

Elżbieta Jantoń-Drozdowska, Maria Majewska-Bator

Wiedza techniczna jako źródło przewagi konkurencyjnej kraju

Ekonomiczne Problemy Usług nr 67, 262-273

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

ELŻBIETA JANTOŃ-DROZDOWSKA

Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

MARIA MAJEWSKA-BATOR

Uniwersytet im. A. Mickiewicza

WIEDZA TECHNICZNA JAKO ŹRÓDŁO PRZEWAGI KONKURENCYJNEJ KRAJU

Wprowadzenie

W miarę wzrostu roli postępu technologicznego w tworzeniu dobrobytu zwiększało się też zainteresowanie problematyką rozwoju wiedzy technicznej, którą coraz częściej traktowano jako ważny czynnik determinujący konkurencyjność struktury rzeczowej produktu narodowego. Wiedza techniczna stanowi bowiem istotny komponent kapitału ludzkiego, który wpływa na poprawę zdolności technologicznych, a zatem i przewag konkurencyjnych przedsiębiorstw i gospodarek. Z tego powodu firmy oraz jednostki badawcze, w tym uniwersytety, angażują się w coraz większym stopniu w proces tworzenia wiedzy technicznej, współpracując albo konkurując z sobą.

Celem opracowania jest przedstawienie wybranych aspektów rozwoju wiedzy technicznej jako źródła przewagi konkurencyjnej kraju, w nawiązaniu do obecnej sytuacji Polski.

1. Pojęcie wiedzy technicznej i korzyści wynikające z jej akumulacji

Zasoby wiedzy posiadane przez kraj można podzielić na wiedzę naukową i techniczną. Wiedza techniczna powstaje zazwyczaj w wyniku uczenia się przez działanie lub prowadzenia działalności B+R (badania i rozwój), które to procesy mogą być z sobą wzajemnie powiązane. W tym drugim przypadku wiedza techniczna jest produktem działalności naukowej. Dlatego wiedza ta rozumiana jest

bardzo często jako wiedza z zakresu zastosowań, u podstaw której leży rozwój wiedzy naukowej. Tempo postępu technologicznego zależy bowiem od jakości interakcji między wiedzą z zakresu zastosowań a wiedzą naukową¹.

Wiedza techniczna dotyczy projektowania czynności i procesów składających się na metodę realizacji jakichś działań lub wytworzenia różnych przedmiotów. Obejmuje ona opis cech i parametrów technologicznych oraz zasad konstrukcji czy sekwencji czynności lub sposobów postępowania, które umożliwiają wykonanie danego zadania. Jest to także wiedza z zakresu zastosowań, która odnosi się do sposobów funkcjonowania i wykorzystania danych przedmiotów. Inaczej mówiąc, wiedza techniczna wyjaśnia, jak skonstruować dany przedmiot i jak z niego skorzystać. Toteż wiedzę techniczną dzieli się często na zdolność technologiczną typu *know-how*, nazywaną inżynierią procesu (technologii), i zdolność technologiczną typu *know-why*, nazywaną reinżynierią procesu (technologii).

Najczęściej wiedzę techniczną typu *know-how*, nazywaną też sprawnością techniczną w rozumieniu Arystotelesa, definiuje się jako zbiór umiejętności ludzi i zespołów umożliwiający wykonanie danej czynności. Rozwój wiedzy technicznej typu *know-how* wymaga więc bezpośredniego doświadczenia, gdyż jest ona akumulowana w miarę rozwiązywania kolejnych problemów, czyli uczenia się przez działanie. Wiedza techniczna typu *know-how* dotyczy także pewnych umiejętności i zdolności nieopisanych za pomocą patentów i licencji, lecz niezbędnych w momencie transferu technologii. Dlatego wiedza ta stanowi ważny czynnik określający możliwości absorpcji wiedzy i technologii przez organizację czy gospodarkę. Przykładem wiedzy typu *know-how* mogą być zdolności w zakresie promocji nowych produktów na rynku, organizacji pracy czy absorpcji importowanej wiedzy lub technologii. Zatem wiedza w obszarze nauk ekonomicznych zaliczana jest również do wiedzy technicznej, gdyż jest to wiedza dotycząca sposobów prowadzenia, rozwoju i podnoszenia konkurencyjności działalności gospodarczej na poziomie mikro i makro.

