

Kuźnar A., *Kształtowanie się zdolności technologicznych krajów na początku XXI wieku*, „Ekonomia i Prawo”, Polszakiewicz B., Boehlke J. (red.), Tom XII, nr 3/2013, ss. 341–356. DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/EiP.2013.026>

ANDŻELIKA KUŹNAR*

KSZTAŁTOWANIE SIĘ ZDOLNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH KRAJÓW NA POCZĄTKU XXI WIEKU[◇]

STRESZCZENIE

Głównym czynnikiem wzrostu i tworzenia bogactwa narodowego krajów są posiadane przez nie zdolności technologiczne. W artykule określono zmiany pozycji grup krajów w zakresie kształtowania się tych zdolności. Przeprowadzone badanie empiryczne pokazuje, iż dalsza dominacja krajów Triady w obszarze kształtowania się zdolności technologicznych nie jest pewna. Rośnie bowiem konkurencja ze strony dynamicznie rozwijających się krajów Azji. Kraje te odgrywają coraz bardziej znaczącą rolę w wydatkach B+R, ale także imporcie nowych technologii, widocznym w rosnących wydatkach na opłaty licencyjne. Szybko rośnie w nich liczba osób z wykształceniem wyższym, szczególnie na kierunkach technicznych, a więc kluczowych dla budowy potencjału innowacyjnego przedsiębiorstw. Systematycznie wzrasta udział wynalazców z krajów azjatyckich uzyskujących ochronę patentową w Stanach Zjednoczonych, Unii Europejskiej i Japonii. Tendencje te zostały jeszcze pogłębione w okresie kryzysu gospodarczego, który w większym stopniu dotknął rynki krajów wysoko rozwiniętych.

Słowa kluczowe: zdolności technologiczne, prace badawczo-rozwojowe, patenty i opłaty licencyjne

Klasyfikacja JEL: O32, O33, O34

* Andżelika Kuźnar, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Kolegium Gospodarki Światowej, Instytut Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych, tel.: +48 22 564 93 61, e-mail: andzelika.kuznar@sggwaw.pl.

[◇] Artykuł powstał w ramach badania statutowego Kolegium Gospodarki Światowej SGH nr 05/S/0018/12.

TECHNOLOGICAL CAPACITIES OF COUNTRIES AT THE BEGINNING OF THE 21ST CENTURY

SUMMARY

Nowadays the wealth of nations depends to the largest extent on their technological capabilities. The paper analyses how the role of certain groups of countries changes with respect to these capabilities. Empirical study shows that the further domination of the Triad countries in the development of the technological capability is not certain. Their position is threaten by the growing competition from fast-growing countries in Asia. These countries play an increasingly important role in R&D spending, they also import new technologies, as seen in the increasing expenditures on license fees. They benefit from rapidly growing number of graduates, especially in technical fields, which are the key to building the innovative capacity of firms. The share of Asian inventors receiving patent protection in the United States, European Union and Japan also steadily increases. These trends have even been deepened during the last economic crisis, which has affected developed countries more severely than most developing countries.

Keywords: technological capacities, research and development, royalties and license fees
JEL Classification: O32, O33, O34

WSTĘP

Gospodarka światowa doświadcza dynamicznych zmian przejawiających się przede wszystkim we wzroście znaczenia wartości niematerialnych w tworzeniu bogactwa narodowego. Zmiany te spowodowały powstanie społeczeństw informacyjnych, których głównym zasobem staje się wiedza, a głównymi składnikami wartości – innowacyjność i produktywność. Przedsiębiorstwa, aby zapewnić sobie przewagę konkurencyjną, inwestują w aktywa wiedzy, a więc w badania i rozwój, edukację czy oprogramowanie, a w efekcie otrzymują różne produkty własności intelektualnej (jak np. patenty, know-how), z których mogą dodatkowo czerpać korzyści majątkowe, oferując je na sprzedaż (np. przez system licencjonowania).

Głównym czynnikiem wzrostu i tworzenia bogactwa narodowego krajów są posiadane przez nie zdolności technologiczne. Celem artykułu jest określenie pozycji grup krajów w zakresie kształtowania się tych zdolności. Przewaga w tej dziedzinie nie jest dana raz na zawsze. W obszarze tym zachodzą dynamiczne zmiany – kraje Triady, tradycyjnie będące potentatami w tym

obszarze stopniowo tracą swoją pozycję na rzecz słabiej rozwiniętych krajów, szczególnie azjatyckich.

1. ZDOLNOŚCI TECHNOLOGICZNE JAKO CZYNNIK WZROSTU I TWORZENIA BOGACTWA NARODOWEGO

Historycznie rzecz ujmując, następują bardzo daleko idące zmiany czynników wpływających na rozwój gospodarczy świata. Początkowo były to *zasoby naturalne* (praca, kapitał) wspierane przez przedsiębiorczość oraz instytucjonalnie przez państwo¹. Były one podstawą życia ekonomicznego człowieka do ok. XVIII w. Wynalezienie maszyny parowej było pierwszym krokiem do stworzenia systemów produkcji na masową skalę oraz tanich systemów dystrybucji (transportu) na skalę światową. Miejsce dominującego do tej pory rolnictwa zajmuje **przemysł**. Rozwój i bogactwo kraju zaczęło być zależne od inwestycji w aktywa rzeczowe, w fabryki, maszyny, wydobywanie surowców itp., możliwych dzięki innowacjom technologicznym i organizacyjnym. W drugiej połowie XX w. w wielu krajach przemysł ustąpił miejsca **usługom**.

