

Katarzyna Koziół-Nadolna

Globalne sieci badawcze we współczesnej gospodarce : aspekty teoretyczne i praktyczne

Zarządzanie. Teoria i Praktyka nr 1 (11), 33-39

2015

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.

Globalne sieci badawcze we współczesnej gospodarce – aspekty teoretyczne i praktyczne / Global research networks in the modern economy - theoretical and practical aspects

Adres do korespondencji:

e-mail : kkoziol@univ.szczecin.pl

ABSTRACT

The article focuses on the theoretical and practical aspects of functioning of global research networks in the modern economy. We present the process of internationalization of R & D as a determinant of the creation of a global network of research, the nature and types of global research networks and global countries and regions spending on R & D. In the methodological aspect given the proposal metrics measurement of the internationalization of R & D in global

research network. We present several practical examples - management of global research networks in the world (IBM, Samsung, Huawei, Intel).

KEY WORDS: RESEARCH AND DEVELOPMENT ACTIVITY; INNOVATION PROCESSES; GLOBAL RESEARCH NETWORK, NETWORKING, INTERNATIONALISATION OF R & D ACTIVITY, TRANSNATIONAL CORPORATIONS

1. WSTĘP

W poszukiwaniu nowej wiedzy, technologii i innowacji korporacje transnarodowe przenoszą (lokują) swoje działy badawczo-rozwojowe poza granicami macierzystego kraju, w różnych miejscach świata. Proces ten nosi nazwę internacjonalizacji (umiędzynarodowienia) działalności badawczo-rozwojowej (B + R). Zjawisko internacjonalizacji działalności B + R nie jest nowe, ale w ostatnich latach bardzo wzrosło jej znaczenie i sam proces przeszedł ewolucję. Zmienił się zakres oddziaływania - w ujęciu tradycyjnym był stosowany między krajami rozwiniętymi, obecnie w proces ten włączono kraje rozwijające się i Europy Środkowo-Wschodniej.

Przedsiębiorstwa (szczególnie korporacje transnarodowe) stawiają w swojej działalności na otwartość, współpracę, sieciowość, czego wyrazem jest rozwój globalnych sieci badawczych. Celem artykułu jest przedstawienie teoretycznych i praktycznych zagadnień

związanych z istotą i funkcjonowaniem globalnych sieci badawczych we współczesnej gospodarce. Artykuł składa się z części teoretyczno-metodycznej, w której przedstawiono proces internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej jako determinantę powstania globalnej sieci badawczej, definicję i rodzaje globalnych sieci badawczych, globalne wydatki państw i regionów na B + R oraz metodyczne aspekty pomiaru umiędzynarodowienia B + R w globalnych sieciach badawczych. W części empirycznej zaprezentowano kilka przykładów globalnych sieci badawczych we współczesnej gospodarce. W artykule, ze względu na jego cel i objętość, pominięto inne kwestie związane z genezą globalnej sieci badawczej (m.in. ewolucję modeli procesów innowacyjnych, zmianę paradygmatu innowacji, *open innovation*) i jej uwarunkowania.

2. GLOBALNA SIĘĆ BADAWCZA A INTERNACJONALIZACJA DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ

Analizując zjawisko internacjonalizacji działalności B + R można wyróżnić najogólniej dwa podejścia: wąskie i szerokie. W ujęciu wąskim internacjonalizacja B + R polega na przeniesieniu działalności B + R poza granice macierzystego kraju.

W szerokim ujęciu proces internacjonalizacji działalności B + R obejmuje nie tylko utworzenia ośrodka B + R poza granicami kraju, ale również międzynarodową współpracę w badaniach w globalnej sieci badawczej, alianse technologiczne, kontrakty i umowy na prowadzenie badań, *open innovation* z partnerem zagranicznym, międzynarodową mobilność naukowców, międzynarodowe patenty. Na proces ten można spojrzeć jak na uzupełniające się obszary (Kozioł-Nadolna 2013: 71):

1. międzynarodowa współpraca w obszarze B + R między przynajmniej dwoma państwami;
2. tworzenie sieci centrów badawczo-rozwojowych przez korporacje transnarodowe w różnych częściach świata (zakładanie nowych ośrodków lub/i przejście zagranicznych CBR, włączanie w sieć współpracy szkół wyższych i innych zainteresowanych podmiotów) – globalna sieć badawcza;
3. system międzynarodowych grantów, obrót licencjami i patentami (ochrona własności intelektualnej);
4. *open innovation, open source*.



