|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Stany Zjednoczone versus Chiny: rywalizacja
o prymat w globalnej działalności badawczo-rozwojowej[[1]](#footnote-1)**

**Streszczenie**

CEL NAUKOWY: Celem artykułu jest ustalenie, czy Chiny mają szansę przejąć od Stanów Zjednoczonych przywództwo w globalnej działalności badawczo-rozwojowej.

PROBLEM I METODY BADAWCZE: Podstawowym problemem publikacji jest analiza porównawcza potencjału badawczo-rozwojowego USA i Chin. W artykule wykorzystano dwa główne narzędzia badawcze, jakimi są tradycyjne studia literaturowe oraz dynamiczna analiza porównawcza.

PROCES WYWODU: Wywód składa się z trzech zasadniczych części. Pierwsza dotyczy nakreślenia trendów w globalnej działalności badawczo-rozwojowej. Główna część artykułu bazuje na analizie porównawczej wskaźników B+R dla USA i Chin, którą uzupełniono syntetyczną identyfikacją przewag w B+R badanych gospodarek.

WYNIKI ANALIZY NAUKOWEJ: Współczesna działalność badawczo-rozwojowa zdominowana jest przez USA i Chiny. Dystans dzielący oba kraje cały czas się zmniejsza z uwagi na dynamiczny rozwój działalności B+R w Chinach, przy objawach stagnacji w tej materii w USA. O ile niezagrożona jest pozycja USA w tworzeniu wiedzy, o tyle w kwestii jej komercjalizacji zidentyfikować można przewagę Chin. Ponadto na korzyść Chin wskazuje także silniejsze osadzenie B+R w sektorze przedsiębiorstw.

WNIOSKI, INNOWACJE, REKOMENDACJE: Kształtujący się nowy układ w globalnej działalności B+R może doprowadzić do mobilizacji dotychczasowego lidera, co spowoduje przyspieszenie globalnego postępu technologicznego.

**Słowa kluczowe:** B+R, struktura B+R, USA, Chiny, lider B+R, nakłady badawczo-rozwojowe, patenty.

United States versus China: competition for primacy in global R&D activities

**Summary**

RESEARCH OBJECTIVE: This article aims at determining whether China has the opportunity to take over from the US leadership in the global R&D activities.

THE RESEARCH PROBLEM AND METHODS: The basic problem of this publication is the comparative analysis of research and development potential of the US and China. The article uses two main research tools, which are traditional literature studies and dynamic comparative analysis.

THE PROCESS OF ARGUMENTATION: The line of reasoning consists of three essential elements. The first concerns the determination of trends in global research and development activities. The main part of the article is based on a comparative analysis of R&D indicators for the US and China, which is supplemented by a synthetic identification advantages in R&D of the analysed economies.

RESEARCH RESULTS: Contemporary research and development activity is dominated by the US and China. The distance between the two countries all the time is reduced due to the dynamic development of R&D activities in China and the symptoms of stagnation in this matter in the United States. While the position of the US is unthreatened in the creation of knowledge, so much the advantage of China in terms of commercialization can be identified. In addition a stronger involvement of the business sector in R&D shows in favor of China.

CONCLUSIONS, INNOVATIONS AND RECOMMENDATIONS: Forming a new system of global R&D may lead to the mobilization of the current leader, which will accelerate global technological progress.

**Keywords:** R&D, structure of R&D, US, China, R&D leader, research and development expenditures, patents.

**Wstęp**

Przywództwo Stanów Zjednoczonych w globalnej działalności badawczo-rozwojowej (B+R) w drugiej połowie XX w. było niekwestionowane. Dystans do wicelidera światowego, którym była przez kilka dekad Japonia, był zawsze tak znaczący, że pozycja USA jako lidera wydawała się być stabilna i niezagrożona. Początkiem XXI w. nastąpiły wyraźne przemiany w globalnych B+R, a w ich konsekwencji spektakularne przyspieszenie rozwoju technologicznego w Chinach. Momentem przełomowym było uzyskanie przez Chiny pozycji wicelidera światowych B+R w 2009 r., a dalsze wzmacnianie potencjału B+R chińskiej gospodarki daje podstawy do postawienia hipotezy, że aktualnie mamy do czynienia z realną rywalizacją pomiędzy USA i Chinami o przywództwo w globalnej działalności badawczo-rozwojowej.