Koniec XX i początek XXI wieku przyniosły z kolei dynamiczny rozwój technologii informatycznych, w powszechnym użyciu znalazły się komputery, telefony komórkowe, Internet. Wśród najważniejszych czynników produkcji decydujących o sukcesie gospodarczym kraju znalazła się **wiedza**. Jest ona jednym z ważniejszych motorów wzrostu gospodarczego i produktywności. Kluczowa rola wiedzy w rozwoju gospodarczym państw znajduje odzwierciedlenie w określaniu nowoczesnych gospodarek – mówi się, że są one oparte na wiedzy. Coraz większe możliwości kodyfikacji wiedzy – a więc jej organizowania, systematyzowania, zapisu i przenoszenia za pomocą sieci informatycznych – doprowadziły do powstania społeczeństw informacyjnych. Podstawowym wyróżnikiem gospodarki opartej na wiedzy jest to, że podstawą działalności gospodarczej przestają być inwestycje w aktywa rzeczowe na rzecz inwestycji w aktywa intelektualne. W miarę jak przedsiębiorstwa w coraz większym stopniu polegają na wykorzystywaniu wiedzy w tworzeniu przewagi konkurencyjnej i zapewnianiu wyższej wydajności, inwestują więcej w aktywa wiedzy (intelektualne, niematerialne), a więc w B+R, oprogramowanie, projektowanie nowych innowacyjnych procesów i produktów, kapitał ludzki i organizacyjny.

¹ J.H. Dunning, S.M. Lundan, *Multinational enterprises and the global economy*, wyd. 2, Edward Elgar, Cheltenham–Northampton 2008, s. 340.

Według J. H. Dunninga² najważniejszym czynnikiem wzrostu i tworzenia bogactwa narodowego większości krajów (z wyjątkiem nielicznych, uzależnionych w dużym stopniu od surowców naturalnych jak np. Arabia Saudyjska, Botswana, Jamajka, Nowa Gwinea) są posiadane **zdolności technologiczne**. Dobrymi przykładami są najszybciej rozwijające się gospodarki azjatyckie jak Korea Płd., Hongkong czy Singapur, których konkurencyjność na rynku światowym prawie w całości wynika z ich zdolności do pozyskiwania z zagranicy lub rozwijania samodzielnie zdolności technologicznych. Globalizacja, rosnące umiędzynarodowienie produkcji, kluczowe znaczenie procesów innowacji w określaniu pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw sprawiają, że coraz większe znaczenie dla gospodarek krajów opartych na wiedzy ma umiędzynarodawianie technologii w różnych postaciach, od umiędzynarodawiania prac badawczo-rozwojowych przez wymianę dóbr niematerialnych w dziedzinie techniki (transfer technologii), handel produktami wysokiej techniki, po tworzenie technologicznych sojuszy strategicznych między firmami i migrację osób o najwyższych kwalifikacjach.

2. MIARY ZDOLNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH KRAJÓW

Wspomniane zdolności technologiczne można zdefiniować jako zasoby aktywów ludzkich i rzeczowych (np. laboratoria B+R, instytucje edukacyjne, zasób naukowców i inżynierów, informacje różnego rodzaju, zgromadzone doświadczenie, wiedza pracowników) niezbędne do efektywnej produkcji, rozmieszczenia i organizacji technologii³. Posiadane zdolności technologiczne przekładają się na zasoby technologii, składającej się z tzw. elementów twardych i miękkich (maszyny i urządzenia, własność intelektualna, wiedza organizacyjna, techniki menedżerskie i organizacyjne i inne)⁴. Stosowane miary zdolności technologicznych krajów można podzielić na nakładowe i wynikowe. Do pierwszych zalicza się wydatki na prace B+R oraz udział osób z wykształceniem wyższym w populacji, natomiast do drugich – liczbę patentów i ich cytowań oraz międzynarodowe transfery z tytułu opłat licencyjnych i praw autorskich⁵.

² *Ibidem*.

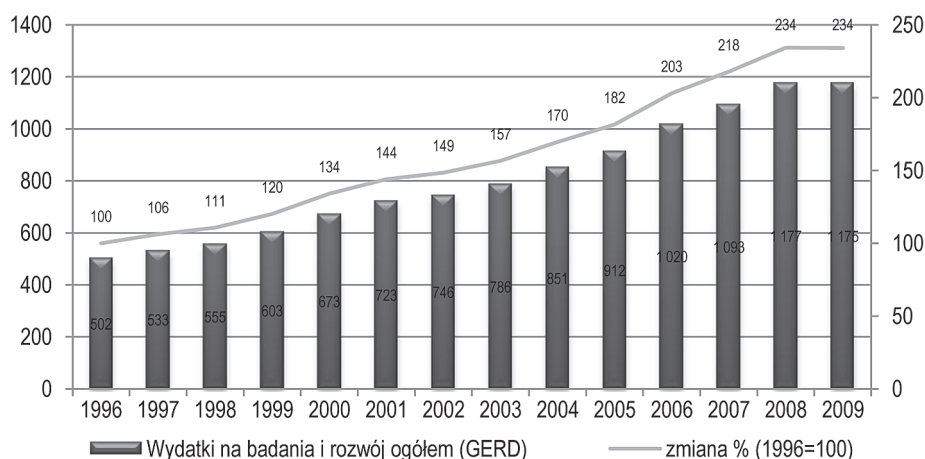
³ *Ibidem*.

⁴ *World Investment Report 2011, Non-Equity Modes of International Production and Development*, UNCTAD, New York – Geneva 2011.

⁵ J.H. Dunning, S.M. Lundan, *Multinational...*, *op. cit.*, s. 345-356.

2.1 WYDATKI NA PRACE BADAWCZO-ROZWOJOWE

Globalne wydatki na B+R w ciągu ostatniej dekady rosły szybciej niż światowy PKB, co świadczy o rosnącym znaczeniu wiedzy i technologii w gospodarce światowej. Wydatki na B+R wzrosły z ok. 502 mld dolarów w 1996 r. do 1,2 biliona USD w 2009 r. (wzrost o 135%). Wydatki te wykazywały w ostatnich 13 latach tendencję rosnącą, z wyjątkiem roku 2009, w którym to kryzys gospodarczy ujawnił się w pełni (wykres 1.). Wydatki na B+R w tym ostatnim roku spadły nominalnie o 1,4 mld USD.



