierają się na koncepcji Krohna i Kuppersa (1989). Z powodów pragmatycznych i zakładając istnienie różnic w odniesieniu do konkretnych badanych przypadków, skoncentrowałem się jednak na polityce i gospodarce.

jakich instytucje i polityka naukowo-techniczna doświadczyły w latach dziewięćdziesiątych. Celem badań była weryfikacja empiryczna modelu trójfazowego, a także – na podstawie wstępnej oceny z roku 1996/1997 – oszacowanie i porównanie postępu zmian w badanych krajach, które przeszły przez te trzy fazy (Meske 1998a).

Analiza transformacji systemów nauki i techniki w krajach Europy Środkowo-Wschodniej

Warunki początkowe

Analiza procesów przemian w krajach Europy Środkowo-Wschodniej potwierdziła wstępną hipotezę mówiącą o tym, że pod koniec ery socjalistycznej w każdym z badanych państw istniała specyficzna sytuacja. W późnych latach osiemdziesiątych, czyli przed rozpoczęciem transformacji, we wszystkich tych krajach istniały pewne wspólne cechy strukturalne, oparte na modelu sowieckim (Balazs, Faulkner Schimank, eds. 1995). Poza tym występowały jednak rozbieżności i odchylenia od tego modelu i w większym lub mniejszym stopniu każdy kraj charakteryzował się cechami specyficznymi. Istniejące ówczesne różnice oznaczały także zróżnicowanie warunków startu przed rozpoczęciem transformacji systemów nauki i techniki. Owe warunki początkowe w istotny i silny sposób wpłynęły na proces przemian. Decydujący wpływ wywarły zwłaszcza pozycja i rola danego kraju w świecie socjalistycznej nauki i techniki, odchylenia instytucjonalne od sowieckiego modelu systemu nauki i techniki oraz sytuacja społeczna w danym kraju w momencie upadku socjalizmu (Meske 1998a, s. 13–31).

Rozpad i fragmentaryzacja – faza upadku systemu nauki i techniki

Najważniejszą cechą charakterystyczną transformacji był upadek bloku socjalistycznego, rozkład poprzednio istniejących systemów oraz zasobów i instytucji, na których opierał się system (ciała decyzyjne, przepisy, działające organizacje), rozpad międzynarodowych umów (Układ Warszawski, RWPG, Interkosmos), upadek państw (ZSRR, Federacja Jugosławii, CSRS), a także likwidacja hierarchicznych systemów władzy oraz instrumentów w polityce, gospodarce i nauce.

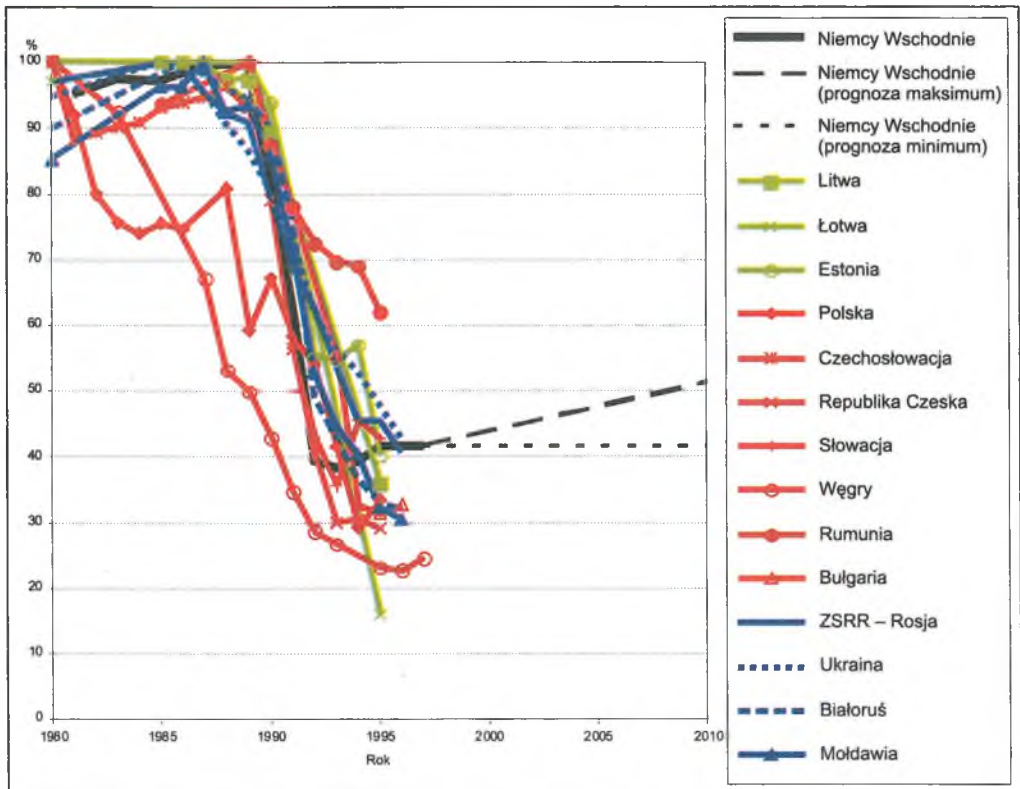
Z powodu hierarchicznego porządku systemu społecznego i podporządkowania wszystkich instytucji biurokratycznemu systemowi politycznemu załamanie systemu politycznego wpłynęło na naukę i technikę bezpośrednio oraz pośrednio. Bezpośrednio, gdyż instytucje naukowe i techniczne – które były często bezpośrednio powiązane lub podporządkowane instytucjom politycznym (w tym także branżowe ministerialne instytuty przemysłowe) – uzyskały mniejszy lub większy stopień autonomii. Efekty pośrednie zmian w sferze nauki i techniki polegały natomiast na tym, że wycofanie się państwa z niektórych sfer działalności (np. ze sfery gospodarczej) pozbawiło działalność naukowo-techniczną oraz instytucje związane z tą sferą politycznej ochrony i państwowego finansowania.

