

UNOWOCZEŚNIENIE STRUKTURY GOSPODARCZEJ JAKO CZYNNIK WZROSTU PRODUKTYWNOŚCI W POLSKIEJ GOSPODARCE

Abstrakt

W referacie poruszono problem niskiej produktywności zasobów wykorzystywanych w polskiej gospodarce. Niski poziom produktywności kapitału i wydajności pracy w Polsce są w dużym stopniu następstwem niekorzystnej struktury produkcji, w której dominuje sektor surowcowy oraz produkcja nisko przetworzona. Udział przemysłów wysokiej techniki w produkcji sprzedanej polskiego przemysłu stanowi zaledwie 4,5% [Nauka 2005, s. 113].

W związku z tym w referacie wysunięto hipotezę, że podstawowym warunkiem wzrostu produktywności w polskiej gospodarce jest modernizacja jej struktury, która znacznie odbiega od struktury większości krajów rozwiniętych gospodarczo. W strukturze tej musi nastąpić wzrost udziału wiodących gałęzi przemysłu, które stosują zaawansowane technologie, wykorzystują najnowsze osiągnięcia mikroelektroniki, inżynierii materiałowej i informatyki. Tym samym musi zostać ograniczony udział gałęzi dostarczających mniej skomplikowanych pod względem technologicznym wyrobów, nie wymagających wysoko wykwalifikowanej siły roboczej, wsparcia ze strony innych gałęzi przemysłu i wyspecjalizowanych usług.

Celem referatu jest weryfikacja sformułowanej funkcji głównej wyrażającej zależność pomiędzy problemem głównym (produktywność wykorzystania zasobów) a hipotezą (modernizacja struktury gospodarczej) oraz funkcji szczegółowych wyrażających zależności pomiędzy problemami szczegółowymi (produktywność w gałęziach nowoczesnych i tradycyjnych) a hipotezą.

Słowa kluczowe: produktywność, wydajność pracy, *high-tech*, struktura gospodarcza.

Wstęp

Struktura gospodarki stanowi pewien obraz jej podziału na główne elementy odzwierciedlające stan gospodarki oraz trendy podziału pracy. Pokazuje ona proporcje i relacje między wyodrębnionymi elementami gospodarki. Gospodarka jest bowiem złożonym układem społeczno-ekonomicznym, który można rozpatrywać w wielu płaszczyznach. Istotne znaczenie ma przy tym analiza gospodarki z punktu widzenia struktury produkcyjnej, a w szczególności udziału w tej strukturze nowoczesnych dziedzin i gałęzi wytwarzania.

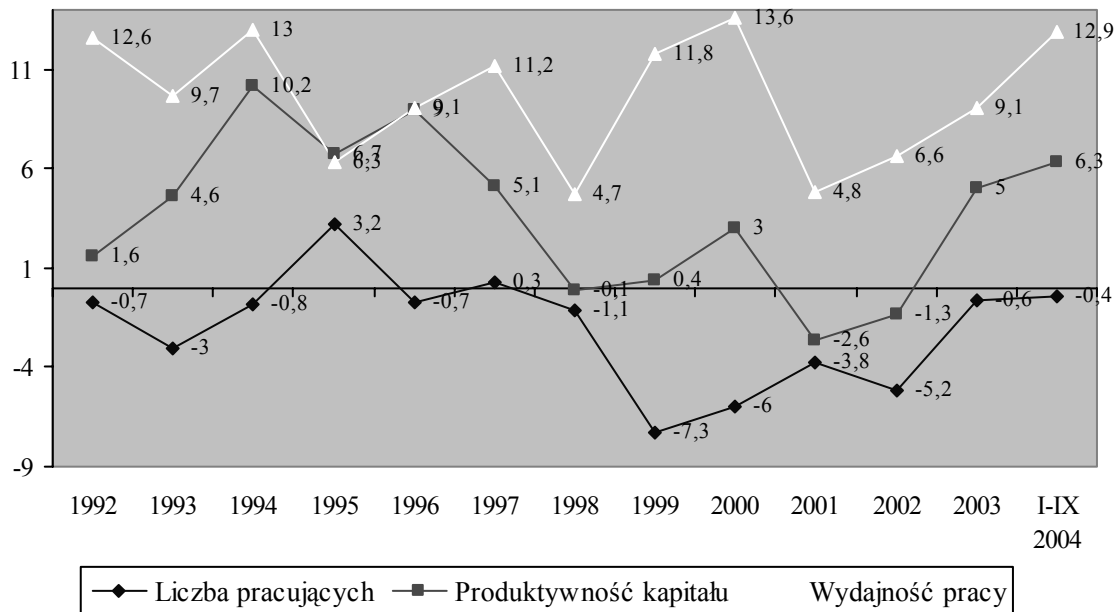
W każdym etapie rozwoju gospodarki istniały takie jej dziedziny, które określić można było mianem „nowoczesnych”. Nowoczesność tych dziedzin wynika ze stosowanych przez dany przemysł procesów technologicznych oraz rozwiązań technicznych tkwiących w produktach danego przemysłu. Nowoczesne lub jak się je inaczej określa wiodące, dynamiczne gałęzie i dziedziny wytwarzania opierają się na najnowszych osiągnięciach techniki. Pojawienie się nowoczesnych dziedzin wytwórczości przemysłowej, w większym, lub mniejszym stopniu, zmienia dotychczasową strukturę gospodarki. Zmianie struktury towarzyszy poprawa produktywności wykorzystywanych w gospodarce zasobów. Postęp techniczny, w którym tkwią źródła powstawania nowych gałęzi wytwarzania, wpływa na wysoką efektywność za-

równy w gałęziach nowoczesnych, jak i tradycyjnych. W ślad bowiem za wysoką i szybko wzrastającą produktywnością w gałęziach wiodących poprawia się także produktywność w pozostałych działach gospodarki. Cechą rozwijających się dynamicznie nowoczesnych gałęzi jest przenikanie do wszystkich gałęzi gospodarki. W rezultacie ma miejsce ich restrukturyzacja produktowa i procesowa, następują zmiany sprzyjające wzrostowi produktywności w systemach organizacyjnych, zapotrzebowaniu na siłę roboczą i jej kwalifikacje.

Produktywność w gospodarce Polski i krajów rozwiniętych

Zmiany jakościowe, jakie dokonały się w okresie transformacji systemowej w strukturze krajowego przemysłu i całej gospodarki przyniosły poprawę produktywności kapitału i wydajności pracy. Od 1992 r. do listopada 2004 r. wydajność pracy w przemyśle (mierzona wielkością produkcji sprzedanej na jednego zatrudnionego) wzrosła w sumie o 125%, a produktywność kapitału (wartość produkcji sprzedanej do środków trwałych w przemyśle) o 48% (por. rys. 1).

Rysunek 1. Stopa wzrostu produktywności pracy i kapitału



Źródło: [Kalinowski 2005, s. 8].

Mimo jednak wzrostu w ostatnich latach produktywności, Polska nadal daleko odbiega pod tym względem od krajów wysoko rozwiniętych. Wydajność pracy w Polsce w 2002 roku była wielokrotnie niższa niż średnia dla UE (por. tab.1).

Tabela 1. Wydajność pracy w nowych krajach UE w 2002 r.

Kraj	Wydajność pracy (w tys. euro)
Średnia dla UE-25	51,9
Średnia dla UE-15	57,9
Czechy	16,9
Estonia	12,0
Litwa	10,7

Łotwa	12,0
Polska	16,9
Słowacja	13,3
Słowenia	25,4
Węgry	17,0

Źródło: [Kalinowski 2005, s. 8].

Tak dużej różnicy w poziomie produktywności nie da się zniwelować wykorzystując jedynie rezerwy proste, jak np. redukcja zatrudnienia (miało to miejsce w początkowej fazie transformacji systemowej – liczba pracujących w latach 1992-1994 zmniejszyła się o ok. 13%, a także w latach 1998-2002 – pracę w przemyśle stracił niemal co czwarty zatrudniony) [Kalinowski 2005, s. 8]. Podniesienie produktywności w Polsce wymaga rekonstrukcji struktury gospodarczej.

