

ZBYSZKO CHOJNICKI

NAUKA W UJĘCIU GLOBALNYM I REGIONALNYM

1. Nauka jako system społeczno-poznawczy

Nauka jest nie tylko działalnością poznawczą, lecz także sposobem działania społecznego i jego produktem, kształtowanym przez społeczność badaczy w określonym środowisku społecznym. Oba te aspekty łączy ujęcie nauki jako systemu społeczno-poznawczego.

System społeczno-poznawczy, tak jak każdy system realny, charakteryzuje jego:

a) skład, czyli zbiór składników lub części systemu; b) otoczenie, czyli zbiór obiektów nie stanowiących składników danego systemu, z którymi jednak jest powiązany, oraz c) struktura stanowiąca zbiór relacji realnych, a w szczególności powiązań lub oddziaływań, jakie zachodzą między składnikami systemu oraz między systemem a jego otoczeniem.

Skład systemu społeczno-poznawczego obejmuje dwa rodzaje elementów: 1) zespoły badaczy uprawiających działalność naukową oraz 2) produkty tej działalności, czyli wiedzę naukową.

Otoczenie systemu społeczno-poznawczego stanowi środowisko społeczne, tj. system społeczny, w którego skład wchodzi zespoły badaczy, oraz środowisko techniczno-kulturowe, tj. środki i urządzenia niezbędne do uprawiania nauki.

Struktura systemu społeczno-poznawczego obejmuje relacje wewnętrzne i zewnętrzne. Relacje wewnętrzne systemu występują w postaci pracy naukowej badaczy, tj. działalności badawczej, której wytworem jest wiedza naukowa, oraz procesy komunikowania i krytyki wyników. Relacje zewnętrzne zachodzące między systemem społeczno-poznawczym a jego środowiskiem, głównie środowiskiem społecznym, obejmują z jednej strony wpływ społeczeństwa, lub lepiej czynników ekonomicznych i politycznych, na działalność naukową, a z drugiej — wpływ nauki na politykę, gospodarkę i kulturę.

System społeczno-poznawczy stanowi podsystem społeczeństwa lub ściślej jego kultury. Społeczeństwo w ujęciu systemowym należy rozpatrywać jako globalny system społeczny, w którego skład wchodzi różnorodne podsystemy społeczne, a który występuje na różnych poziomach złożoności: globalnym, regionalnym, lokalnym. Każde społeczeństwo składa się jednak z trzech głównych podsystemów: ekonomicznego, politycznego, i kulturowego, które są jego niezbędnymi składnikami. Podsystemy te są rezultatem aktywnej działalności członków społeczeństwa wobec otaczającej ich rzeczywistości.

Nauka jako podsystem społeczny wykazuje jednak znaczny stopień autonomii w zakresie swej działalności w stosunku do innych podsystemów społecznych.

Autonomię tę wyznacza odrębność celów (poznanie stanów rzeczy i prawidłowości), środków (metody i techniki badawcze) i rezultatów (wiedza naukowa) oraz odrębność instytucjonalna i organizacyjna. Wzrastająca współzależność rozwoju nauki i technologii sprawia jednak, że nasila się zależność nauki od gospodarki i polityki oraz rośnie ich wpływ na kształtowanie problematyki badawczej nauki.

Nauka jako system społeczno-poznawczy występuje na dwóch podstawowych poziomach złożoności: 1) globalnym, w postaci nauki światowej oraz 2) regionalnym, w ramach którego można wyróżnić: 2a) poziom krajowy, np. nauki polskiej oraz 2b) poziom subkrajowy, który tworzą ośrodki naukowe, wyspy naukowe i inne (por.: Chojnicki, Czyż 1992, 1994)). Wyróżnia się też układy międzyregionalne nauki, np. „archipelag Europa” (Hilpert 1992).

Charakterystyka ta wymaga jeszcze uzupełnienia dotyczącego relacji nauka–technologia. Wydaje się, że podział ten należy uściślić następująco. Jeżeli przyjmiemy trzy zasadnicze funkcje jakie pełni nauka: poznawczą, utylitarną i praktyczną, to stosownie do tego wyróżnia się: 1) nauki podstawowe, 2) nauki stosowane oraz 3) nauki technologiczne. Relacje między tymi naukami za Bunge (1983, s. 215) przedstawiają się następująco. „Nauki podstawowe, nauki stosowane i technologie mają pewne wspólne, jak i różne własności. Wszystkie opierają się na tych samych założeniach, matematyce i posługują się metodą naukową. Różnią je natomiast cele; są nimi: w naukach podstawowych — zrozumienie świata w kategoriach prawidłowości; w naukach stosowanych — wykorzystanie tego zrozumienia do prowadzenia dalszych badań, które mogą być użyteczne praktycznie; w technologii zaś — kontrola i zmiany rzeczywistości poprzez projektowanie sztucznych systemów i planowanie działań opartych na wiedzy naukowej.”