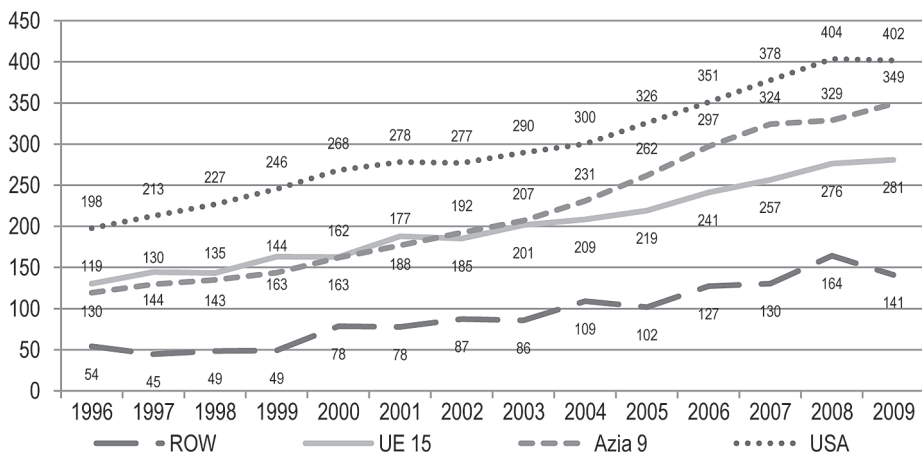
Wykres 1. Światowe wydatki na B+R, 1996–2009 (w mld USD, PPP)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: UNESCO Institute for Statistics, <http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx>, tablica 25 (20.01.2013).

Okolo 80% wydatków B+R pochodzi z krajów wysoko rozwiniętych, jednak dominacja tej grupy krajów znacząco spada (w 1996 r. ich udział w globalnych wydatkach wynosił 90%), głównie wskutek wzrostu aktywności w tej dziedzinie Chin (wzrost udziału z 2% w 1996 r. do 13% w 2009 r.)⁶. W wartościach bezwzględnych na pierwszym miejscu ciągle jeszcze pozostają Stany Zjednoczone z wydatkami rządu 400 mld USD w 2009 r., jednak już na drugim miejscu po raz pierwszy w 2009 r. znalazły się Chiny (155 mld USD i wartość ta ciągle rośnie), przed Japonią (137 mld USD). Te trzy kraje odpo-

⁶ UNESCO Institute for Statistics, <http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx> (20.01.2013)

wiadają za ponad połowę światowych wydatków na B+R. Kraje UE 15 łącznie wydały na ten cel w 2009 r. 280 mld USD. Jest to mniej niż 9 gospodarek azjatyckich (350 mld USD – wykres 2.).



Wykres 2. Wydatki na B+R Stanów Zjednoczonych, UE i wybranych krajów Azji, 1996–2009

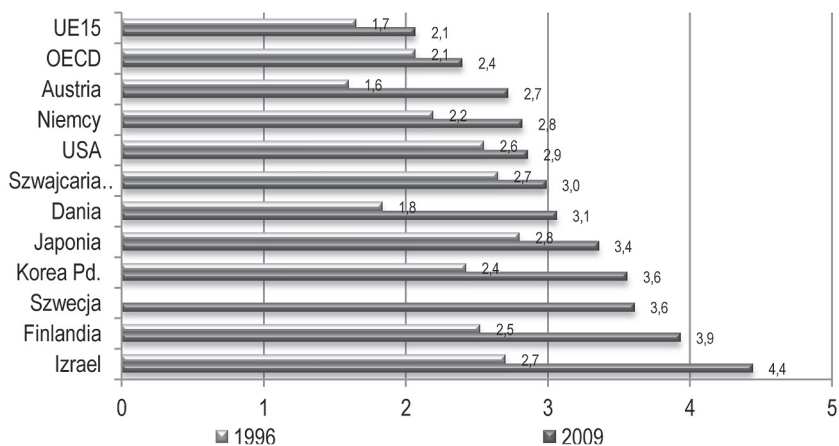
Azja 9: Chiny, Hongkong, Indie, Indonezja, Japonia, Korea Płd., Malezja, Singapur, Tajlandia

ROW: pozostałe kraje świata

Źródło: jak przy wykresie 1.

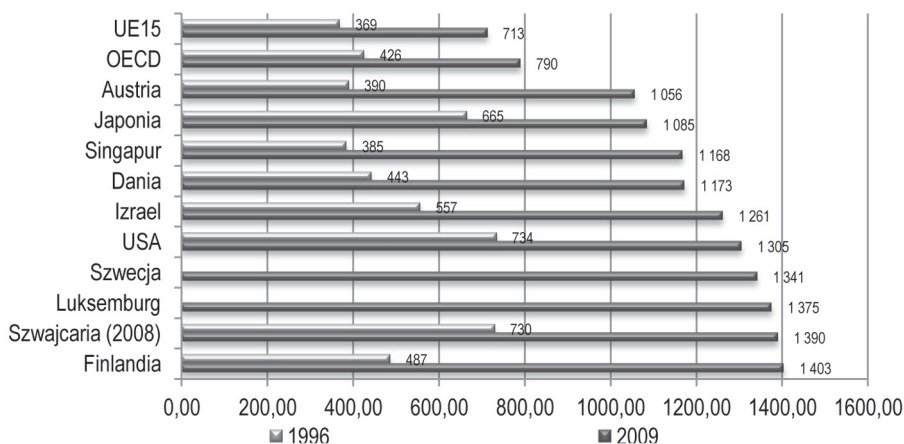
Biorąc pod uwagę wielkości względne, dominacja krajów wysoko rozwiniętych jest większa, ale i tutaj Chiny stanowią rosnącą konkurencję. W 2009 r. przeznaczyły one 1,7% swojego PKB na B+R (w 1996 r. – 0,5%), podczas gdy kraje UE15 – 2,1%, kraje OECD zaś średnio 2,4% PKB. Kraje o najwyższej intensywności prac badawczo-rozwojowych przedstawiono na wykresie 3. Są to w głównej mierze europejskie kraje nordyckie, a także Izrael, Korea Płd., Japonia. Dość wysoka pozycja Japonii związana jest z jednej strony z kurczącym się PKB, a z drugiej – utrzymywaniem wydatków B+R na stabilnym poziomie. Pozostałe kraje znacząco zwiększyły w ostatniej dekadzie swoje inwestycje w B+R, podczas gdy w Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej obserwuje się w tej dziedzinie stagnację.