Z kolei wiedza techniczna typu *know-why* wymaga głębszej analizy i zrozumienia natury procesu. Jest to bowiem wiedza o związkach przyczynowych, która odwołuje się do wiedzy naukowej dotyczącej zależności między zjawiskami a procesami. Efekt rozwoju wiedzy technicznej typu *know-why* stanowi nowy udoskonalony proces czy produkt. Tego typu wiedza techniczna prowadzi zatem do powstania nowej lub znacząco ulepszonej technologii, a nie tylko do imitacji istniejących już rozwiązań i jest przeważnie wynikiem działalności B+R². W związku z powyż-

¹ P. Drucker: *Spółeczeństwo pokapitalistyczne*, PWN, Warszawa 1999, s. 152–157; R.R. Nelson, P.M. Romer: *Science, Economic Growth, and Public Policy*, „Challeng” 1996, March-April, s. 17–19; P.M. Romer: *The Origins of Endogenous Growth*, „Journal of Economic Perspectives” 1994, no. 8, s. 16.

² T. Czaplą, M. Malarski: *Zarządzanie pozyskiwaniem i rozwojem wiedzy w organizacji*, w: W. Błaszczyk: *Metody organizacji i zarządzania. Kształtowanie relacji organizacyjnych*,

szym przewagi konkurencyjne, opierające się na zdolnościach technologicznych typu *know-why*, występują częściej w krajach bardziej rozwiniętych gospodarczo.

Wśród rezultatów uzyskanych dzięki akumulacji wiedzy technicznej, skutkujących pozytywną zmianą charakteru przewagi konkurencyjnej i jej umocnieniem, wymienia się przede wszystkim poprawę zdolności danej gospodarki w zakresie procesów związanych z wykorzystywaniem rozwijanej w kraju i przez resztę świata wiedzy. Efektem jest przyrost różnego rodzaju usprawnień technicznych wdrażanych przez przedsiębiorstwa. Rozwój wiedzy technicznej stanowi wówczas istotny komponent poprawy potencjału, który umożliwia uzyskiwanie wartości dodanej z posiadanych przez kraj zasobów, i warunek wstępny tego, aby kraj mógł poradzić sobie z adaptacją wiedzy dostępnej na świecie. W takim razie wyższy poziom akumulacji wiedzy technicznej daje większe szanse na uzyskanie efektów uczenia się oraz na skuteczniejszą absorpcję zagranicznej wiedzy i technologii, co ma wyraz we wzroście PKB *per capita*. Dlatego przyjmuje się, że gospodarki z większym całkowitym zasobem wiedzy technicznej, w tym z wyższą podażą wykwalifikowanej siły roboczej, powinny doświadczać szybszego wzrostu i rozwoju gospodarczego.

Wiąże się to z faktem, że rozwój wiedzy technicznej warunkują również inwestycje w poprawę jakości kwalifikacji kapitału ludzkiego, który ma pracować w sektorach o wyższym poziomie produktywności i być w stanie prowadzić działalność B+R. Poprawa konkurencyjności gospodarki w wyniku zwiększenia się jakości wiedzy technicznej wynika bowiem także ze wzrostu skali działalności innowacyjnej prowadzonej przez przedsiębiorstwa i różnego typu jednostki badawcze. Ta bardziej zaawansowana wiedza techniczna pomaga w zrozumieniu możliwych do wprowadzenia w przyszłości udoskonaleń stosowanego do tej pory technologicznego *know-how*, czyli w rozwoju wiedzy technicznej typu *know-why*. Przynosi to rezultat w postaci ulepszania i modernizacji oferty produktowej i procesowej kraju, co przekłada się na wzrost dobrobytu. Wobec tego rozwój wiedzy technicznej przez kraj powinien prowadzić zarówno do poprawy jakości istniejących już produktów i stosowanych procesów, jak i zwiększenia ilości nowych ich odmian wytwarzanych w kraju.

Efektem inwestycji w rozwój wiedzy technicznej są zatem korzystne zmiany w strukturze produkcji gospodarki narodowej, polegające na przesunięciu produkcji z branż pracochłonnych w stronę towarów o większej zawartości kapitału i technologii, co skutkuje ukształtowaniem się nowych przewag konkurencyjnych w handlu

zagranicznym o wyższej wartości dodanej. Z taką sytuacją mamy także do czynienia w Polsce³.