Struktura gospodarcza Polski i krajów rozwiniętych

Struktura produkcji w Polsce, w porównaniu z krajami rozwiniętymi, kształtuje się niekorzystnie. Wprawdzie w ostatnich latach zaszły korzystne zmiany w strukturze przemysłowej – nastąpił spadek udziału przemysłu ciężkiego i znaczny wzrost produkcji wysoko przetworzonej (w przypadku maszyn biurowych i komputerów wzrost ten w roku 2004 w stosunku do roku 1995 wynosił aż 274,3%) [Rocznik 2006, s. 492], to jednak wciąż przeważa produkcja dóbr nisko przetworzonych, materiało- energo- i pracochłonnych, o małym wkładzie wiedzy i innowacyjności (por. tab. 2).

Tabela 2. Produkcja sprzedana w sekcji *Przetwórstwo przemysłowe* według poziomów techniki na podstawie listy dziedzinowej z OECD z 1997 r. w latach 2001-2004

Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004
	w odsetkach			
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0
wysoka technika	4,8	5,4	5,1	4,5
średnio-wysoka technika	22,6	21,2	23,4	25,6
średnio-niska technika	30,8	29,8	30,1	31,3
niska technika	41,9	43,6	41,5	38,6

Źródło: [Nauka 2005, s. 113].

Polska ma nadmiernie rozbudowany przemysł ciężki kosztem „lżejszych” rodzajów produkcji. Wciąż duże miejsce w polskiej strukturze przemysłowej zajmuje górnictwo i kopalnictwo. W 2004 r. udział tych branż wynosił 4,9%. Dominującym sektorem działalności gospodarczej Polski jest przemysł przetwórczy (85% produkcji sprzedanej przemysłu w 2004 r.). W sektorze tym dominuje jednak produkcja nisko przetworzona. Największy udział ma produkcja artykułów spożywczych i napojów (16,7%). Znaczącą część stanowią: produkcja wyrobów z metali oraz z surowców niemetalicznych, przemysł odzieżowy, produkcja drewna, papieru i mebli; produkcja koksu i przetwórstwo ropy naftowej; wyrobów gumowych i tworzyw sztucznych [Rocznik 2006, s. 491].

Udział produkcji wysoko przetworzonej i zaawansowanej technologicznie jest w Polsce niewielki. Produkcja przemysłów wysokiej techniki stanowiła w 2004 roku zaledwie 4,5% całkowitej produkcji sprzedanej przemysłu, czyli o 0,3% mniej niż w roku 2001 (tab. 2).

Struktura polskiego przemysłu nie jest dostosowana do wymagań konkurencji na rynkach krajów wysoko rozwiniętych. Polski przemysł charakteryzuje się znaczną asymetrią, na niekorzyść Polski, w porównaniu z przemysłami krajów wysoko rozwiniętych.

Tabela 3. Udział produkcji przemysłów *high-tech* w całkowitej produkcji w gospodarce i w produkcji przemysłowej w 1999 roku w krajach najbardziej rozwiniętych

Kraj	Udział przemysłów <i>high-tech</i>	
	w % produkcji ogółem	w % produkcji w przemyśle przetwórczym
USA	4,39	20,87
UE	2,94	11,87
Japonia	3,61	15,29
Korea	3,80	19,03
Kanada	2,06	10,30
Węgry	3,67	18,37
Niemcy	2,76	10,98
Wielka Brytania	3,92	15,04
Francja	4,92	19,26
Holandia	2,00	7,66
Finlandia	2,85	11,02
Irlandia	3,41	13,08
Szwecja	6,19	24,00

Źródło: [Wierzbicki, Kabaj, Karpiński, Paradysz, 2003, s. 78-79].

W latach siedemdziesiątych, w krajach rozwiniętych zaszły duże zmiany w rozwoju sektorów przemysłowych. Stare gałęzie przemysłu, które przez długie lata decydowały o dynamice rozwojowej gospodarek narodowych, traciły swoje pierwotne znaczenie, popadając w stan kryzysu, mierzony wielkością bezrobocia. Przemysły wydobywczy, stalowy, tekstylny, okrętowy, a także samochodowy – poddano restrukturyzacji, mającej na celu utrzymanie lub wzrost produktywności. Działania te osłabiły, ale nie zapobiegły tendencji schyłkowej wymienionych gałęzi przemysłu [Olszewski, Mozrzyk 1997, s. 12]. O ogólnej dynamice rozwojowej gospodarek zaczęły decydować nowe dziedziny – przemysły wysokiej techniki¹.

Produkcja przemysłów wysokiej techniki stanowi najbardziej dynamiczny element współczesnej gospodarki światowej. Udział przemysłów *high-tech* w handlu światowym sięga obecnie około 20%, podczas gdy jeszcze w 1970 r. nie przekraczał 5%. W produkcji przemysłowej udział ten wynosi około 15% [Karpiński 1998, s. 158]. Awans tych przemysłów stanowi najbardziej charakterystyczną cechę rozwoju przemysłowego ostatniego ćwierćwiecza XX wieku. Udział wyrobów przemysłów wysokiej techniki w całości produkcji przyjmuje się powszechnie za podstawowy wskaźnik nowoczesności struktury przemysłowej poszczegól-

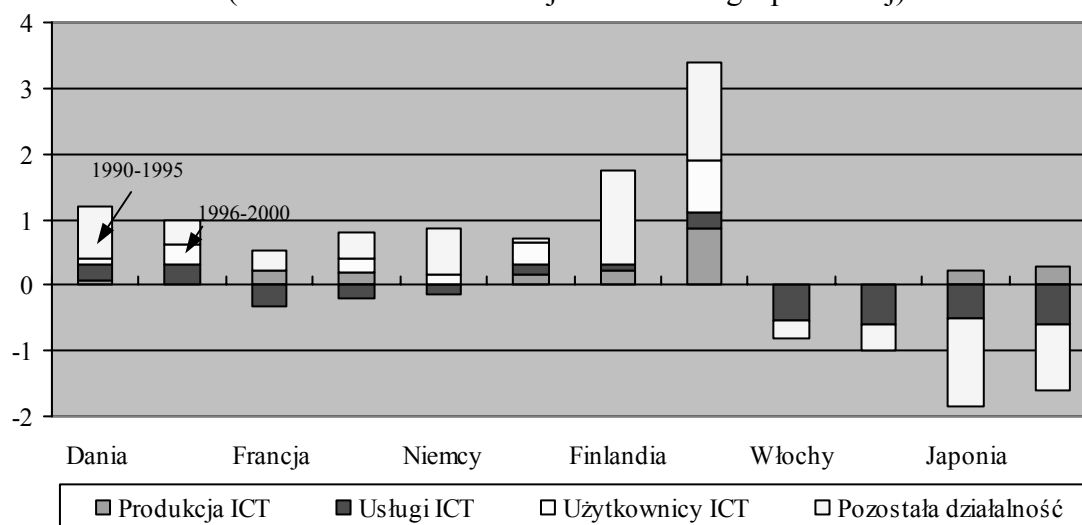
¹ Są to przemysły powstające na styku nauki i przemysłu, bazujące na przetwarzaniu wyników badań naukowych w przemyśle. Za podstawowe kryterium zaliczenia do sektora wysokiej techniki przyjmuje się najczęściej intensywność prac naukowo-badawczych, mierzona głównie wysokością nakładów na B+R w stosunku do wartości produkcji sprzedanej. Kryterium to przyjmuje klasyfikacja OECD i wyodrębnia cztery grupy sektorów przemysłu przetwórczego z punktu widzenia zaawansowania technologicznego – sektor wysokiej techniki; średnio-wysokiej techniki, średnio-niskiej oraz niskiej techniki. Do sektora wysokiej techniki, według OECD, zaliczyć można takie przemysły jak: przemysł statków powietrznych i kosmicznych, produkcję środków farmaceutycznych, maszyn biurowych i komputerów, sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i telekomunikacyjnych, instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarków i zegarów [por. Nauka 2005, s. 120].

nych krajów na obecnym etapie [Karpiński, 1994, s. 40]. Najwyższy udział tych wyrobów w produkcji przemysłowej posiadają najbardziej rozwinięte kraje świata, takie jak: Japonia, USA, kraje Europy Zachodniej. W skrajnych przypadkach udział ten sięga ponad 20% w produkcji przemysłowej (por. tab. 3) i aż 40-50% w eksporcie [Karpiński 1998, s. 158].