Wspomniałem o procesach odgórnych, w wyniku których rozkładowi uległa poprzednia struktura instytucjonalna nauki i techniki. Jednym z efektów tej pierwszej fali społecznej transformacji było daleko posunięte rozdrobnienie dawnej sfery nauki i techniki oraz

przetrawanie zazwyczaj tylko niektórych elementów (fragmentów) organizacji i zasad działania poprzedniego systemu. Te odgórne procesy rozpadu ówczesnego systemu nauki i techniki – wywołane lub organizowane głównie przez siły zewnętrzne wobec nauki – zostały uzupełnione i wzmocnione przez oddolne procesy wewnątrz tego systemu. Podstawowymi procesami wewnętrznymi były: mobilność uczonych (emigracja najlepszych i młodych naukowców; migracje pracowników nauki między krajami z powodów etnicznych; wycofywanie się z nauki młodych uczonych lub powstrzymywanie się do podjęcia pracy naukowej; migracje między instytucjami i dziedzinami nauki); instytucjonalne odpryski (*spin offs*) lub tworzenie nowych instytutów przez uczonych i inżynierów (organizowanie prywatnych uniwersytetów i instytutów badawczych; organizowanie jednostek świadczących usługi badawczo-rozwojowe, przedsiębiorstw badawczych lub transferu techniki; przekształcanie dawnych departamentów w niezależne jednostki, częściowo poprzez tworzenie jednostek biznesu wysokiej techniki); powoływanie samorządnych ciał w ramach instytucji badawczych (np. ciał badawczych), a także na użytek całego systemu nauki i techniki (różne typy organizacji wspierających badania oraz organizacji decyzyjnych).

Rysunek 1

Pracownicy sfery B+R w krajach Europy Środkowo-Wschodniej w latach 1980–2010
(rok 1980 = 100%)



Pierwsza faza transformacji, tzn. rozpad i fragmentaryzacja socjalistycznego systemu nauki i techniki, jest cechą wspólną dla wszystkich krajów Europy Środkowo-Wschodniej. Była ona powiązana z poważną redukcją zasobów, przede wszystkim personelu B+R, we wszystkich krajach. Zatrudnienie spadło o 20-50% w stosunku do najwyższego poziomu w okresie poprzednim, a doświadczenie Niemiec Wschodnich (Spielkamp i in. 1998) sugeruje, że nie wzrosło ono szybko (rysunek 1).

Jednocześnie w fazie tej można było zidentyfikować różnice między krajami i sektorami. Różnice między krajami dotyczyły przede wszystkim zakresu i intensywności zmian instytucjonalnych. Zmiany organizacyjne były widoczne zwłaszcza tam, gdzie powstały nowe państwa w miejsce poprzednich; mniej dostrzegalne były w takich krajach jak Polska czy Węgry, które już wcześniej rowiały się względnie niezależnie oraz stworzyły warunki do przeobrażeń w nauce i technice (kontakty międzynarodowe, badania prowadzone w szkolnictwie wyższym) oraz były w stanie opierać się na tych rozwiązaniach.

Restrukturyzacja instytucji nauki i techniki – druga faza transformacji

Zmiany, które nastąpiły w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych można traktować jako drugą fazę okresu przejściowego między rozkładem starego systemu nauki i techniki a tworzeniem nowego systemu.

Specyfika sektorów

Jeśli chodzi o rolę trzech głównych sektorów nauki i techniki (szkolnictwo wyższe, akademie nauk, przemysłowy sektor B+R) zróżnicowania między krajami nie były tak ważne jak różnice między sektorami w ramach krajów. Mamy tu do czynienia z następującą sytuacją:

1. Reorganizacja instytucji naukowych i badawczo-rozwojowych przez powstanie nowych aktorów (przede wszystkim w wyniku istotnej restrukturyzacji lub stworzenia nowych ciał i organizacji w nauce, polityce i przemyśle), a także przez wprowadzenie i narzucenie przestrzegania przez nie nowych wzorców zachowań⁴. W przypadku szkolnictwa wyższego likwidacja jednostek i zmiany personalne (zarówno kadry kierownicze, jak i kadry ogółem) odgrywały mniejszą rolę ze względu na stabilność lub wzrost liczby studentów, a w konsekwencji zwiększenie obowiązków dydaktycznych. W przypadku sektora akademii nauk dokonano wielu podstawowych zmian organizacyjnych i kadrowych, zarówno na szczeblu administracyjno-kierowniczym, jak i poszczególnych instytutów. Istotne przeobrażenia nastąpiły zwłaszcza w krajach nadbałtyckich, gdzie rozwiązano akademie nauk i instytuty. Z kolei sektor przemysłowych jednostek badawczo-rozwojowych we wszystkich krajach ucierpiał najbardziej, likwidowano bowiem całe instytuty lub ich

⁴ Naukę i technikę, czyli kompleks instytucji społecznych, można traktować jako system aktorów i przepisów (zasad działania, *rules*). Pogląd ten wywodzi się z rozumienia instytucji jako systemu przepisów i zasad działania, które „tworzą zestaw materialnych norm zachowań i formalnych norm proceduralnych w określonych sytuacjach; dają one lub odbierają konkretnym jednostkom prawo do zasobów finansowych, prawnych, ludzkich, technicznych i naturalnych; określają relacje (zwłaszcza dominacji i podporządkowania) między określonymi aktorami” (Maynz, Scharpf, eds. 1995, s. 47–48).

działy bądź ograniczano ich wielkość oraz zmieniano profil (Meske 1998b; Schneider 1998a,b; Mosoni-Fried 1998).

2. Konsolidacja poszczególnych aktorów w nauce oraz w jej otoczeniu, szczególnie w polityce i przemyśle. Odnosi się to zwłaszcza do stabilizacji sytuacji politycznej, a przede wszystkim do jasnego rozdziału kompetencji między organy polityczne i administracyjne, a także do jednoznacznego prawodawstwa, jednolitego stosowania prawa i jego pełnej egzekucji. W sferze nauki polega to zwłaszcza na stworzeniu autonomicznych instytucji o jasnych kompetencjach i profilu działania poprzez reorganizację uniwersytetów, akademii nauk i innych państwowych instytutów badawczo-rozwojowych oraz ukierunkowaniu profilu dawnych branżowych instytutów badawczo-rozwojowych w stronę nauki państwowej lub prywatnego przemysłu (zarówno w formie niezależnych przedsiębiorstw, jak i niewyodrębnionych jednostek badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw). W przemyśle przejawia się to w stworzeniu niezależnych państwowych lub prywatnych przedsiębiorstw działających według reguł rynkowych oraz na ich ekonomicznej stabilizacji, w tym przyjęciu założenia o odpowiedzialności za konieczną działalność innowacyjną prowadzoną w przedsiębiorstwie.