Celem artykułu jest ustalenie, czy Chiny mają szansę stać się globalnym liderem działalności B+R. W tym kontekście celem rozważań jest także identyfikacja obszarów przewag w działalności badawczo-rozwojowej USA i Chin. Realizacji celu posłuży analiza porównawcza w ujęciu dynamicznym wskaźników B+R (*input* i *output*), która pozwoli na identyfikację przewag w działalności badawczo-rozwojowej badanych gospodarek. Kluczowe źródło danych statystycznych stanowi baza danych OECD, która jest największą bazą informacji odnośnie do B+R.

**Trendy globalnej działalności B+R**

Globalne nakłady badawczo-rozwojowe bardzo dynamicznie wzrastają od początku lat 80. XX w., co wynika bezpośrednio z procesu globalizacji, który naznaczony jest gwałtownym przyspieszeniem postępu technologicznego. W tym ostatnim kluczową rolę spełniają nakłady B+R, które zmierzają do stworzenia nowej wiedzy i technologii. Sam proces globalizacji doprowadził do powstania koncepcji gospodarki opartej na wiedzy, w której zasadniczym czynnikiem produkcji jest wiedza, a jej zasoby wyznaczają miejsce kraju w gospodarce światowej. W ten sposób nieporównywalnie wzrosło znaczenie wiedzy oraz dynamizowania jej tworzenia poprzez intensyfikację nakładów badawczo-rozwojowych na niespotykaną dotąd skalę. Największa dynamika obserwowana jest od połowy lat 90. XX w. O ile w 1981 r. wielkość globalnych B+R wynosiła ok. 163 mld USD, to do 1989 r. uległa ona podwojeniu, a w 1995 r. zbliżyła się do 473 mld USD, by w 2000 r. osiągnąć poziom ok. 678 mld USD, w 2010 r. – ok. 1,3 bln USD, a w 2013 r. – ok. 1,6 bln USD (rys.1). Reasumując w latach 1981-2013 światowe nakłady badawczo-rozwojowe zwiększyły się niemal dziesięciokrotnie, a w okresie 1995-2013 wzrosły ponad trzykrotnie. Warto także podkreślić, że globalne B+R nieustająco wzrastały także w okresach słabszej koniunktury, czy kryzysów w gospodarce światowej. Silna presja na nieustanne tworzenie wiedzy i technologii powoduje odporność inwestycji B+R na dekoniunkturę.

Cechą charakterystyczną globalnych nakładów B+R jest silna koncentracja, która widoczna jest na rys. 1. Do końca lat 80. XX w. inwestycje B+R realizowane były w zasadzie w pięciu krajach, a mianowicie w USA, Japonii, Niemczech, Francji i Wielkiej Brytanii. Na te pięć gospodarek przypadało ok. 85% nakładów B+R świata, a przy tym wyraźnie wyróżniała się pozycja lidera – Stanów Zjednoczonych, gdzie nakłady były wyższe niż suma nakładów pozostałej czwórki. W drugiej połowie lat 90. XX w. do grona czołówki dołączyły dwa kraje azjatyckie: Korea Płd. (od 1995 r.) oraz Chiny (od 1997 r.). Od tego czasu znaczenie zwłaszcza Chin zaczęło gwałtownie wzrastać, tak że w 2004 r. uplasowały się na trzecim miejscu (po USA i Japonii) pod względem wielkości nakładów B+R, a od 2009 r. nieustająco wzmacniają się na pozycji wicelidera światowego. Natomiast Korea Płd. od 2010 r. zajmuje piątą lokatę w świecie. Tak więc do pięciu tradycyjnie czołowych krajów dołączyły już na stałe Chiny i Korea Płd. i obecnie na całą siódemkę przypada blisko 80% inwestycji badawczo-rozwojowych świata, co konstytuuje nowy układ, ale wciąż silnie skoncentrowany (Autor).

Rysunek 1. Całkowite nakłady B+R (w mld USD PPP)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2016a).