Tak więc termin: nauka można rozumieć szeroko, tak aby obejmował również nauki technologiczne.

Przejdźmy teraz do przedstawienia głównych aspektów nauki w ujęciu globalnym i regionalnym.

2. Globalny wymiar nauki

W wymiarze globalnym naukę rozpatruje się całościowo, w postaci światowego systemu społeczno-poznawczego. W jego ramach kształtuje się uniwersalny charakter działalności naukowej oraz jej formy organizacyjno-funkcjonalne. Tak więc w wymiarze globalnym formują się:

- 1) wzorce badań naukowych i ich wyników,
- 2) struktura wewnętrzna nauki w postaci dyscyplin naukowych,
- 3) struktura organizacyjna i instytucjonalna nauki oraz
- 4) systemy informacji naukowej i krytyki naukowej.

Ad. 1). Tworzenie wspólnych zasad i wzorców działalności naukowej i wyników badawczych stanowi podstawę uniwersalnego charakteru wiedzy naukowej. Dokończy się w obrębie całej nauki, chociaż w odniesieniu do poszczególnych gałęzi nauki lub dyscyplin naukowych. W procesie tym, kształtowanym przez spory i krytyczne opinie ludzi nauki, wypracowane zostają metody i techniki badań oraz kryteria oceny wyników. Oczywiście w miarę postępu naukowego ulegają one zmianie, tworząc kolejne, konkurujące ze sobą społeczne ideały nauki (Amsterdamski 1994, s. 85). Nie ma natomiast zgodności co do zasad filozoficznych, na podstawie

których interpretuje się te kryteria i zasady, co wyraża się w różnych orientacjach filozoficznych, które przyjmuje się jako podstawowe założenia.

Sporne też jest, czy zasady te są wspólne dla nauk przyrodniczych i społecznych. W naukach społecznych uniwersalność międzynarodowa jest w znacznej mierze raczej programem działania niż faktem. Znanymi przykładami są rozbieżności ocen historyków dotyczących konfliktów między narodami.

Ad. 2). Również w wymiarze globalnym odbywa się proces różnicowania nauki poprzez powstawanie nowych dyscyplin naukowych. W ich obrębie konkretyzują się kryteria naukowości i dokonuje się postęp badawczy przez formułowanie nowych problemów naukowych i ich rozwiązywanie za pomocą właściwych metod i technik badawczych.

Proces różnicowania nauki i wyodrębniania dyscyplin naukowych jest związany z jednej strony z rozszerzaniem zakresu przedmiotowego nauki, a z drugiej z rosnącą specjalizacją kompetencji badawczych. Ma też swoje konsekwencje organizacyjne, w postaci odrębnych form instytucjonalnych, w ramach których uprawia się działalność badawczą i akademicką w zakresie danej dyscypliny. Według Gibbonsa i innych (1994) kształtuje się współcześnie nowa ponad- i pozadyscyplinarna forma produkcji wiedzy naukowej, nazwana „transdyscypliną”. Pogląd taki nie wydaje się być w pełni uzasadniony, a sama transdyscyplinarność dobrze wykształcona jako główna właściwość nowego modelu nauki (por.: Chojnicki 1995).

Ad 3). Struktury organizacyjne i instytucjonalne nauki w wymiarze globalnym występują głównie w postaci: 1) wymogów stawianych zawodowi badaczy i nauczycieli akademickich (stopnie i tytuły naukowe) oraz 2) układu instytucji, w ramach których prowadzi się działalność badawczą i akademicką (uczelnie, wydziały uczelni, instytuty, zakłady, komitety naukowe).

Ważną rolę w kształtowaniu działalności naukowej odgrywają też organizacje i agendy międzynarodowe, promujące i koordynujące działalność badawczą.