Przeobrażenia te odnoszą się nie tylko do zmienionych warunków społecznych danego kraju, ale także do całkowicie przebudowanego międzynarodowego środowiska gospodarki i nauki. To dostosowanie wydaje się tym lepsze, im wcześniejsze i bardziej dogłębne zmiany w perspektywie długookresowej poczyniono w pierwszej fazie przekształceń oraz im trwalszy rozwój systemu nauki i techniki nastąpił w tej fazie.

W odniesieniu do instytucji naukowo-badawczych najistotniejsza zmiana polegała na nadaniu autonomii szkołom wyższym i pozauniwersyteckim instytutom badawczym, gdzie jednak odnotowano poważne trudności dotyczące wzmocnienia badawczej funkcji szkolnictwa wyższego i wdrożenia konkurencyjnego finansowania badań w postaci projektów badawczych. W dziedzinie nauki państwowej (w ujęciu zachodnim w nauce „akademickiej”), można natomiast zaobserwować postęp, który wyraża się we wzroście liczby publikacji (rysunek 2).

Sytuacja w dziedzinie badań przemysłowych jest niedobra, a problem restrukturyzacji nadal pozostaje nierozwiązany. Reorganizacja dawnych branżowych instytutów B+R nie została zakończona (z wyjątkiem krajów byłej Jugosławii, gdzie nigdy nie było takich instytutów, oraz Republiki Czeskiej i państw nadbałtyckich, gdzie organizacje te zostały rozwiązane i sprywatyzowane); często brakuje koncepcji, jak ten proces powinien przebiegać. W zasadzie, z pewnymi wyjątkami (nowych małych i średnich przedsiębiorstw i w pewnych przypadkach filii przedsiębiorstw międzynarodowych), nie osiągnięto celu polegającego na wzmocnieniu funkcji B+R w przedsiębiorstwach czy też stworzeniu nowych instytucji B+R i systemu innowacji. Obecne standardy są tu jeszcze niższe niż w okresie socjalizmu.

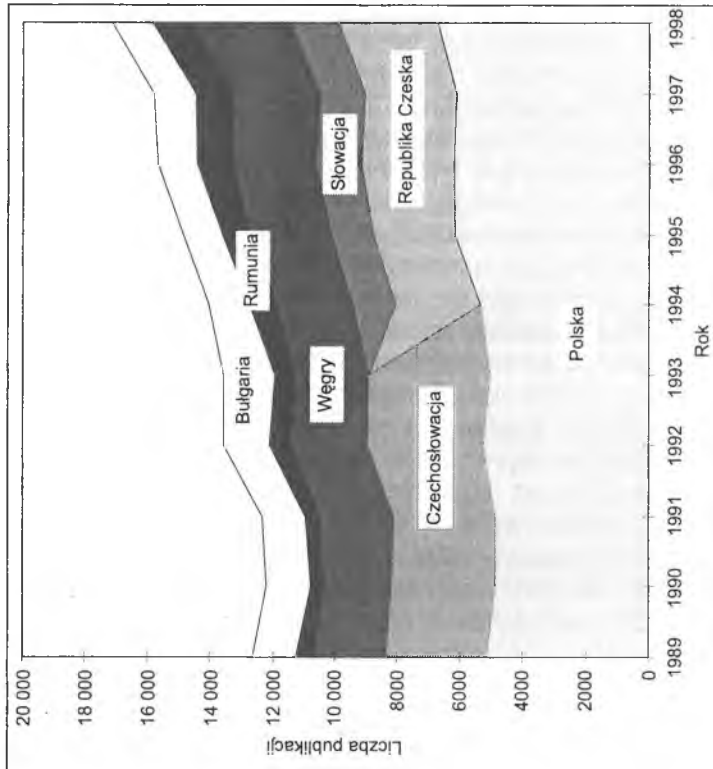
W sferze ekonomicznej wzrost PKB i restrukturyzacja przedsiębiorstw są ważniejsze dla transformacji systemu nauki i techniki niż osiągnięcie całkowitej prywatyzacji, zwłaszcza wielkich organizmów.

W sferze polityki wobec nauki i techniki generalnie można zauważyć większy postęp w zakresie tworzenia nowej administracji państwowej i nowych przepisów niż formułowania i wdrażania nowej polityki lub konkurencyjnych form finansowania oraz wzrostu finansowania budżetowego.

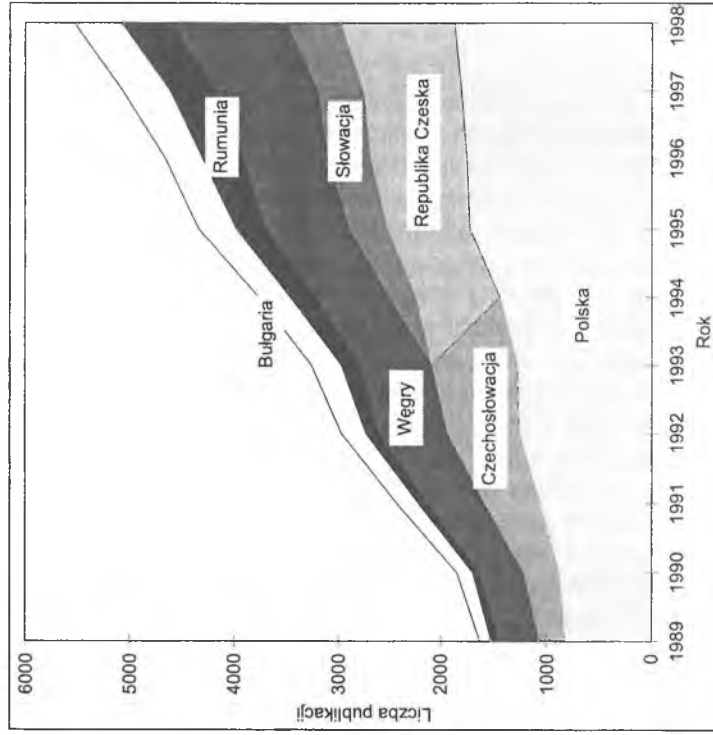
Rysunek 2

Działalność publikacyjna krajów Europy Środkowo-Wschodniej w latach 1989–1998

A. Liczba publikacji autorów z krajów Europy Środkowo-Wschodniej według *Science Citation Index*



B. Liczba wspólnych publikacji autorów z krajów Europy Środkowo-Wschodniej z autorami z krajów Unii Europejskiej



Źródło: Czerwon 1999.