2. Kształtowanie warunków sprzyjających rozwojowi wiedzy technicznej

Do działań nastawionych na tworzenie warunków sprzyjających wzrostowi zasobów wiedzy technicznej zalicza się na przykład odpowiednio ukształtowany system edukacji i szkoleń, rozwiązania instytucjonalne wspierające współpracę sektora prywatnego i publicznego w zakresie wyboru kierunków badań, instrumenty polityki rozwoju przedsiębiorczości i naukowo-technologicznej, które ułatwiają absorpcję wiedzy i jej rozwój.

Traktowanie wiedzy technicznej jako źródła przewag konkurencyjnych znajduje wyraz między innymi w dbaniu o to, aby system edukacji dostarczał odpowiednią liczbę absolwentów posiadających wykształcenie techniczne, przez co bardziej odpowiadał na potrzeby rozwojowe organizacji gospodarczych i krajów. Jest to bardzo istotne, gdyż edukacja w zakresie wiedzy technicznej nie tylko ułatwia, ale także przyspiesza proces uczenia się i adaptacji nowej wiedzy, a zatem wpływa na tempo postępu technologicznego. Bez odpowiedniego poziomu wiedzy technicznej trudno przyspieszyć tempo wdrażania zmian technologicznych. Dlatego znaczące nakłady na wzrost edukacji w wiedzy technicznej uznane zostały za podstawowy czynnik, który pozwolił krajom rozwijającym się, w których doszło do szybkiego wzrostu i rozwoju („cudów gospodarczych”), jak na przykład tygrysy azjatyckie, dogonić kraje liderów technologicznych. Państwa te, dzięki inwestycjom w rozwój technicznych umiejętności kapitału ludzkiego i działalność innowacyjną, oparły strukturę produkcji na wykorzystaniu specjalistycznej wiedzy technicznej, między innymi w takich branżach, jak elektronika, półprzewodniki, optoelektronika, bioelektronika, nowe materiały, biotechnologia czy telekomunikacja⁴.

Podkreślić należy, że również Unia Europejska od lat próbuje formułować i realizować strategie (np. Strategia Lizbońska)⁵, których efektem ma być zwięks-

³ M. Majewska-Bator: *Rozwój endogenicznej przewagi w handlu międzynarodowym a proces zmniejszania luki technologicznej*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2010, s. 287–292.

⁴ Zob. np.: J.E. Stiglitz, A. Charlton: *Fair trade. Szansa dla wszystkich*, PWN, Warszawa 2007, s. 30, 32–33; A. Kowalczyk: *Azja Wschodnia – polityka gospodarcza a wykorzystanie potencjału demograficznego i ekonomicznego*, w: J. Makowski, M. Czerny: *Geografia regionalna świata: wielkie regiony*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 127–129; S. Lall: *Exports of Manufacturers by developing countries: Emerging Patterns of Trade and Location*, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, no. 14, s. 54, 61–63.

⁵ Por. E. Jantof-Drozdowska: *Budowanie gospodarki opartej na wiedzy jako element strategii Unii Europejskiej*, w: *E-gospodarka w Polsce. Stan obecny i perspektywy rozwoju*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 597, Ekonomiczne Problemy Usług nr 57, Szczecin 2010, s. 409–414.

szczenie jej gospodarczej konkurencyjności. Ostatnią inicjatywą Komisji Europejskiej jest przyjęta w 2010 r. Strategia *Europa 2020*. Jednym z jej priorytetów⁶ jest *Mądry wzrost*, rozumiany jako wzrost oparty na innowacjach, edukacji i wiedzy oraz informatyzacji społeczeństwa. W zakresie innowacji akcentuje się poprawę warunków i dostępu do środków finansowych przeznaczonych na badania i innowacje w celu umocnienia łańcucha innowacyjnego i wysokiego poziomu inwestycji. Ma to doprowadzić do wzrostu produktywności przez poprawę wyników w zakresie B+R oraz lepsze wykorzystanie potencjału technologiczno-informacyjnego. Uzasadnienie dla przyjęcia tego priorytetu i nadania mu najwyższej rangi wynika z porównań międzynarodowych⁷. W zakresie innowacji UE pozostaje wyraźnie w tyle za głównymi konkurentami: wydatki na badania i rozwój stanowią ciągle mniej niż 2% PKB, podczas gdy w USA 2,6%, a w Japonii 3,4%. Firma Google przeznacza rocznie więcej środków na badania i rozwój w zakresie technologii informacyjnych niż UE⁸. Głównym celem działań w zakresie edukacji i wiedzy jest osiągnięcie wysokiego poziomu i międzynarodowej atrakcyjności europejskich szkół wyższych oraz podniesienie jakości edukacji na wszystkich szczeblach, w tym przede wszystkim edukacji technicznej.