Ad 4). Powstanie międzynarodowego obiegu informacji naukowej jest głównym instrumentem uniwersalizacji nauki i tworzenia całościowego zasobu wiedzy naukowej. W skład tego systemu wchodzi czasopisma naukowe i serie wydawnicze o międzynarodowym zasięgu oraz międzynarodowe zjazdy i konferencje naukowe. Stały się one też środkami krytyki naukowej i komunikowania wyników oraz tworzenia jednolitej wiedzy naukowej jako zbiorowego wytworu. Dotyczy to jednak głównie nauk przyrodniczych, a w mniejszym stopniu nauk społecznych i technologicznych. Wyniki tych ostatnich są często utrzymywane w tajemnicy ze względu na ich innowacyjność. Międzynarodowy obieg informacji naukowej został w wysokim stopniu zmonopolizowany przez angloamerykańskie ośrodki i czasopisma naukowe, co uprzywilejowuje tamtejsze ośrodki naukowe.

Nowym medium rozbudowy międzynarodowego obiegu informacji staje się połączenie sieci komputerowych, co przyspiesza i rozszerza procesy komunikowania, tworząc jednolity światowy system informacyjny.

3. Regionalny wymiar nauki

Regionalny wymiar nauki określają zależności, jakie zachodzą między nauką a państwem jako nadsystemem społecznym, którego składnikiem jest system społeczno-poznawczy nauki. Wyróżnienie państwa jako głównego nadsystemu

społecznego nauki jest uzasadnione charakterem i rolą państwa w terytorialnej organizacji życia społecznego i działalności społecznej. Państwo stanowi główny, samoorganizujący się, terytorialny nadsystem społeczny, który integruje, reguluje i kontroluje główne rodzaje działalności (ekonomiczną, polityczną i kulturową), a więc i działalność naukową.

W relacjach między nauką a państwem konkretyzują się zależności, które występują między nauką a społeczeństwem. Mają one interakcyjny charakter; z jednej strony zachodzi oddziaływanie nauki na społeczeństwo, na jego kulturę, gospodarkę i politykę, a z drugiej — społeczeństwa na naukę. Ograniczę się do uwag na temat drugiego rodzaju oddziaływań.

Działalność naukowa jest zróżnicowana przestrzennie. Znajduje to wyraz w wyróżnieniu w wymiarze regionalnym dwóch poziomów: krajowego i subkrajowego. Poziom subkrajowy lub regionalny w węższym znaczeniu tworzą różne ośrodki działalności naukowej jako elementarne systemy społeczno-poznawcze występujące na danym obszarze (por.: Chojnicki, Czyż 1992).

Rozpatrzenie wpływu państwa na działalność naukową, do czego ograniczę się, wymaga określenia: 1) polityki naukowej państwa, 2) krajowego i subkrajowego wymiaru polityki naukowej.

3.1. Polityka naukowa

Olbrzymia rola współczesnej nauki w kształtowaniu kultury i gospodarki sprawia, że nauka jest traktowana jako ważny środek osiągnięcia celów gospodarczych i politycznych państwa. Dlatego też zasadniczym przejawem a zarazem narzędziem oddziaływania państwa na charakter i rozwój działalności naukowej jest polityka naukowa (por.: Kukliński 1994).

Polityka naukowa państwa może być dwojaka: 1) interwencjonistyczna i 2) nieinterwencjonistyczna.

Polityka **nieinterwencjonistyczna** pozostawia naukę głównie prywatnej inicjatywie lub organizacjom społecznym. Jest realizowana raczej przez działalność niż programy. Przejawia się to małym udziałem instytucji publicznych, a zwłaszcza państwowych, i oficjalnych programów w kształtowaniu działalności naukowej. Badania naukowe są prowadzone głównie przez prywatne uniwersytety i instytuty, finansowane przez fundacje i przemysł. Udział państwa obejmuje finansowanie wielkich programów o wyraźnym politycznym charakterze (militaria, środowisko przyrodnicze, miasta).

Polityka **interwencjonistyczna** natomiast opiera się na aktywnym oddziaływaniu państwa, które poprzez instytucje państwowe i szerokie programy publiczne i ich finansowanie kształtuje działalność naukową. Charakter tych oddziaływań zależy w wysokim stopniu od celów i roli państwa. I tu można wyróżnić dwa typy zarządzania i planowania nauki: 1) autorytatywny i 2) demokratyczny (por.: Bunge 1983, s. 248).