Wydatki na B+R per capita przedstawiają się jeszcze bardziej korzystnie dla krajów wysoko rozwiniętych. W krajach OECD sięgają one 790 dolarów na mieszkańca, podczas gdy w krajach rozwijających się jest to ponad dziesięciokrotnie mniej – 72 dolary (2009 r.). W Chinach wydatki te wynoszą 116 USD per capita (jeszcze w połowie lat 90. było to 9,4 dolara).



Wykres 3. Wskaźnik intensywności prac B+R (GERD/PKB), wybrane kraje, 1996 i 2009 r., w %
10 krajów o najwyższym udziale wydatków B+R w PKB w 2009 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD. stat, *Main Science and Technology Indicators Database* oraz unesco institute for statistics, <http://stats.uis.unesco.org/unesco/reportFolders/reportFolders.aspx>, tablica 26 (20.01.2013).



Wykres 4. Wydatki B+R per capita, wybrane kraje, 1996 i 2009 r.

10 krajów o najwyższych wydatkach na B+R per capita w 2009 r.

Źródło: jak przy wykresie 3.

Względnie wysoka intensywność w zakresie B+R w krajach bogatszych wiąże się częściowo ze strukturami ich gospodarek. W zależności bowiem od zamożności krajów rośnie udział najpierw przemysłu, a następnie usług w

tworzeniu PKB. Sektory te, szczególnie branże wysokich technologii w większym stopniu uzależnione są od wyników prac badawczo-rozwojowych. Stąd w krajach o wyższych dochodach na mieszkańca obserwuje się z reguły też wyższe nakłady na B+R.

Różnice w intensywności prac badawczo-rozwojowych między krajami można także wyjaśnić analizując strukturę sektorową wykorzystania środków na finansowanie B+R. Sektor przedsiębiorstw jest beneficjentem większości środków na B+R we wszystkich 10 krajach o najwyższych absolutnych wydatkach na ten cel. Najwięcej środków przypadło na sektor przedsiębiorstw w Japonii (76%), następnie w Korei Pd. i Chinach, kolejne miejsce zajęły Stany Zjednoczone z udziałem 70% (tabela 1.).

Tabela 1. Struktura sektorowa wykorzystania środków na B+R, 2009 r. (w %)

KRAJ	SEKTORY INSTYTUCJONALNE WEDŁUG FRASCATI			
	PRZEDSIĘBIORSTWA	BUDŻET	SZKOŁY WYŻSZE	ORGANIZACJE NON-PROFIT
Stany Zjednocz.	70,3	11,7	13,5	4,4
Chiny	73,2	18,7	8,1	bd.
Japonia	75,8	9,2	13,4	1,6
Korea Pd.	74,3	13,0	11,1	1,6
Niemcy	67,6	14,8	17,6	--
Francja	61,7	16,4	20,7	1,2
W. Brytania	60,4	9,2	27,9	2,5
Rosja	62,4	30,3	7,1	0,2
Kanada	51,7	10,1	37,6	0,6
Włochy	53,3	13,1	30,3	3,3

bd. – brak danych

-- – wartość nieistotna statystycznie

10 krajów o najwyższych absolutnych wydatkach na B+R w 2009 r.

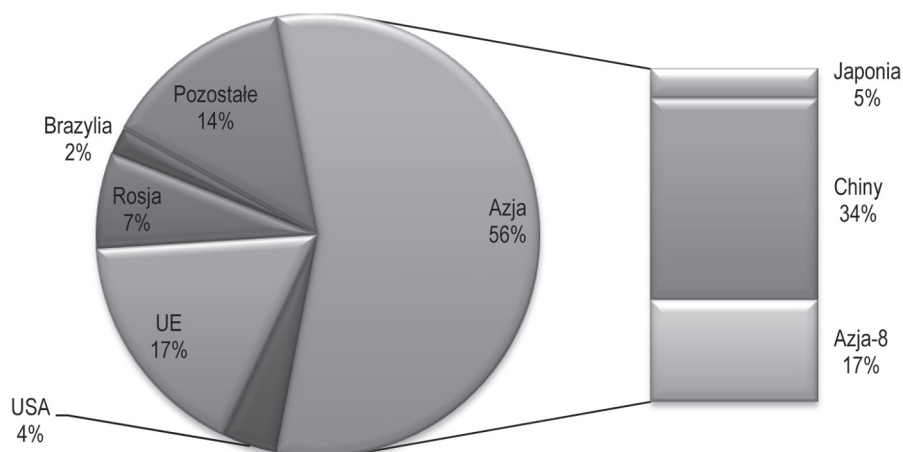
Sektory opisane w podręczniku metodologicznym Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development – Frascati Manual (OECD, 2002), zwane też sektorami instytucjonalnymi według Frascati.

Źródło: opracowanie własne na podstawie UNESCO Institute for Statistics, <http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx>, tablica 28 (20.01.2013).

