

Krystyna Poznańska

"Offshoring" prac badaczo-rozwojowych : istota i determinanty rozwoju

Ekonomiczne Problemy Usług nr 64, 151-167

2011

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

KRYSTYNA POZNAŃSKA

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

**OFFSHORING PRAC BADAWCZO-ROZWOJOWYCH
– ISTOTA I DETERMINANTY ROZWOJU**

Wprowadzenie

Procesy globalizacyjne oraz rozwój gospodarki opartej na wiedzy spowodowały, że współcześnie przedsiębiorstwa zaczęły zaopatrywać się u dostawców całego świata, korzystając z wyspecjalizowanych dostawców. Korzystanie z zasobów wielu źródeł, zewnętrznych i wewnętrznych, krajowych i zagranicznych, tworzy kolejny filar innowacji. Jak podkreśla C.K. Prahalad i V. Ramaswamy, obecnie przedsiębiorstwa mogą korzystać z globalnej sieci zasobów, by tworzyć innowacje¹. Dlatego też menedżerowie przedsiębiorstw coraz częściej decydują się na tzw. zewnętrzny tryb prac badawczo-rozwojowych, obejmujący m.in. *offshoring*.

W artykule omówiono jeden ze sposobów generowania innowacji, jakim jest *offshoring* prac badawczo-rozwojowych. Współcześnie zyskuje on coraz bardziej na znaczeniu, między innymi ze względu na rosnący koszt prac badawczo-rozwojowych oraz związane z nim ryzyko. Świadczą o tym doświadczenia przedsiębiorstw z krajów wysokorozwiniętych, które coraz częściej korzystają z tego sposobu generowania innowacji.

¹ C.K. Prahalad, M.S. Krishan, *Nowa era innowacji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, s. 9-10.

Opracowanie składa się z trzech części. W pierwszej z nich omówiono istotę *offshoringu*. Podkreślono, że jest on jedną z form *outsourcingu*. Znaczenie i rozwój *outsourcingu* prac badawczo-rozwojowych na tle pozostałych dziedzin *outsourcingu* przedstawiono w części drugiej. Omówiono również determinanty rozwoju *offshoringu* w gospodarce indyjskiej, biorąc pod uwagę jej szczególne znaczenie dla lokalizacji centrów *offshoringowych* na świecie.

1. Istota *offshoringu*

Offshoring jest zjawiskiem powodującym zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstw międzynarodowych. Powstał on pod wpływem:

- technologii informacyjnej,
- wzrastającej światowej konkurencji,
- liberalizacji przepisów odnoszących się do międzynarodowego handlu usługami.

Offshoring polega na wyodrębnieniu się części usług biznesowych, IT i badawczo-rozwojowych oraz przekazaniu ich do realizacji innym przedsiębiorstwom o zwiększonych zasobach kapitału intelektualnego i niższych kosztach pracy². Według raportu UNTCAD z 2004 roku, *offshoring* jest procesem polegającym na wytwarzaniu usług na terytorium innego kraju. Jest on realizowany na zasadzie działań wewnętrznych, poprzez utworzenie jednostki powiązanej kapitałowo lub za pomocą *outsourcingu*, od zagranicznego kooperanta³.

Od *offshoringu* należy odróżnić pojęcie *outsourcingu*. Pojęcie to pochodzi z języka angielskiego. Jest skrótem od wyrażenia *outside-resource-using*, które oznacza wykorzystanie zasobów zewnętrznych. Współcześnie pojęcie to jest szeroko stosowane zarówno w literaturze zagranicznej, jak i polskiej. Można przy tym spotkać dwa zasadnicze podejście do określenia *outsourcingu*. Po pierwsze, jako metody zarządzania polegającej na „korzystaniu z usług podmiotu zewnętrznego w celu wsparcia procesów biznesowych”⁴. Po drugie, *outsourcing* określa się jako przedsięwzięcie restrukturyzacyjne, polegające na wydzieleniu ze struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa

² A. Szablewski, *Migracja kapitału w globalnej gospodarce*, Difin, Warszawa 2009, s. 197.

³ Tamże, s. 197.

⁴ R. Nawrocki, *Outsourcing w Polsce w 2006 roku. Wyzwania, trendy, przykłady rozwiązań*, The Conference Board Europe, Warszawa 2006, s. 4.

macierzystego realizowanych przez nie funkcji i przekazanie ich do realizacji innym podmiotom gospodarczym⁵. Od *outsourcingu* należy odróżnić kooperację. Głównym kryterium odróżnienia jest sposób współpracy z zewnętrznymi realizatorami funkcji lub procesów. Jeśli ciężar realizacji współpracy spoczywa na przedsiębiorstwie, wówczas mówimy o kooperacji. Jeśli natomiast zewnętrzny wykonawca przyjmuje w całości organizację współpracy, mówimy wówczas o *outsourcingu*.