Produktywność nowoczesnych gałęzi w gospodarce współczesnej

W krajach rozwiniętych przemysł wysokiej techniki posiadają ogromną przewagę pod względem efektywności nad pozostałymi gałęziami gospodarki. O ile średnia stopa zysku w przemyśle światowym wynosiła w ostatnich latach 5-7% to w przemysłach wysokiej techniki stopa ta osiągała 18-20%, a w krańcowych przypadkach nawet 40– 50% [Karpiński 1998, s. 160-161].

Rysunek 2. Wkład kluczowych sektorów we wzrost TFP w latach 1990-95 i 1996-2000 (w % w stosunku do całej działalności gospodarczej)



Źródło: [Pilat, Lee, Van Ark 2002, s. 63].

Wysoka efektywność przemysłów *high-tech* wynika z wyjątkowo korzystnych relacji ekonomicznych. Materiałochłonność i energochłonność przemysłów wysokiej techniki w przeliczeniu na jednostkę produkcji jest o 30-40% niższa niż średnia w całym przemyśle (podstawowy surowiec to informacja, stalochłonność przemysłów wysokiej techniki w przeliczeniu na jednostkę wartości produkcji jest pięciokrotnie niższa niż w przypadku tradycyjnych gałęzi przemysłu). W przemysłach tych nakłady na prace badawcze i rozwojowe przewyższają nakłady inwestycyjne na majątek trwały [Kasperkiewicz 1999].

Tabela 4. Wkład poszczególnych sektorów we wzrost produktywności pozarolniczej działalności gospodarczej (TFP) w USA

Wyszczególnienie	1974-90	1991-95	1996-99
Wzrost rocznej stopy wzrostu TFP ^a	0,33	0,48	1,16
Wkład poszczególnych sektorów w roczną stopę wzrostu TFP ^b :			
Sektor komputerowy	0,12	0,16	0,26
Sektor półprzewodników	0,8	0,12	0,39

Pozostała działalność nierolnicza	0,13	0,20	0,50
Sektor komputerowy plus powiązany z nim sektor półprzewodników	0,17	0,23	0,49
Udziały produkcji ^c :			
Sektor komputerowy	1,1	1,4	1,6
Sektor półprzewodników	0,3	0,5	0,9
Pozostała działalność nierolnicza	98,9	98,8	98,7
Roczny wzrost TFP ^a :			
Sektor komputerowy	11,2	11,3	16,6
Sektor półprzewodników	30,7	22,3	45,0
Pozostała pozarolnicza działalność gospodarcza	0,13	0,20	0,51

^aProcent rocznie; ^bpunkty procentowe rocznie; ^cprocent.

Źródło: [Oliner, Sichel 2000, s. 17].

W konsekwencji korzystnych relacji ekonomicznych, przemysł wysokiej techniki wnoszą największy wkład we wzrost TFP² w gospodarkach krajów rozwiniętych. Jak pokazuje rysunek 2, na mające największy udział w sektorze *high-tech*, przemysł ICT w niektórych krajach przypada 1/3 wzrostu TFP. Wkład ten cechuje wysoka dynamika (tab. 4), co wynika z szybkiego wzrostu TFP w tych przemysłach, na przykład w USA w okresie 1996-99 w kluczowych w sektorze *high-tech* przemysłach: komputerowym i półprzewodników, TFP wzrastało rocznie o odpowiednio: 16,6% i 45%. W tym samym okresie dla pozostałej działalności gospodarczej roczne tempo wzrostu TFP wynosiło 0,51% (por. tab. 5). Tak wysoki udział przemysłu komputerowego i półprzewodników we wzroście TFP oraz dynamika tego wzrostu miały miejsce przy bardzo małym i wolno rosnącym udziale tych przemysłów w stosunku do całej gospodarki.

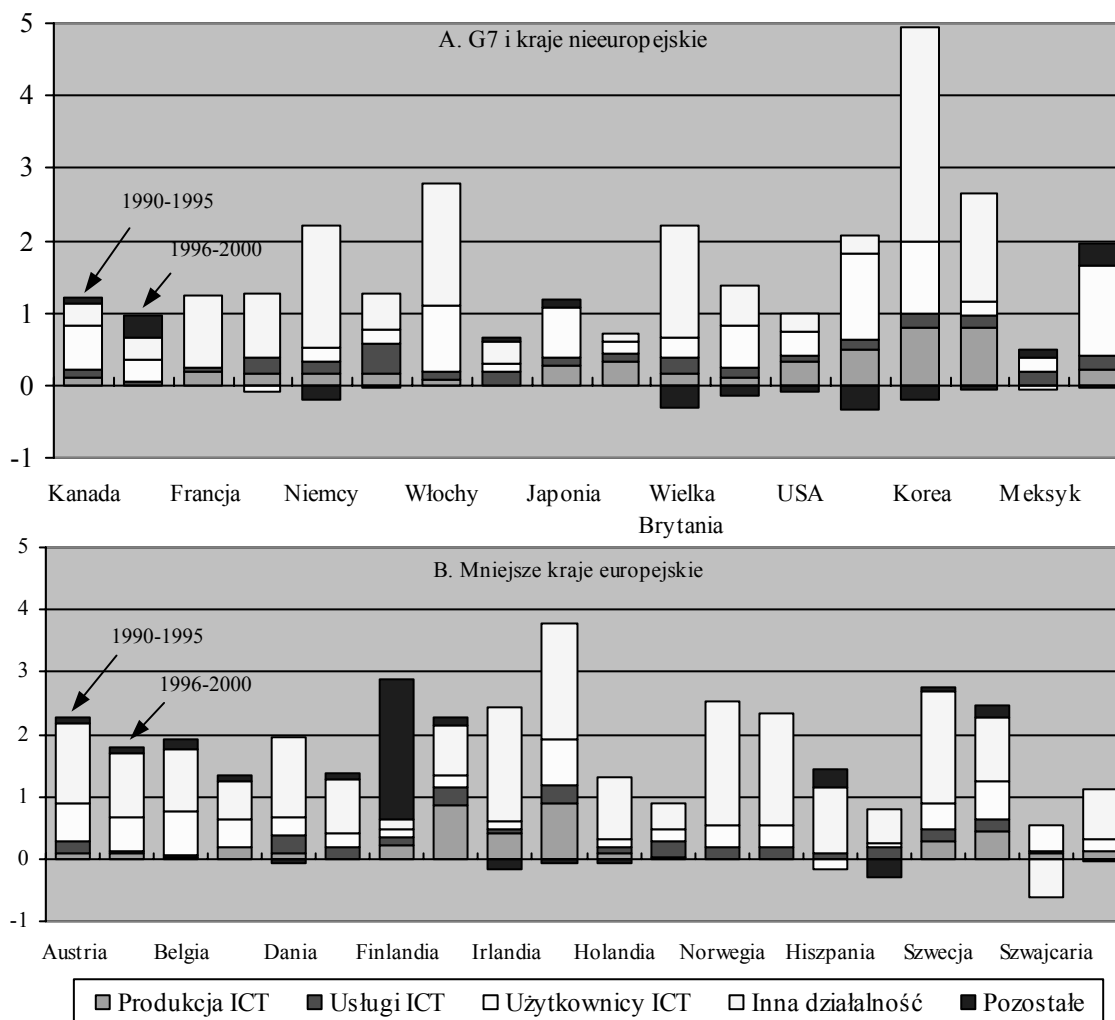
² *Total Factor Productivity* – wyjaśnia wzrost produktywności produkcji, który nie jest wynikiem wzrostu nakładów czynników produkcji. Uwzględnia on wpływ wszystkich czynników takich jak: postęp organizacyjny, sprawne instytucje obniżające koszty transakcyjne, a także wynalazki i usprawnienia technologiczne. W średnim i długim okresie miernik ten może być uznawany za wskaźnik postępu technologicznego. W odniesieniu do danej branży TFP można wyrazić następująco [Jagiello 2003, s. 24]:

$$TFP_j = r_{x_j} - \eta_{x_j, k_j} \cdot r_{k_j} - \eta_{x_j, l_j} \cdot r_{l_j} - \eta_{x_j, a_j} \cdot r_{a_j}$$

gdzie:

r – tempo wzrostu; x_j – produkcja branży j ; k_j – nakład kapitału w branży tradycyjnych; l_j – nakład siły roboczej w branży j ; a_j – nakłady materiałowe w branży tradycyjnych; η_{x_j, k_j} , η_{x_j, l_j} , η_{x_j, a_j} – elastyczność produkcji względem nakładu odpowiednio kapitału, siły roboczej i nakładów materiałowych.