Cechy specyficzne

Analiza procesów transformacji w poszczególnych krajach wskazuje wyraźnie, że początkowe różnice uwarunkowań systemów narodowych zwiększały się w trakcie zmian. Analiza porównawcza danych empirycznych dotyczących systemów nauki i techniki w badanych krajach prowadzi do wyróżnienia trzech dużych grup państw o różnym stopniu zaawansowania transformacji instytucjonalnej systemów nauki i techniki w 1997 r. (tabela 1).

Pierwsza, najbardziej zaawansowana grupa krajów obejmuje – nieprzypadkowo – pierwszą zaakceptowaną grupę kandydatów do członkostwa w Unii Europejskiej: Polskę, Republikę Czeską, Węgry, Estonię i Słowenię. W tej grupie restrukturyzacja i reorganizacja poszczególnych instytucji nauki i techniki została w zasadzie zrealizowana dzięki temu, że relatywnie stabilne warunki podstawowe były stworzone w sensie politycznym (poprzez przepisy i stabilne finansowanie) i ekonomicznym (wzrost PKB i daleko posunięta restrukturyzacja przedsiębiorstw).

W drugiej grupie krajów wprowadzono lub planowano podobne zmiany instytucjonalne wobec infrastruktury B+R w postaci określonej polityki, jednak w praktyce wdrażanie i efektywność tych przeobrażeń były ograniczone z powodu niedostatecznych funduszy przeznaczonych na naukę i technikę z budżetu państwa i innych źródeł. Dlatego np. konkurencyjny system finansowania projektów jest nieefektywny i stanowi w tych krajach co najwyżej 5%, a nawet 1% całości finansowania sfery nauki i techniki. Poza kwestią priorytetów politycznych przyczyny tej sytuacji wiążą się z trudnościami gospodarczymi i stagnacją PKB na niskim poziomie (znacznie poniżej poziomu z lat 1989–1990).

W trzeciej grupie krajów w sferze politycznej nie przeprowadzono ani też nie przygotowano zmian dotyczących instytucji nauki i techniki oraz nie wprowadzono przepisów koniecznych dla stabilnej pracy w tej sferze, nie wprowadzono też stabilnego podstawowego finansowania nawet na niskim poziomie (większość tych państw znajduje się w fazie stałego spadku gospodarczego). Grupa ta, która składa się przede wszystkim z krajów Wspólnoty Niepodległych Państw, znajduje się na początku drugiej fazy. W najbliższej przyszłości nie przewiduje się w tych krajach ani konsolidacji istniejących instytucji badawczych, ani stworzenia nowego, bardziej efektywnego krajowego systemu nauki i techniki.

Przeprowadzone przez nas badania wykazały, iż różnice między krajami Europy Środkowo-Wschodniej dotyczące transformacji ich systemów nauki i techniki (które nadal rosną) są w mniejszym stopniu wynikiem oddziaływania czynników wewnętrznych dla nauki, w większym zaś – efektem wpływu otoczenia systemu nauki. Konsolidacja instytucji i działalności naukowej nie może być osiągnięta bez stabilnych warunków ekonomicznych i politycznych.

Drugą fazą transformacji instytucji naukowych i technicznych można skutecznie zarządzać (w sensie skromnych ram, tzn. dotyczących poszczególnych instytucji), jeśli oprócz regulacji prawnych i innych, ustanowionych przez władze polityczne, budżet państwa i przedsiębiorstwa regularnie przeznaczają przynajmniej minimalne nakłady na naukę i technikę. Jest to możliwe wówczas, gdy istnieje nie tylko polityczna determinacja, ale także odpowiedni budżet, który z kolei zależy od ekonomicznej odnowy i przynajmniej pewnego wzrostu PKB⁵. Ostatnie wydarzenia w Serbii i wynikające stąd konsekwencje dla większości sąsiadujących z nią państw wpłynęły na sytuację tych krajów i w pewnych wypadkach wręcz ograniczyły ekonomiczną restrukturyzację.

⁵ Na przykład G.A. Nesvetailov stwierdził, że w krajach Wspólnoty Niepodległych Państw „prawo dotyczące polityki naukowo-technicznej pozostaje na papierze, jeśli nie ma środków na jego wdrożenie” (Nesvetailov 1998a).

Tabela 1
Klasyfikacja krajów Europy Środkowo-Wschodniej według grup różniących się zaawansowaniem transformacji instytucjonalnej (sytuacja w roku 1996/1997)

Kraj	Transformacja podstawowych części systemu nauki i techniki		
	Sektory realizacji nauki i techniki ^a	Polityka wobec nauki i techniki ^b	Gospodarka ^c
I. Grupa krajów najbardziej zaawansowanych w transformacji systemów nauki i techniki (ogólna ocena 1)			
Polska	1-	1	1-
Republika Czeska	1-	1-	1
Węgry	1-	1	1
Estonia	1-	1	1
Słowenia	1	1-	1-
II. Grupa krajów o średnim poziomie zaawansowania (ogólna ocena 2)			
Łotwa	1-	1	2-
Chorwacja	1	1	2
Słowacja	2	2	1-
Litwa	2	1-	2
Rumunia	2-	1	2-
Serbia	2	1	3+
Czarnogóra	2	1	2
III. Grupa krajów pozostająca w tyle w procesie transformacji (ogólna ocena 3)			
Moldawia	3	3	2
Bułgaria	2-	3	3
Rosja	3	3	3
Białoruś	3	3	3-
Ukraina	3	3	3-
Ogółem	1	11	6
	2	1	6
	3	5	5

^a Sektory realizacji nauki i techniki:

1. Zauważalne zmiany we wszystkich trzech sektorach, a zwłaszcza zróżnicowanie (i wzmocnienie badań) w dziale szkolnictwa wyższego, demokratyzacja, systemy ewolucji i rosnące finansowanie konkurencyjne w sektorze akademii lub sektorze państwowym, zmiany w dawnych instytutach branżowych oraz stworzenie (pewnych) możliwości badawczych w sektorze przedsiębiorstw.

2. Tylko niepełne zmiany wymienione w p. 1.

3. Zmiany przeważnie dopiero rozpoczęte, bez podstawowych przekształceń struktury i zasad działania poszczególnych sektorów.

^b Polityka wobec nauki i techniki:

1. Stworzone nowe ramy instytucjonalne dla polityki i nowy system finansowania nauki i techniki, wzrost finansowania nauki i techniki przez państwo.

2. Ramy instytucjonalne nie w pełni zmienione i wprowadzone, problemy z finansowaniem państwowym.

3. Zmiany ram instytucjonalnych rozpoczęte, ale jeszcze nie wprowadzone, ciągły spadek nakładów z budżetu państwa na naukę i technikę.