Autorytatywne planowanie i zarządzanie nauką w pełni reguluje i kształtuje poprzez centralne instytucje państwowe całą działalność systemu społeczno-poznawczego, jakim jest nauka. Dotyczy to zarówno celów jak i środków działalności naukowej, w tym także kształtowania charakteru społeczności badaczy, treści myśli naukowej i zakresu badań na gruncie oficjalnej ideologii. Prowadzi do monopolizacji życia naukowego i preferowania badań na niskim poziomie. W praktyce

występują oczywiście różne poziomy autorytatywnego planowania i zarządzania. Ich rezultaty są dość podobne: niski poziom odkrywczości i nowatorstwa.

Demokratyczne planowanie i zarządzanie cechuje oprócz swobody badań również równowaga między różnymi ośrodkami kształtującymi działalność naukową. Wymaga to uwzględnienia zarówno interesów samej nauki, jak i konsumentów jej wyników. Istotnym elementem takiego podejścia jest wprowadzenie konieczności finansowania nauki ze źródeł publicznych, a zwłaszcza państwowych, ale bez autorytatywnego narzucania zamkniętych programów badań i umożliwienia ich kształtowania na gruncie współzawodnictwa. Oczywiście badania muszą uwzględniać potrzeby społeczne, a w mechanizmy społecznego życia naukowego powinna być włączona możliwość ich publicznego przedstawiania i konfrontowania oraz uznania (Chojnicki 1990).

3.2. Krajowy i subkrajowy wymiar polityki państwa

Wyróżnienie regionalnego aspektu rozwoju nauki stawia problem określenia regionalnego wymiaru polityki naukowej jako ogółu środków regulujących i promujących rozwój nauki w ujęciu regionalnym. W polityce naukowej należy rozróżnić zatem dwa wymiary: krajowy i subkrajowy lub regionów subkrajowych.

W wymiarze **krajowym** polityka naukowa obejmuje regulacje i kształtowanie przez centralne instytucje państwowe działalności naukowej z punktu widzenia globalnych interesów społeczeństwa i państwa z uwzględnieniem poznawczych i praktycznych celów rozwoju nauki i postępu naukowego.

Doświadczenie wykazuje jednak, że w praktycznej realizacji polityki państw, zwłaszcza na niższym poziomie rozwoju gospodarczego dominuje „interes” technologiczny nad poznawczym, co przejawia się w preferowaniu finansowania postępu technologicznego, a więc nauk stosowanych i technologicznych. Uzasadnia się tym, że wyniki badań podstawowych mają zasięg globalny, są łatwo dostępne w ramach międzynarodowego systemu informacji naukowej. Należy jednak zauważyć, że istnieje silna zależność postępu technicznego od badań podstawowych i stosowanych i działają łańcuchy łączące nauki podstawowe, stosowane i technologiczne.

Stąd też wynika potrzeba rozwijania badań podstawowych, bez których nie jest możliwy rozwój badań technologicznych. Niebezpieczeństwo jednostronnej działalności naukowej ukierunkowanej na cele technologiczne polega na tym, że może ona doprowadzić do osłabienia wewnętrznych regulatorów nauki i jej funkcji poznawczych oraz ograniczyć swobodę wyboru alternatyw badawczych. Wąskie cele technologiczne włączają też badania naukowe w konstelacje interesów i strategii polityczne niekoniecznie rozwojowe.

Ścisłe wiąże się z tym zagadnienie sterowania nauką. Ukierunkowywanie badań na cele finalizacyjne z ograniczeniem badań podstawowych musi się wydawać opłacalnym usprawnieniem redukującym koszty nauki zainteresowanej tylko tymi celami. Może to prowadzić naukę do swoistej gospodarki rabunkowej. Konkurencyjność zaś może zwiększać konformizm względem władzy i rolę usługową względem partykularnych interesów, powodując utratę funkcji strategicznych.

Cele i instrumenty takiej polityki mogą przybierać różną postać. Za zasadnicze cele polskiej polityki naukowej Kukliński (1994, s. 244) proponuje przyjąć „a) zwiększenie konkurencyjności polskiej nauki w skali globalnej, b) zwiększenie siły nauki w Polsce jako czynnika w procesie transformacji kraju, społeczeństwa

i ekonomii”, a dyskusję na temat polityki naukowej włączyć w szeroko pojętą strategię rozwoju Polski.