Równolegle ze znaczną koncentracją globalnych B+R, od lat 90. XX w. obserwuje się proces decentralizacji w tym obszarze, która objawia się realizacją B+R także w innych krajach, poza tradycyjnymi centrami w triadzie (OECD, 2011; Kehal, Singh, 2006, s. 432-446). Faktycznie obserwuje się wzrost inwestycji B+R w krajach rozwijających się (Borras, Hakonsson, 2012) i w 2013 r. na kraje poza czołową siódemką przypadało ok. 332 mld USD wobec ok. 336 mld USD w Chinach i ok. 453 mld USD w USA. Decentralizacja postępuje znacząco od 2000 r., a w globalnych nakładach badawczo-rozwojowych coraz większe znaczenie mają pozostałe kraje rozwinięte oraz kraje rozwijające się z Rosją, Indiami, Brazylią (OECD, 2010, s. 118-121; UNCTAD, 2005a, s. 3-4; 2005c, s. 7-10). Oczywiście efektem decentralizacji działalności badawczo-rozwojowej jest przede wszystkim sukces Chin i Korei Płd., które w obecnym układzie weszły do czołówki światowej (Lu, Chen, 2012; Hiratuka, 2011). Na temat decentralizacji globalnej działalności badawczo-rozwojowej pojawiło się wiele publikacji, w tym autorstwa OECD i UNCTAD, upatrujących w tym procesie szans dla krajów rozwijających się na włączenie się w globalny mechanizm tworzenia wiedzy poprzez wzrost aktywności w działalności B+R, indukowany także z sprawą korporacji transnarodowych (Moncada-Paterno-Castello, Vivarelli, Voigt, 2011; UNCTAD, 2009, s. 29-30; OCDE, 2007; UNCTAD, 2005b, s. 97-103).

**Analiza potencjału badawczo-rozwojowego USA i Chin w ujęciu dynamicznym**

Jeszcze do lat. 90. XX w. na Stany Zjednoczone przypadało ponad 40% całkowitych nakładów B+R świata, jednak dynamiczny rozwój technologiczny Chin od początku XXI w. spowodował, że w 2013 r. lider realizował ok. 29% globalnych B+R, natomiast Chiny – ok. 22%.

Rozpatrując kwestię potencjału B+R skoncentrowano się głównie na wielkościach bezwzględnych analizowanych mierników, które pozwalają na ocenę znaczenia badanych gospodarek w układzie globalnym. Większość badanych mierników ma charakter *input*, natomiast analiza aplikacji patentowych odnosi się do mierników typu *output*.

W 2013 r. całkowite nakłady badawczo-rozwojowe w USA wyniosły 457,0 mld USD, a w Chinach – 333,5 mld USD, co stanowiło ok. ¾ nakładów amerykańskich (rys. 2). Wydawać by się mogło, że kraje te nadal dzieli spora dystans, jednak biorąc po uwagę dynamikę wzrostu inwestycji B+R, wyraźnie widać, że Chiny szybko doganiają USA. W latach 2000-2013 wielkość nakładów B+R w USA wzrosła 1,7-krotnie, podczas gdy w Chinach nastąpił wzrost nieco ponad dziesięciokrotny. Ponadto Stany Zjednoczone odczuwały skutki kryzysów w 2002 r. i 2009 r., doświadczając spadków nakładów B+R, podczas gdy w Chinach odnotowano stały trend wzrostowy.

Rysunek 2. Całkowite nakłady B+R (w mld USD PPP)

Źródło: jak rys. 1.

Zresztą analiza stopy wzrostu nakładów B+R (rys. 3) wskazuje na spektakularny wzrost na poziomie ok. 16% średniorocznie, gdy dla USA w analizowanym okresie średnioroczny wzrost wynosił zaledwie 2,2%. Pozwala to uprawdopodobnić prognozy, że już początkiem następnej dekady Chiny zajmą pozycję lidera pod względem wielkości nakładów B+R. Zgodnie z przewidywaniami Battelle i R&D Magazine (2013, s. 12-13), Chiny przejmą przywództwo w wielkości nakładów B+R już w 2022 r.

Rysunek 3. Stopa wzrostu całkowitych nakładów B+R (%)

Źródło: jak rys.1.

Rysunek 4. Całkowite nakłady B+R jako % PKB

Źródło: jak rys 1.