Rys. 1. Płaszczyzny internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej

Źródło: opracowanie własne

Z przeglądu literatury zagranicznej wynika (Dunning, Narula 1995; Kuemmerle 1997; Zedtwitz, Gassmann 2002: 569-588; Gassmann, Zedtwitz 1999: 235-243; Kumar 2001:159-174; Hedge, Hicks 2008: 390-406, **Botellier, Gassmann, Zedtwitz** 2008: 3-20) że w ostatnich

dwóch dekadach nastąpiła zmiana (mówi się o nowym paradygmacie) w strategii internacjonalizacji B + R korporacji transnarodowych i motywach podejmowania przez nie działalności. Zmiana na ogół polega na przejściu od modelu „wyzysku”, drenażu mózgow, do współpracy w generowaniu wiedzy i umiejętności. W latach 70. i 80. XX wieku głównym powodem lokowania oddziału B + R w innym kraju rozwiniętym było dostosowanie produktu i usług do warunków panujących na danym rynku.

Od lat 90. ubiegłego wieku internacjonalizacja jest konsekwencją globalizacji produkcji i sprzedaży, a jej głównym celem – dostęp do nowej wiedzy. Dzięki wyrównywaniu się poziomu technologicznego w krajach rozwiniętych poszczególne korporacje coraz częściej podejmują zadania B + R na zasadzie normalnej specjalizacji międzynarodowej, a zamiast jednostronnego przepływu technologii między centralą a filiami pojawiają się przepływy wielokierunkowe. Transfer wiedzy może przebiegać w następujących kierunkach:

- przepływ wiedzy z firmy macierzystej do ośrodków poza granicami kraju,
- przepływ wiedzy z zagranicznych centrów badawczo-rozwojowych (CBR) do firmy macierzystej,
- przepływ wiedzy z CBR do lokalnego środowiska,
- przepływ wiedzy z lokalnego środowiska do CBR,
- przepływ wiedzy między CBR i do/z lokalnego środowiska (globalna sieć badawcza).

Internacjonalizacja B + R jest częścią szerszego procesu internacjonalizacji, wręcz globalizacji całego procesu innowacyjnego. Proces internacjonalizacji działalności B + R można rozpatrywać w dwóch kategoriach (formach): internacjonalizacji B + R zaawansowanej (czynnej, aktywnej) i podstawowej (biernej, pasywnej). Internacjonalizacja B + R bierna polega przede wszystkim na nawiązywaniu kontaktów i zawieraniu umów z partnerami zagranicznymi dotyczących działalności badawczej, uczestnictwa w międzynarodowych programach badawczych, zdobywania międzynarodowych patentów, ale bez prowadzenia działalności badawczej poza granicami kraju macierzystego. Internacjonalizacja B + R czynna oznacza zaś wszelkie formy umiędzynarodowienia działalności B + R, włącznie z tworzeniem centrów badawczo-rozwojowych poza granicami kraju macierzystego. Centra te mogą działać w globalnej sieci badawczej.

Na podstawie powyższego zarysu procesu internacjonalizacji działalności B+R można stwierdzić, że globalna

sieć badawcza jest obszarem, a także wynikiem (konsekwencją) procesu internacjonalizacji sfery B+R przedsiębiorstw, w szczególności korporacji transnarodowych.