Obserwując doświadczenia różnych krajów, można więc stwierdzić, że system edukacji powinien być w coraz większym stopniu nastawiony na wykształcenie wysoko wykwalifikowanych absolwentów, którzy będą w stanie szybciej uczyć się, pracując w bardziej zaawansowanych technologicznie branżach. Ważne staje się w takim razie zachęcanie młodych ludzi do wybierania kierunków studiów o profilu technicznym, ponieważ może pojawić się bariera rozwoju gospodarczego w postaci niedostatecznej liczby pracowników z tego typu wykształceniem. Można to osiągnąć przez wzrost limitów naboru na kierunki oferujące wykształcenie techniczne, jednocześnie ograniczając nabór na kierunki studiów, po których absolwenci będą skazani na przekwalifikowanie się w celu znalezienia pracy. Warto także w działania nastawione na wzrost skali edukacji w zakresie wiedzy technicznej włączyć przyszłych pracodawców, którzy zgłaszają zapotrzebowanie na określone kwalifikacje i umiejętności kapitału ludzkiego. Na przykład gdy przedsiębiorcy działający w danej branży odczuwają niedobór inżynierów kończących studia ze specjalnym wykształceniem w kwestiach dotyczących produkcji, mogą zainwestować w wiedzę techniczną przyszłych i obecnych pracowników poprzez ustanowienie stypendiów

⁶ Na temat Strategii Europa 2020 zob.: E. Jantóń-Drozdowska: *Strategia Europa 2020*, w: M. Gajowiak, *Zarządzanie rozwojem regionalnym*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010, s. 23–35.

⁷ Zob np.: *European Commission: Europe 2020. Background for the Informal European Council*, 11 February 2010.

⁸ *European Commission: Communication from the Commission Europe 2020. A Strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, Brussels, 3.03.2010, s. 10.

doktoranckich lub sfinansowanie utworzonego na uczelni wyższej kierunku studiów dostosowanego profilem kształcenia do potrzeb przedsiębiorców⁹.

W opisany sposób ukształtowana została na przykład polityka kształcenia na Tajwanie, gdzie jednym z czynników, który zwiększył międzynarodową konkurencyjność gospodarki, był właśnie wysoki udział osób zdobywających wiedzę techniczną. Według danych prezentowanych w pracy O. Gedymina w latach 60. XX wieku już około 25% absolwentów szkół wyższych stanowili inżynierowie, a absolwenci wydziałów prawa tylko około 1,2%. W latach 80. udział absolwentów wyższych uczelni technicznych i uniwersyteckich wydziałów nauk ścisłych wzrósł do ponad 50%, a odsetek absolwentów uzyskujących tytuł inżyniera na 100 tys. osób był dwukrotnie wyższy niż w Stanach Zjednoczonych¹⁰.

W Polsce, niestety, w porównaniu z Tajwanem z okresu cudu gospodarczego, mamy sytuację niemal odwrotną, co zostało przedstawione w tabeli 1. Kierując się analizą literatury przedmiotu, zmiany w wielkości zasobów wiedzy technicznej wyrażono udziałem procentowym absolwentów i uzyskanych stopni doktora na uczelniach wyższych o profilu ekonomicznym i technicznym.

Tabela 1

Struktura wykształcenia absolwentów szkół wyższych i nadanych stopni doktora w Polsce w podziale na wybrane typy uczelni w latach 1993–2006

Rok	Absolwenci szkół wyższych			Nadane stopnie doktora na uczelniach wyższych		
	Ogółem	Wyższe szkoły techniczne (%)	Wyższe szkoły ekonomiczne (%)	Ogółem	Wyższe szkoły techniczne (%)	Wyższe szkoły ekonomiczne (%)
1993	64201	16,46	6,75	1749	20,53	3,49
1995	88330	16,22	9,65	2112	17,57	3,46
1997	145509	16,26	13,70	2356	19,61	3,90
1999	214570	15,95	20,55	3724	17,96	3,63
2001	303074	14,75	27,25	4111	18,97	4,18
2003	364834	15,39	27,20	5090	19,67	4,87
2005	391465	14,38	24,23	5496	19,52	5,28
2007	410107	13,46	22,93	5226	21,13	5,38
2009	439749	11,96	19,60	4659	19,34	5,58

Źródło: obliczenia własne na podstawie: *Szkoły wyższe i ich finanse w 2009 r.*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2010.