Pewnego rodzaju stagnacja w amerykańskiej działalności B+R widoczna jest także w przypadku wskaźnika nakładów badawczo-rozwojowych w odniesieniu do PKB (rys. 4). W Stanach Zjednoczonych wprawdzie wskaźnik ten jest wyższy niż w Chinach i prezentował się w latach 2000-2013 w granicach 2,5-2,8%, to jednak nie widać trendu wzrostowego. Natomiast chińskie nakłady B+R systematycznie zwiększały swój udział w PKB (od 0,9 do 2,0%), co świadczy o dynamice wzrostu nakładów B+R systematycznie przewyższającej wzrost gospodarczy w kraju.

Rozważając strukturę realizowanych badań, trzeba wskazać, że zarówno w USA, jak i w Chinach dominującą rolę odgrywają badania rozwojowe (rys. 5), co z pewnością stanowi ważny czynnik sukcesów obydwu gospodarek z uwagi na łatwość w komercjalizacji tego rodzaju wiedzy. W USA udział badań rozwojowych wynosił nieco ponad 60%, natomiast w Chinach zwiększał się z ok. 78% (2000) do ok. 85% (2013). W przypadku badań stosowanych w Stanach Zjednoczonych stanowią one ok. 20%, podczas gdy w Chinach ich udział zmniejszył się z ok. 16% w 2000 r. i 2006 r. do ok. 10% w 2013 r. Z kolei badania podstawowe stanowią ok. 17% badań w USA, a jedynie ok. 5% w Chinach. Tak ukształtowana struktura tworzenia wiedzy świadczy o silnej orientacji chińskich badań na ich komercjalizację, ale także o słabości chińskiego sytemu działalności badawczo-rozwojowej w zakresie badań podstawowych. Chiny bowiem długo postrzegane były jako gospodarka imitująca wiedzę i bazująca na jej zakupie. Dopiero od niedawna wskazuje się na proces budowania potencjału tworzenia nowej wiedzy w Chinach (Huang, Sharif, 2015; Morrison, 2014; Di Minin, Zhang, Gammeltoft, 2012, s. 190-191). Jakkolwiek proces ten postępuje, to można stwierdzić, że chińska działalność B+R cechuje się swoistą specjalizacją w komercjalizacji wiedzy. Natomiast USA z badaniami podstawowymi szacowanymi na ponad 80 mld USD w 2013 r. są globalnym liderem w badaniach podstawowych i zapewne sytuacja nie zmieni się w najbliższych latach.

Rysunek 5. Struktura realizowanych badań (%)

Źródło: jak rys. 1.

Wyjaśnieniu powyższych konstatacji posłużyć może struktura podmiotów finansujących i realizujących działalność B+R (rys. 6 i 7). W obydwu krajach głównym podmiotem finansującym i realizującym nakłady B+R jest sfera biznesu. Tym niemniej zauważyć można, że w Chinach znaczenie przedsiębiorstw systematycznie wzrastało w latach 2000-2013, podczas gdy w USA widoczny jest proces spadku udziału biznesu w B+R, co należy uznać za niekorzystną tendencję. W kwestii finansowania B+R, udział biznesu w USA zmniejszył się z 69% (2000) do 61% (2013), przy zaangażowaniu rządu na poziomie ok. 28% (2013) i pojawieniu się zagranicznych źródeł finansowania w 2013 r. Natomiast w Chinach finansowanie B+R przez przedsiębiorstwa wzrastało z 58% (2000) do 75% (2013) przy znaczącym ograniczeniu zaangażowania rządowego (z 33% w 2000 r. do 21% w 2013 r.). Z kolei w kwestii realizacji nakładów B+R w USA nastąpił spadek zaangażowania biznesu odpowiednio z 75% (2000) do 71% (2013), któremu towarzyszył wzrost udziału uczelni wyższych (z 11% do 14%). W Chinach pozycja biznesu wzrosła z 60% (2000) do 77% (2013), przy wyraźnym ograniczeniu udziału instytucji rządowych z 31% (2000) do 16 % (2013). Relatywnie niewielki jest udział uczelni wyższych w realizacji B+R w Chinach (na poziomie 7% w 2013 r.), a także nie występują w ogóle organizacje typu non profit zajmujące się wykonywaniem działalności B+R, podczas gdy w USA tego typu podmioty realizowały ok. 4% nakładów w 2013 r. Taka struktura finansowania i realizacji ukazuje silne i wzrastające oparcie chińskich B+R na sferze biznesu, wspieranego także przez badania realizowane przez uczelnie, gdyż w Chinach te podmioty koncentrują się przede wszystkim na badaniach stosowanych i rozwojowych, które stanowią ponad 60% wartości B+R uczelni (Autor). Stwarza to dodatkowy bodziec do ukierunkowania Chin na komercjalizację wiedzy.