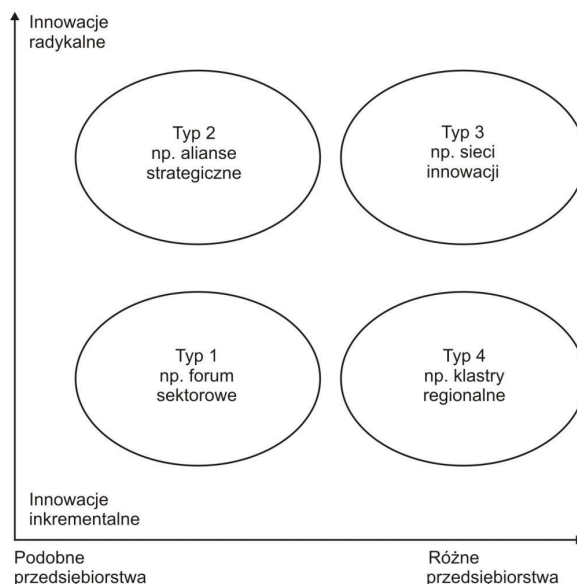
Sięciowość jest pojęciem szerszym niż współpraca, obejmuje bowiem wszelkiego rodzaju powiązania formalne i nieformalne między jednostkami i organizacjami. Struktura sieciowa pozwala przedsiębiorstwom szybko dotrzeć do wiedzy, oszczędzając przy tym czas i pieniądze. Definiując sieć (Jong et al. 2008: 17) można uznać, że obejmuje ona klientów, konkurentów, dostawców, organizacje badawcze, szkoły, instytucje non profit, które są wzajemnie powiązane i tworzą innowacje. Sieć jest zbiorem aktorów powiązanych określonymi więziami. Aktorami mogą być osoby, zespoły, organizacje lub koncepcje. Sieć jest tworem dynamicznym i elastycznym, a jako wiązka procesów gospodarczych zmienia swój kształt, skład i wielkość, przystosowując swoją działalność do zmian w otoczeniu rynkowym i potrzeb i oczekiwań klientów (Dolińska 2010: 57).

3. ISTOTA I RODZAJE GLOBALNEJ SIECI BADAWCZEJ

Globalizacja jest jednym z głównych czynników większej otwartości modeli procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach we współczesnej gospodarce, nie tylko z powodu intensywnej i globalnej konkurencji, ale stworzenia globalnej przestrzeni badawczej. W procesach innowacyjnych uczestniczy coraz więcej państw nie tylko z tradycyjnej triady, ale i rozwijających się. Globalną sieć badawczą tworzą przedsiębiorstwa z działami B + R w kraju macierzystym i poza jego granicami, współpracujące z zewnętrznymi podmiotami nie tylko w dziedzinie działalności badawczej, ale i produkcji, marketingu lub sprzedaży. Globalna sieć badawcza nie jest jednolita (różni uczestnicy, ich liczba, rodzaje innowacje, formy i poziomy współpracy).

J. Tidd (2006) wyróżnił cztery typy sieci innowacyjnych w zależności od stopnia radykalności innowacji i podobieństwa przedsiębiorstw, będących uczestnikami sieci (rys. 2). W pierwszym przypadku sieć innowacyjna składa się z przedsiębiorstw stosujących innowacje ewolucyjne. Polegają one zazwyczaj na usprawnieniu drobnych elementów produktów i procesów, na zasadzie małych kroczków. Sukces sieci zależy od zdolności dzielenia się doświadczeniem lub budowania zaufania między przedsiębiorstwami. Celem sieci drugiego typu jest tworzenie nowych produktów i procesów (innowacje radykalne) w przedsiębiorstwach z podobnych sektorów (np. w dziedzinie biotechnologii

i przemysłu farmaceutycznego). Współpraca w sieci ma formę aliansów strategicznych lub joint ventures. Sieci innowacyjne trzeciego i czwartego typu obejmują przedsiębiorstwa z różnych sektorów, z różnorodną wiedzą i technologiami. Ważna jest ochrona własności intelektualnej oraz podział ryzyka i osiągniętych zysków.



Rys. 2. Różne typy sieci innowacyjnych

Źródło: J. Tidd, A Review of Innovation Models, Discussion Paper 1, Tanaka Business School, Imperial College London, London 2006.