⁹ Zob. np.: P.M. Romer: *Implementing a National Technology Strategy with Self-Organizing Industry Investment Boards*, „Brookings Papers: Microeconomics” 1993, no. 2, s. 349–350.

¹⁰ O. Gedymin: *Strategie gospodarcze i drogi rozwoju: II Rzeczpospolita, powojenne Niemcy, Tajwan, Chile*, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 1999, s. 133–134.

Widać wyraźnie, że liczba osób zdobywających wiedzę techniczną nie jest w Polsce zbyt wysoka. Niepokojące jest obniżenie się udziału procentowego absolwentów wyższych szkół technicznych w liczbie absolwentów ogółem w latach 1993–2009. Począwszy od 2006 roku, pojawiła się także tendencja spadkowa udziału procentowego absolwentów wyższych szkół ekonomicznych w liczbie absolwentów ogółem i ilości uzyskiwanych stopni doktora w Polsce. Może to zaowocować w przyszłości spowolnieniem tempa przyrostu PKB *per capita* i eksportu *per capita* (EKSp_c), na co wskazują wyniki analizy korelacji rang Spearmana przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Współczynniki korelacji rang Spearmana istotne statystycznie na poziomie $\alpha = 0,05$ dla zależności wielkości PKB pc , EKSp_c w cenach bieżących w USD, tempa wzrostu PKB pc w cenach stałych (TWPKB pc) i wskaźnika zmian wartości EKS w % (Δ EKS) od liczby absolwentów i uzyskanych stopni naukowych doktora na uczelniach technicznych i ekonomicznych w Polsce w latach 1993–2009

Zmienne	PKB pc_{t+1}	EKS pc_{t+1}	TWPKB pc_{t+1}	Δ EKS $t+1$	PKB pc_{t+2}	EKS pc_{t+2}	TWPKB _p c_{t+2}	Δ EKS _t $+2$
Absolwenci uczelni technicznych	0,90	0,91	0,91	0,97	0,93	0,95	0,94	0,95
Absolwenci uczelni ekonomicznych	0,87	0,89	0,96	0,87	0,90	0,92	0,92	0,92
Stopnie doktora na uczelniach technicznych	0,98	0,99	0,97	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Stopnie doktora na uczelniach ekonomicznych	0,96	0,98	0,97	0,96	0,98	1,00	0,99	1,00

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych UNCTAD z lutego 2011 r.

Można zatem stwierdzić, że dotychczasowe działania mające zachęcić młodzież do studiowania na kierunkach technicznych nie przyniosły jak na razie efektów, a więc prawdopodobnie są niewystarczające. Wynika to z analizy danych Głównego Urzędu Statystycznego, które potwierdzają, że w najbliższej przyszłości nie wzrośnie liczba absolwentów wyższych szkół technicznych i ekonomicznych, gdyż liczba studentów tych uczelni zmniejsza się systematycznie w ostatnich latach. Wobec tego możliwe jest, że Polska stanie przed problemem niedoboru absolwentów kierunków technicznych, a zwłaszcza inżynierów. W roku akademickim 2008/2009 absolwenci grupy kierunków inżynierijno-technicznych stanowili bo-

wiem tylko 5% ogólnej liczby absolwentów¹¹. Tymczasem, jeżeli struktura wykształcenia przyszłych pracowników nie będzie nadążać za potrzebami rozwijającej się gospodarki, to będzie trudno uzyskać szybsze tempo postępu technologicznego i zwiększyć międzynarodową konkurencyjność Polski. Co więcej, w tych warunkach instrumenty polityki gospodarczej mogą nie przynieść spodziewanych rezultatów z powodu braku odpowiednio wykwalifikowanego kapitału ludzkiego.