Realizacja tych celów wymaga spełnienia szeregu warunków, z których najważniejszymi są: 1) zapewnienie odpowiedniego poziomu finansowania, 2) selektywne promowanie kierunków badań, 3) wykorzystanie wyników badań naukowych oraz 4) przeprowadzenie zmian instytucjonalno-organizacyjnych. Przypomnijmy wcześniej przedstawiony komentarz w tej sprawie (Chojnicki, Czyż 1994).

Ad 1). Rażąco niski poziom nakładów na naukę — w Polsce w ostatnich latach 1,3–1,1% podzielonego dochodu narodowego — skazuje naukę polską na wegetację i powoduje swoistą dekapitalizację i odpływ kadr naukowych za granicę. Uniemożliwia to postęp w tych badaniach podstawowych o charakterze eksperymentalnym, które są zależne od kosztownej aparatury, oraz w badaniach technologicznych. Zwiększa to uzależnienie technologiczne i zakup licencji, osłabiając przy tym pozycję i rolę nauki w usprawnianiu działalności praktycznej.

Ad 2). Selektywne promowanie kierunków badań jest koniecznością ze względu na istniejące ograniczenia finansowe. Stwarza to jednak poważne ograniczenia w rozwoju nauki, która jest swoistym systemem naczyń połączonych i wymaga w miarę równomiernego rozwoju. Dotyczy to zwłaszcza relacji między naukami podstawowymi a stosowanymi i technologicznymi.

Selektywny wybór określonych kierunków badań nie może być dokonywany przez centralne instytucje państwowe, gdyż, jak uczy doświadczenie z okresu poprzedniego, prowadzi to do promowania głównie badań technicznych i to o niskim poziomie innowacyjności. Wybór ten musi być dokonywany w warunkach pozwalających gremiom naukowym wysuwać projekty badań i oceniać je.

Równocześnie jednak wybór kierunków badań, zwłaszcza o znaczeniu technologicznym, powinien być zgodny z kierunkami rozwoju gospodarczego, a szczególnie restrukturyzacji produkcji.

Ad 3). Efektywne wykorzystanie badań naukowych, a zwłaszcza nowoczesnych rozwiązań technicznych, wymaga stworzenia właściwych warunków społeczno-ekonomicznych i organizacyjnych. Chodzi więc nie tylko o pewne zmiany organizacyjne w postaci tworzenia centrów informacji, lecz przede wszystkim o włączenie postępu technicznego w układ restrukturyzacji i działania przedsiębiorstw przemysłowych, tak by same podejmowały odpowiednie działania.

Ad 4). Zmiany instytucjonalno-organizacyjne systemu nauki są ważnym składnikiem zwiększania sprawności i efektywności działalności naukowej. Nastąpiła już reorganizacja finansowania działalności naukowej z funduszy państwowych przez utworzenie Komitetu Badań Naukowych. Przekształcenie podstawowych jednostek naukowych, placówek i instytutów PAN oraz szkół wyższych w jednostki samorządne i samofinansujące się nie jest jednak obecnie możliwe, gdyż wymagałoby od nich dostosowania się do reguł gry rynkowej i powstania rynku produktów naukowych i rynku absolwentów.

Na tym tle rozpatrzmy problemy i dylematy subkrajowego wymiaru polityki naukowej.

Subkrajowy wymiar polityki naukowej opiera się więc na uznaniu ośrodków naukowych za odrębne podmioty polityki naukowej i uwzględnieniu ich roli w rozwoju nauki. Zarówno uczeni, jak placówki naukowe lokalizują się w określonych ośrodkach, które stanowią skupiska działalności naukowej, w których występuje szereg korzyści będących rezultatem współpracy naukowej, wykorzystywania bazy

technicznej i informacyjnej oraz oddziaływania i więzi z gospodarką poszczególnych regionów kraju.

W wymiarze subkrajowym polityka naukowa dotyczy przestrzennego zróżnicowania działalności naukowej poprzez promowanie poszczególnych ośrodków naukowych ze względu na ich potencjał badawczy w określonych dziedzinach i ich twórcze programy naukowe. Zajmuje się także wykorzystaniem różnych źródeł finansowania (centralnych i lokalnych). Powinna również uwzględnić interesy poszczególnych regionów kraju oraz możliwości kształtowania regionalnych układów innowacji i współpracy z gospodarką.