Offshoring jest odmianą *outsourcingu*. Dlatego też niektórzy stosują te pojęcia zamiennie. *Offshoring* może obejmować działania zarówno pod swoją własnością (własny wewnętrzny *sourcing*) albo międzynarodowy insourcing, jak i aktywność firmy na zewnątrz: *outsourcing*. *Outsourcing* może występować zarówno w kraju (*onshore*), jak i zagranicą (*offshore*). Co więcej, *offshoring* skupia się na zasobach (*sourcing*), a nie działalności w zakresie sprzedaży i obsługuje operacje bardziej globalne i krajowe niż lokalne.

Jak podkreślają U. Holm i T. Pedersen, z biegiem czasu rozróżnienie między wewnętrznymi oraz zagranicznymi działaniami zniknie i ustanowione zostaną centra działalności oraz wielousługowe regionalne centra dostarczania usług. Oprócz tego trendu oczekuje się, że rozwijanie nowych funkcji produktu będzie także lokowane w różnych miejscach na świecie i poszukiwanie nowych talentów niezbędnych do wykonywania tych funkcji również będzie odbywać się na całym świecie⁶.

Tabela 1.

Różnice między *outsourcingiem* a *offshoringiem*

Pojęcie	Charakterystyka
<i>Outsourcing</i>	Przesunięcie zamówień produkcji, usług lub procesów biznesowych oraz ich części do innego przedsiębiorstwa
<i>Offshoring</i>	Przesunięcie zamówień, produkcji, usług lub procesów biznesowych lub ich części poza granice kraju

Źródło: opracowanie własne na podstawie: K. Rybiński, *Globalizacja w trzech osłonach, offshoring – globalne nierównowagi*, Difin, Warszawa 2007, s. 30

⁵ M. Trocki, *Metoda restrukturyzacji gospodarczej*, PWE, Warszawa 2001, s. 13.

⁶ U. Holm, T. Pedersen, *The emergence and impact of MNC centers of excellence: A subsidiary perspective*, Macmillan, London 2000.

Jak wynika z informacji zawartych w tabeli 1, *offshoring* różni się od *outsourcingu* wydzieleniem procesów biznesowych nie tylko na zewnątrz przedsiębiorstwa, ale też za granicę, do innego kraju. Główną rolę odgrywa tu czynnik geograficzny.

2. Pojęcie i dziedziny *offshoringu* prac badawczo-rozwojowych

W literaturze z zakresu innowacji lansuje się obecnie podejście na budowaniu zdolności innowacyjnej organizacji poprzez korzystanie z globalnych sieci zasobów⁷. Organizacje nie muszą być właścicielami wszystkich potrzebnych zasobów, by kreować innowacje. Wystarczy, że mają do nich dostęp. Tworzenie innowacji wymaga zmiany systemu zarządzania – umiejętności dopasowania zasobów do pojawiających się okazji rynkowych. Dokonanie tej trudnej sztuki wymaga skoncentrowania się na kwalifikacjach pojedynczych pracowników, jak również zespołach zadaniowych przy wykorzystaniu talentów z całego świata. Szybkie dostosowanie się do wymagań rynku polega więc na koncentracji się menedżerów na mobilizacji talentów wewnątrz organizacji, jak też z zewnątrz. Dlatego też obecnie jednym ze sposobów pozyskiwania innowacji jest zlecenie określonych faz projektów takim podmiotom z otoczenia, które posiadają relatywnie lepsze kompetencje w prowadzeniu tych prac od zleceniodawcy. Może ono przybierać formę *outsourcingu* lub *offshoringu*. W przypadku *offshoringu* mamy do czynienia z przenoszeniem działalności innowacyjnej do innych, atrakcyjniejszych lokalizacji z uwagi na dostępne zasoby pracy oraz mniejsze koszty prowadzenia działalności.

Istnieje wiele przesłanek zlecenia prac badawczo-rozwojowych jednostkom zewnętrznym. Na przykład w raporcie UNCTAD wymienia się osiem zasadniczych determinant, które przesądzają o prowadzeniu określonych prac badawczo-rozwojowych w ramach własnych ośrodków B+R lub o ich zleceniu podmiotom z otoczenia przedsiębiorstw⁸:

- nieskodyfikowany charakter wiedzy i stopień potrzebnej koordynacji,
- stopień *outsourcingu* produkcji,
- znaczenie funkcji B+R dla kluczowych atutów korporacji,
- zapotrzebowanie na specjalistyczne umiejętności i sprzęt,

⁷ C.K. Prahalad, M.S. Krishan, *Nowa era innowacji...*, dz. cyt., s. 9-10.

⁸ Word Investment Report 2005, UNCTAD, New York/Geneva 2005, s. 171.

- coraz bardziej multidyscyplinarna i multitechnologiczna natura innowacji,
- zapotrzebowanie na drogie rutynowe testy i prace inżynierskie,
- zapotrzebowanie na szybką innowację,
- konieczność redukcji kosztów.