O. Gassmann i M. von Zedtwitz (Gassmann i Zedtwitz 1999: 235-243) zaobserwowali pięć charakterystycznych form organizacji umiędzynarodowienia B + R:

- etnocentrycznie scentralizowane B + R,
- geocentrycznie scentralizowane B + R,
- policentrycznie zdecentralizowane B + R,
- hub model B + R
- zintegrowana sieć B + R.

Główne różnice w wyodrębnieniu tych form organizacji B+R tkwią w strukturze organizacyjnej i przyjętej orientacji. Struktura organizacyjna może wykazywać cechy scentralizowanej lub rozproszonej o różnym natężeniu tych cech. B + R mogą różnić się między sobą także przyjętą orientacją.

Tab. 1. Formy umiędzynarodowienia działalności B+R

Typ	Struktura organizacyjna	Orientacja
Etnocentryczna scentralizowana organizacja B+R	scentralizowane B + R w kraju macierzystym; ścisła koordynacja i kontrola nad programami badawczo-rozwojowymi	narodowa wewnętrzna orientacja; ochrona kluczowych kompetencji przed konkurencją; homogeniczna kultura B+R
Geocentryczna scentralizowana organizacja B+R	scentralizowane B + R w kraju macierzystym; bliski kontakt z międzynarodowymi oddziałami; międzynarodowe oddelegowanie pracowników i rekrutacja	międzynarodowa kooperacja; geocentryczna zewnętrzna orientacja; niekontrolowany przepływ informacji
Policentryczna zdecentralizowana organizacja B+R	silnie rozproszone B + R, słabe centrum;	policentryczna orientacja, konkurencja między niezależnymi ośrodkami B + R; lokalna efektywność przed globalną efektywnością
Hub model B+R	struktura węzła z wyraźną dominacją centrali; rozproszone B + R, silne centrum;	zdecentralizowane działy B+R silnie kontrolowane przez centralę B+R; pomocnicza rola zagranicznych jednostek B + R
Sieć zintegrowana B+R	silnie rozproszone B + R, kilka centrów kompetencji; wysoka internacjonalizacja B+R	synergiczna integracja międzynarodowych jednostek B + R; niekontrolowany przepływ informacji; partnerstwo pomiędzy wszystkimi centrami kompetencji

Źródło: O. Gassmann, M. von Zedtwitz, New concepts and trends in international R&D organization, "Research Policy" 1999, nr 28, s. 235-243.

4. GLOBALIZACJA WYDATKÓW NA SFERĘ B + R

Globalizacja działalności badawczej i innowacyjnej, nauki i technologii jest postępującym procesem na świecie. W 2014 roku globalne udziały w łącznych nakładach na badania i rozwój w czterech głównych regionach/państwach świata wyniosły w przybliżeniu 31,1% w USA, 21,7% – w Europie, 10,2% – w Japonii i 17,5% w Chinach (zob. tab. 2). Oznacza to, że udział krajów z tzw. triady: USA i Japonii zmniejszył się od 2010 roku o prawie 2 punkty procentowe, a Europy o ponad 3 punkty procentowe (2014 Global R & D 2013: 5). Przełomowy był 2007 rok, gdy wydatki państw azjatyckich przewyższyły wydatki USA (436,2 mld USD wobec 353 mld USD), a Chiny były drugim na świecie inwestorem w sferę B + R (OECD Science, Technology and Industry 2008).

Tab. 2. Udział wybranych państw w globalnych wydatkach na B + R w latach 2010–2014 (%)

Kraje	2010	2011	2012	2013	2014
USA	32,8	32,0	32	31,4	31,1
Azja	34,3	35,5	37	38,3	39,1
Chiny	12,0	13,1	15,3	16,6	17,5
Japonia	11,8	11,4	10,5	10,5	10,2
Indie	2,6	2,8	2,7	2,7	2,7
Europa	24,8	24,5	23,1	22,4	21,7
Pozostałe państwa	8,1	8,0	5,4	5,3	5,3

Źródło: 2014 Global R & D Funding Forecast, R&D Magazine, December 2013, s. 5.