Zresztą trudno przecenić zaangażowanie biznesu w działalność B+R, gdyż inwestuje przede wszystkim w badania rozwojowe i stosowane, dążąc do jak najszybszej ich komercjalizacji w celu poprawy swojej pozycji konkurencyjnej na rynku. Implementacja nowej wiedzy w gospodarkę przynosi korzyści nie tylko przedsiębiorstwu, które ją stworzyło, ale poprzez efekty synergiczne także innym firmom oraz gospodarce jako całości (European Commission, 2011; 2012; UNCTAD, 2011). Dlatego efekty nakładów badawczo-rozwojowych sfery biznesu wydają się być efektywniejsze i skuteczniejsze aniżeli realizowane przez podmioty publiczne, chociaż finansowanie ze środków publicznych jest niezbędne w każdej gospodarce choćby z uwagi na rozwój badań podstawowych, w które, ze względu na ich charakter, przedsiębiorstwa raczej niechętnie się angażują, czy też szkolnictwo wyższe, które zapewnia rozwój kapitału ludzkiego (Autor, s. 46-47).

Rysunek 6. Podmioty finansujące B+R (%)

Źródło: jak rys. 1.

Rysunek 7. Podmioty realizujące nakłady B+R (%)

Źródło: jak rys. 1.

Potencjał działalności badawczo-rozwojowej jest ściśle związany z dostępem do wysoko wykwalifikowanych kadr i talentów. Analizując liczbę badaczy (rys. 8) można wskazać na niewielką przewagę Chin, gdzie liczba badaczy wzrosła ponad dwukrotnie z 0,7 mln w 2000 r. do 1,5 mln w 2013 r. i od 2005 r. przewyższała liczbę badaczy w USA (za wyjątkiem 2009 r.). W USA także zaobserwować można niewielki wzrost liczby badaczy z ok 1 mln (2000) do 1,3 mln (2013). Tym niemniej należy uznać, że w tej kwestii Chiny dysponują większymi zasobami badaczy, przy czym dodatkowym atutem jest ich zatrudnienie w znaczącej większości w laboratoriach B+R przedsiębiorstw (OECD, 2016a). Z kolei w przypadku USA dostępne dane odnośnie do kapitału ludzkiego w B+R są bardzo skromne, co uniemożliwia szczegółowe porównanie potencjału obu krajów.

Rysunek 8. Liczba badaczy (ekwiwalent pełnego etatu)

Źródło: jak rys. 1.

Miarą pozytywnych rezultatów prowadzonej działalności B+R (wskaźnik *output*), w efekcie której powstaje nowa wiedza i technologia, są zgłoszenia patentowe, dające prawną ochronę własności intelektualnej. Z uwagi na charakter niniejszych rozważań, analizie poddano dwa rodzaje patentów o charakterze globalnym, a mianowicie patenty triadyczne oraz międzynarodowe zgodne z międzynarodową procedurą Patent Cooperation Treaty (PCT).

Rysunek 9. Liczba aplikacji patentowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD (2016b).