Globalne podejście do tworzenia innowacji nie byłoby możliwe bez wykorzystania *outsourcingu* czy *offshoringu*. Badania przeprowadzone przez naukowców z Duke University potwierdzają, że dostęp do wykwalifikowanych pracowników stał się najważniejszym czynnikiem decydującym o implementacji offshoringu w krajach wysokorozwiniętych⁹. Procesy związane z rozwojem nowego produktu, projektowaniem produktu i inżynierią usług, w tym B+R (R&D), są drugimi najczęściej delocalizowanymi procesami po procesach IT, jak pokazano to na rysunku 1.

Z badań przeprowadzonych przez S. Manninga, S. Massiniego i A. Lewina, co przedstawiono na rysunku 1, wynika, iż najszybciej rozwija się *offshoring* informatyczny. Jego gwałtowny rozwój rozpoczął się w 1998 roku, wówczas osiągnął on już 10% udziału w rynku. W 2004 roku udział ten wzrósł do 40%. Od tego czasu nastąpiło lekkie spowolnienie dynamiki wzrostu, by w 2007 roku osiągnąć niecałe 50% *offshoringowych* procesów.

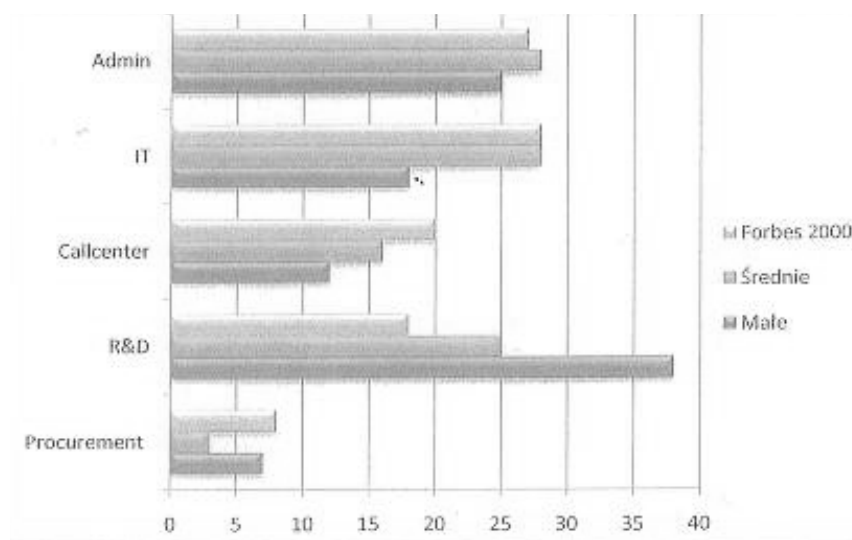


Rys. 1. Zastosowanie *offshoringu* z podziałem na funkcje w przedsiębiorstwach

Źródło: S. Manning, S. Massini, A.Y. Lewin, *A Dynamic Perspective...*, dz. cyt., s. 36

⁹ S. Manning, S. Massini, A.Y. Lewin, *A Dynamic Perspective on Next – Generation Offshoring: The Global Sourcing of Science and Engineering Talent*, ACADEMY OF MANAGENT PERSPECTIVES 2008, vol. 22, s. 36-37.

Offshoring procesów odpowiedzialnych za rozwój produktu, w którym zawiera się *offshoring* B+R, *engineering*, także projektowanie produktów, począwszy od projektowania telefonów komórkowych, samochodów, po samoloty skończywszy, zajmuje drugie miejsce wśród procesów *offshoringowanych* przez przedsiębiorstwa. Pierwsze oznaki wzrostu znaczenia *offshoringu* rozwoju produktu widoczne były już w 1994 roku (5% udziału w rynku). Po czterech latach stagnacji tej funkcji, dopiero w 1998 roku odnotowany został znaczący jego wzrost, aby do 2003 roku osiągnąć udział na poziomie 25%. *Offshoring* rozwoju produktu wzrasta co rocznie w tempie 4 punktów procentowych, by w 2007 roku osiągnąć udział w rynku 40%.



Rys. 2. Podział funkcjonalny wdrożenia *offshoringu* według wielkości firmy

Źródło: S. Manning, S. Massini, A.Y. Lewin, *A Dynamic Perspective...*, dz. cyt., s. 36

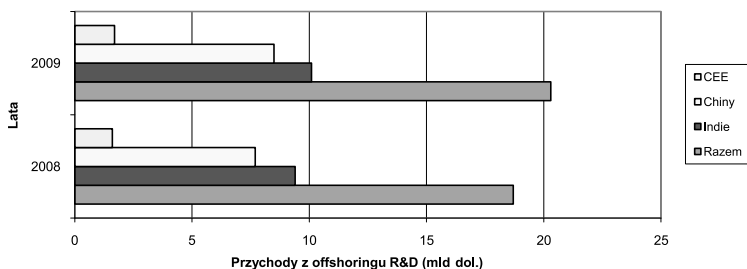
Na rysunku 2 przedstawiono, w jaki sposób kształtował się rozwój funkcji *offshoringowych* w przedsiębiorstwach różnej wielkości. W ankiecie firmy zostały podzielone na trzy grupy. Pierwsza grupa stanowi 2000 największych światowych firm z listy Forbes. Kolejne dwie grupy to małe i średnie przedsiębiorstwa. Interesujące jest to, że najwięcej (38%) firm *offshoringujących* badania i rozwój to małe przedsiębiorstwa. Przyczyną tego stanu rzeczy są m.in. wysokie koszty, jakie trzeba ponieść na R&D. Jak wiadomo małe firmy niejednokrotnie borykają się z problemami finansowymi. Firmy te, zlecając do