Można zauważyć, że globalna sieć badawcza zmienia geografie wydatków na sferę B + R oraz ogólnie innowacji. Coraz większą rolę zaczyna odgrywać kontynent azjatycki (zwłaszcza Chiny), a nie tylko jak do tej pory, Japonia. Istotny wpływ na globalne badania i rozwój wywierają obecnie Chiny, które w latach 2008–2012 podwoiły wydatki w tej dziedzinie mimo relatywnego spowolnienia wzrostu w porównaniu z okresem 2001–2008 (OECD 2014: 1)

5. METODYCZNE ASPEKTY POMIARU UMIĘDZYNARODOWIENIA DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ W GLOBALNEJ SIECI BADAWCZEJ

Metodologia statystyki Nauka + Technika + Innowacje (N + T + I) ewoluje, gdyż odzwierciedla zmiany zachodzące na rynku, np.: globalizację, rosnący postęp technologiczny, pojawienie się wielkich programów badawczych, wzrost znaczenia polityki innowacyjnej na szczeblu krajowym i wspólnotowym i rozszerzenie grona uczestników systemów innowacyjnych. Od początku XXI wieku intensywnie zachodzi proces internacjonalizacji sfery badawczo-rozwojowej i rozwoju globalnych sieci badawczych.

Jednak gwałtowny wzrost umiędzynarodowienia prac badawczo-rozwojowych ma niewielkie odzwierciedlenie w metodologii tego zjawiska. Organizacje międzynarodowe: OECD, UNCTAD, UE, doceniają wagę tego procesu, ale istniejące zasady oraz system statystyki nauki, techniki i innowacji nie pozwalają na jego dokładny pomiar.

Jednym z wyzwań jest opracowanie metodologii umiędzynarodowienia sfery B + R i jej pomiaru w globalnych sieciach badawczych. Stworzenie aparatury badawczej pozwalającej diagnozować internacjonalizację działalności badawczo-rozwojowej w globalnych sieciach

badawczych będzie warunkiem lepszego jej poznania i kształtowania.

Na podstawie rozważań teoretycznych na temat procesów internacjonalizacji sfery badawczej (w przedsiębiorstwach i państwach) i badań własnych autorki propozycję systematyzacji mierników pomiaru zjawiska przedstawiono w tabeli 3 (Kozioł-Nadolna 2013: 151).

Tab. 3 Propozycje mierników pomiaru internacjonalizacji działalności B + R w globalnej sieci badawczej

Obszary umiędzynarodowienia działalności B + R w globalnej sieci badawczej	Mierniki
Zasoby ludzkie	<ul style="list-style-type: none"> międzynarodowa mobilność doktorantów personel badawczy zatrudniony w zagranicznych filiach KTN liczba personelu badawczego w przedsiębiorstwie ogółem udział personelu badawczego zatrudnionego w zagranicznych filiach KTN w liczbie personelu badawczego ogółem udział publikacji naukowych danego kraju w ogólnej liczbie publikacji na świecie
Tworzenie wiedzy	<ul style="list-style-type: none"> bilans płatniczy w technologii -źródła innowacji według typów (zewnątrze, wewnętrzne) eksport produktów wysokiej techniki jako % eksportu danego kraju
Nakłady na B + R	<ul style="list-style-type: none"> wydatki na B + R poniesione przez filie zagranicznych KTN w danym kraju wydatki na B + R w przedsiębiorstwie ogółem udział nakładów na B + R w zagranicznym CBR w nakładach na B + R przedsiębiorstwa ogółem wydatki na B + R dokonywane przez KTN zagranicą wartość BIZ w działalność B + R
Współpraca w globalnej sieci badawczej	<ul style="list-style-type: none"> międzynarodowa współpraca w badaniach naukowych między regionami międzynarodowa współpraca w badaniach naukowych między badaczami i zespołami w globalnej sieci badawczej liczba partnerów przedsiębiorstwa we współpracy w ramach B + R ogółem liczba zagranicznych partnerów przedsiębiorstwa we współpracy w ramach B + R ogółem relacja liczby zagranicznych partnerów przedsiębiorstwa we współpracy w ramach B + R do liczby partnerów przedsiębiorstwa we współpracy w ramach B + R ogółem liczba publikacji naukowych opracowanych we współpracy z partnerami zagranicznymi (współautorstwo publikacji naukowych) liczba firm innowacyjnych, które podjęły współpracę międzynarodową w działalności B + R jako % innowacyjnych przedsiębiorstw liczba przedsiębiorstw zaangażowanych w międzynarodową współpracę innowacyjną według wielkości przedsiębiorstwa jako % innowacyjnych firm w danej kategorii liczba przedsiębiorstw zaangażowanych w międzynarodową współpracę innowacyjną z danym państwem-partnerem jako % innowacyjnych firm