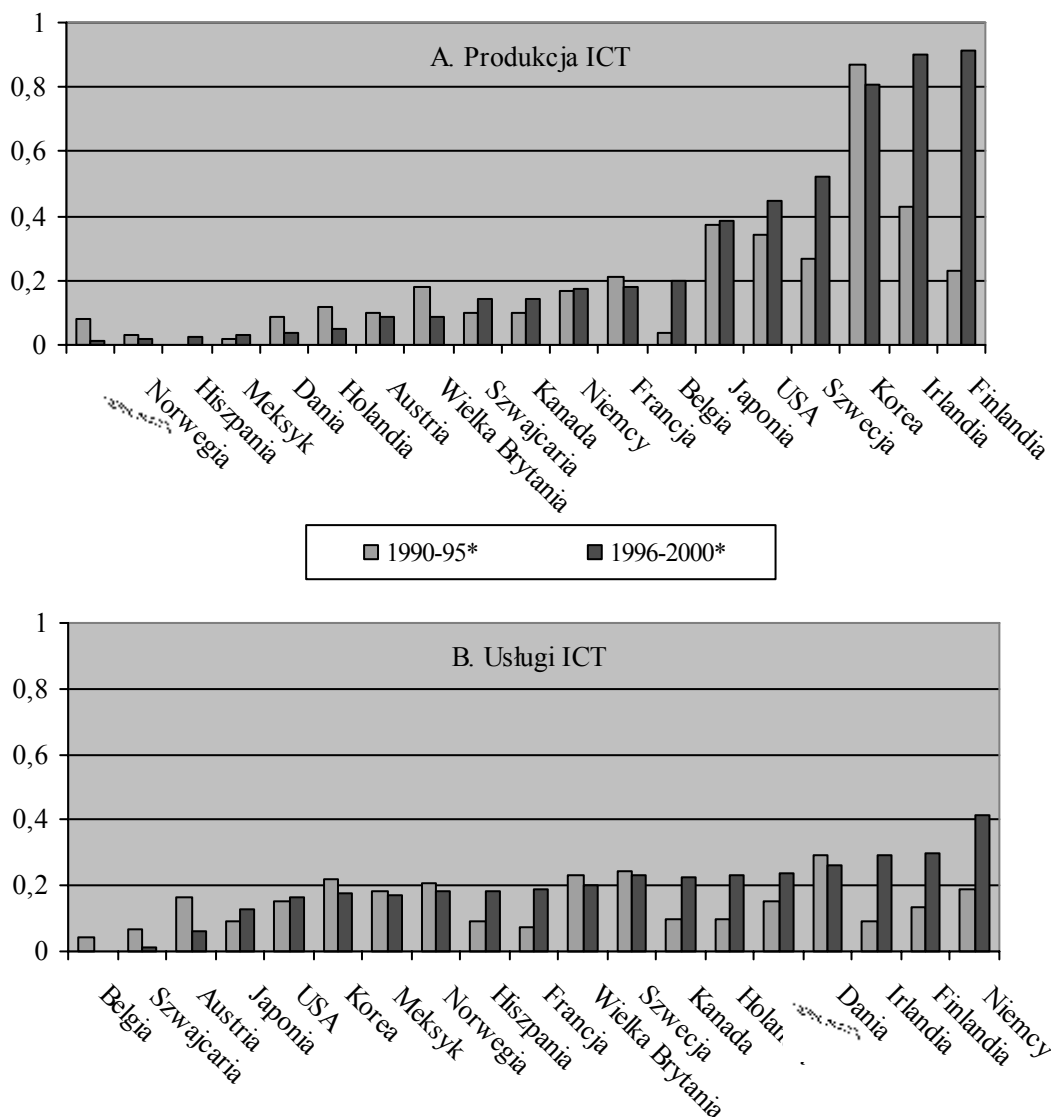
Rysunek 3. Wkład kluczowych sektorów we wzrost wydajności pracy w latach 1990-95 i 1996-2000 (w % w stosunku do całej wartości dodanej na jednego zatrudnionego)



Źródło: [Pilat, Lee, Van Ark 2002, s. 62].

W przemysłach wysokiej techniki odnotowuje się też wysoki poziom wydajności pracy. Szacuje się, że wydajność pracy w tych przemysłach jest o około 50% wyższa w porównaniu z przeciętną w przemyśle. W przedsiębiorstwach wysokiej techniki malejąca powoli liczba pracowników, zużywająca coraz mniej energii i surowców, wytwarza coraz większą liczbę coraz doskonalszych produktów. Przez wysoką produktywność pracy sektor *high-tech* w znacznym stopniu wpływa na wzrost ogólnego poziomu produktywności pracy w gospodarce. Widać to bardzo wyraźnie na przykładzie przemysłów ICT, z grupy *high-tech* (por. rys. 3).

Rysunek 4. Wkład sektora ICT we wzrost produktywności pracy w gospodarce – roczny wzrost wartości dodanej na jednego zatrudnionego w punktach % w stosunku do całej gospodarki



*1991-1995 dla Niemiec; 1992-95 dla Włoch i 1993-1995 dla Korei; 1996-98 dla Japonii, Korei, Hiszpanii i Szwecji; 1996-99 dla Francji, Niemiec i Wielkiej Brytanii; 1996-2001 dla Austrii, Finlandii, Włoch i USA.

Źródło: [Pilat, Lee, Van Ark 2002, s. 55].

Wzrost wydajności pracy w produkcji i usługach ICT cechuje bardzo wysoka dynamika. W całym okresie 1990-2000 w krajach ujętych w rysunku 4, występował dodatni roczny wzrost wartości dodanej na jednego zatrudnionego, przy czym wzrost ten w latach 1996-2000 był w większości krajów dużo wyższy w porównaniu z okresem 1990-95. Świadczy to o rosnącej roli tych przemysłów w poprawie ogólnego wskaźnika wydajności pracy w gospodarce.

Dynamika wzrostu TFP oraz wydajności pracy w działalności ICT jest bardzo korzystna w porównaniu z dynamiką wzrostu produktywności pozostałej działalności gospodarczej. W całym okresie 1980-2000 we wszystkich krajach ujętych w tabeli 5 (za wyjątkiem Japonii), produktywność działalności poza ICT cechowała wyraźnie ujemna.