Analiza aplikacji patentowych (rys. 9) dobitnie wskazuje na ogromną przewagę Stanów Zjednoczonych w przypadku obydwu rodzajów patentów. Choć widoczne jest systematyczne poprawianie swojego potencjału przez Chiny, to jednak wyraźny dystans do USA nie powinien zagrozić pozycji lidera. W przypadku patentów PCT, USA dokonały ok. 57 tys. zgłoszeń w 2013 r., podczas gdy Chiny – ok. 22 tys. Wprawdzie jeszcze w 2000 r. Chiny zgłosiły aż 28 razy mniej patentów PCT niż USA (odpowiednio ok. 1,4 tys. do 40,8 tys.) i cały czas wzrasta liczba zgłoszeń ze strony Chin, to jednak pozycja USA wydaje się być stabilna, zwłaszcza że od 2010 r. odnotowuje się stały wzrost aplikacji patentowych PCT zgłaszanych przez podmioty z USA. Jeszcze wyraźniejsza dominacja Stanów Zjednoczonych ma miejsce w przypadku patentów triadycznych. W 2013 r. liczba zgłoszeń patentów triadycznych z USA była 7,5-krotnie wyższa aniżeli z Chin (odpowiednio 14,2 tys., 1,9 tys.). Warto podkreślić, że w 2000 r. liczba amerykańskich patentów triadycznych była ok. 180 razy większa niż chińskich (15,6 tys. versus 87). Biorąc pod uwagę tempo wzrostu zaangażowania Chin w zgłoszenia patentowe, można wnioskować o ich wzrastającym potencjale, jednak nie dającym jeszcze podstaw do zagrożenia pozycji lidera, którą zajmują USA.

**Identyfikacja przewag USA i Chin oraz implikacje dla globalnych B+R**

Warto zatem podjąć próbę syntetycznego przedstawienia obecnego stanu rywalizacji USA i Chin na polu działalności badawczo-rozwojowej. Przeprowadzone analizy nie wskazują jednoznacznie na możliwość przejęcia całkowitego przywództwa B+R w świecie, a raczej na ukonstytuowanie się nowego układu w globalnej działalności badawczo-rozwojowej z dwiema gospodarkami o wyraźnie dominującym znaczeniu i zasadniczo porównywalnym potencjale. Z pewnością można już stwierdzić, że dynamiczne włączanie się Chin w światowe B+R spowodowało rozbicie długotrwałego monopolu USA na pozycji lidera. Obecnie dystans pomiędzy liderem i wiceliderem stopniowo zmniejsza się na wielu płaszczyznach, a rywalizacja pomiędzy USA i Chinami przyjmuje realne kształty.

Próba syntetycznego ujęcia bilansu rywalizacji w działalności badawczo-rozwojowej pomiędzy USA i Chinami została przedstawiona w tab. 1. Można stwierdzić, że siła Stanów Zjednoczonych wynika z ich długotrwałej pozycji lidera światowych B+R, ale na szczególne znaczenie zasługuje wyraźna przewaga w tworzeniu wiedzy (zwłaszcza podstawowej) oraz w zgłaszanych patentach. Słabości USA wynikają ze swoistej stagnacji, objawiającej się bardzo niską dynamiką rozwoju potencjału USA, chociaż niepokojący jest spadek znaczenia sfery biznesu w finansowaniu i realizacji nakładów B+R. Z kolei przewaga Chin wynika wprost z imponującego tempa rozwoju działalności badawczo-rozwojowej, co prowadzi do szybkiego doganiania lidera. Siłą Chin jest z pewnością znaczące zaangażowanie sektora przedsiębiorstw w B+R oraz ukierunkowanie na badania rozwojowe. Natomiast słabości chińskich B+R wynikają z niskiego udziału uczelni w B+R oraz nikłego zaangażowania w badania podstawowe.

Tabela 1. Bilans rywalizacji w działalności B+R

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| kategoria | USA | Chiny |
| przewagi | słabości | przewagi | słabości |
| Wielkość nakładów B+R | najwyższe nakłady w świecie | niskie tempo wzrostu | wysokie tempo wzrostu nakładów | - |
| Struktura badań | silna pozycja badań podstawowych, stabilny udział badań rozwojowych | - | największy i wzrastający udział badań rozwojowych | małe znaczenie badań podstawowych |
| Struktura finansowania B+R | relatywnie wysoki udział biznesu | spadek udziału biznesu | wysoki i wzrastający udział biznesu | - |
| Struktura realizacji B+R  | - | spadek udziału biznesu | wysoki i wzrastający udziału biznesu | słaba pozycja uczelni |
| Kapitał ludzki | stabilność zasobów | Niskie tempo rozwoju zasobów | największe zasoby badaczy | - |
| Patenty | liczba patentów PCT, liczba patentów triadycznych | - | Tempo wzrostu aplikacji | Duży dystans do lidera w patentach triadycznych |

Źródło: opracowanie własne.

Ta nowa architektura globalnej działalności B+R z dwoma krajami na czele, prowadzi do swoistej specjalizacji USA i Chin. Jak już wskazano, wydaje się, że Stany Zjednoczone pozostaną liderem w tworzeniu wiedzy (zwłaszcza w badaniach podstawowych), na co wskazuje najwyższy poziom nakładów B+R na badania podstawowe oraz ogromna przewaga nad Chinami w zgłoszeniach patentowych o zasięgu międzynarodowym. Z kolei Chiny mają szansę stać się liderem komercjalizacji wiedzy z uwagi na silne osadzenie B+R w sferze biznesu oraz koncentrację działalności badawczo-rozwojowej na badaniach rozwojowych, przy czym wykazano, że takie ukierunkowanie chińskich B+R cały czas się wzmacnia. Specjalizacji głównych graczy oraz rywalizacji towarzyszą procesy zacieśniania współpracy badawczo-rozwojowej pomiędzy nimi, co pośrednio wskazuje na docenianie przez USA wzrastającej roli Chin w globalnych B+R. Ta wzajemna współpraca odbywa się na wielu płaszczyznach (pomiędzy uniwersytetami, uniwersytetami a przedsiębiorstwami oraz przedsiębiorstwami), ale co najistotniejsze, dla obu partnerów staje się najważniejszym kierunkiem zainteresowania współpracą (Huang, Sharif, 2015; Wang i in., 2013; Di Minin, Zhang, Gammeltoft, 2012; Li. 2010).

Należy także uznać za prawdopodobne, że Stany Zjednoczone w reakcji na zagrożenie utraty pozycji lidera, będą mobilizować wysiłki w stronę wzmocnienia swojego potencjału B+R. Jeżeli faktycznie nastąpiłoby przyspieszenie postępu technologicznego w USA, to pozytywne skutki wystąpiłyby w całej gospodarce światowej. Można byłoby wówczas spodziewać się wzmocnienia fali akceleracji postępu technologicznego. Wydaje się, że pewne plany obrony pozycji lidera zostały już przygotowane, a nawet wdrażane, gdyż nieoficjalne dane wskazują na przyspieszenie inwestycji B+R w USA w ostatnim czasie oraz poszukiwanie rozwiązań na dynamizowanie B+R, w tym także poprzez analizę sukcesu Chin (Morrison, 2014; Fernald, Jones, 2014; Nolan, 2012).

**Podsumowanie**

Reasumując, można stwierdzić, że Chiny nawiązały ze Stanami Zjednoczonymi rywalizację w globalnej działalności badawczo-rozwojowej. Tradycyjny lider B+R jest zagrożony przez bardzo dynamicznie rozwijającą się gospodarkę chińską. Dotychczasowe tempo wzrostu potencjału badawczo-rozwojowego Chin daje podstawy do uprawdopodobnienia się przejęcia przywództwa w wybranych kategoriach globalnej działalności B+R. Jednak wydaje się, że pozycja USA w tworzeniu wiedzy nie jest na razie zagrożona, o czym świadczy niekwestionowane przywództwo w zakresie zgłoszeń patentowych. Można wnioskować, że kształtujący się nowy układ w działalności badawczo-rozwojowej cechować się będzie dominacją USA w tworzeniu wiedzy oraz dominacją Chin w jej komercjalizacji dzięki wyspecjalizowaniu się w badaniach rozwojowych i silnemu bazowaniu w finansowaniu i realizacji nakładów B+R na sferze przedsiębiorstw.

Ta sytuacja może spowodować mobilizację po stronie dotychczasowego lidera i zwiększenie inwestycji B+R, co znalazłoby odzwierciedlenie w przyspieszeniu postępu technologicznego całej gospodarki światowej. Wydaje się także, że obecnie konstytuuje się nowy globalny układ centrów badawczo-rozwojowych.

Dalsze badania nad przemianami globalnej działalności B+R skierowane będą na pogłębienie analiz skoncentrowanych na identyfikacji przewag USA i Chin w działalności badawczo-rozwojowej w poszczególnych sektorach, co pozwoli na pełniejsze zrozumienie kształtującej się architektury współczesnej działalności B+R.

**Literatura**

Autor.

Autor.

Autor.

Battelle i R&D Magazine. (2013). 2014 Global R&D Funding Forecast. *R&D Magazine*, December, 1-35.

Borras, S., Hakonsson, S. (2012). *Global Innovation Networks: Evidence and Policy Challenge.* Brussels: European Commission.

Di Minin, A., Zhang, J., Gammeltoft P. (2012). Chinese foreign direct investment in R&D in Europe: A new model of R&D internationalization? *European Management Journal*, 30, 189–203.

European Commission. (2011). *Science, Technology and Innovation in Europe*, Luxembourg: European Union.

European Commission. (2012). *The 2012 EU Survey on R&D Investment Business Trends*, Luxembourg: European Communities.

Fernald, J.G., Jones, Ch.I. (2014).The Future of U.S. Economic Growth. *Federal Reserve Bank Of San Francisco. Working Paper Series*, 02, 1-13.

Hiratuka, C. (2011), Transnational Corporations and Internationalization of the Research and Development Activities in Developing Countries: The Relative Importance of Affiliates in Asia and Latin America (147-164). W: A. Deshpande (red.). *Capital without Borders: Challenges to Development*. India: Anthem Press.

Huang, C., Sharif, N. (2015). Global Technology Leadership: The Case of China. *HKUST IEMS Working Paper,* 11, February, 1-36.

Kehal, H.S., Singh, V.P. (2006). *Outsourcing and Offshoring In the 21st Century: a socio-economic perspective.* Hershey London Melbourne Singapore: Idea Group Publishing.

Li, J. (2010). Global R&D Alliances in China: Collaborations With Universities and Research Institutes. *IEEE Transactions On Engineering Management*, 57, 1, February, 78-87.

Lu, L.Y.Y., Chen, T.M. (2012). Technology Strategy of R&D Internationalization: An Empirical Study from a Developing Country (81-108). W: F. Betz (red.), *Creating and Managing a Technology Economy*, Singapore: World Scientific Publishing.

Moncada-Paterno-Castello, P., Vivarelli, M., Voigt P. (2011). Drivers and impacts in the globalization of corporate R&D: an introduction based on the European experience. *Industrial and Corporate Change,* 20, 2, 585–603.

Morrison, W. M. (2014*). China’s economic rise: History, trends, challenges, and implications for the United States.* Washington, DC: Congressional Research Service.

Nolan, P. (2012). Is China Buying the World? *Challenge*, 55, 2, 108-118.

OCDE. (2007*). Les délocalisations et l’emploi. Tendances et impacts*. Paris: OCDE.

OECD. (2010). *Perspectives on global development 2010: shifting wealth.* Paris: OECD.

OECD. (2011). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011: Innovation and Growth in Knowledge Economies*, Paris: OECD.

OECD. (2016a). Science, Technology and R&D Statistics. Data base. [ONLINE] <http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics\_strd-data-en > (dostęp: 20.10.2016).

OECD. (2016b). Patent statistics. Data base. [ONLINE] <http://han.uek.krakow.pl/han/oecd/www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-patent-statistics/patents-by-main-technology-and-by-international-patent-classification-ipc\_data-00508-en?isPartOf=/content/datacollection/patent-data-en> (dostęp: 20.10.2016).

UNCTAD. (2005a). *The impact of FDI on development: globalization of R&D by transnational corporations and implications for developing countries*. Geneva: UNCTAD.

UNCTAD. (2005b). *Globalization of R&D and developing countries*. New York and Geneva: United Nations.

UNCTAD. (2005c). *Survey on the internationalization of R&D*. New York and Geneva: United Nations.

UNCTAD. (2009). *World investment prospects survey 2009-2011*, New York and Geneva: United Nations.

UNCTAD. (2011). *Foreign direct investment, the transfer and diffusion of technology, and sustainable development*, Geneva: UNCTAD.

Wang, X., Xu, S., Wang Z., Peng , L., Wang, C. (2013). International scientific collaboration of China: collaborating countries, institutions and individuals. *Scientometrics*, 95, 885–894.

1. [↑](#footnote-ref-1)