Działalność wynalazcza, ochrona własności intelektualnej	<ul style="list-style-type: none"> liczba patentów uzyskanych przez przedsiębiorstwo ogółem liczba patentów uzyskanych przez przedsiębiorstwo we współpracy z wynalazcą zagranicznym liczba patentów uzyskanych przez przedsiębiorstwo za granicą, relacja liczby patentów uzyskanych za granicą do liczby patentów uzyskanych przez przedsiębiorstwo ogółem udział patentów danego kraju w ogólnej liczbie patentów świata udział zgłoszeń patentowych w trybie PCT danego kraju w ogólnej liczbie zgłoszeń patentowych na świecie liczba krajowych zgłoszeń patentowych do EPO (Europejski Urząd Patentowy) w relacji do liczby mieszkańców danego kraju zgłoszenia w trybie PCT na wynalazki opracowane we współpracy z wynalazcą zagranicznym liczba zgłoszeń patentowych w relacji do PKB
--	---

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych i literatury przedmiotu: M.A. Weresa, Internacjonalizacja systemu innowacji w Polsce na tle wybranych krajów członkowskich Unii Europejskiej, w: Procesy tworzenia wiedzy oraz transferu osiągnięć naukowych i technologicznych do biznesu, red. M.A. Weresa, K. Poznańska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012, s. 184; OECD Science, Technology and Industry Outlook 2009, OECD, Paris 2009, s. 109–129; D. Guellec, B. van Pottelsberghe de la Potterie, The Internationalisation of Technology Analysed with Patent Data, „Research Policy” 2001, No. 30, s. 1253–1266; The Internationalisation of Business R & D. Evidence, Impacts and Implications, OECD, Paris 2008.

6. ZARZĄDZANIE GLOBALNYMI SIECIAMI BADAWCZYMI – WYBRANE PRZYKŁADY

Znaczenie globalnej sieci badawczej bardzo wzrosło w ostatnich latach, szczególnie w kontekście strategii internacjonalizacji działalności B+R, *open innovation* i globalizacji.

Zdecydowana większość korporacji transnarodowych prowadzi prace badawczo-rozwojowe i globalnej sieci badawczej. Przykładem działalności w globalnej sieci badawczej jest IBM. Dział badań IBM zatrudnia 3 tys. naukowców w 12 laboratoriach rozmieszczonych na 6 kontynentach. Globalna sieć badawcza IBM opiera się na współpracy i partnerstwie z lokalnymi uczelniami, instytucjami badawczymi, ośrodkami innowacji, przedsiębiorstwami i agencjami rządowymi, wspierając tym samym tworzenie innowacyjnego ekosystemu danego kraju.

W kwietniu 2015 r. IBM rozszerzyło afrykański dział badań (IBM Research - Africa) o nowe laboratorium w Johannesburgu. Jednostka ta skupi się na udoskonalaniu technologii Big Data, technologii mobilnych i bazujących na chmurze, mając na celu wsparcie realizacji krajowych priorytetów RPA, przyspieszenie rozwoju kraju (<http://centrumprasowe.pap.pl>, 28.10.2015).