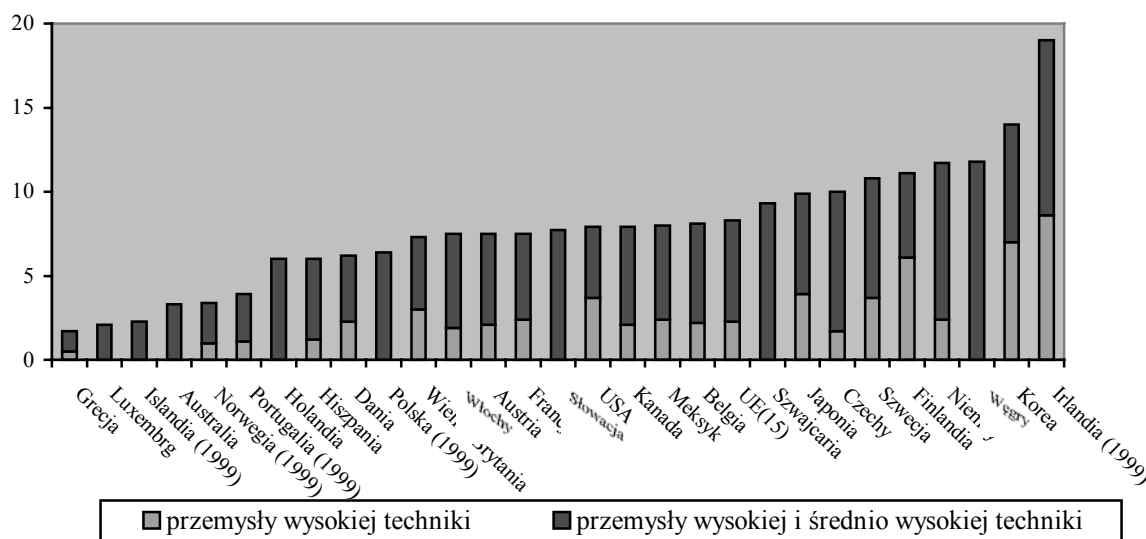
Tabela 5. Produktywność i źródła jej wzrostu (roczna stopa wzrostu)

Lata	USA	Kanada	Wielka Brytania	Francja	Niemcy	Włochy	Japonia
Produktywność							
1980-89	0,63	0,06	0,34	0,32	0,23	-0,36	1,37
1989-95	0,35	0,00	-0,11	-0,26	1,12	0,37	0,94
1995-2000	0,95	0,58	0,91	0,60	-0,10	-0,49	0,98
Produktywność działalności ICT							
1980-89	0,23	0,14	0,23	0,29	0,28	0,32	0,23
1989-95	0,23	0,14	0,32	0,29	0,43	0,38	0,29
1995-2000	0,48	0,17	0,82	0,56	0,65	0,68	0,57
Produktywność działalności poza ICT							
1980-89	0,40	-0,08	0,11	0,03	-0,05	-0,68	1,14
1989-95	0,12	-0,14	-0,43	-0,55	0,69	-0,01	0,65
1995-2000	0,47	0,41	0,09	0,04	-0,75	-1,17	0,41

Źródło: [Jorgenson, 2003, s. 32].

W wyniku wysokiej i szybko wzrastającej produktywności sektora wysokiej techniki systematycznie wzrasta udział tego sektora w tworzeniu wartości dodanej w gospodarkach wysoko rozwiniętych (rys. 4). W 2000 roku udział ten w krajach rozwiniętych mieścił się w granicach 4-8,6% [OECD 2003, s. 141] (rys. 5), podczas gdy jeszcze w 1998 roku w większości krajów nie przekraczał 4% [OECD 2001, s. 125].

Rysunek 5. Udział sektora wysokiej i średnio-wysokiej techniki w tworzeniu całkowitej wartości dodanej w 2000 roku (w %)



Źródło: [OECD 2003, s. 141].

Największy udział w tworzeniu wartości dodanej sektor wysokiej techniki posiadał w 2000 roku w Irlandii – 8,6%; następnie w Korei – 7,0%, w Finlandii – 6,1% (rys. 6). Najwyższa dynamika wzrostu udziału tego sektora w tworzeniu wartości dodanej w latach 1992-2001 występowała natomiast w USA oraz we Francji [OECD 2003, s. 141].

Biorąc pod uwagę wzrastającą produktywność przemysłów wysokiej techniki, przy jednoczesnym wzroście ich udziału w gospodarce, należy spodziewać się, że udział sektora

high-tech w tworzeniu wartości dodanej, będzie ulegać w krajach rozwiniętych znacznemu przyspieszeniu.

Unowocześnienie struktury gospodarczej a produktywność w gałęziach tradycyjnych

Nowoczesne przemysły wnoszą duży wkład we wzrost produktywności w gospodarce, nie tylko przez swoją wysoką efektywność, ale również przez korzystne oddziaływanie na inne przemysły. Upowszechnianie osiągnięć *high-tech* stanowi bowiem najbardziej rozpoznawalną formę dyfuzji technologii materialnej, ucieleśnionej w produktach i usługach. Dyfuzja ta powoduje poprawę produktywności w przemysłach tradycyjnych.

Jak pokazują doświadczenia wielu krajów postęp techniczny we współczesnej gospodarce światowej zmienia swój charakter na coraz bardziej wdrożeniowy. Przedsiębiorstwa coraz częściej rezygnują z własnych badań, na rzecz zakupu gotowych rozwiązań technicznych, pochodzących głównie z sektora *high-tech*.

Rozwój miniaturyzacji, komputeryzacji, informatyzacji, technologii komunikacji elektronicznej, nowych materiałów o lepszych parametrach wytrzymałościowych, przeciwzuciowych, energooszczędnych itp., tworzy nowe wyzwania dla przemysłu. Wymusza rezygnację z produkcji wysoko energochłonnych, materiałochłonnych i kapitałochłonnych wyrobów przemysłu ciężkiego³.

Szczególną rolę w dyfuzji postępu technicznego w przemysłach średniej i niskiej techniki odgrywają techniki związane z przepływem informacji: informatyka, mikroelektronika, telekomunikacja. Postęp w informatyce i elektronice umożliwił rozwój nowych technologii, dzięki czemu pojawiły się maszyny sterowane numerycznie, urządzenia i roboty przystosowane do produkcji różnorodnych produktów oraz materiały pozwalające na podniesienie jakości produktów i obniżkę kosztów produkcji wyrobu jednostkowego.

Nowe technologie umożliwiają wprowadzanie komputerowo zintegrowanych systemów produkcji, dzięki czemu staje się możliwa efektywna integracja wszystkich elementów działalności przedsiębiorstwa. W wyniku ich stosowania, przepływ informacji i wewnętrzna kontrola stają się nieporównywalnie łatwiejsze i tańsze w stosunku do metod tradycyjnych.

Szybki postęp techniki i nowe rozwiązania technologiczne przychodzą przedsiębiorstwom z pomocą w rozwiązywaniu ich problemów dotyczących odpowiedniej elastyczności w dostosowaniu do zmieniających się warunków rynkowych. Nowe maszyny umożliwiają szybkie przestawienie się przedsiębiorstwa w zależności od wielkości popytu, jego rodzaju i zmian w czasie. Te firmy, które stosują nowe osiągnięcia techniki, szybciej niż inne uzyskują rentę monopolową. Umacniają one również tendencje zmian w popycie, stosując strategię zróżnicowania produkcji. W ten sposób następuje przechodzenie od konkurencji cenowej do absorpcji innowacji technicznych [Karpiński 1998, s. 14]. Zastosowanie w przedsiębiorstwach elastycznych systemów produkcji przynosi również wymierne efekty w postaci wzrostu wydajności, wzrostu jakości wyrobów, skrócenia cyklu wdrożenia nowych wyrobów (często z wielu tygodni do kilku dni) [Dworczyk, Szlaza 2001, s. 168], wzrostu wykorzystania majątku produkcyjnego oraz spadku zapasów produkcji w toku [Grudzewski, Hajduk 1999, s. 37].

Postęp naukowo-techniczny oraz upowszechnianie elastycznych systemów produkcji powoduje, że osiąganie wysokiej rentowności jest możliwe również w przypadku produkcji małoseryjnej; zmiana profilu produkcji przy sterowaniu programowym możliwa jest przez

³ Na przykład w tradycyjnej i wydawałoby się schyłkowej dziedzinie, którą jest metalurgia i hutnictwo, wskutek adaptacji osiągnięć sektora wysokiej techniki, powstawać mogą niewielkie, zautomatyzowane odlewnie, produkujące tradycyjne odlewy za pomocą nowoczesnych, skomputeryzowanych technologii [Lipiński, Orłowski 2001, s. 171].

zmianę programu operacyjnego, bez potrzeby wyposażenia technicznego [Marciniak 2003, s. 13].

Ogromną rolę w procesach produkcyjnych odgrywają także nowe materiały o lepszych parametrach wytrzymałościowych, przeciwdrobnociowych, energooszczędnych itp. W warunkach dużej elastyczności produkcji przyczyniają się one do zróżnicowania oferty produktowej i umożliwiają lepsze wykorzystanie zasobów a także znaczny wzrost jakości i niezawodności produktów [Olszewski, Mozrzyk 1997, s.12].