wykonania prace rozwojowe swoich produktów, mogą mieć pożytek z korzyści skali, którymi dysponują przedsiębiorstwa wykonujące usługi i przez to ich produkty mogą być bardziej konkurencyjne w porównaniu z większymi firmami, które posiadają duży kapitał finansowy. Następną pozycję w offshoringu R&D zajmują firmy średniej wielkości, 25% z nich zleca swe funkcje badawczo-rozwojowe.

Najmniejszy udział w *offshoringu* R&D mają wielkie korporacje, firmy z listy Forbes 2000. Wynika to z posiadania ogromnych środków na R&D w porównaniu z małymi firmami. Firmy te częściej zlecają innym podmiotom obsługę administracyjną i biznesową (27%), usługi IT (28%) oraz w coraz mniejszym stopniu telefoniczne centra obsługi klienta (*call center*). Mimo że duże firmy zajmują największą pozycję w *offshoringu* logistyki i zaopatrzenia, proces ten znajduje się we wczesnej fazie rozwoju i w porównaniu z poprzednimi funkcjami biznesowymi stanowi niewielki udział. Tylko 8% dużych przedsiębiorstw zleca podmiotom zewnętrznym swoje procesy zaopatrzeniowe.

Przedsiębiorstwa średniej wielkości najczęściej zlecają funkcje administracyjne i biznesowe (28%). Firmy te, podobnie jak duże przedsiębiorstwa, *offshoringują* funkcje IT i *call center*. Natomiast firmy tej wielkości mają najmniejszy udział w *offshoringu* funkcji logistycznych i zaopatrzenia. Małe firmy, tak jak średnie i duże, mają znaczny udział w *offshoringu* BPO i IT. Największe firmy mają natomiast najmniejszy udział w *offshoringu* R&D. Średnio około 70% badanych przedsiębiorstw *offshoringuje* swe funkcje biznesowe.

Analizując dane dotyczące nakładów na *offshoring* R&D, można zauważyć, że obecnie ważnym miejscem do lokalizacji centrów *outsourcingowych* i *offshoringowych* stają się nie tylko kraje europejskie, ale również kraje takie, jak Chiny czy Indie. Przychody z działalności *offshoringowej* w tych krajach wykazują tendencję rosnącą, co przedstawiono na rysunku 3. Środki są podzielone na poszczególne kraje, które są odbiorcami *offshoringu*. I tak, przychody z *offshoringu* R&D w Indiach wynosiły w 2008 roku 9,4 mld dol. W 2009 roku wzrosły o 7%, do 10,1 mld dol. Natomiast w Chinach liczby te wynoszą odpowiednio 8,5 mld dol. i 9,4 mld dol. Kilkakrotnie niższą wartość mają wydatki w krajach Europy Środkowej i Wschodniej, gdzie wynoszą one odpowiednio 1,6 mld dol. i 1,7 mld dol. w 2009 roku (rysunek 3).



Rys. 3. *Offshoring* R&D na rynkach wschodzących w latach 2008-2009 (w mld dol.)

Źródło: R&D Service Providers Rating, Zimnov Management Consulting, 16 września 2009, s. 9, http://zimnov.Com/GSPR_Sep16.pdf (19.02.2010)

Jak można zauważyć, *offshoring* w Indiach odgrywa szczególne znaczenie. Biorąc to pod uwagę, w dalszej części artykułu omówiono najważniejsze determinanty rozwoju *offshoringu* w gospodarce indyjskiej.

3. *Offshoring* w Indiach – powstanie i determinanty rozwoju

Pierwszą firmą, która otworzyła w 1984 roku centrum *offshoringu* R&D w Indiach w Bangalore, był Texas Instruments. Na początku amerykańskie i europejskie firmy zlecały w Indiach prostsze czynności do wykonania, niż to miało miejsce np. w Chinach. Firmy te zlecały indyjskim inżynierom znającym dobrze język angielski pisanie oprogramowania. Z biegiem czasu indyjskie filie zaczęły odgrywać coraz większą rolę, zaczynając projektować fizyczne wykonanie procesora na podstawie specyfikacji. W krótkim okresie nastąpiło przejście do bardziej skomplikowanych zadań, gdyż na przykład Intel otworzył swoje centrum oprogramowania w 1999 roku, potem zaś rozpoczął przygotowanie zespołu projektującego dla procesorów 32-bitowych.

Texas Instruments, będący pierwszym producentem procesorów inwestującym z Indiach, otworzył swoje biuro, w którym projektowano oprogramowanie. W 1988 roku firma dodała do wykonania nowe funkcje, takie jak projektowanie do procesorów o zmiksowanym sygnale analogowo-cyfrowym. W 1995 roku firma dołączyła także projektowanie do urządzeń DSP¹⁰.

¹⁰ P. Bhadada, *India&China: The R&D Offshoring Race*, 10 lutego 2009, <http://www.china-successtries.com/2009/02/10/rd-offshoring-race>.

W tabeli 2 przedstawiono wybrane dane statystyczne dotyczące Indii w 2008 roku. Produkt krajowy brutto wyniósł 3,3 bln dol. i zajmował piąte miejsce na świecie. Indie zajmują drugie miejsce pod względem liczby ludności oraz siły roboczej. W Indiach znajduje się 1,2 tys. centrów badawczych korporacji transnarodowych, w których pracuje 173 tys. naukowców. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne w Indiach wynosiły w 2008 roku 144 mld dol. Natomiast BIZ inwestowane poza granicami kraju wynoszą o połowę mniej (43 BIZ wydawanych w kraju)¹¹.

Należy zwrócić uwagę również na zasoby siły roboczej, jej wykształcenie, ale też koszty zatrudnienia inżynierów. Praca inżynierów w Indiach jest o wiele tańsza niż w USA, co stanowi dodatkowy atut zlecenia usług przez amerykańskie korporacje tej grupie. Międzynarodowe korporacje, szukając oszczędności i rozłożenia ryzyka, chętnie korzystają z tego rynku pracy. Dużym atutem naukowców indyjskich jest współpraca naukowa z ośrodkami zagranicznymi, o czym może świadczyć liczba wspólnych publikacji (tabela 3).

Tabela 2.

Wybrane dane statystyczne nt. gospodarki Indii w 2008 roku

Wskaźnik	Ilość	Światowy ranking
PKB 2008	3,305 bln dol.	5
Wzrost PKB	7,30	-
Siła robocza	524 mln	2
Ludność	1,14 mld	2
Naukowcy	155 tys.	-
Centra R&D	1,2 tys	-
<i>Insourcing</i> R&D – usługi	3,3 mld dol.	-
<i>Insourcing</i> R&D – MNC	6,1 mld dol.	-
Naukowcy MNC	173 tys.	-
Inflacja	8,3%	99
Wzrost produkcji przemysłowej	4,8%	15
Eksport	188 mld dol.	3
Import	315 mld dol.	4
Zadłużenie zagraniczne	229 mld dol.	23
BIZ w kraju	144 mld dol.	7
BIZ za granicą	62 mld dol.	22

Źródło: 2010 Global R&D Forecast, Batelle-R&D Magazin, grudzień 2009, s. 29

¹¹ R&D Service Providers Rating, Zinnov Management Consulting, 16 września 2009, s. 4, http://zinnov.Com/GSPR_Sep16.pdf (19.02.2010).

Tabela 3.

Indyjska współpraca w dziedzinie artykułów naukowych

Kraj	1999-2003	2004-2008	Wzrost (%)
USA	6725	10728	59,52
Niemcy	2667	4284	60,63
Wielka Brytania	2137	3646	70,61
Japonia	1908	3017	58,12
Francja	1393	2402	72,43
Kanada	927	1590	71,52
Włochy	822	1309	59,25
Chiny	674	1665	147,03
Australia	643	1338	108,09
Holandia	563	874	55,24
Korea Płd.	558	2074	271,68
Tajwan	540	1102	104,07
Szwajcaria	493	1067	116,43
Rosja	482	940	95,02
Razem	20532	36036	75,51

Źródło: 2010 Global R&D Forecast..., dz. cyt., s. 29

W tabeli 3 przedstawiono współpracę indyjskich naukowców w dziedzinie artykułów naukowych w okresie od 1999 roku do 2003 oraz między 2004 rokiem a 2008. Najwięcej artykułów powstaje we współpracy z naukowcami amerykańskimi, których liczba wzrosła o 59,52%. Na drugim miejscu znajdują się artykuły tworzone we współpracy z naukowcami niemieckimi, lecz ich udział jest o połowę mniejszy niż z USA. Liczba tych artykułów wzrosła o 60,63%. W ciągu badanego okresu najszybciej wzrosła współpraca z Koreą Południową, bo aż o 271,68%. Szybko wzrasta też współpraca z Chinami (147,03%) oraz ze Szwajcarią (116,43%), a także z Australią i Tajwanem. W tabeli 4 przedstawiono dystrybucję patentów w Indiach według dziedzin nauki. Najwięcej spośród patentów krajowych jest zgłaszanych w dziedzinie chemii, tj. 717 patentów, co stanowi 51,3% ogólnej liczby zgłoszeń. Duża liczba patentów jest zgłaszanych w dziedzinie nowych leków (32,2%). Natomiast patenty zagraniczne skupiają się głównie w obszarze komputerów (34,2%), a także w dziedzinie lekarstw, chemii i elektryczności. Najmniejszy udział stanowiły patenty zagraniczne z zakresu mechaniki.

Tabela 4.

Dystrybucja patentów w Indiach

Dziedzina	Krajowe	Udział w ogólnej liczbie zgłoszeń (%)	Zagraniczne	Udział w ogólnej liczbie zgłoszeń (%)
Chemia	717	51,30	196	17,9
Komputery	51	3,70	374	34,2
Leki	450	32,20	203	18,6
Elektryczność	64	4,60	180	16,5
Mechanika	61	4,40	63	5,8
Pozostałe	53	3,80	77	7,0
Razem	1396	100,0	1093	100,0

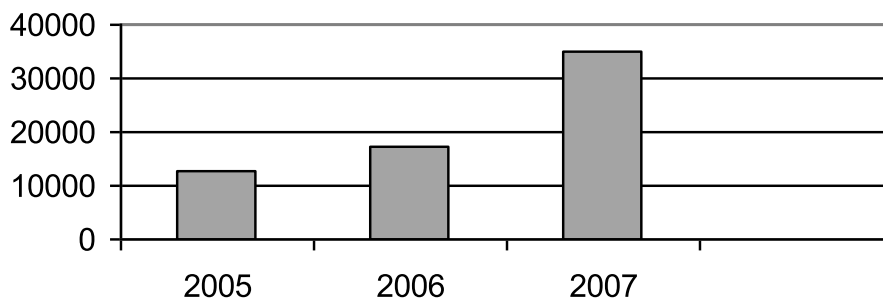
Źródło: 2010 Global R&D Forecast..., dz. cyt., s. 29

Można wskazać inne przyczyny warunkujące powstanie *offshoringu* w Indiach, takie jak potencjał naukowy, rosnące wydatki na B+R itp. Kiedy w Stanach Zjednoczonych w latach 2002 i 2003 został ograniczony ruch wizowy dla obywateli zagranicznych, wtedy dla wielu firm była to okazja, by przenieść swoje inwestycje do Chin i Indii. Duża liczba studentów chińskich i indyjskich studiowała i zdobyła doświadczenie w USA, dlatego łatwiej było amerykańskim firmom inwestować w tych krajach. Wysoki standard życia w porównaniu z płacami w innych sektorach, pomimo znacznie niższych płac inżynierów w Indiach niż w Chinach, budzi duże zainteresowanie ze strony inżynierów. Biorąc pod uwagę siłę nabywczą pieniądza w 2005 roku, inżynier w Indiach zarabiał 77,4 tys. dol., w Chinach 69,4 tys. dol., a w USA 100 tys. dol.¹²

W Indiach badania i rozwój finansowane są głównie ze środków publicznych. Ich udział w wydatkach ogółem na B+R wynosi trzy czwarte, zaś udział przedsiębiorstw stanowi tylko jedną piątą¹³. Wydatki rządowe w Indiach na B+R wynoszą 32,5 mld dol. Wydatki przedsiębiorstw zagranicznych wynosiły 13 mld dol. Mimo że Indie wydają historycznie mniej niż 1% swojego PKB na R&D, rząd planuje ich zwiększenia do 2012 roku do 1,2%.

¹² Brown, Clair, Linden, Greg, *Offshoring In the Semiconductor Industry*, 2005, s. 24.

¹³ 2010 Global R&D Forecast..., dz. cyt., s. 29.



Rys. 4. Liczba wniosków patentowych w Indiach w latach 2005-2007

Źródło: 2010 Global R&D Forecast..., dz. cyt.

Na rysunku 4 pokazano liczbę wniosków patentowych w Indiach w latach 2005-2007. W 2005 roku liczba ta wynosiła 12 613, natomiast w 2007 roku wzrosła do 35 tys., co oznacza trzykrotny wzrost. Tak wysoką liczbę wniosków patentowych Indie zawdzięczają zwiększającej się liczbie inżynierów i naukowców.

W skład sektora przemysłowego w Indiach wchodzi takie przemysły, jak: samochodowy, chemiczny, elektryczny i elektroniczny, farmaceutyczny oraz przemysł obronny. Wydatki tych pięciu sektorów stanowią około 60% środków przeznaczonych na B+R. Udział tylko przemysłu farmaceutycznego wynosi 20%, co może świadczyć o jego roli w indyjskim systemie innowacji. Kolejnym co do wielkości sektorem jest przemysł samochodowy, w którym wytwarzane są nie tylko samochody, ale i części zamienne. W obydwu sektorach funkcjonuje wiele firm zarówno krajowych, jak i zagranicznych, co sprzyja konkurencji.

Co roku wzrasta też liczba publikacji naukowych w Indiach (tabela 5). Od 1998 roku do 2007 liczba ta wzrosła o 80%. Są to publikacje głównie z zakresu nauk przyrodniczych i fizyki. Zacieśnia się również sieć współpracy badawczej w tym regionie (tabela 6). Liczba publikacji opracowanych wspólnie przez indyjskich i południowokoreańskich naukowców podwoiła się.

Tabela 5.