Następnym przykładem globalnej sieci badawczej stworzonej przez koncern jest sieć Samsunga. Jest w niej zatrudnionych ponad jedna czwarta wszystkich pracowników Samsunga (42 tys. osób). Sieć jednostek R & D obejmuje 6 ośrodków w Korei Południowej oraz 18 w dziewięciu innych krajach, między innymi w USA, Wielkiej Brytanii, Rosji, Izraelu, Indiach, Japonii i Chinach, a także liczne ośrodki badawcze i uniwersyteckie. Mocno powiązane ze sobą ośrodki mają za zadanie rekrutację ścisłej czołówki miejscowych specjalistów badających najnowsze lokalne trendy technologiczne oraz wdrażanie tych technologii, które przynoszą największe korzyści (<http://www.samsung.com>, 28.10.2015).

Bardzo ważną rolę w globalnej sieci badawczej Samsunga odgrywają polskie CBR. W 2000 r. powstało Warszawskie Centrum R & D, w 2011 r. w Poznaniu powstał oddział warszawskiego Centrum Badań i Rozwoju, w 2013 r. otwarto dwa kolejne oddziały badawcze (w Krakowie i Łodzi). Samsung podkreśla, że współpracuje z polskimi uczelniami m.in. przy realizacji wspólnych projektów naukowych oraz badań nad przełomowymi technologiami, które będą mogły znaleźć zastosowanie w jej produktach. W sieci badawczej w Polsce pracuje już ponad 1000 polskich specjalistów. Dzięki otwieraniu w Polsce kolejnych ośrodków badawczych, Polska zajmuje wysokie, trzecie miejsce w globalnej sieci badawczej Samsunga. Polska jest też jedynym krajem w Europie, w którym jednocześnie prowadzona jest produkcja, marketing, sprzedaż i funkcjonują ośrodki badawcze (<http://naukawpolsce.pap.pl/>).

Własną sieć badawczą buduje też z sukcesem HUAWEI. dysponuje globalną siecią 16 ośrodków badawczych, 28 centrów innowacji prowadzonych wspólnie z klientami oraz 45 ośrodków szkoleniowych. 46% pracowników HUAWEI zajmuje się działalnością badawczo-rozwojową, a średnio 13% rocznego dochodu firmy przeznaczone jest na inwestycje w tej dziedzinie (<http://www.huawei.com/pl/>).

Globalną sieć badawczą korporacji Intel tworzy 8 głównych centrów badawczych rozsianych po całym świecie, natomiast prace badawczo-rozwojowe Intela w Europie

są realizowane przez sieć laboratoriów zajmujących się badaniami, produktami i innowacjami, a także przez wiele jednostek biznesowych Intela. Organizację Intel Labs Europe formalnie założono w 2009 roku w celu centralnego koordynowania tej różnorodnej i rozległej sieci oraz lepszego dostosowania działalności Intela do europejskich inicjatyw badawczo-rozwojowych. Obecnie składa się z 26 laboratoriów zatrudniających ponad 1000 pracowników naukowych. (www.intel.com/; <http://techresearch.intel.com/>).

Przedsięwzięcia badawczo-rozwojowe Intela obejmują własne laboratoria firmy skupione na opracowywaniu jego produktów. Projekty są realizowane wspólnie z europejskimi uniwersytetami, w formule *open innovation*, a ponadto podejmowana jest wspólna praca nad standardami z partnerami branżowymi w celu zaoferowania konsumentom bardziej wartościowych i produktywnych rozwiązań. Można zauważyć, że kilka placówek badawczych Intela ma już w swojej nazwie termin *open innovation*, aby podkreślić otwartość i współpracę w sieci (np. Intel Innovation Open Lab w Irlandii, Intel Israel Open Innovation Center w Izraelu).

7. PODSUMOWANIE

Należy przyjąć, że obecnie procesy innowacyjne stają się coraz bardziej sieciowe, czego rezultatem jest powstawanie globalnych sieci badawczych. W związku z tym, rola pojedynczych przedsiębiorstw w procesie tworzenia innowacji i ich wdrażania jest obecnie o wiele mniejsza niż kilka-kilkanaście lat temu. Innowacje najlepiej rozwijają się w ramach ekosystemów, skupiających konkurujące ze sobą firmy, uczelnie, instytucje otoczenia biznesu czy globalne sieci badawcze (Dodgson, Gann i Phillips, 2014).