^c Gospodarka:

1. Wzrost PKB, przedsiębiorstwa restrukturyzowane, prywatyzacja w większości zakończona (1 – to opóźnienia prywatyzacji wielkich przedsiębiorstw).

2. Stabilizacja PKB, restrukturyzacja i prywatyzacja przedsiębiorstw nie zakończona (2-).

3. Spadek PKB, restrukturyzacja i prywatyzacja w fazie początkowej.

Źródło: Dane dotyczące gospodarki: Stern 1997; Büschenfeld 1997.

Tworzenie nowych systemów nauki i techniki w ramach kraju oraz powiązań międzynarodowych – trzecia faza transformacji

W wyniku transformacji w większości krajów Europy Środkowo-Wschodniej powstały już efektywniejsze i bardziej produktywne składniki systemów nauki i techniki w formie przepisów, ciał decyzyjnych, nowo utworzonych instytutów, zmian profilu działalności itp. Trzeba jednak zaznaczyć, że zmiany te nie doprowadziły do powstania nowego, produktywnego systemu nauki i techniki oraz systemu innowacji. Stworzenie nowego systemu nauki i techniki w sensie jakościowym i ilościowym – który charakteryzuje wydajność, skuteczność i efektywność (sprawność) – pozostaje więc nadal podstawowym celem i dominującym aspektem działania w fazie trzeciej we wszystkich krajach. Wyniki naszych badań prowadzą do wniosku, że poza konsolidacją poszczególnych organizacji i ich profilu działania najważniejsze jest **stworzenie nowych powiązań** oraz strategicznego profilu nauki i techniki, wbudowanego w międzynarodowy system nauki i techniki. Problemy strukturalne i instytucjonalne nadal pozostają ważne i w większości relatywnie małych krajów są ściśle powiązane z ich integracją z międzynarodowym systemem powiązań.

W skali krajów występują niedociągnięcia w zakresie współpracy w ramach systemu nauki, a także między nauką a gospodarką. W sferze badań akademickich (mniej w zakresie nauczania) istnieją nieliczne związki między akademiami nauk i/lub państwowymi instytutami badawczymi a uniwersytetami; przeciwnie – często występują wyraźne luki. Podstawowym jednak problemem we wszystkich krajach Europy Środkowo-Wschodniej pozostaje słabość przemysłowego sektora B+R oraz niski poziom popytu na prace badawczo-rozwojowe w przemyśle. Oznacza to, że dawne powiązania między przedsiębiorstwami i pozostałościami systemu badań przemysłowych zostały zerwane. W efekcie istnieją obecnie także mniej częste związki między badaniami przemysłowymi a akademickimi niż w warunkach socjalizmu.

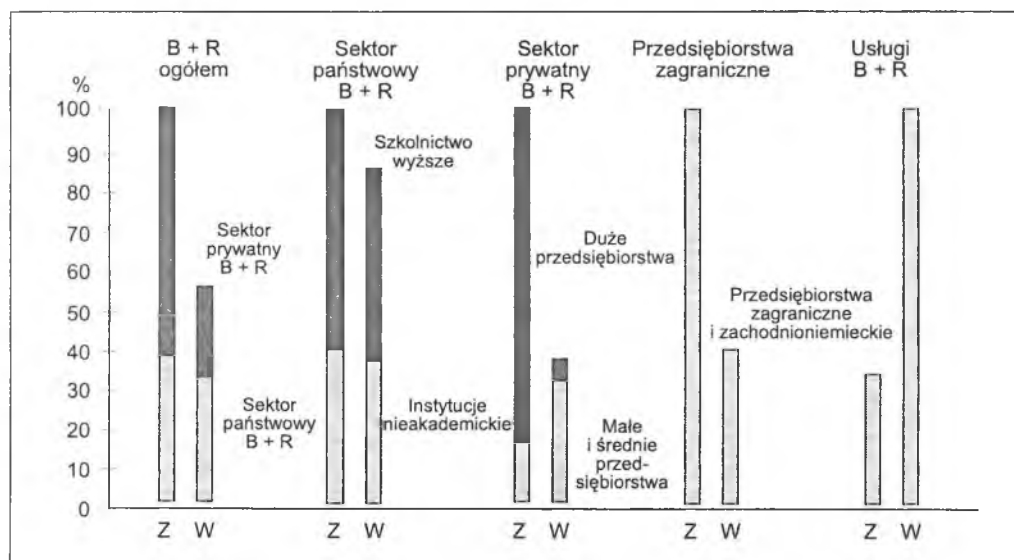
W Niemczech Wschodnich osiągnięto sukces w powiązaniu uniwersytetów i badań realizowanych poza tym sektorem głównie dzięki spójnej polityce zatwierdzania szefów instytutów i jednocześnie przydzielania stanowisk profesorskich w uczelniach na części etatu oraz poprzez wyrównane uczestnictwo instytucji w przydzielaniu projektów badawczych (równocześnie przyznano preferencje dla projektów prowadzonych wspólnie przez uczonych z sektora uczelni i spoza niego). Jednak związki między badaniami akademickimi (uniwersyteckimi i pozauczelnianymi) i przemysłem są nadal niedostateczne z powodu słabo rozwiniętego wschodniemieckiego sektora przemysłu. Między systemem B+R we Wschodnich i Zachodnich Niemczech istnieją różnice strukturalne (rysunek 3), które prawdopodobnie nie zostaną usunięte przed rokiem 2010, nawet jeśli warunki rozwoju badań przemysłowych będą sprzyjające (Spielkamp 1998). Podobne problemy strukturalne jak w Niemczech Wschodnich można znaleźć w innych krajach Europy Środkowo-Wschodniej (Radosevic 1998).

W ujęciu międzynarodowym tworzenie systemu nauki i techniki oznacza lepsze zintegrowanie krajów Europy Środkowo-Wschodniej oraz ich zaplecza naukowo-technicznego z systemem powiązań międzynarodowych. W zakresie badań podstawowych dotyczy to głównie społeczności naukowej. Możemy zaobserwować pewien postęp w działalności publikacyjnej krajów Europy Środkowo-Wschodniej oraz w przygotowywaniu wspólnych, międzynarodowych publikacji. Wszystkie kraje starające się o przyjęcie do Unii

Europejskiej wzmocniły współpracę z uczonymi z państw członkowskich, ale jednocześnie można odnotować niski poziom, a nawet ograniczenie współpracy między krajami Europy Środkowo-Wschodniej, zwłaszcza w porównaniu z uczonymi niemieckimi (rysunek 4).