Wstępnie do ważniejszych aspektów subkrajowego wymiaru polityki naukowej należy zaliczyć:

1) uwzględnienie wpływu roli ośrodków naukowych na efektywność działalności naukowej,

2) uwzględnienie roli ośrodków naukowych jako centrów innowacji technicznej i organizacyjnej.

Ad 1). Promowanie działalności naukowej wymaga uwzględnienia wpływu ośrodków naukowych na efektywność działalności naukowej. Wymaga to wprowadzenia swoistego współczynnika regionalnego w ocenie programów naukowych, tj. prowadzenia badań w określonym ośrodku naukowym. Chodzi tu zwłaszcza o programy kompleksowe o charakterze finalizacyjnym. Pozwoliłoby to uwzględnić szersze zaplecze badań naukowych, obejmujące aparaturę, informację naukową i współpracę. To z kolei powinno prowadzić do specjalizacji ośrodków i kształtowania szkół naukowych, ale w warunkach konkurencyjności. W obrębie samych ośrodków wzmocni więzi wewnętrzne i pozwoli wyróżnić placówki szczególnie twórcze, wokół których nastąpi krystalizacja działalności naukowej ośrodków.

Ad 2). Ośrodki naukowe oprócz pełnienia roli naukotwórczej stanowią centra innowacji technicznej i organizacyjnej na otaczającym je obszarze.

W skali regionów subkrajowych chodzi o promowanie tych dziedzin naukowych, które warunkują lub wspierają ich rozwój społeczny, gospodarczy i cywilizacyjny. Prócz funkcji poznawczej działalności naukowej regionalne więzi nauki z gospodarką coraz silniej kształtują profile produkcji i efektywność gospodarczą regionów kraju. Działalność ta obejmuje: przygotowanie wysoko kwalifikowanych kadr naukowych, konsulting, tworzenie centrów informacji techniczno-naukowej, przedsiębiorstwa wdrażania osiągnięć badawczych, parki technologiczne, inkubatory przemysłowe i inne. Jednocześnie działalność ta otwiera nowe możliwości finansowania nauki ze środków pozapaństwowych. W skali **międzyregionalnej** natomiast chodzi o współpracę określonych ośrodków naukowych z głównymi ośrodkami innowacji i postępu naukowego, którymi są „wyspy innowacji” europejskiej lub światowej. Koncepcja i badania Hilperta (1992) wykazują rolę tej współpracy dla procesów innowacyjnych.

Uwzględnienie subkrajowego wymiaru polityki naukowej w Polsce wymaga opracowania nowej strategii rozwoju nauki, dostrzegającej aspekt regionalny działalności naukowej, i stworzenia prawnych i fiskalnych mechanizmów w celu właściwego stymulowania zróżnicowanego rozwoju ośrodków naukowych i wykorzystania ich potencjału badawczego dla rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego regionów kraju. Wymaga to wprowadzenia korzystnych regulacji prawnych i fiskalnych wspierających finansowanie prac badawczo-rozwojowych z pozacentralnych środków finansowych.

Literatura

- Amsterdamski S., 1994, *Tertium non datur?* Warszawa, PWN.
- Bunge M., 1983, *Treatise on basic philosophy*. Vol. 6: *Epistemology and methodology II: Understanding the word*. Dordrecht/Boston/Lancaster, D. Reidel Publishing Company.
- Chojnicki Z., 1990, *A methodological model of a scientific discipline*. (w:) *Transformation of science in Poland*. Ed. A. Kukliński, Warsaw, State Committee for Scientific Research.
- Chojnicki Z., 1995, *O nowym sposobie działalności naukowej*. (maszynopis).
- Chojnicki Z., Czyż T., 1992, *The character and role of scientific centres in Poland*. (w:) *Society, science, government*. Ed. A. Kukliński, Warsaw, State Committee for Scientific Research.
- Chojnicki Z., Czyż T., 1994, *Polish science in a regional approach*. (w:) *Science, technology, economy*. Ed. A. Kukliński, Warsaw, State Committee for Scientific Research.
- Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M., 1994, *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London, Sage Publ.
- Hilpert U., 1992, *Archipelago Europe — islands of innovation*. Commission of European Communities, Science, Research and Development 18.
- Kukliński A., 1994, *Dylematy polityki naukowej*. (w:) *Rola polityki państwa w procesach dostosowawczych do Wspólnoty Europejskiej*. Warszawa.