2.2 ABSOLWENCI SZKÓŁ WYŻSZYCH

Innym sposobem oceny zdolności technologicznych kraju jest kształtowanie się tendencji w odniesieniu do liczby osób z wykształceniem wyższym w populacji, w szczególności absolwentów z dziedziny kształcenia N+T (nauki i techniki, tj. z grupy nauk: społecznych, biologicznych, fizycznych, matematycznych i statystycznych, informatycznych, jak również inżynierijno-technicznych, produkcji i przetwórstwa, architektury i budownictwa).

Brakuje dokładnych danych na temat trendów kształtowania się światowych zasobów ludzkich w dziedzinie N+T. Szacunkowe dane mówią o 5 mln nadanych dyplomów studiów pierwszego stopnia w dziedzinie N+T w 2008 r. na całym świecie, z czego 23% przypada na Chiny, 19% na kraje UE i 10% na Stany Zjednoczone⁷. Dostępne, fragmentaryczne dane świadczą o szybkim wzroście liczby absolwentów z tych dziedzin. Szczególnie widoczne jest to w krajach rozwijających się, dzięki czemu przewaga krajów wysoko rozwiniętych zmniejsza się. Np. liczba dyplomów studiów pierwszego stopnia w dziedzinie N+T wydanych w Chinach i na Tajwanie uległa podwojeniu w latach 2000–2008, podczas gdy we Francji, Hiszpanii i Japonii – spadła. W krajach zachodnich i Japonii uderzający jest spadek zainteresowania naukami przyrodniczymi (nauki ogółem bez społecznych) i technicznymi (NP+T), podczas gdy odwrotna tendencja występuje w krajach rozwijających się. Wyraźnie widoczny jest niski udział Unii Europejskiej i Stanów Zjednoczonych w ogólnej liczbie wydanych dyplomów nauk technicznych – ponad połowa z nich wydawana jest już w krajach Azji (wykres 5.).



Wykres 5. Udział krajów w ogólnej liczbie wydanych dyplomów studiów pierwszego stopnia na kierunkach technicznych, 2008 r. lub ostatnie dostępne dane (w %)

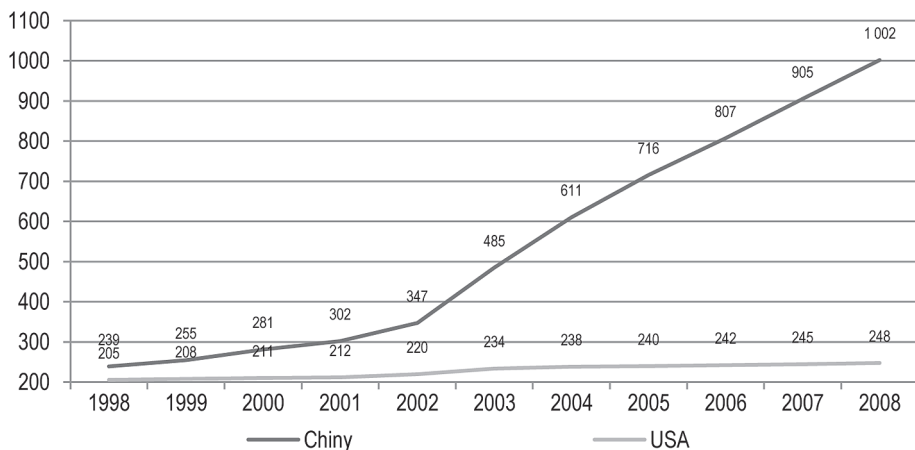
Azja-8: Filipiny, Indie, Indonezja, Korea Pd., Malezja, Singapur, Tajlandia, Tajwan.

Źródło: *Science and Engineering Indicators 2012*, <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/c0/c0s4.htm> (20.02.2013).

Szczególnie silnie wzrosła liczba absolwentów NP+T w Chinach – z ok. 240 tys. w 1998 r. do 1 mln w 2008 r. (wykres 6.). Dyplomy kierunków tech-

⁷ *Science and Engineering Indicators 2012*, <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/c2/c2h.htm#s4> (30.01.2013).

nicznych stanowią w Chinach ok. 30% wszystkich wydanych dyplomów studiów pierwszego stopnia (w Stanach Zjednoczonych jest to 4% z 248 tys. dyplomów).



Wykres 6. Liczba dyplomów nauk przyrodniczych i technicznych wydanych przez Chiny i Stany Zjednoczone, 1998–2008

Źródło: *Science and Engineering Indicators 2012*, <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/c0/c0s4.htm> (20.01.2013).

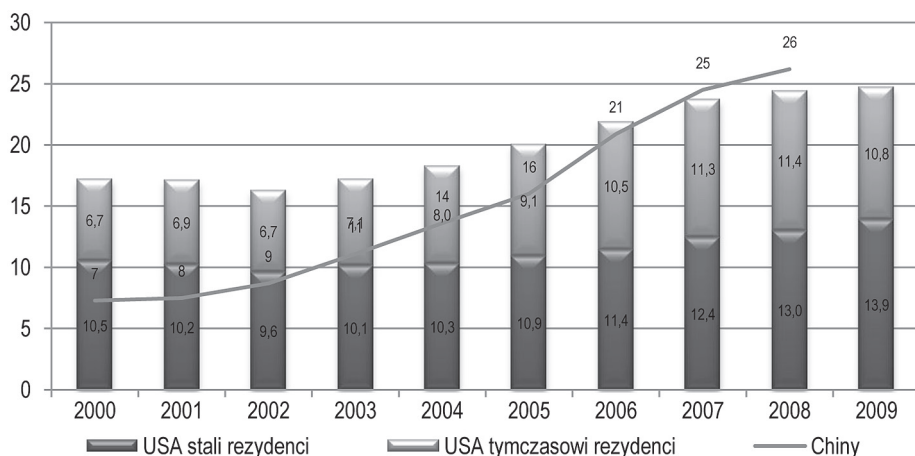
Podobne tendencje można zaobserwować w innych krajach azjatyckich. Np. na Tajwanie liczba dyplomów kierunków przyrodniczych i technicznych w latach 1998–2008 uległa potrojeniu (z 27 tys. do 86 tys., głównie za sprawą zainteresowania studiowaniem nauk technicznych).