Postęp w dziedzinie wysokiej techniki zwiększa praktyczne możliwości wydawnego rozszerzania i przyspieszania innowacji zarówno produktowych jak i procesowych. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych technologii większość przesłanek oceny i wyboru nie wymaga już długotrwałych i kosztownych prób praktycznych. Podejmowanie decyzji może następować na podstawie wyników przeprowadzanych komputerowych badań symulacyjnych, uwzględniających szeroką gamę wariantów zakładanych warunków. Jest to ważnym źródłem przyspieszenia nie tylko samych procesów innowacji, ale i ogólnego tempa cykli życia produktów [Porwit, 2001, s. 116].

Stosowanie nowych technik produkcyjnych polegających na automatyzacji i elastycznym programowaniu wielkości i asortymentów produkcji pozwala na pokonanie przez przedsiębiorstwa wchodzące na rynek licznych barier wejścia, takich jak istnienie wysokiej skali produkcji, znacznie niższe koszty przedsiębiorstw działających na rynku w stosunku do wchodzących, znaczne zróżnicowanie produktów [Karpiński 1998, s. 14].

Nowoczesne technologie informatyczne i komunikacyjne stworzyły obecnie jakościowo inne możliwości dostępu do informacji, zmieniły warunki procesów podejmowania decyzji ekonomicznych, doprowadziły do zjawiska nazywanego skróceniem czasu ekonomicznego. Skrócenie czasu ekonomicznego umożliwia znaczne przyspieszenie procesów ekonomicznych. Decyzje ekonomiczne, przede wszystkim na rynku finansowym, mogą być podejmowane w bardzo krótkim czasie (w ułamkach sekund), lawinowo, także automatycznie (na podstawie modeli realizowanych przez komputery) bez udziału człowieka. Szybkość realizacji procesów powoduje istotne ograniczenie kosztów [Dziuba 1999, s. 251].

Znaczne ograniczenie kosztów uzyskuje się również dzięki zastosowaniu najnowszych rozwiązań i możliwości technik informacyjnych w obszarze logistyki rynkowej. Rozwój sieci komputerowych, telekomunikacji, międzynarodowych standardów przesyłania informacji w sieciach teleinformatycznych umożliwił zastosowanie w logistyce rynkowej elektronicznej wymiany danych. Wymiana ta umożliwia dostawy w mniejszych partiach, w systemie *Just-In-Time*, oraz skrócenie ich cyklu. Prowadzi to do zmniejszenia wielkości zapasów i potrzebnej powierzchni magazynowej eliminując w ten sposób wiele dodatkowych kosztów [Dziuba 1999, s. 35].

Elektroniczna wymiana danych zmniejsza wielokrotnie czas poświęcany na obsługę zamówień i administrację dystrybucji. Konsekwencją tego jest ograniczenie liczby personelu realizującego te funkcje oraz zmniejszenie kosztów pracy biurowej⁴ [Dziuba 1999, s. 36].

Spadek kosztów dystrybucji uzyskuje się dzięki zautomatyzowaniu magazynów. Proces manipulacji towarami znajduje się wówczas pod kontrolą centralnego komputera. Komputer ten kieruje pracą podnośników i pojazdów transportowych, które stosując kod paskowy wybierają i układają towary na półkach, przenoszą je do pomieszczeń załadunkowych i kierują do działu ekspedycji. W ten sposób zmniejszeniu ulegają głównie koszty robocizny [Szafarz 2000, s. 36].

Automatyzacja i robotyzacja produkcji, jak również wprowadzanie technologii ICT do

⁴ Dobrym przykładem może być firma Casio, która dzięki wykorzystaniu Internetu oszczędza ponad 700 mln dolarów rocznie, skróciła czas realizacji zamówienia z 3 tygodni do 3 dni. Obecnie 73% sprzedaży tej firmy jest realizowane w sieci WWW, co przyczyniło się do wzrostu obrotów aż do 500% [Szafarz 2000, s. 36].

prac biurowych sprzyja, nie tylko poprawie produktywności kapitału, ale również wzrostowi wydajności pracy. Następuje bowiem substytucja pracy żywej na uprzemysłowioną w skali nieznanej dotąd w historii. Na przykład przyjmuje się, że jeden robot przemysłowy zastępuje średnio siedmiu robotników na stanowiskach produkcyjnych a jeden komputer dwudziestu pracowników administracyjnych [Karpiński, 1994, s. 45]. Rośnie więc podstawowy czynnik wzrostu efektywności – kapitałowa intensywność pracy. Wprowadzanie technik informacyjnych do przedsiębiorstw pozwala uzyskać te same efekty przy mniejszym zatrudnieniu. Nowe technologie informacyjne i komunikacyjne w istotny sposób redukują czas i zakres pracy. Nowe, skomputeryzowane i zautomatyzowane procesy pracy wymagają coraz mniej siły roboczej, nawet w starych gałęziach przemysłu. Coraz mniejsza część siły roboczej ma bezpośredni związek z procesami materialnymi. Większość bierze udział w intelektualnym przygotowaniu produkcji, w usługach związanych z produkcją i usługach klienckich [Szabó 2002, s. 34].

Tabela 6. Zmiany we wzroście wkładu kapitału ICT we wzrost TFP oraz we wzroście TFP (w punktach %)

Kraj	Wzrost wkładu kapitału ICT/roboczogodzina (1991-95=100)	Wzrost TFP w latach 1996-99 (1991-95=100)
Najwyższy poziom inwestycji ICT <i>fast adopters</i>	+0,13	-0,17
Szwecja	0,33	-0,41
Wielka Brytania	0,68	-1,19
Holandia	-0,08	-0,94
Dania	0,14	-2,37
Francja	-0,02	0,24
Belgia	-0,07	-0,43
Niemcy	-0,14*	-0,06
Austria	0,04	2,46
Finlandia	0,32	1,13
Najniższy poziom inwestycji ICT <i>slow adopters</i>	+0,09	+0,14
Irlandia	0,35	0,59
Hiszpania	-0,18	-0,90
Włochy	-0,01	-1,96
Portugalia	0,07	1,11
Grecja	0,21	1,86

*1992-95

Źródło: [Daveri 2002, s. 15].

Rozwój wysokiej techniki oraz coraz szersze i powszechniejsze jej wykorzystanie w przedsiębiorstwach prowadzi także do zmian w strukturze zatrudnienia, sprzyjających wzrostowi wydajności pracy. Zmniejsza się zapotrzebowanie na pracę fizyczną, niewymagającą wysokich kwalifikacji. Wzrasta natomiast popyt na pracę wymagającą dużego wkładu wiedzy i doświadczenia. Udział pracy bezpośredniej często zmniejsza się o ponad 75% [Kudrycka 2001, s. 83]. W wyniku zastosowania wysokiej techniki, wzrostowi wydajności pracy sprzyja także wzrost intensywności pracy, czyli stopnia wykorzystania czasu pracy. Osiągnięcia wysokiej techniki usprawniając pracę, eliminując wiele dodatkowych czynności, ułatwiają i przyspieszając podejmowanie decyzji powodują, że praca zatrudnionego personelu staje się

bardziej efektywna. Eliminowane jest też wiele błędów i związanych z nimi opóźnień powstających przy pracy nie wspomaganą zaawansowaną technologią. Zmiany w działalności firmy, powstałe na skutek wprowadzenia wysokiej techniki kształtują ponadto bardziej zaangażowaną postawę w stosunku do pracy [Dolińska 1998].

Tabela 7. Zmiany w stopie wzrostu produktywności pracy (w %)

Kraj	Zmiana stopy wzrostu PKB na zatrudnionego	
	1996-2001 (1990-95=100)	1999-2000 (1991-95=100)
USA	+1,1	+0,8
UE-15	-0,8	-0,7
Najwyższy poziom inwestycji ICT – <i>fast adopters</i>	-0,29	-0,27
Szwecja	-1,1	-0,8
Wielka Brytania	-0,7	-0,4
Holandia	+0,0	-0,1
Dania	-0,3	-0,5
Francja	+0,4	-0,2
Belgia	+0,4	-0,3
Niemcy	-0,4*	-0,4
Austria	+0,4	+0,3
Finlandia	-1,3	+0,0
Najniższy poziom inwestycji ICT – <i>slow adopters</i>	+0,04	+0,16
Irlandia	+2,7	+1,1
Hiszpania	-3,1	-2,5
Włochy	-1,3	-1,4
Portugalia	-1,9	+0,7
Grecja	+3,8	+2,9

*1992-95.