Udział indyjskich publikacji naukowych w świecie

Kategoria	Liczba	(%)	Liczba	(%)	Wzrost (%)
Chemia	21 206	4,42	33 504	7,71	10
Nauki rolnicze	4 303	5,91	5 634	5,65	17
Materiałoznawstwo	6 960	4,08	11 126	4,81	9
Farmakologia	2 034	2,80	3 866	4,25	3
Nauki roślin. i zwierz.	8 132	3,58	10 190	3,77	19
Fizyka	11 700	3,0	17 295	3,70	14
Inżynieria	8 101	2,69	14 103	3,57	5
Geologia	2 839	2,64	4 266	3,13	13
Technologia kosmiczna	1 322	2,44	1 665	2,79	18
Mikrobiologia	1 078	1,62	2 273	2,79	2

Źródło: 2010 Global R&D Forecast..., dz. cyt., s. 29

Tabela 6.

Indyjska współpraca we współtworzeniu artykułów naukowych

Organizacja	Kraj	Liczba współtworzonych artykułów
Uniwersytet w Tokio	Japonia	686
Uniwersytet w Teksasie	USA	642
Uniwersytet Tohoku	Japonia	639
Centre National de la Recherche Scientifique	Francja	534
Uniwersytet Koreański	Korea Płd.	534
Chińska Akademia Nauk	Chiny	533
Narodowy Uniwersytet Tajwanu	Tajwan	466
Narodowy Uniwersytet w Singapurze	Singapur	429
Uniwersytet w Melbourne	Australia	423
Uniwersytet w Amsterdamie	Holandia	383

Źródło: 2010 Global R&D Forecast..., dz. cyt., s. 29

Liczba publikacji opracowanych wspólnie przez indyjskich i południowokoreańskich naukowców podwoiła się. Współpraca odbywa się także między firmami koreańskimi i indyjskimi. Hyundai Motors otworzyła centrum R&D w Hyderbadzie, blisko swojej fabryki znajdującej się w Chennai. Hyundai posiada także centra badawczo-rozwojowe w Niemczech, USA, Japonii i Korei Południowej.

Indie dysponują ogromnym potencjałem naukowych w postaci wysoko wykwalifikowanej kadry. Ponadto rozwój kadry jest uważany za kluczową inwestycję w okresie najbliższych 50 lat. Jak wynika z danych zawartych w tabeli 7, największa część, bo aż 11,21%, opublikowanych artykułów to badania w zakresie inżynierii rolniczej, prowadzone m.in. w celu pełnego wyżywienia mieszkańców kraju. Hindusi chcą także eksportować produkty przemysłu farmaceutycznego, biotechnologii oraz usługi informatyczne.

Tabela 7.

Udział procentowy indyjskich naukowców w tworzeniu
artykułów naukowych wg dziedzin w latach 2004-2008

Poddyscyplina	Odsetek (%)	Liczba
Inżynieria rolnicza	11,21	800
Medycyna tropikalna	8,23	716
Chemia organiczna	8,29	7834
Nauki o zwierzętach	8,24	2184
Rolnictwo	7,89	1735
Krystalogia	7,51	3397
Medycyna	7,47	382
Tekstyli	6,76	400
Chemia medyczna	6,50	2756
Agromonia	6,07	1686

Źródło: 2010 Global R&D Forecast..., dz. cyt., s. 29

Opóźnienie inwestycji w sferze B+R zostawiłoby Indie w tyle za Stanami Zjednoczonymi, Unią Europejską i Chinami. W swoim planie na lata 2007-2012 rząd indyjski zwiększył czterokrotnie wydatki na edukację w stosunku do poprzedniego planu. Planuje bowiem zwiększyć wydatki na B+R z 0,9% do 1,2%¹⁴.

¹⁴ 2010 Global R&D Forecast..., dz. cyt.

Podsumowanie

Przedsiębiorstwa stale poszukują źródeł przewagi konkurencyjnej, które mogłyby sprzyjać osiągnięciu założonych celów. W gospodarce rynkowej zmieniały się źródła przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw, od źródeł opartych na zasobach materialnych do współczesnych, opartych na zasobach niematerialnych, obejmujących kapitał intelektualny, wyróżniające umiejętności czy kluczowe kompetencje oraz tworzone za ich pomocą innowacje. Globalizacja oraz rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych sprawiły, że tworzenie innowacji możliwe jest poprzez wykorzystanie zasobów zewnętrznych, posiadanych przez podmioty z szeroko rozumianego otoczenia, w tym zlokalizowane w różnych częściach świata. Nowoczesne technologie pozwalają na *outsourcing* oraz *offshoring* różnych funkcji przedsiębiorstw. Na znaczeniu zyskują więc kraje posiadające duży potencjał wykwalifikowanej siły roboczej, jak też rozwinięte centra usługowe. Przykłady wielu firm amerykańskich pokazują, jak duży potencjał tkwi w wykorzystaniu *outsourcingu/offshoringu* do projektowania i rozwoju nowych produktów. Przykład gospodarki indyjskiej wskazuje, że w tym warunkach na znaczeniu zyskuje *offshoring* badań i rozwoju, który pozwala na realizację innowacji.