Oceniając jednak poziom wiedzy i umiejętności siły roboczej, należy wziąć pod uwagę, że standardy edukacji różnią się między krajami i jakość wydawanych dyplomów różni się znacznie. Szacuje się np., że tylko niewielka część inżynierów chińskich byłaby w stanie pracować dla korporacji transnarodowych, ze względu na niewystarczające kompetencje językowe i techniczne. To samo, choć w mniejszym stopniu, dotyczy absolwentów szkół wyższych w Indiach⁸.

Drugim wskaźnikiem z grupy związanych w wykształceniu jest liczba i struktura nadanych stopni doktora. Pozwala on ocenić potencjał kraju w prowadzeniu nowatorskich badań, będących podstawą innowacyjnych produktów i procesów. Stany Zjednoczone są liderem, jeśli chodzi o ogólną liczbę nadanych doktoratów z dziedziny N+T. Straciły jednak przewagę absolutną w liczbie nadawanych stopni doktora nauk przyrodniczych i technicznych

⁸ J.H. Dunning, S. M. Lundan, *Multinational...*, *op. cit.*, s.349.

– od 2007 r. to Chiny stały się liderem w tej dziedzinie (wykres 7.), a w ciągu ostatniej dekady liczbę tę więcej niż potroili. W przypadku nauk technicznych przewaga Chin nad USA jest jeszcze większa – w 2008 r. nadano w Chinach ponad 15 tys. stopni doktora nauk technicznych, podczas gdy w USA – niewiele ponad 8 tys.



Wykres 7. Liczba stopni doktora w naukach przyrodniczych i technicznych nadanych w Stanach Zjednoczonych i Chinach, 2000–2009 (w tys.)

Źródło: *Science and Engineering Indicators 2012*, <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/c0/c0s4.htm> (20.01.2013).

Ponadto, w Stanach Zjednoczonych duża część doktoratów z dziedziny NP+T przypada na obywateli innych krajów (48% w 2006 r., 44% – w 2009 r.), głównie z Chin, Indii i Korei Pd. W przypadku nauk technicznych udział obcokrajowców jest jeszcze większy – od 2000 r. wahał się od 51% do 63% (przede wszystkim są to obywatele Indii i Bliskiego Wschodu). Dotychczasowe trendy wskazują, że ok. 40% z nich po uzyskaniu doktoratu opuszcza Stany Zjednoczone, zwiększając potencjał naukowy krajów pochodzenia⁹.

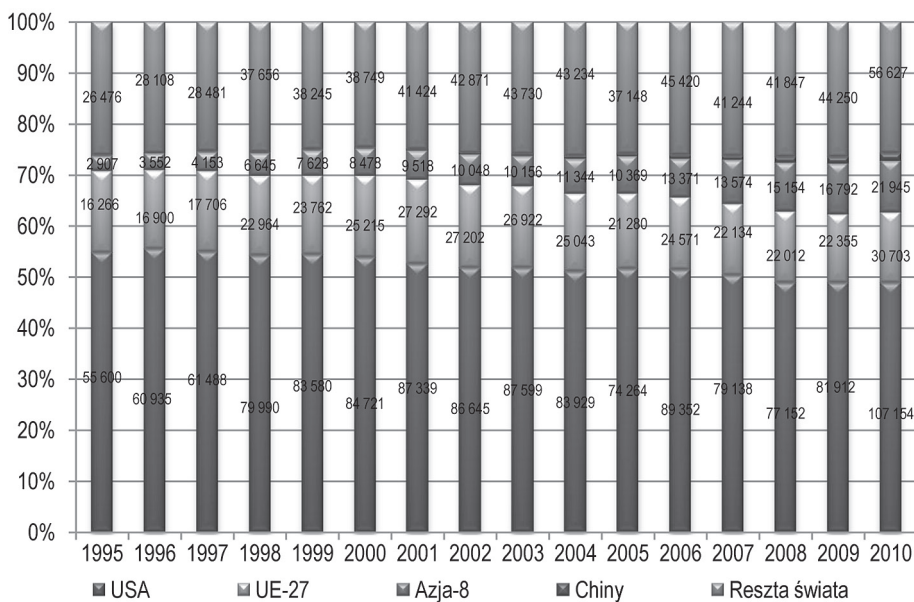
2.3 PATENTY

Liczba udzielonych patentów jest często stosowanym wskaźnikiem wynikowym służącym do oceny zdolności technologicznych krajów i poszczególnych firm. Do oceny zdolności technologicznych krajów wykorzystane zostały dane dotyczące patentów udzielonych przez amerykański Urząd Patentowy

⁹ M.G. Finn, *Stay Rates of Foreign Doctorate Recipients From U.S. Universities*, 2007, Oak Ridge Institute for Science and Education, Oak Ridge, January 2010.

(U.S. Patent and Trademark Office, USPTO). Jest to uprawnione uproszczenie z uwagi na liczbę praw ochronnych udzielanych na tym rynku i znaczenie rynku Stanów Zjednoczonych dla działalności filii korporacji międzynarodowych.

W 2010 r. na podmioty zagraniczne (spoza Stanów Zjednoczonych) przypadło 51% z ogólnej liczby 219,6 tys. patentów udzielonych przez USPTO, podczas gdy na początku lat 90. XX wieku było to 45% (por. wykres 8.). Może to świadczyć o rosnącej aktywności innowacyjnej firm zlokalizowanych poza Stanami Zjednoczonymi.



Wykres 8. Patenty udzielone przez USPTO według kraju (regionu) lokalizacji wynalazcy, 1995–2010

Azja-8: Filipiny, Indie, Indonezja, Korea Pł., Malesja, Singapur, Tajlandia, Tajwan.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Science and Engineering Indicators 2012*, Appendix table 6-45, <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/appendix.htm#c6> (20.01.2013).

Wśród wynalazców spoza Stanów Zjednoczonych na pierwszych miejscach utrzymują się od lat Japonia i Niemcy (łącznie ponad 50% patentów udzielonych podmiotom zagranicznym w 2010 r.), jednak od połowy lat 2000. znacznie wzrosła aktywność w tej dziedzinie wynalazców z Azji, głównie z Korei Pł. i Tajwanu (18% udział w 2010 r. wobec 6% w 1995 r.). Dość niejednoznaczny jest natomiast obraz aktywności patentowej podmiotów chińskich. Ich udział wzrósł z 0,4% patentów przyznanych obcokrajowcom w USA w 1995 r. do 3% w 2010 r., co może świadczyć o znikomym succe-

się rządu chińskiego koncentrującego swe wysiłki na podnoszeniu innowacyjności rodzimych przedsiębiorstw. Z drugiej jednak strony liczba patentów udzielonych przez Chiny podmiotom zlokalizowanych w tym kraju wzrosła z 5000 w 2001 r. do 65000 w 2009 r., a udział chińskich inwestorów w tej liczbie wzrósł z 33% do ponad 50%¹⁰.

Dane dotyczące liczby udzielonych patentów w ocenie zdolności technologicznych mają kilka powszechnie znanych wad. Po pierwsze, są one tylko jednym ze sposobów ochrony własności intelektualnej, możliwym do zastosowania w części branż. Dane te odzwierciedlają więc jedynie aktywność innowacyjną w tych obszarach, w których to patenty, a nie np. znaki towarowe, czy prawa autorskie są głównym sposobem ochrony. Po drugie, liczba patentów nie mówi nic na temat ich wartości ekonomicznej¹¹. Tymczasem są wynalazki o bardzo istotnym znaczeniu gospodarczym i takie, które tylko w niewielkim stopniu modyfikują już istniejące rozwiązania. Można przewidywać, że wynalazki chronione jednocześnie na głównych rynkach, czyli w Stanach Zjednoczonych, Unii Europejskiej i Japonii mają dużą wartość. Na tyle dużą, że ich właściciele podejmują decyzję o poniesieniu niebagatelnych kosztów ochrony patentowej na wszystkich tych rynkach. Źródłem informacji na ten temat jest baza tzw. triadycznych rodzin patentów (*Triadic patent family*) opracowana przez OECD. Obejmuje ona wynalazki, które zostały zgłoszone do ochrony w Europejskim Urzędzie Patentowym (EPO), Japońskim Urzędzie Patentowym (JPO) oraz w USPTO. Jej mankamentem jest opóźnienie w publikacji danych.

Dane na temat triadycznych rodzin patentów również świadczą o dominacji krajów wysoko rozwiniętych w dziedzinie aktywności patentowej. W ogólnej liczbie 48 tys. zgłoszeń patentowych w trzech wyżej wspomnianych urzędach w 2008 r., 14,4 tys. (30%) przypadło na podmioty ze Stanów Zjednoczonych, 13,4 tys. (28%) – z Japonii, 5,9 tys. (12,3%) – z Niemiec. Systematycznie jednak wzrasta udział wynalazców azjatyckich (poza Japonią) uzyskujących ochronę w najważniejszych urzędach patentowych.

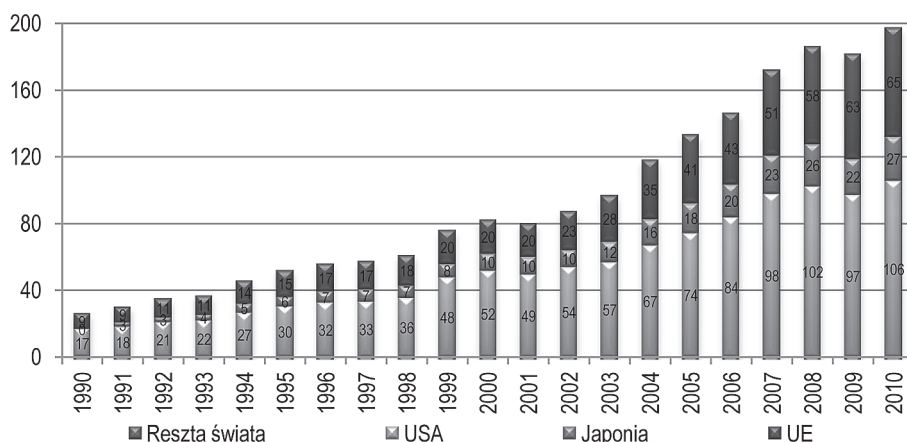
2.4 OPŁATY LICENCYJNE

Ostatnią analizowaną miarą (wynikową) zdolności technologicznych są międzynarodowe transfery z tytułu korzystania z praw własności intelektualnej. Statystyki bilansu płatniczego (pozycja patenty, prawa autorskie, opłaty

¹⁰ *Science and Engineering Indicators 2012*, <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/c0/c0s9.htm> (30.01.2013).

¹¹ J.H. Dunning, S.M. Lundan, *Multinational...*, *op. cit.*, s. 354.

licencyjne¹²) wskazują, że światowy rynek własności intelektualnej powiększa się, choć w 2009 r. widoczne było chwilowe załamanie długoletniego trendu. W 2010 r. wielkość wpływów z opłat licencyjnych wyniosła ponad 210 mld USD, tj. 8 razy więcej niż w 1990 r. (por. wykres 9.). Na kraje OECD przypadło 97% wpływów, z czego najwięcej na Stany Zjednoczone, Japonię i kraje Unii Europejskiej.



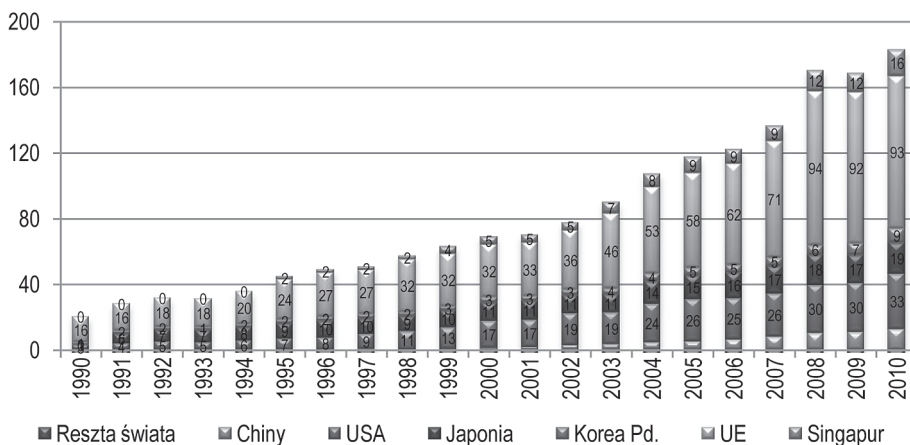
Wykres 9. Wpływy z opłat licencyjnych, 1990–2010 (w mld USD)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *World Development Indicators and Global Development Finance Database*, <http://databank.worldbank.org> (20.01.2013).

Płatności z tytułu opłat licencyjnych i innych praw własności intelektualnej wykazywały podobną tendencję. W 2010 r. wyniosły one ogółem 217 mld USD. W przeciwieństwie do wpływów, dominacja krajów OECD jest mniejsza. Przypada na nie ok. 76% wszystkich wydatków i udział ten zmniejsza się, szczególnie widocznie od połowy lat 90., kiedy to dynamiczny rozwój takich krajów jak Singapur, Chiny, Korea Płd. spowodował konieczność importu przez nie technologii i związanych z tym zakupów licencji za granicą (por. wykres 10.).

Przedstawione tendencje w zakresie kształtowania się wpływów i wydatków związanych z transferem praw własności intelektualnej pokazują wprawdzie wciąż dużą dominację krajów wysoko rozwiniętych, jednak w ostatnich latach zmniejsza się ona na rzecz krajów azjatyckich.

¹² *Balance of Payments Manual, 5th Edition*, IMF, Washington 1993 <http://www.imf.org/external/np/sta/bop/bopman.pdf>.



Wykres 10. Wydatki na opłaty licencyjne, 1990–2010 (w mld USD)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *World Development Indicators and Global Development Finance Database*, <http://databank.worldbank.org> (20.01.2013).

ZAKOŃCZENIE

Przeprowadzone badanie empiryczne pokazuje, iż dalsza dominacja krajów Triady w obszarze kształtowania się zdolności technologicznych nie jest pewna. Rośnie bowiem konkurencja także i w tej dziedzinie ze strony dynamicznie rozwijających się krajów Azji (Chin, Korei Pd., Indii, Tajwanu). Kraje te odgrywają coraz bardziej znaczącą rolę w wydatkach B+R, ale także imporcie nowych technologii, widocznym w rosnących wydatkach na opłaty licencyjne. Szybko rośnie w nich liczba osób z wykształceniem wyższym, szczególnie na kierunkach technicznych, a więc kluczowych dla budowy potencjału innowacyjnego przedsiębiorstw. Systematycznie wzrasta udział wynalazców z krajów azjatyckich uzyskujących ochronę patentową w Stanach Zjednoczonych, Unii Europejskiej i Japonii. Tendencje te zostały jeszcze pogłębione w okresie kryzysu gospodarczego, który w większym stopniu dotknął rynki krajów wysoko rozwiniętych.

BIBLIOGRAFIA

- IMF, *Balance of Payments Manual*, 5th Edition, Washington 1993 <http://www.imf.org/external/np/sta/bop/bopman.pdf> (20.01.2013).
 Bartkowiak R., *Historia myśli ekonomicznej*, PWE, Warszawa 2008.

- Dunning J.H., Lundan S.M., *Multinational enterprises and the global economy*, wyd. 2, Edward Elgar, Cheltenham–Northampton 2008.
- Finn M.G., *Stay Rates of Foreign Doctorate Recipients From U.S. Universities*, 2007, Oak Ridge Institute for Science and Education, Oak Ridge, January 2010.
- OECD. Stat, *Main Science and Technology Indicators Database*.
- OECD. Stat, *STAN R&D Expenditures in Industry*.
- OECD, *Pomiar globalizacji. Podręcznik wskaźników globalizacji ekonomicznej OECD (Measuring Globalisation, OECD Handbook on Economic Globalisation Indicators)*, Paris 2005, wyd. polskie GUS, Warszawa 2006.
- OECD, *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development – Frascati Manual*, Paris 2002.
- Science and Engineering Indicators 2012*, <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/start.htm>.
- The Global Innovation 1000 – Why Culture Is Key*, Booz & Company, 2011, <http://www.booz.com/media/uploads/BoozCo-Global-Innovation-1000-2011-Culture-Key.pdf>; <http://www.booz.com/media/file/BoozCo-Global-Innovation-1000-2011-Webinar.pdf>. (20.01.2013).
- UNESCO Institute for Statistics, <http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx> (20.01.2013).
- World Bank, *World Development Indicators and Global Development Finance*, <http://databank.worldbank.org> (20.01.2013).
- UNCTAD, *World Investment Report 2011*, Non-Equity Modes of International Production and Development, New York - Geneva 2011.
- WTO Statistics Database*, <http://stat.wto.org> (20.01.2013).