Korporacyjne centra B + R ulokowane w Polsce są częścią globalnej sieci innowacyjnej (badawczej). Działają one na zasadach otwartości oraz współpracy formalnej i nieformalnej wewnątrz sieci i na zewnątrz. Wydaje się, że rozwój globalnych sieci badawczych we współczesnej gospodarce (światowej i polskiej) będzie nadal ważnym problemem badawczym.

LITERATURA

1. 2014 *Global R&D Funding Forecast*, R&D Magazine, December 2013.
2. Boutellier R., Gassmann O., von Zedtwitz M., *Managing Global Innovation. Uncovering the Secrets of Future Competitiveness*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008.
3. Dolińska M., *Innowacja w gospodarce opartej na wiedzy*, PWE, Warszawa 2010.
4. Dunning J.H., Narula R., *The R & D Activities of Foreign Firms in the United States*, „International Studies of Management & Organization” 1995, No. 25 (1-2).
5. Gassmann O., von Zedtwitz M., *New concepts and trends in international R&D organization*, „Research Policy” 1999, nr 28.

6. Guellec D., van Pottelsberghe de la Potterie B., *The Internationalisation of Technology Analysed with Patent Data*, „Research Policy” 2001, No. 30.
7. Hedge D., Hicks D., *The Maturation of Global Corporate R&D: Evidence from the Activity of U.S. Foreign Subsidiaries*, „Research Policy” 2008, No. 37 (3).
8. <http://centrumprasowe.pap.pl/cp/pl/news/print/23190,25,ibm-rozszerza-zasieg-globalnej-sieci-badan-o-republike-poludniowej-afrykijsessionid=SReEvGv9mb9CYkyCr9bWEDdX.undefined>, 28.10.2015.
9. <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,394416,samsung-electronics-polska-uruchomil-centrum-badan-i-rozwoju-w-lodzi.html>, 28.10.2015.
10. <http://www.huawei.com/pl/>, 28.10.2015.
11. <https://www.research.ibm.com/labs/>, 28.10.2015.
12. Jong J. de, Vanhaverbeke W., Kalvet T., Chesbrough H., *Policies for Open Innovation. Theory, Framework and Cases*, Vision. Era-Net, Helsinki 2008.
13. Koziół-Nadolna K., *Internacjonalizacja działalności badawczo-rozwojowej w kształtowaniu procesów innowacyjnych przedsiębiorstw w Polsce*, CeDeWu, Warszawa 2013.
14. Kuemmerle W., *Building Effective R & D Capabilities Abroad*, „Harvard Business Review” 1997, March–April
15. Kumar N., *Determinants of Location of Overseas R&D Activity of Multinational Enterprises: the Case of US and Japanese Corporations*, „Research Policy” 2001, No. 30.
16. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008*, OECD Paris 2008.
17. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2009*, OECD, Paris 2009.
18. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*, OECD, Paris 2014.
19. *The Internationalisation of Business R & D. Evidence, Impacts and Implications*, OECD, Paris 2008.
20. *The Oxford Handbook of Innovation Management*, red. M. Dodgson, D. M. Gann and N. Phillips, Oxford University Press, 2014.
21. Tidd J., *A Review of Innovation Models*, Discussion Paper 1, Tanaka Business School, Imperial College London, London 2006.
22. Weresa M.A., *Internacjonalizacja systemu innowacji w Polsce na tle wybranych krajów członkowskich Unii Europejskiej*, w: *Procesy tworzenia wiedzy oraz transferu osiągnięć naukowych i technologicznych do biznesu*, red. M. A. Weresa, K. Poznańska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012.
23. Zedtwitz M. von, Gassmann O., *Market versus Technology Drive in R & D Internationalisation: Four Different Patterns of Managing Research and Development*, „Research Policy” 2002, No. 31.