Dzięki internacjonalizacji B+R możliwe staje się przyśpieszenie wdrożenia zaawansowanych technologicznie produktów na rynek. Współpraca międzynarodowa również nabiera tempa, wzrastają także bezpośrednie inwestycje w dziedzinie badań i rozwoju. Obecnie ważnym miejscem do lokalizacji centrów *outsourcingowych* i *offshoringowych* stają się nie tylko kraje europejskie, ale również kraje takie, jak Chiny czy Indie. Do rozważenia pozostaje problem, jakie są szanse gospodarki polskiej w tym zakresie i jak wykorzystanie *outsourcingu/offshoringu* wpływa na jej rozwój. Problematyka ta będzie podjęta w innych artykułach.

Literatura

Banerjee L., Narendran J., Priyadarshini R., *Knowledge Process Offshoring (KPO). A Balanced view of an emerging market*, Technology Partners International – TPI Research Report, lipiec 2007;

Ciesielska D., *Offshoring usług*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2009;

Dominguez L.R., *Outsourcing krok po kroku dla menedżerów*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2009;

Dosi G., Teece D.J., Chytry J., *Understanding industrial and corporate change*, Oxford University Press, New York 2005;

Edler J., *Creative internationalization: widening the perspectives on analysis and policy international R&D activities*, „Journal of Technology Transfer” 2008, vol. 33, iss. 4;

Gay. Ch.L., Essinger J., *Outsourcing strategiczny. Koncepcje, modele i wdrożenie*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002;

Ghose D., *Business Process Outsourcing – A mechanism to galvanize shareholders value*, „Journal of Financial Transformation”, vol. 8 Capco Institute;

Gupta A., Puranam S.P., Srikanth K., *Sourcing in the ranking and financial services industries: exploding myths and describing emerging best practices*, Capco Institute Research we współpracy z London School of Business, czerwiec 2006;

Gupta S., Venditi K., *Smarter sourcing in a post-crisis environment*, „Journal of Financial Transformation”, Capco Institute 2006;

Holm U., Pedersen T., *The emergence and impact of MNC centers of excellence: A subsidiary perspective*, Macmillan, London 2000;

Huston L., Sakkab N., *Connect and Develop: Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation*, Harvard Business Review, March 2006;

Kłos M., *Przyszłość outsourcingu typu offshore jako narzędzie zarządzania strategicznego* [w:] Kopycińska D. (red.), *Działania ekonomiczne podmiotów rynkowych*, Wyd. PRINT Group, Szczecin 2007;

Li J., *The Internationalization of R&D and its Offshoring Process*, *Proceedings of World Academy of Science*, Engineering and technology, Beijing 2009, vol. 41;

Manning S., Massini S., Lewin A.Y., *A Dynamic Perspective on Next – Generation Offshoring: The Global Sourcing of Science and Engineering Talent*, ACADEMY OF MANAGEMENT PERSPECTIVES 2008, vol. 22;

Metters R., Verma R., *History of offshoring knowledge services*, „Journal of Operations Management” 2008, vol. 26;

Miklaszewski S., Molendowski E., *Gospodarka światowa w warunkach globalizacji i regionalizacji rynków*, Difin, Warszawa 2009;

Nawrocki R., *Outsourcing w Polsce w 2006 roku. Wyzwania, trendy, przykłady rozwiązań*, The Conference Board Europe, Warszawa 2006;

Olszak C.M., Ziemia E., *Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007;

Prahalad C.K., M.S. Krishan, *Nowa era innowacji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010;

Rigby D., Zook Ch., *Open-Market Innovation*, Harvard Business Review, October 2002;

Rybiński K., *Globalizacja w trzech wymiarach: offshoring, globalne nierównowagi, polityka pieniężna*, Difin, Warszawa 2007;

Stabryła A., *Doskonalenie struktur organizacyjnych przedsiębiorstw w gospodarce opartej na wiedzy*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009;

- Studt T., *R&D Outsourcing Becomes More Strategic*, „R&D Magazyn” 2007, vol. 49, iss. 6;
- Szablewski A., *Migracja kapitału w globalnej gospodarce*, Difin, Warszawa 2009;
- Trocki M., *Metoda restrukturyzacji gospodarczej*, PWE, Warszawa 2001;
- Westland J.Ch., *Global innovation management: a strategic approach*, University of Illinois at Chicago, Palgrave Macmillian Basigstoke – New York 2008;
- Word Investment Report 2005*, UNCTAD, New York/Geneva 2005.

Summary

Globalization as well development of economy caused that enterprises in case generating innovation more and more often used external knowledge. The managers decided on using the external of research and development works. It includes first off all: the outsourcing, co-operation with public institution, cooperation with different enterprises, technological alliances. The paper presents the way of generating the innovation with the use of offshoring of research and development as well the role of Indian economy as place of localization of R&D centre's.

Translated by Krystyna Poznańska