Rysunek 3

Struktura procentowa nakładów na działalność B+R w Niemczech Zachodnich (Z) i Niemczech Wschodnich (W) w latach 1995–1996



W celu umożliwienia porównywalności kategorii zatrudnienia wprowadzono przelicznik poziomu kadry. Dane dla Niemiec Wschodnich przemnożono przez 4,6, zgodnie z proporcją zatrudnienia między Niemcami Wschodnimi a Zachodnimi, która wynosi 1:4,6. (Stosunek liczby ludności wynosi odpowiednio 1:4,1; dane dla Niemiec Wschodnich są nieco zawyżone).

Uwaga: Kategoria „usługi B+R” oznacza przedsiębiorstwa realizujące zadania B+R dla zleceniodawców prywatnych i państwowych. W Niemczech Wschodnich zostały one stworzone najczęściej z dawnych branżowych instytutów badawczo-rozwojowych.

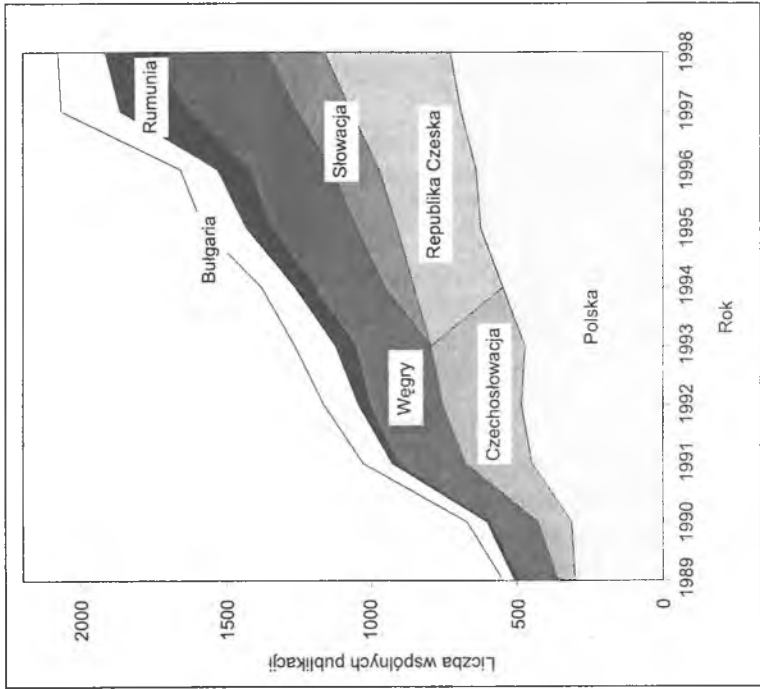
Implikacje polityczne

Imperatywem dla utrzymania długoterminowego rozwoju działalności naukowo-technicznej jest poprawa warunków finansowych i infrastrukturalnych tej działalności. Zależy od tego nie tylko działalność prowadząca do osiągania wyników badawczych na poziomie międzynarodowym, ale także m.in. międzynarodowa współpraca na równych prawach (wzajemna wymiana uczonych), możliwości zatrzymania w kraju wybitnych naukowców, rekrutacja młodej kadry, praktyczne wykorzystanie wyników badań. We wszystkich krajach Europy Środkowo-Wschodniej do tej pory występuje wiele niedociągnięć (Mirskaja 1997), które można pokonać jedynie w dłuższej perspektywie (ze względu na wielkość

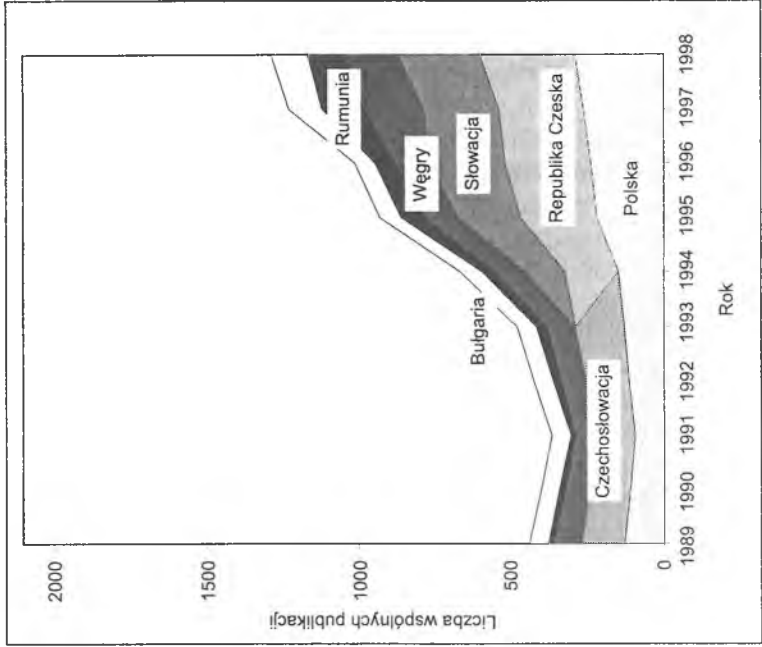
Rysunek 4

Współpraca w dziedzinie publikacji między krajami Europy Środkowo-Wschodniej oraz z państwami Unii Europejskiej w latach 1989–1998

A. Liczba wspólnych publikacji autorów z krajów Europy Środkowo-Wschodniej oraz z Niemiec



B. Liczba wspólnych publikacji autorów z krajów Europy Środkowo-Wschodniej



i wynikające stąd ograniczenia poszczególnych krajów) i tylko wówczas, jeśli kraje te będą się specjalizować oraz tworzyć nie tylko narodowe, ale przede wszystkim regionalne, ponadnarodowe powiązania w Europie Środkowej i Wschodniej. W interesie nie tylko krajów Europy Środkowo-Wschodniej, ale także całej Unii Europejskiej leży to, aby obecnie dominujące stosunki między krajami Europy Środkowo-Wschodniej i 15 państwami Unii były uzupełnione ściślejszymi stosunkami między krajami Europy Środkowo-Wschodniej. Powinno to się odnosić zarówno do badań podstawowych (poprzez tworzenie centrów doskonałości, w których uczestniczy kilka krajów), jak i przemysłu, szczególnie poprzez włączenie do współpracy innowacyjnych małych i średnich przedsiębiorstw (dzięki tworzeniu centrów kompetencji dotyczących konkretnych technologii). Jest to jedyny sposób na powstanie nowoczesnych jednostek przemysłowych, które będą w stanie odpowiedzieć na popyt nie tylko ograniczonych rynków lokalnych, ale całego rynku Unii Europejskiej – rynku wyspecjalizowanych produktów technologicznych.