W literaturze przedmiotu podkreśla się także, że elastyczny system edukacji względem potrzeb gospodarki, w której ma miejsce przyspieszony postęp technologiczny, to system kształcenia zdywersyfikowanego, potrafiący się dostosować do zmian w strukturze popytu na określone kwalifikacje przyszłych pracowników, czyli do wymagań rynku pracy. Wobec tego należy rozwijać różnego rodzaju systemy szkoleń nastawione na poszerzanie potrzebnych kwalifikacji. Tłumaczy to obecną tendencję charakteryzującą zmiany w systemach oświatowych krajów, która polega właśnie na przechodzeniu w większym stopniu w stronę kształcenia zdywersyfikowanego, co znajduje odzwierciedlenie we wzroście liczby specjalności zawodowych. Postęp technologiczny zwiększa bowiem stopień dywersyfikacji systemu oświaty, który powinien oferować bardziej wyspecjalizowaną wiedzę w ramach różnego typu kierunków studiów, w tym możliwość poszerzania własnej wiedzy w ramach ustawicznego kształcenia, czyli uczenia się przez całe życie¹².

Dlatego też próbę przeprowadzenia w 2011 roku przez polski rząd zmian w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym, dotyczących zwiększenia autonomii programowej uczelni wyższych, należy uznać za korzystną. Zmiany te mają spowodować, by programy nauczania były bardziej innowacyjne i dopasowane do potrzeb przyszłych pracodawców oraz by nastąpiło połączenie świata akademickiego z rynkiem pracy. Dają więc większą swobodę w tworzeniu i prowadzeniu nowych autorskich kierunków studiów, w tym podyplomowych, kursów i szkoleń w celu kształcenia nowych umiejętności niezbędnych na rynku oraz nakładają na uczelnie obowiązek monitorowania kariery zawodowej absolwentów w celu dostosowania kierunków studiów i programów kształcenia do potrzeb rynku pracy. Uczelnie będzie mogła również prowadzić studia o profilu praktycznym z udziałem podmiotów gospodarczych lub na ich zamówienie, których przedstawiciele będą dysponować prawem do udziału w opracowaniu programu nauczania i prowadzenia zajęć ze studentami.

Dla akumulacji zasobów wiedzy technicznej przez kraj niezwykle ważne jest też stworzenie rozwiązań instytucjonalnych, które umożliwią wymianę wiedzy między uczelniami wyższymi i jednostkami badawczymi a firmami. Aby proces

¹¹ *Szkoły wyższe i ich finanse w 2009...*, s. 25, 28.

¹² Zob. np.: S. Cichoń: *Nowa reforma edukacji – lepsza jakość kształcenia*, w: Z. Andrzejak, L. Kacprzak, K. Pająk: *Polski system edukacji po reformie 1999 roku – stan, perspektywy, zagrożenia*, Poznań–Warszawa 2005, s. 216; R. Pachociński: *Współczesne systemy edukacyjne*, Wydawnictwo Instytutu Badań Edukacyjnych, Warszawa 2000, s. 129, 147–149.

dzielenia się wiedzą z firmami sprzyjał komercjalizacji wiedzy, czyli wykorzystaniu jej w praktyce, niezbędne jest prowadzenie przez te instytucje badań w dziedzinach, które są użyteczne z punktu widzenia potrzeb rozwojowych przemysłu krajowego, a nie tylko w obszarach badań podstawowych. Innymi słowy, ważne jest, aby badania naukowe były także nastawione na praktyczne problemy. R. Nelson i P. Romer uważają, że tak przeprowadzona reorientacja w prowadzeniu badań naukowych przez uniwersytety będzie zarówno wzmacniać badania podstawowe, jak i pozwoli sprostać zmieniającym się praktycznym potrzebom przemysłu¹³.

Wymaga to jednak uczestnictwa sektora prywatnego w podejmowaniu decyzji co do kierunków badań. Zwolennicy tego podejścia argumentują podobnie jak P. Romer, że jeśli powierzy się wybór kierunków badań wyłącznie rządowi, to może on zmarnować dużą ilość zasobów na społecznie bezużyteczne cele¹⁴. Dlatego zaleca się tworzenie różnego rodzaju instrumentów polityki gospodarczej ułatwiających współpracę obu sektorów, jak na przykład konsorcja badawcze działające jak organizacje wirtualne, w których wspólnie pracują przedstawiciele rządu, naukowcy, przedsiębiorcy i inne podmioty zaangażowane w działalności naukowo-technologiczną lub wykorzystujące jej wyniki. Daje to rezultaty w postaci skrócenia okresu od stworzenia nowej wiedzy do jej zastosowania, a rozwój wiedzy jest w większym stopniu dostosowany do rzeczywistych potrzeb rozwijającej się gospodarki.