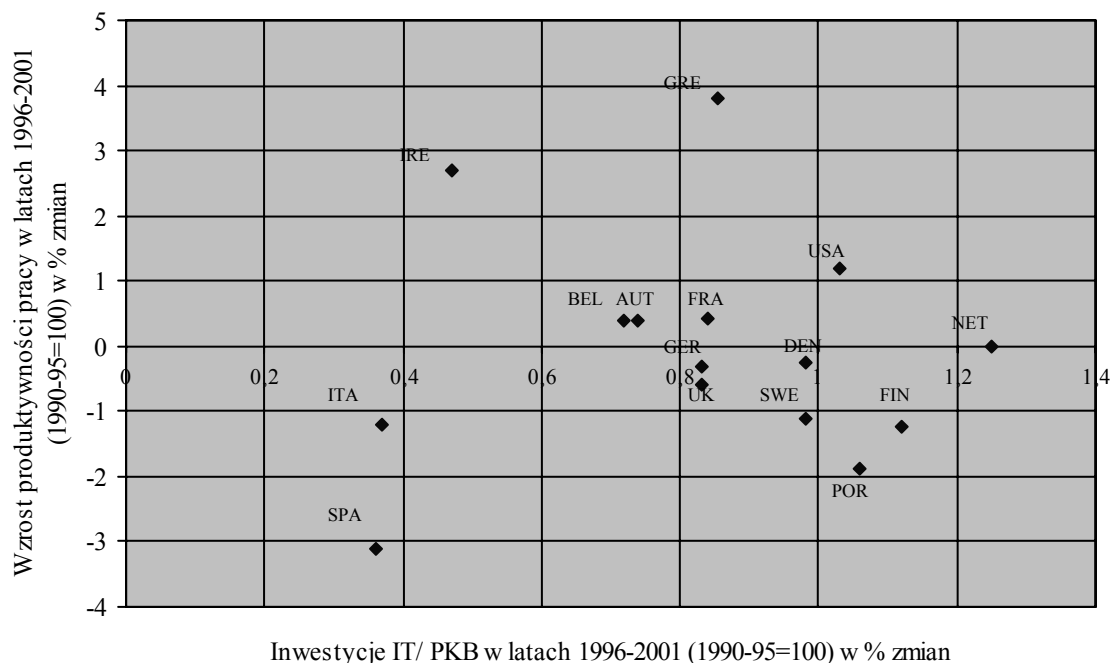
Źródło: [Daveri 2002, s. 13].

Reorganizacji procesów produkcyjnych przez wprowadzanie zaawansowanych technologii produkcji towarzyszą zmiany organizacyjne, które również sprzyjają poprawie efektywności. Udane wprowadzenie nowych technologii często zależy od nowych praktyk w pracy, takich jak praca w zespołach, posiadanie wielu kwalifikacji i rotacja miejsc pracy, kręgi jakości, praktyki produkcji *just-in-time*, rosnąca autonomia i odpowiedzialność grup pracowników, większe spłaszczenie hierarchii. W niektórych przypadkach zmiana organizacyjna jest warunkiem wstępnym przestawienia się na zaawansowaną technologię. Nowe techniki, zwłaszcza informacyjne i komunikacyjne, również zmieniają zakres dóbr i usług wytwarzanych w przedsiębiorstwach, ich specjalizację oraz związki z innymi firmami [Mazurkiewicz 1999, s. 32].

Mimo pozytywnego oddziaływania produktów i technologii *high-tech* na relacje kapitałowe w przedsiębiorstwach, w większości krajów europejskich nie odnotowuje się korelacji pomiędzy wzrostem nakładów na ICT, a wzrostem produktywności mierzonej wskaźnikiem TFP (por tab 6). Nie ma również korelacji pomiędzy wzrostem nakładów na ICT a wzrostem produktywności pracy. Jak pokazuje tabela 7 i rysunek 6, zmiany w stopach wzrostu produk-

tywności pracy mierzonej poziomem PKB na jednego zatrudnionego, nie wykazują wyraźnych różnic w przypadku grupy krajów o wysokim i niskim poziomie inwestycji ICT. W obu grupach zmiany produktywności pracy są bliskie zero, aczkolwiek w całej grupie *slow adopters* średni wzrost wydajności pracy był dodatni i wynosił w okresie 1999-2000 0,16%, natomiast w grupie *fast adopters* dynamika była ujemna (-0,27%). Zaprzecza to związkowi pomiędzy wysokim tempem wzrostu absorpcji ICT a poprawą produktywności pracy. W literaturze nazywane jest to paradoksem produktywności.

Rysunek 6. Paradoks produktywności w UE



SPA – Hiszpania; ITA – Włochy; IRE – Irlandia; BEL – Belgia; AUT – Austria; GER – Niemcy; UK – Wielka Brytania; FRA – Francja; GRE – Grecja; DEN – Dania; SWE – Szwecja; POR – Portugalia; FIN – Finlandia; NET – Holandia.

Źródło: [Daveri 2002, s. 13].

Poprawę efektywności gospodarowania przez wdrażanie osiągnięć wysokiej techniki w przedsiębiorstwach, często obniżają problemy w działalności operacyjnej [Brdulak 2003, s.157]. Zakup nowoczesnych maszyn, specjalistycznych urządzeń, technologii przez przedsiębiorstwa powinien zawsze odpowiadać strategicznym potrzebom i możliwościom ich zastosowań. Wprowadzanie nowych technik i technologii powinno być podporządkowane misji, celom i strategii. W konsekwencji musi być częścią tej strategii. Wykorzystywanie wysokiej techniki zawsze powinno być poprzedzone sprecyzowaniem problemu organizacji bądź szans stwarzanych przez otoczenie a następnie znalezienia sposobu rozwiązania tego problemu bądź wykorzystania szans. Przeznaczanie środków na zakup nowoczesnych maszyn, urządzeń bez określenia celów i strategii może spowodować pogorszenie sytuacji przedsiębiorstwa [Kuraś 1999, s. 105-109]. Tylko strategiczne podejście do określania potrzeb oraz możliwości, jakie niosą nowe techniki i technologie firmie jest gwarancją sukcesu, w przeciwnym wypadku koszty ich wprowadzenia przewyższą powstałe w wyniku zastosowania efekty.

Na potrzebę strategicznego podejścia przy wprowadzaniu technologii *high-tech*, wskazuje także R. Solow. Według niego inwestowanie w nowe technologie prowadzi do wzrostu produktywności, jeżeli jednocześnie występują zmiany organizacyjne w działalności

przedsiębiorstw dotyczące lepszego wykorzystania produktów zaawansowanych technologicznie [por. Ciborowski 2004, s. 235].

Zdaniem S. Rocha technologie informacyjno-telekomunikacyjne w zasadzie nie dostarczają wzrostu produktywności w długim okresie [por. Dziuba 2000, s. 100]. Początkowo wydatki na ICT skutkują przyspieszeniem tempa wzrostu efektywności, wynikającym z prostego przełożenia ich poziomu na popytową dynamikę przyrostu rynku i dochodu, jednak w dłuższym okresie niezbędne są zmiany w sposobach działalności firm, bez których produktywność nie może rosnąć. Potwierdzają to doświadczenia krajów europejskich – najwyższa dynamika wzrostu TFP dotyczyła krajów, które wzrost inwestycji powiązały z szybkim dostosowaniem strukturalnym całej branży oraz zmianami organizacyjnymi w przedsiębiorstwach [Ciborowski 2004, s. 236] (por. Tabela 6).

Problemy z efektywnością wykorzystania nowych technologii i przez to ich małego wpływu na wzrost produktywności, obserwowane są również w Stanach Zjednoczonych. Jak oszacował A. Moschowitz, wśród inwestycji w nowe technologie informacyjne w USA, tylko 20% osiąga zamierzone korzyści, a 40% kończy się niepowodzeniem [por. Dziuba 1999, s. 100].