Do tej pory działalność innowacyjna przedsiębiorstw opierała się głównie na transferze technologii w jedną stronę: z Zachodu na Wschód. Do dawnych krajów socjalistycznych wkraczają korporacje międzynarodowe, decydującą rolę w transferze technologii odgrywają także bezpośrednie inwestycje zagraniczne (Weber, Meske, Ducatel 1999). Inwestorzy zagraniczni oraz przedsiębiorstwa międzynarodowe mogą dokonywać nakładów i przekazywać technologie, co pozwala tym krajom doganiać Unię. Ale badania empiryczne i doświadczenia Niemiec Wschodnich wskazują, że wpływ tych inwestycji jest niejednoznaczny oraz odnosi się głównie do pojedynczych przedsiębiorstw i produktów. Także w innych krajach postsocjalistycznych zakres, struktura oraz wpływ technologiczny korporacji i bezpośrednich inwestycji zagranicznych są raczej niejednoznaczne. Główni odbiorcy tych inwestycji w krajach Europy Środkowo-Wschodniej to Węgry, Polska i Republika Czeska, a w ostatnich latach Rumunia i Litwa (EBRD 1998). Węgry są jedynym krajem, który jest w jakimś stopniu zintegrowany z międzynarodową siecią własności korporacji w wielu sektorach (Stankovsky 1998).

W krajach Europy Środkowo-Wschodniej nieodzowne jest wzmocnienie poziomu technicznego poszczególnych gałęzi przemysłu oraz konkurencyjności całego systemu nauki i techniki (w tym krajowych przedsiębiorstw mających własne zaplecze B+R oraz rozwinięte powiązania z infrastrukturą naukową uniwersytetów i państwowych instytutów B+R). Jest to także sposób dla (przynajmniej niektórych) kandydatów na członków Unii, by byli w stanie w przyszłości specjalizować się jako twórcy technologii. Aby tak się stało, muszą oni wzmocnić własne możliwości w zakresie rozwoju badań akademickich i przemysłowych (zwłaszcza realizowanych w niewyodrębnionym zapleczu przedsiębiorstw).

Stworzenie nowego systemu nauki i techniki, zintegrowanego w skali krajowej i międzynarodowej, jest zadaniem należącym przede wszystkim do narodowych polityk naukowych, przemysłowych i innowacyjnych. Zadanie to może być wspierane przez Unię Europejską poprzez odpowiednie naciski na regionalną (narodową i międzynarodową) współpracę. Z zadaniem tym wiąże się priorytet nie tylko dla współpracy między przedsiębiorstwami lub instytutami badawczymi, ale także dla regionalnych powiązań badań podstawowych i przemysłowych poprzez dobrze działające jednostki badań stosowanych. Jest to kwestia ostatnio dyskutowana w krajach Unii Europejskiej (*Zentralverband...* 1999; Schaffers, Smits 1998)⁶. Państwa Europy Środkowo-Wschodniej będą musiały zdecydować

dować o przyszłości jeszcze istniejących branżowych instytutów badawczych. Poszukiwania przez te kraje własnych rozwiązań w zakresie badań nad polityką naukową mogą z nich uczynić aktywnych członków społeczności naukowych Unii Europejskiej.

Niezależnie od sytuacji konkretnego kraju, wyniki badań nad już przeprowadzonymi zmianami w nauce i technice każą zwrócić uwagę na kilka kwestii o charakterze ogólnym, ponadnarodowym, oraz na dominujący długoterminowy charakter, a tym samym strategiczną wagę problemów nauki i techniki. Do kwestii tych należą zmiany struktury zasobów nauki i techniki: poważne redukcje personelu w sferze nauki i techniki powinny być zrekomensowane przez odpowiedni poziom finansowania i stworzenie infrastruktury dla uczonych, którzy pozostali w tej sferze oraz przez odnowienie lub rozwinięcie nowych stosunków między poszczególnymi, obecnie przeważnie autonomicznymi aktorami w sferze nauki i techniki w skali kraju oraz w skali międzynarodowej.

Ponadto niskie i nieregularne płace oraz słabe perspektywy na przyszłość ograniczyły nabór lub wstrzymały potencjalnych uczonych przed podjęciem pracy w nauce i technice. Cechą generalną jest wzrost odsetka osób starszych wśród kadry zatrudnionej obecnie w tym sektorze. Stwarza to zagrożenie, że w ciągu najbliższych dziesięciu lat zreorganizowana właśnie sfera nauki i techniki będzie poddana dalszym cięciom ze względu na lukę pokoleniową, która spowoduje dalsze osłabienie tego sektora społecznego (Nesvetilov 1998).

W samych tylko państwach byłej Federacji Jugosławii podjęto efektywne działania i osiągnięto ważne sukcesy w zakresie przeciwdziałania tym tendencjom. W innych krajach problem ten nie został jeszcze dostatecznie naświetlony⁷. Na kwestie te należy zwrócić uwagę szczególnie w Polsce, gdyż kraj ten w najbliższych dekadach stanie przed trudnościami dotyczącymi zatrudnienia. Podczas gdy w 15 krajach Unii Europejskiej i w większości państw ubiegających się o członkostwo w tej organizacji po roku 2005 odczuje się stagnację lub spadek zatrudnienia ze względu na czynniki demograficzne, w Polsce zatrudnienie wzrośnie do 2010 r. do poziomu 108% w stosunku do poziomu z 1995 r. Ponadto niewątpliwie nastąpi spadek zatrudnienia w rolnictwie (w 1998 r. pracowało w nim 19% ogółu zatrudnionych). W tym samym czasie w całej (prawdopodobnie powiększonej o nowe kraje) Unii Europejskiej nastąpią zaburzenia strukturalne jako efekt zaburzeń między popytem nowoczesnych przedsiębiorstw na nową technologię a niedoborem odpowiednio wykształconej wysoko kwalifikowanej siły roboczej (Ducatel, Burgelman 1999). Tu otworzą się przed młodymi Polakami możliwości znalezienia interesującej pracy, ale tylko wówczas, gdy będą oni dobrze wykształceni na poziomie międzynarodowym i będą mieli doświadczenia w pracy badawczo-rozwojowej w szkolnictwie wyższym, w państwowym sektorze naukowym lub w sektorze przedsiębiorstw przemysłowych (Weber, Meske, Ducatel 1999).

⁶ Na przykład w Niemczech przemysł domaga się, by instytuty Maxa Plancka prowadziły badania podstawowe, a instytuty Fraunhofera – badania stosowane; inne instytucje państwowe (Leibniz-Gesellschaft czy Helmholtz-Gesellschaft) powinny według przemysłu zostać przejęte przez jedno z wyżej wymienionych stowarzyszeń lub być zlikwidowane (*Zentralverband...* 1999).

⁷ Jednym z przykładów jest niedostateczny program stypendialny stworzony przez prezydenta Rosji w 1993 r. dla 1100 młodych uczonych (Izvestija 1993), w samej Serbii w latach 1993–1996 programem badawczym objęto ponad 1000 osób.

Jest to tylko jeden z wielu problemów makrostrukturalnych restrukturyzacji systemu nauki i techniki, który już wykazał swą wagę. Wynika ona przede wszystkim z ogólnej słabości badawczo-rozwojowej sektora przedsiębiorstw i niskiego popytu przemysłu na realizowane w kraju prace badawczo-rozwojowe. Słabość ta może być przewyżczona w dłuższym okresie poprzez restrukturyzację ekonomiczną, ukierunkowaną na nowoczesną gospodarkę opartą na wiedzy oraz wspieraną przez rozwinięty i zintegrowany w skali międzynarodowej system nauki i techniki we wszystkich krajach Europy Środkowo-Wschodniej.

Literatura

Balazs K., Faulkner W., Schimank U. (eds.) 1995

The Research System in Post-communist Central and Eastern Europe; EASST Special Issue, „Social Studies of Science”, vol. 25.

Büschefeld H. 1997

Der Transformationsprozeß in den Nachfolgestaaten Jugoslawiens, „Osteuropa”, nr 5, Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart.

Czerwon H.-J. 1999

International Scientific Cooperation of EIT Countries: A Bibliometric Study, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin, maszynopis.

Ducatel K., Burgelman J.-C. 1999

Employment Map: Jobs, Skill and Working Life on the Road to 2010, Futures Report Series 13, EUR 19033 EN, EC JRC, Institute for Prospective Technological Studies, Seville.

EBRD 1998

Transition Report 1998.

Krohn W., Küppers G. 1989

Die Selbstorganisation der Wissenschaft, Suhrkamp, Frankfurt a. M.

Mayntz R., Scharpf F.W. 1995

Der Ansatz des akteurzentrierten Institutionalismus, w: R. Mayntz, F.W. Scharpf (eds.): *Gesellschaftliche Selbstregulierung und politische Steuerung*, Campus, Frankfurt a. M. – New York.

Meske W. 1998a

Institutional Transformation of S&T Systems in the European Economies in Transition – Comparative Analysis, WZB-Paper P 98-403, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin.

Meske W. 1998b

Toward New S&T Networks: The Transformation of Actors and Activities, w: E.W. Meske, J. Mosoni-Fried, H. Etzkowitz, G.A. Nesvetailov (eds.): *Transforming Science and Technology Systems – The Endless Transition?* NATO Science Series – ARW, IOS Press, Amsterdam.

Meske W., Mosoni-Fried J., Etzkowitz H., Nesvetailov G.A. (eds.) 1998

Transforming Science and Technology Systems – The Endless Transition? NATO Science Series – ARW, IOS Press, Amsterdam.

Mirskaja E.Z. 1997

International Scientific Collaboration in the Post-communist Countries: Modern Trends and Priorities, „Science and Public Policy”, vol. 24, nr 5, Beech Tree Publishing, Guildford, UK.

Mosoni-Fried J. 1998

Structural Changes in Industrial R&D in Hungary: Losers and Winners, w: E.W. Meske, J. Mosoni-Fried, H. Etzkowitz, G.A. Nesvetailov (eds.): *Transforming Science and Technology Systems – The Endless Transition?* NATO Science Series – ARW, IOS Press, Amsterdam.

Nesvetailov G.A. 1998a

Changes in STS of Russia, Ukraine, Belarus, and Moldova. Comprehensive Overview, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin, maszynopis.

Nesvetailov G.A. 1998b

Compromised Futures: The Consequences of an Ageing Research Staff, w: R. Mayntz i in. (eds.): *East European Academies in Transition*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

Radosevic S. 1998

S&T, Growth and Restructuring of Central and Eastern European Countries – The Report Based on S&T Indicators, Sussex, December 1998 (Package B of the EU TSER Project).

Restructuring... (b.r.w.)

Restructuring and Reintegration of Science and Technology Systems in Economies in Transition, EU-TSER-Project No. PL 951094; University of Sussex/SPRU (Coordinator)/WZB/ROSES, Université des Paris I/DIW.

Schaffers H., Smits R. 1998

The Role of Western Research Institutes in Future Knowledge Markets, w: E.W. Meske, J. Mosoni-Fried, H. Etzkowitz, G.A. Nesvetailov (eds.): *Transforming Science and Technology Systems – The Endless Transition?* NATO Science Series – ARW, IOS Press, Amsterdam.

Schneider Ch. 1998a

Institutional Transformation in the Industrial R&D Sector – Changes in Organisational Structures, Functions, and Interrelations: Analysis by Country: Czech Republic (Country Report), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin, maszynopis.

Schneider Ch. 1998b

Institutional Transformation in the Industrial R&D Sector – Changes in Organisational Structures, Functions, and Interrelations: Analysis by Country: Poland (Country Report), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin, maszynopis.

Spielkamp A. i in. 1998

Industrielle Forschung und Entwicklung in Ostdeutschland, ZEW-Wirtschaftsanalysen, tom 29, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.

Stankovsky J. 1998

Contribution of Foreign Direct Investment (FDI) to the Competitiveness of Eastern Europe, w: *The Competitiveness of Transition Economies*, OECD, Paris.

Stern N. 1997

The Transition in Eastern Europe and the Former Soviet Union: Some Strategic Lessons from the Experience of 25 Countries over Six Years, „Working Paper”, nr 18, European Bank for Reconstruction and Development, London.

Weber M., Meske W., Ducatel K. 1999

The Wider Picture: Enlargement and Cohesion in Europe, Futures Report Series 15, EUR 19035 EN, EC JRC, Institute for Prospective Technological Studies, Seville.

Zentralverband... 1999

Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) e. V. 1999: Die deutsche Forschungslandschaft muß sich ändern. Szenario für eine Weiterentwicklung der deutschen Forschungslandschaft, Frankfurt am Main.