W tak ukształtowanym systemie prowadzenia polityki naukowo-technologicznej, opartym na współpracy między sektorem publicznym a prywatnym w zakresie działalności innowacyjnej, wiedza z zakresu zastosowań jest rozwijana głównie w sektorze prywatnym, a wiedza naukowa – przede wszystkim w sektorze publicznym. Państwo finansuje w tym przypadku badania podstawowe. W literaturze przedmiotu preferuje się takie postępowanie, gdyż koszty badań podstawowych mogą przekraczać możliwości przedsiębiorstw i ich grup, a wiedza dzięki nim odkryta i efekty zewnętrzne jej dyfuzji powiększają zasoby kraju, z których korzystają przedsiębiorstwa, szukając praktycznych aplikacji, czyli rozwijając wiedzę techniczną. Zadaniem sektora publicznego w tej sytuacji jest współpraca z sektorem prywatnym i dostarczanie mu różnego rodzaju wsparcia sprzyjającego rozwojowi wiedzy z zakresu zastosowań. Przy czym w tym modelu polityki naukowo-technologicznej różnego rodzaju organizacje prowadzące badania, jak jednostki badawcze uniwersytetów, laboratoria badawcze i instytucje szkoleniowe, powinny rywalizować o fundusze. Presja konkurencji ma zwiększyć jakość i efektywność finansowanych przez rząd programów badawczych. Jednakże, jak wynika z analizy wyników prezentowanych w różnych raportach, dotyczących oceny innowacyjności kraju czy stopnia zaawansowania w budowaniu gospodarki opartej na wiedzy, ma-

¹³ P.M. Romer, R.R. Nelson: *Science, Economic Growth...*, *op. cit.*, s. 11.

¹⁴ P.M. Romer: *Implementing a National Technology...*, *op. cit.*, s. 354.

my w Polsce do czynienia nadal ze zbyt małym poziomem współpracy przedsiębiorstw z akademickimi ośrodkami naukowymi i instytucjami badawczymi¹⁵.

Bardzo pomocne w rozwoju wiedzy technicznej mogą być także różne inne narzędzia polityki gospodarczej, nastawione na podniesienie konkurencyjności firm krajowych. Chodzi głównie o te instrumenty, wzajemnie uzupełniających się polityk naukowo-technologicznej i wspierania przedsiębiorczości, które ułatwiają wdrażanie zmian technologicznych, na przykład poprzez samo obniżanie firmom kosztów tego procesu. Głównym celem tej grupy narzędzi jest stworzenie infrastruktury umożliwiającej wymianę informacji oraz przepływ i rozwój wiedzy, a także jej wdrażanie do praktyki gospodarowania (np. klastry, centra transferu technologii, inkubatory przedsiębiorczości). Dlatego pomagają one przedsiębiorstwom w uzyskaniu dostępu do kwalifikacji (np. kształcenie ustawiczne i doskonalenie zawodowe) i do brania udziału w działalności badawczej w ramach opisanego partnerstwa między szkolnictwem wyższym a przemysłem. Są to zatem działania nakierowane na wzrost innowacyjności produktowej i procesowej przedsiębiorstw, przybierające formę systemu bodźców ekonomicznych otoczenia instytucjonalnego zachęcającego do efektywnego wdrażania wiedzy. Do takich instrumentów zalicza się również finansowanie wprowadzania i zastosowania nowych lub udoskonalonych prototypów, produktów i procesów technologicznych czy zamówienia rządowe na produkty bardziej zaawansowanych branż przemysłu. Niestety, przyjęty przez Polskę system bodźców ekonomicznych, mających pobudzać przedsiębiorczość i efektywne wykorzystanie posiadanej wiedzy i tworzenia nowej, do tej pory był źle oceniany w różnego rodzaju rankingach i w opinii ekspertów międzynarodowych skutkowało słabo rozwiniętą sferą działalności innowacyjnej.

Podsumowanie

W opracowaniu starano się przede wszystkim zwrócić uwagę na to, że działania państwa nastawione na akumulację wiedzy technicznej stanowią w dzisiejszej rzeczywistości ekonomicznej podstawowy warunek umocnienia przewag konkurencyjnych kraju. Państwo powinno w takim razie wdrożyć sprawnie działające instrumenty polityki gospodarczej służące mobilizacji i zachęcaniu kapitału ludzkiego do poszerzania i poprawy jakości posiadanych zasobów wiedzy technicznej. Chodzi mianowicie o potrzebę stworzenia w kraju otoczenia instytucjonalnego wspierającego podmioty krajowe w rozwoju ich zdolności technologicznych. Powinno to zmniejszyć dystans gospodarczy i zwiększyć międzynarodową konkurencyjność towarów i usług krajowych, a więc i korzyści uzyskiwane z handlu zagranicznego. Jest to spowodowane tym, że akumulacja wiedzy technicznej, poprzez

¹⁵ Zob. np.: *Knowledge Economy index*: www.worldbank.org/kam

swoje oddziaływanie na jakość struktury rzeczowej produktu narodowego, a zatem i handlu zagranicznego, kształtuje konkurencyjność gospodarki na rynku światowym. Dlatego też nakłady na działania zwiększające zasoby wiedzy technicznej powinno się traktować jako inwestycje we wzrost dobrobytu obywateli danego kraju.

Literatura

1. Cichoń S.: *Nowa reforma edukacji – lepsza jakość kształcenia*, w: Z. Andrzejak, L. Kacprzak, K. Pająk: *Polski system edukacji po reformie 1999 roku – stan, perspektywy, zagrożenia*, Poznań–Warszawa 2005.
2. Clarke T., Rollo Ch.: *Capitalising Knowledge: Corporate Knowledge Management Investments*, „Creativity and Innovation Management” 2001, no. 10.
3. Czapla T., Malarski M.: *Zarządzanie pozyskiwaniem i rozwojem wiedzy w organizacji*, w: W. Błaszczyk, *Metody organizacji i zarządzania. Kształtowanie relacji organizacyjnych*, PWN, Warszawa 2005.
4. Drucker P.: *Społeczeństwo pokapitalistyczne*, PWN, Warszawa 1999.
5. European Commission: *Communication from the Commission Europe 2020. A Strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, Brussels, 3.03.2010.
6. European Commission: *Europe 2020. Background for the Informal European Council*, 11 February 2010.
7. Evans Ch.: *Zarządzanie wiedzą*, PWE, Warszawa 2005.
8. Gedymin O.: *Strategie gospodarcze i drogi rozwoju: II Rzeczpospolita, powojenne Niemcy, Tajwan, Chile*, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 1999.
9. Jantóń-Drozdowska E.: *Budowanie gospodarki opartej na wiedzy jako element strategii Unii Europejskiej*, w: *E-gospodarka w Polsce. Stan obecny i perspektywy rozwoju*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 597, Ekonomiczne Problemy Usług nr 57, Szczecin 2010.
10. Jantóń-Drozdowska E.: *Strategia Europa 2020*, w: M. Gajowiak: *Zarządzanie rozwojem regionalnym*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
11. *Knowledge Economy index*: www.worldbank.org/kam
12. Kowalczyk A.: *Azja Wschodnia – polityka gospodarcza a wykorzystanie potencjału demograficznego i ekonomicznego*, w: J. Makowski, M. Czerny: *Geografia regionalna świata: wielkie regiony*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
13. Lall S.: *Exports of Manufacturers by developing countries: Emerging Patterns of Trade and Location*, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, no. 14.
14. Majewska-Bator M.: *Rozwój endogenicznej przewagi w handlu międzynarodowym a proces zmniejszania luki technologicznej*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2010.

15. Nelson R.R., Romer P.M.: *Science, Economic Growth, and Public Policy*, „Challeng”, March–April 1996.
16. Pachociński R.: *Współczesne systemy edukacyjne*, Wydawnictwo Instytutu Badań Edukacyjnych, Warszawa 2000.
17. Romer P.M.: *Implementing a National Technology Strategy with Self-Organizing Industry Investment Boards*, „Brookings Papers: Microeconomics” 1993, no. 2.
18. Romer P.M.: *The Origins of Endogenous Growth*, „Journal of Economic Perspectives” 1994, no. 8.
19. Stiglitz J.E., Charlton A.: *Fair trade. Szansa dla wszystkich*, PWN, Warszawa 2007.
20. *Szkoły wyższe i ich finanse w 2009 r.*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2010.

TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE AS A SOURCE OF THE COUNTRY COMPETITIVE ADVANTAGE

Summary

The aim of the article is to bring some chosen aspects of the technological knowledge development up for discussion in context of the competitive advantage of the country. The technological knowledge is the essential component of the human capital which bears the improvement of technological capabilities, that is to say the competitive advantage of firms and economies. The Authors came to the conclusion that accumulation of the technological knowledge determines the competitiveness of an economy on the global market.

Translated by Elżbieta Jantoń-Drozdowska, Maria Majewska-Bator