Brak powiązania pomiędzy wzrostem nakładów na zakup wysokiej techniki a poprawą produktywności mierzonej wskaźnikiem TFP, można ponadto tłumaczyć tym, że głównymi użytkownikami najbardziej zaawansowanego sprzętu i dóbr inwestycyjnych są dziedziny przeznaczające największą część wartości swej produkcji czy sprzedaży na działalność B+R, a więc przemysły *high-tech*⁵. Mimo wzrostu absorpcji postępu technicznego generowanego w sektorze wysokiej techniki, przez przemysły o niższym poziomie technicznym, największym odbiorcą wysokiej techniki jest sam sektor *high-tech*, a jego wpływ na poprawę produktywności w gospodarce odbywa się głównie przez wzrost jego udziału w produkcji przemysłowej i wzrost produktywności w tym sektorze.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wnioskować, że modernizacja struktury gospodarczej w Polsce polegająca na zwiększeniu udziału nowoczesnych przemysłów jest istotnym czynnikiem wzrostu produktywności. Jednakże wpływ sektora *high-tech* na poprawę produktywności w gospodarce odbywa się głównie przez wzrost jego udziału w produkcji przemysłowej i wzrost produktywności w tym sektorze. Przez to w znaczący sposób podnosi się ogólny poziom produktywności w gospodarce.

Zaskakująco mały wpływ mają natomiast przemysły *high-tech* na poprawę produktywności w pozostałych gałęziach gospodarki. Mimo powszechności zastosowań osiągnięć *high-tech*, nie odnotowuje się korelacji pomiędzy wzrostem wydatków na ich zakup, a wzrostem produktywności w przemysłach tradycyjnych. Wynika to głównie z niedostatecznych zmian wewnątrz organizacji, które warunkują pełne wykorzystanie możliwości, jakie niosą nowe technologie i produkty *high-tech*.

Ponadto mimo wzrostu absorpcji postępu technicznego generowanego w sektorze wysokiej techniki, przez przemysły o niższym poziomie technicznym, największym odbiorcą wysokiej techniki jest sam sektor *high-tech*.

Wzrostowi produkcji wysokiej techniki w Polsce powinien zatem towarzyszyć większy wzrost zastosowań technologii i produktów *high-tech* w gałęziach tradycyjnych. Decyzje o zakupie nowoczesnych maszyn, urządzeń i technologii muszą być jednak w większym stopniu powiązane z celami i długookresowymi strategiami firm. Inwestycje te muszą być

⁵ Okazuje się, że uwzględnienie pośredniej zawartości B+R nie zmienia w sposób zasadniczy rankingu dziedzin według zaawansowania technologicznego wyłonionych na podstawie bezpośredniej zawartości B+R, zwłaszcza w najwyższych piętach skali [por. Nauka 2005, s. 120].

także poprzedzone zmianami organizacyjnymi w działalności przedsiębiorstw dotyczącymi lepszego wykorzystania produktów i technologii zaawansowanych technologicznie.

BIBLIOGRAFIA:

1. Brdulak H., Gołębiowski T. (red.), (2003), Wspólna Europa. Innowacyjność w działalności przedsiębiorstw, SGH, Difin, Warszawa.
2. Ciborowski R., (2004), Wpływ zmian w polityce ekonomicznej i globalizacji na postęp techniczny i konkurencyjność gospodarki Wielkiej Brytanii, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
3. Daveri F., (2002), The New Economy In Europe 1992-2001, World Institute for Development Economic Research, Helsinki.
4. Dolińska M., (1998), Technologie informacyjne w logistyce rynkowej, „Przegląd Organizacji”.
5. Dworczyk M., Szlaza R., (2001), Zarządzanie innowacjami. Wpływ innowacji na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
6. Dziuba D. T., (1999), Infrastruktura informacyjna przedsiębiorstwa w warunkach technologii pracy zdalnej, [w:] J. Oleński (red.), Procesy i systemy informacyjne w środowisku wirtualnym, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych. Wydział Nauk Ekonomicznych. Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
7. Dziuba T., (2000), Gospodarki nasycone informacją i wiedzą, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
8. Grudzewski W. M., Hajduk I., (1999), Przemiany w technice i technologii u progu XX wieku, [w:] M. Haffer, S. Sudoł, Przedsiębiorstwo wobec wyzwań przyszłości, Komitet Nauk Organizacji i Zarządzania, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Toruń.
9. Jagiełło M., (2003), Wskaźniki międzynarodowej konkurencyjności gospodarki, Instytut Koniunktur i Cen Handlu zagranicznego, Warszawa.
10. Jorgenson D. W., (2003), Information Technology and the G7 economies, „World Economies”, vol. 4, nr 4.
11. Kalinowski A., (2005), Nadrabianie dystansu, „Przegląd Techniczny”, nr 4.
12. Karpiński A., (1994), Spór o przyszłość przemysłu światowego, Komitet Prognoz „Polska w XXI wieku” przy Prezydium PAN, Warszawa.
13. Karpiński A., (1998), Unia Europejska – Polska. Dylematy przyszłości, Komitet Prognoz: „Polska w XXI wieku” przy Prezydium PAN, Warszawa.
14. Kasperkiewicz W., (1999), Procesy innowacyjne w przedsiębiorstwach – impas i szanse postępu, [w:] R. Orłowski, Bariery i szanse rozwoju gospodarki rynkowej w Polsce, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.
15. Kudrycka I., (2001), Wpływ nowoczesnych technik wytwarzania na zmiany struktury w polskiej gospodarce [w:] Hołubic J., Współczesne problemy zarządzania, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa.
16. Kuraś M., (1999), Technika informacyjna jako środek uzyskiwania przewagi konkurencyjnej [w:] T. Grabiński (red.), Prace z zakresu informatyki i jej zastosowań, Akademia Ekonomiczna, Kraków.
17. Lipiński J., Orłowski W. M. (red.), (2001), Wzrost gospodarczy w Polsce. Perspektywa średniookresowa, PTE, Warszawa.
18. Marciniak S., (2003), Problemy restrukturyzacji gospodarki Polski w okresie przed i po akcesji do Unii Europejskiej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warsza-

- wa.
19. Mazurkiewicz A. (red.), (2005), Nauka, technologia, przemysł – Przegląd 1998, KBN 1999.
 20. Nauka i technika w 2004 r., (2005), GUS, Warszawa.
 21. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, (2001), OECD, Paris.
 22. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, (2003), OECD, Paris.
 23. Oliner S. D., Sichel D. E., (2000), The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?, „Journal of Economic Perspectives”, vol. 14, nr 4.
 24. Olszewski L., Mozrzyk J., (1997), Struktury przemysłowe w gospodarce. Aspekty ekonomiczne, społeczno-kulturowe i polityczne, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
 25. Pilat D., Lee F., Van Ark B., (2002), Production and Use of ICT: a Sectoral Perspective on Productivity Growth in the OECD Area, „OECD Economic Studies”, vol. 2, nr 35.
 26. Popławski W. (1995), Mechanizmy procesów innowacyjnych w rozwoju przemysłów wysokiej techniki (studium doświadczeń krajów wysoko rozwiniętych), Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń.
 27. Porwit K., (2001), Cechy gospodarki opartej na wiedzy, ich współczesne znaczenie i warunki skuteczności, [w:] Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwanie dla Polski XXI wieku, KBN, Warszawa.
 28. Rocznik Statystyczny RP 2006, (2006), GUS, Warszawa.
 29. Szabó K., (2002), Gospodarka „cegły i klawiatury”. Zanikające granice pomiędzy sektorem IT a sektorem produkcyjnym, [w:] Kołodko G. W., Piątkowski M., „Nowa gospodarka” i stare problemy, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa.
 30. Szafarz T., (2000), Rozwiązania dla przemysłu, „Przegląd techniczny”, nr 52-53.
 31. Wierzbicki A. P., Kabaj M., Karpiński A., Paradysz S., (2003), Przechodzenie Polski do gospodarki opartej na wiedzy a kształtowanie się popytu na pracę, Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa.