

Sieci współpracy receptą na innowacyjność regionu?

Agnieszka Olechnicka, Adam Płoszaj

*Centrum Europejskich Studiów Regionalnych i Lokalnych (EUROREG),
Uniwersytet Warszawski*

w: Tucholska Anna (red.): Europejskie wyzwania dla Polski i jej regionów, Warszawa:
Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.

ISBN 978-83-7610-219-1

Preferowany sposób cytowania: Olechnicka Agnieszka, Płoszaj Adam (2010) Sieci współpracy receptą na innowacyjność regionu? [w:] Tucholska Anna (red.): Europejskie wyzwania dla Polski i jej regionów, Warszawa: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, ss. 200-214.

Agnieszka Olechnicka, Adam Płoszaj

SIECI WSPÓŁPRACY RECEPTĄ NA INNOWACYJNOŚĆ REGIONU?

Żyjemy w świecie powiązań – world of connections (The Economist 2010). Pojęcia sieci i sieciowości zrobiły w nim ogromną karierę. Z jednej strony jest to z pewnością wynik swoistej mody opanowującej naukę i przekazy medialne, z drugiej, trudno zaprzeczyć istnieniu takich sieciowych fenomenów, jak Internet czy sieci społeczne – zarówno wirtualne (np. Facebook), jak i występujące w przestrzeni fizycznej. W oczach niektórych myślicieli sieci są tak wszechobecne, że stają się podstawą tłumaczenia współczesnego świata. Stąd pojęcie społeczeństwa sieciowego (Network Society) rozpropagowane przez Manuela Castellsa w jego głośnej trylogii: „dominujące funkcje i procesy wieku informacji są w coraz większym stopniu organizowane wokół sieci. Sieci stanowią nową morfologię społeczną naszych społeczeństw, a rozprze-strzenianie się logiki usieciowienia w sposób zasadniczy zmienia funkcjonowanie i wyniki w procesach produkcji, doświadczenia, władzy i kultury” (Castells 2007:467).

Również problematykę innowacyjności coraz silniej kojarzy się z sieciami, współpracą, powiązaniem w różnych konstelacjach instytucjonalnych i układach przestrzennych (por. np.: Olechnicka 2004). O rosnącej roli tych zjawisk świadczy wielość rozważań teoretycznych i badań empirycznych dostępnych w literaturze naukowej (por. np. Pittaway i in. 2004). Dorobek naukowy, a także kierunki interwencji polityki na szczeblu ponadnarodowym, krajowym i regionalnym potwierdzają mocne osadzenie paradygmatu sieciowego w teorii i praktyce. Większość osób zajmujących się tematem rozwoju regionalnego nie ma dziś wątpliwości, że warunkiem sukcesu w gospodarce opartej na wiedzy jest posiadanie przez region wewnętrznej struktury sieci powiązań i kooperacji, aby mógł on wykorzystać zasoby wewnętrzne oraz sieć powiązań zewnętrznych w celu „zasysania” wiedzy z zewnątrz (Brandt i in. 2009).

Artykuł ten opracowano z myślą zaprezentowania najważniejszych koncepcji łączących problematykę sieci współpracy z problematyką innowacyjności, próby ich uporządkowania i wskazania korzyści płynących z ich zastosowania z perspektywy polityki rozwoju regionalnego. Zagadnienia te są fascynujące, jednak jak się okazało w trakcie prac nad tekstem, usystematyzowanie tego tematu jest poważnym wyzwaniem. Po pierwsze, koncepcje te są w swojej istocie bardzo różnorodne. Niektóre z nich, jak na przykład krajowy system innowacji, potrójna helisa, model otwartej innowacji są raczej nośnymi metaforami tworzącymi ramy szerokich rozważań. Natomiast inne, jak na przykład koncepcja siły słabych więzi są bardziej konkretne i zwarte, zawężone do określonego zestawu pól i instrumentów badawczych.

Po drugie, omawiane podejścia badawcze różni również stopień wykorzystania analiz sieciowych. O ile na przykład w koncepcji małych światów czy silnych i słabych więzi analiza sieciowa jest głównym narzędziem, to w koncepcji klastrów często w ogóle się nie pojawia lub stanowi jedynie dodatkowy element. Co więcej, sieciowość często rozumiana jest w nich raczej jako współwystępowanie w określonej lokalizacji (bliskość przestrzenna, por. np. Boschma 2005) niż sieciowa współpraca – czyli współpraca między osobami lub organizacjami o charakterze w znacznej mierze horyzontalnym, niehierarchicznym.

Tab. 1. Źródła i podstawy analizy sieciowej

Analiza sieci (czy też sieciowa) ma długą tradycję, bogatą literaturę i szereg efektownych zastosowań (por. Freeman 2004). Najobszerniejszy nurt badań sieciowych rozwijają nauki społeczne jako analizę sieci społecznych (SNA). Jednakże nie sposób wyobrazić sobie współczesną analizę sieci bez wkładu nauk ścisłych, a przede wszystkim matematyki i teorii grafów (por. np. Wasserman, Faust 2007: 10–17). Steven Strogatz – jeden z czołowych badaczy sieciowych – obrazowo opisuje analizę sieciową, która: „koncentruje się na relacjach między jednostkami, na wzorach interakcji. Rola charakteru jednostek jest marginalizowana, czy nawet pomijana, w nadziei na odkrycie głębszych praw. Teoretyk sieci patrzy na każdy system połączonych elementów i widzi abstrakcyjny wzór punktów połączonych liniami. To właśnie ten wzór ma znaczenie, architektura relacji, a nie tożsamość punktów. Wiele sieci niemających z sobą nic wspólnego, oglądanych z takiej wysokości, wygląda tak samo” (Strogatz 2003; za Bendyk 2004: 257). Każda sieć składa się z węzłów i łączących je relacji. Węzłami mogą być np. ludzie, organizacje lub ich komórki organizacyjne, wydarzenia, projekty itp. Węzły sieci mają swoje atrybuty, inaczej mówiąc, cechy (w przypadku osób np. wiek, wykształcenie, płeć itp.). Relacje mogą przyjmować formę m.in. wymiany informacji, współpracy, udziału w tych samych projektach, przyjaźni, ale też np. konkurencji. Między węzłami, niejako wzdłuż relacji odbywają się przepływy (w organizacjach mogą to być np. przepływy środków finansowych, informacji, pracowników itp.). Dokładniejsze omówienie różnych aspektów analizy sieciowej jest dostępne m.in. w następujących polskojęzycznych publikacjach: Ball 2008; Batorski 2008; Bendyk 2004; Fronczak, Fronczak 2009, Jonak 2007, Płoszaj 2009.

Źródło: opracowanie własne.

Po trzecie, poszczególne omawiane koncepcje nakładają się na siebie, mają wspólne elementy, dlatego trudno czasem definitywnie i jednoznacznie rozgraniczyć ich zasięg. Na przykład zarówno koncepcja krajowego systemu innowacji, jak i model potrójnej helisy dotyczą interakcji między światem biznesu, nauki i administracji. Podobnie koncepcja klastrów podkreśla, że współpraca przedsiębiorstw powinna odbywać się przy współdziałaniu instytucji szkolnictwa wyższego i nauki oraz władz administracji samorządowej.

Ponadto zauważmy, że mówiąc o sieciach w kontekście innowacyjności, sieci społecznej czy sieci organizacji, najczęściej myślimy o współpracy między poszczególnymi elementami tworzącymi dany układ. I tak np. w sieci analizowanej na poziomie regionalnego systemu innowacji mamy do czynienia ze współpracą na dość abstrakcyjnym poziomie (np. współpraca sfery nauki i przedsiębiorczości), podczas gdy np. w koncepcji słabych więzi przedmiotem badania są relacje między osobami.

Co więcej, sieci między osobami nakładają się w oczywisty sposób na sieci organizacji, wpływając na siebie nawzajem (por. np. Kilduff, Tsai 2003; Płoszaj 2010).

Problematyka innowacyjności doczekała się już bogatej literatury w języku polskim, dlatego w niniejszym tekście podstawowe koncepcje związane z innowacyjnością nie będą omawiane. Zupełnie inaczej rzecz się ma z analizą sieciową – polskojęzyczna literatura jest w tym względzie nadal dość uboga. Zasadne więc będzie krótkie omówienie źródeł i podstaw analizy sieciowej (por. tab. 1).

Następne części rozdziału omawiają najważniejsze z punktu widzenia rozwoju regionalnego koncepcje łączące zagadnienia sieci współpracy oraz innowacyjności. W szczególności omawiane są: koncepcje krajowego systemu innowacji i regionalnego systemu innowacji, model potrójnej helisy, model otwartej innowacji, teoria siły słabych więzi i luk strukturalnych, koncepcja małych światów oraz problematyka sieci w klastrach. Rozważania podsumowane są wnioskami, jakie można wysnuć na podstawie tych pomysłów dla praktyki polityki rozwoju przede wszystkim na poziomie regionalnym.

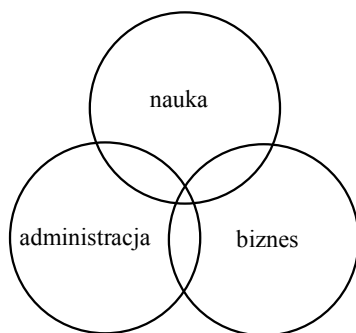
SYSTEM INNOWACJI – PERSPEKTYWA KRAJOWA I REGIONALNA

Najogólniejsze i zarazem najbardziej rozpowszechnione ujęcie akcentujące znaczenie współpracy dla innowacyjności w wymiarze przestrzennym to koncepcja krajowego systemu innowacji oraz bezpośrednio z nią związana koncepcja regionalnego systemu innowacji. Początki myślenia w kategoriach krajowego systemu innowacji wiążą się z zakwestionowaniem linowego modelu procesu innowacyjnego i z zastąpieniem go podejściem wskazującym na znaczne skomplikowanie tego procesu oraz na efekty mnożnikowe występujące w wyniku interakcji pomiędzy systemami technologicznymi, ekonomicznymi, społecznymi, zarządczymi (Okoń-Horodyńska 2000). Poszczególni autorzy rozwijający koncepcję krajowego systemu innowacji akcentują inne jego elementy i wydzielają różne jego części składowe. Podczas gdy według Lundvalla (1992) narodowy system innowacji składa się z trzech podsystemów: produkcji, marketingu i finansów, Patel i Pavitt (1994) wyróżniają cztery zasadnicze elementy składające się na ten system: firmy, instytucje badawcze, instytucje edukacyjne i rząd. Natomiast Balzat (2002) charakteryzuje go jako układ trzech organizacji – edukacyjnych, badawczych i przedsiębiorstw – funkcjonujących w szczególnym otoczeniu instytucjonalnym. Mimo tych rozbieżności trzon rozważań nad krajowym systemem innowacji jest zawsze podobny. Podkreśla się przede wszystkim, że narodowe gospodarki są zróżnicowane pod względem struktury systemów produkcyjnych i konstrukcji instytucjonalnych, a istoty systemu innowacji upatruje się w szczególnym kształcie sieci współdziałających instytucji w sektorze zarówno publicznym, jak i prywatnym (por. Okoń-Horodyńska 1998). Innymi słowy, chodzi nie tyle o działalność poszczególnych instytucji (firm, uniwersytetów, instytutów badawczych, instytucji otoczenia biznesu), ile o „sposób, w jaki oddziałują one między sobą jako elementy kolektywnego systemu wytwarzania i wykorzystywania wiedzy, oraz o ich powiązania z instytucjami społecznymi (takimi jak wartości, normy, uwarunkowania prawne)” (OECD 1999b: 24).

Koncepcja krajowego systemu innowacji była bezpośrednią inspiracją rozważań nad regionalnym systemem innowacji (Cooke 1998; Moulart i Sekia 2003). Przejście z krajowego poziomu analizy systemu innowacji na poziom regionalny wiąże się z kolei z tzw. tezą lokalizacji akcentującą znaczenie przestrzennego wymiaru procesów społeczno-ekonomicznych (por. Amin 1995, Olejniczak 2003). Ten nowy paradygmat przesuwając akcent z przewagi komparatywnej na przewagę konkurencyjną, która wynika ze specyficznej dla danego umiejscowienia kombinacji instytucji, zasobów, kultury, tradycji, struktur i sieci społecznych, zdolności do wytwarzania i wchłaniania wiedzy, a także formalnych i nieformalnych sieci współpracy między poszczególnymi instytucjami. Szczególnie ten ostatni aspekt regionalnych systemów innowacji współgra z koncepcją klastrów (omawianą w dalszej części artykułu).

LOGIKA POTRÓJNEJ HELISY

Metafora „potrójnej helisy” (*triple helix*) została zaszczerpiona w naukach społecznych przez Henry’ego Etzkowitza i Loeta Leydesdorffa, a o jej popularności świadczy między innymi fakt, że już po raz ósmy odbędzie się międzynarodowa konferencja naukowa pod takim hasłem (www.triplehelix8.org). Koncepcja ta jest bardzo pojemna – określa szeroki zakres rozważań teoretycznych i badań empirycznych z zakresu relacji między trzema aktorami, tj. sferą nauki, biznesu i administracji (por. rys. 1). Nawiązuje bezpośrednio do zmieniającej się roli sektora nauki w rozwoju i wynikających z tego nowych interakcji z zewnętrznym otoczeniem (sektorem biznesowym i administracją) i tworzy ramy opisu powiązanych z tym zjawisk. Istota koncepcji polega na tym, że to, co dzieje się w każdej z helis i w relacjach między nimi, przekłada się na funkcjonowanie systemu społeczno-gospodarczego regionu.



Rys. 1. Model potrójnej helisy

Źródło: Etzkowitz, Leydesdorff 2000.

Po pierwsze, widać wzajemne przenikanie się instytucji z tych trzech sfer polegające na odgrywaniu ról przypisanych pierwotnie do innego sektora. Na przykład uniwersytety zaczynają być przedsiębiorcze – stają się miejscem tworzenia przedsiębiorstw lub/i wcielają się w samorządy jako animatorzy życia regionu. Firmy natomiast, dzieląc się wiedzą, szkoląc pracowników czy uczestnicząc w projektach

naukowych, rozwijają funkcje akademickie. Po drugie, charakterystyczne jest powstawanie organizacji pośrednich ulokowanych w przestrzeni funkcjonalnej między trzema światami: nauki, biznesu, administracji. Są to: firmy odpryskowe, inkubatory i parki technologiczne, biura komercjalizacji badań i ochrony praw patentowych, sieci naukowe, lokalne porozumienia produkcyjne (Etzkowitz, Leydesdorff 1998). Z założenia zależności w omawianym trójkącie nie są dane z góry, podlegają dynamicznym zmianom i nie ma w tym względzie analogii z biologiczną metaforą, do której odwołuje się koncepcja (Etzkowitz, Leydesdorff 2000).

Jak już wspomniano wyżej, omawiana koncepcja jest szeroka, a zatem i badania empiryczne prowadzone w tym zakresie są rozległe tematycznie. Zainteresowaniem badaczy cieszy się analiza procesów rozlewania się wiedzy w ramach poszczególnych regionów, które wskazują między innymi, że istnienie współpracy w ramach trzech sektorów nie jest warunkiem wystarczającym do innowacyjności regionu. Istotną rolę odgrywa charakter dominującego sektora przemysłu (Leydesdorff, Fritsch 2006). Wiele analiz dotyczy roli uniwersytetu w relacjach potrójnej helisy (Marques i in. 2006), a w szczególności zagadnień związanych z uniwersytetem przedsiębiorczym (Lawton Smith, Ho 2006; Tijssen 2006). Ponadto studia przypadku różnorodnych instytucji pośredniczących wskazują na przykład, jak tego typu ciała mogą skutecznie wspierać innowacyjność, budując partnerstwo w ramach potrójnej helisy (Johnson 2008).

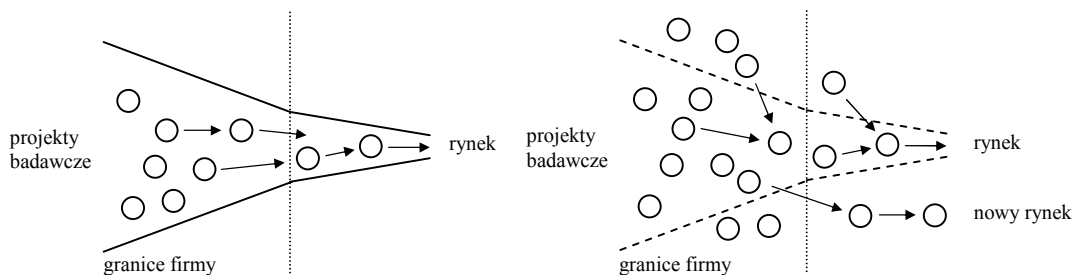
W centrum zainteresowania badaczy są również zróżnicowania relacji w ramach potrójnej helisy w różnych częściach globu i w różnych regionach. Jako przykład można podać badania przeprowadzone w Western Cape Region (RPA), gdzie stwierdzono bardzo małe zaangażowanie sektora przedsiębiorstw oraz słabości interakcji wynikające z ich przypadkowości (Brundin i in. 2008). Podobne analizy dotyczą nie tylko krajów rozwijających się, ale również gospodarek transformacji ustrojowej. Pozwalają na przykład dokonać ewaluacji działań prowadzonych w ramach programów rządowych wzmacniających powiązania sieciowe (Inzelt 2004; Płoszaj 2010).

Należy podkreślić, że omawiana koncepcja jest jedną z kilku w tym nurcie literatury. Obok niej funkcjonują inne, np.: druga metoda produkcji wiedzy (*Mode 2 Knowledge Production*), nauka postkonwencjonalna (*post normal science*), nauka postkademiczna (*post-academic science*), kapitalizm akademicki (*academic capitalism*), strategiczne badania naukowe (*strategic science research*). Mimo różnic dzielących wymienione podejścia, wszystkie teorie w tym zakresie podkreślają wzrost zewnętrznych relacji w systemie produkcji wiedzy, a tym samym przyznają konieczność otwarcia sektora naukowego na potrzeby otoczenia i na współpracę z nim (Hessels, van Lente 2008).

OTWARTY MODEL

„Informacja chce być wolna” – to nośne stwierdzenie Stewarta Branda wygłoszone podczas Konferencji Hakerów w 1984 roku (por. Brand 1988) dobrze oddaje ducha otwartego podejścia do innowacji. Wpisuje się ono w szerszy nurt intelektualny podkreślający znaczenie swobodnego przepływu informacji i wiedzy. Najważniejsze

jego przejawy to ruchy wolnego oprogramowania (Berry 2008) oraz wolnej kultury (Lessig 2005). Do ich kluczowych założeń należą swoboda rozwijania cudzych pomysłów oraz niehierarchicznej, sieciowej współpracy, która przekłada się na rozwiązania trudne do uzyskania w inny sposób (i często kosztowne). Podobny typ myślenia wykorzystał Henry Chesbrough, tworząc koncepcję otwartej innowacyjności. Należy zacząć jednak od innowacyjności zamkniętej – modelu, który jego zdaniem charakteryzował podejście dużych firm do innowacji przez większą część XX wieku (Chesbrough 2003a). Polega on na realizacji wszystkich działań związanych z tworzeniem innowacji wewnątrz firmy, począwszy od kreowania pomysłów, rozwoju koncepcji i jej wdrażania aż po wprowadzanie na rynek (Mierzejewska 2008). Innymi słowy, cała działalność badawczo-rozwojowa odbywa się w odpowiednim dziale przedsiębiorstwa. Z kolei firmy stosujące model innowacji otwartej bardziej skupiają się na korzystaniu z możliwości istniejących poza firmą, z ich identyfikacji i komercjalizacji. Nie unikają też sytuacji odwrotnej, tzn. gdy idee stworzone w firmie realizuje się poza nią. Przeciwnie, aktywnie wykorzystują takie możliwości, np. tworząc spółki *spin-off*, podejmując wspólne przedsięwzięcia z innymi przedsiębiorstwami czy sprzedając licencje (por. rys. 2). Zatem w modelu otwartej innowacji kluczowe znaczenie ma rozbudowana współpraca z innymi podmiotami. Warto w tym miejscu podkreślić, że w rzeczywistości gospodarczej jest miejsce na oba modele, które w istocie są typami idealnymi na biegunach tworzonego przez nie kontinuum. Niektóre rodzaje działalności, takie jak np. konstrukcja reaktorów jądrowych, charakteryzują się wyraźnie zamkniętym modelem innowacji, inne, jak np. tworzenie oprogramowania komputerowego, to sztandarowe przykłady otwartości (Chesbrough 2003b). Jednak, jak podkreśla Chesbrough, coraz więcej przedsiębiorstw ewoluuje w stronę otwartego modelu (Chesbrough 2007).



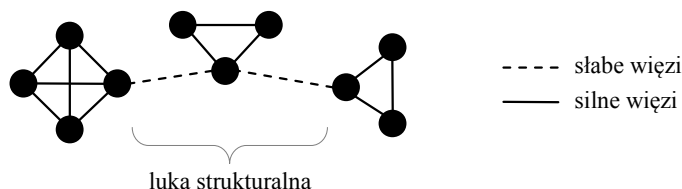
Rys. 2. Zamknięty i otwarty model innowacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Chesbrough 2003a.

Na podstawie ogólnego modelu otwartej innowacji mogłoby się wydawać, że przedsiębiorstwa powinny korzystać z wielu możliwych źródeł informacji oraz mieć rozległą sieć współpracy. Należy tu jednak zachować ostrożność i umiar, ponieważ zbyt duża liczba kontaktów zewnętrznych może doprowadzić do nadmiaru informacji i do zbyt dużych kosztów (trzeba pamiętać, że współpraca zawsze pociąga za sobą koszty), obniżając w konsekwencji efektywność funkcjonowania przedsiębiorstwa (Laursen, Salter 2006).

SILA SŁABYCH WIĘZI

Sieci społeczne i sieci organizacji mają pewną nieoczekiwaną cechę. Otóż intensywność relacji między węzłami niekoniecznie jest najważniejsza. Fenomen ten socjolog Mark Granovetter opisał w latach 70. XX wieku jako „siłę słabych więzi” (*strenght of weak ties*). Badał on znaczenie sieci znajomości w kontekście poszukiwania pracy. Okazało się, że najlepszym źródłem informacji o wolnych posadach nie są osoby, które bezrobotny zna bardzo dobrze, lecz takie, z którymi wiąże go słabsze, mniej intensywne relacje (Granovetter 1973). Wytlumaczeniem tego zjawiska jest to, że osoby połączone silną relacją, taką jak np. przyjaźń, mają zazwyczaj tych samych znajomych i w konsekwencji ich sieci społeczne w znacznej mierze się pokrywają. W takim układzie trudno spodziewać się, że zwracając się do znajomego, bezrobotny uzyska istotne informacje, których już wcześniej by nie znał lub nie mógłby uzyskać od innego znajomego. Co innego osoby, które znamy tylko trochę – ich sieci społeczne w małym stopniu albo w ogóle nie obejmują naszych znajomych (por. rys. 3). Często nie wiadomo nawet, kogo obejmują, więc zwracając się do nich, można spodziewać się, że dowiemy się o zupełnie nieoczekiwanych możliwościach. Uogólnieniem koncepcji słabych więzi jest teoria „luk strukturalnych” stworzona przez Ronalda Burta (Jonak 2007). Zauważył on, że struktura sieci jest ważniejsza niż siła relacji. Szczególnie istotne są pozycje w sieci łączące (wypełniające) luki strukturalne. Innymi słowy, węzły, przez które przechodzi jedyne połączenie między węzłami (grupami węzłów), zajmują uprzywilejowaną pozycję, ponieważ mogą czerpać korzyści z kontrolowania przepływu informacji między niepołączonymi w inny sposób elementami sieci (Burt 1992). Omawiane koncepcje zyskały dużą popularność we współczesnych naukach społecznych, wiele razy wykorzystano z nich także w badaniu innowacyjności.



Rys. 3. Słabe więzi i luki strukturalne

Źródło: opracowanie własne na podstawie

Z perspektywy przedsiębiorstw zwraca się przede wszystkim uwagę na różnice w działaniu i znaczeniu więzi słabych i silnych. Silne relacje sprzyjają przekazywaniu złożonej oraz nieskodyfikowanej wiedzy (*tacit knowledge*), podczas gdy słabe są transmiterami wiedzy mniej złożonej oraz bardziej skodyfikowanej (Fleming i in. 2007). Zauważmy, że więzi silnych można użyć do przekazywania informacji zarówno złożonych, jak i prostych, ale jeżeli możliwe są jednocześnie oba te kanały (tzn. jeśli daną informację można uzyskać zarówno poprzez więzi silne, jak i poprzez więzi słabe), to zazwyczaj preferuje się więzi słabe. Szeroko rozumiany koszt uzyskania

informacji jest bowiem niższy w odniesieniu do więzi słabych, które w przypadku sieci przedsiębiorstw lub komórek organizacyjnych przedsiębiorstw oznaczają nieformalne kontakty, podczas gdy więzi silne musiałyby angażować sformalizowane kanały komunikacji (Hansen 1999). Inną ważną prawidłowością jest to, że silne więzi sprzyjają innowacjom przyrostowym, a słabe – przełomowym. Słabe więzi dają możliwość dostępu do nieznanych dotychczas źródeł wiedzy, podobnie jak w przypadku pierwszych badań Granovettera o poszukiwaniu informacji o wolnych posadach (Peng i in. 2008). Zatem to słabe więzi prowadzą do powstania naprawdę nowych rozwiązań, podczas gdy więzi silne sprzyjają drobnym modyfikacjom i ulepszeniom. Nie dziwi więc, że tylko więzi słabe mają istotny wpływ na innowacyjność mierzona zgłoszeniami patentowymi, ponieważ patenty w znacznej mierze dotyczą nowych rozwiązań (Hauser i in. 2007).

WIELKIE MAŁE ŚWIATY

Koncepcja małych światów (*small worlds*) wywodzi się z naukowego rozwinięcia sytuacji, która zdarza się bardzo często. Otóż chodzi o anegdotyczne spotkanie dwóch na pozór obcych sobie osób, które po krótkiej wymianie zdań dochodzą do wniosku, że mają grono wspólnych znajomych, co prowadzi ich do konkluzji, że „świat jest mały”. Pierwszą znaną inspiracją było opowiadanie węgierskiego pisarza Frigyesa Karinthy’ego *Láncszemek* (*Łańcuchy*), które ukazało się pod koniec lat 20. XX wieku (Barabási 2002). Naukowe opracowania pojawiły się w połowie lat 50. Późniejsze eksperymenty Stanleya Milgrama polegające na zleceniu 160 przypadkowym mieszkańcom małych miejscowości w Nebrasce przekazania listu do maklera giełdowego w Bostonie¹ wykazały, że każde dwie osoby dzieli od siebie przeciętnie pięć innych osób, tj. sześć interakcji między kolejnymi dwiema różnymi osobami, co określa się mianem „sześciu stopni oddalenia” (Travers, Milgram 1969; Schnettler 2009). Wobec takich rewelacji nie dziwi fakt, że koncepcja małych światów stała się obiektem badań naukowców oraz źródłem inspiracji wielu działań artystycznych, biznesowych, społecznych.

Koncepcja małych światów ujawniła przede wszystkim konsekwencje osadzenia poszczególnych jednostek (osób, firm) w sieci. Ludzie są powiązani nie tylko z rodziną, najbliższymi przyjaciółmi i ze znajomymi, ale są częścią szerszej sieci związków, którą tworzą zarówno bezpośrednie, jak też pośrednie więzi. Firmy łączą związki profesjonalne i osobowe o różnym natężeniu i zasięgu. Sieć „małych światów” jest charakterystyczna, stanowi sytuację pośrednią między siecią regularną, w której powiązane są ze sobą tylko najbliższe jednostki, a siecią losową. Jest to układ, w którym skupiska gęstych relacji wiążą się ze sobą kilkoma łącznikowymi, pomostowymi więziami (Fleming i in. 2007). Osadzenie w nim przekłada się w konsekwencji na procesy społeczne i ekonomiczne, jakie w niej zachodzą, a tym samym ma niemałe znaczenie dla konkretnych jednostek i całej sieci.

¹ Przy czym nie chodziło o to, żeby sami odnajdywali tę osobę, ale by przesłali list i prośbę o jego przekazanie osobie, którą znali i która mogła znać tego maklera albo kogoś, kto wiedziałby, komu list przekazać itd.

Szereg badań empirycznych poszukuje odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób struktura sieci wpływa na innowacyjność uczestniczących w niej jednostek (osób, firm). Przeważa pogląd, że funkcjonowanie w strukturze o cechach „małych światów” sprzyja innowacyjności. Już pionierzy badań z tego zakresu – Manfred Kochen i Ithiel de Sola Pool – wskazują, że takie sieci wpływają pozytywnie na dyfuzję innowacji z implikacjami dla zmiany technologicznej (Pool, Kochen 1978). Potwierdza to inne często cytowane badanie dotyczące rozprzestrzeniania się (a co za tym idzie – wykorzystania) wiedzy o innowacyjnych lekach wśród medyków. Badanie przeprowadzone na grupie 125 lekarzy (85% praktykujących na danym obszarze) wskazuje, że odbywa się to etapowo i rozkłada w czasie. Oczywiście najszybciej wiedza na temat innowacyjnych rozwiązań rozprzestrzenia się w ramach więzi o charakterze zawodowym. Ostatecznie jednak innowacja dociera nie tylko do medyków, których łączą silne więzi formalne lub przyjacielskie, ale również do pozostających w pewnej izolacji. Co ciekawe, dla medyków, których łączyły silne powiązania, efektywność wzajemnych kontaktów ujawniła się szybciej, lecz trwała krócej, natomiast dla „od osobnionych” lekarzy ujawniła się później, lecz miała bardziej długotrwały charakter (Coleman i in. 1957).

Struktury o cechach „małych światów” sprzyjają innowacyjności, ponieważ z jednej strony spoiste grupy węzłów (niewielka długość ścieżki między jednostkami) zwiększają wzajemne zaufanie i ścisłą współpracę, co zapewnia większą zdolność sieci do transmisji wiedzy, a z drugiej odległe więzi (sporadyczne powiązania między dobrze połączonymi grupami) zapewniają dostęp do różnorodnych informacji odmiennych od tego, co jest osiągalne w ramach ściśle kooperujących jednostek. Potwierdzają to zarówno badania kreatywnych osób, jak i innowacyjnych firm. Na przykład badania struktury sieci współpracy grupy artystów tworzących musicale na Broadwayu w latach 1945–1989 wskazują, że sieci współpracy między nimi istotnie wpływały na kreatywność oraz sukces artystyczny i finansowy przedsięwzięć (Uzzi, Spiro 2005). Te wnioski potwierdza studium aktywności patentowej ponad tysiąca firm operujących w 11 aliansach strategicznych skupiających firmy z sektorów przemysłowych wysokich technologii w USA. Większą aktywność patentową przejawiały firmy skupione w sieciach, w których występowały zarówno silne związki z licznymi firmami o podobnym zasobie wiedzy, jak i relacje z odległymi przedsiębiorstwami dającymi dostęp do nowej wiedzy (Schilling, Phelps 2007).

Istnieją również badania nie do końca potwierdzające ten uporządkowany obraz. Na przykład analizy ilościowe i jakościowe historii współautorstwa patentów prowadzone w ramach grupy ponad 2 mln wynalazców z Doliny Krzemowej i Bostonu wskazują, że struktura sieci jest mniej istotna dla liczby powstających patentów w danym regionie niż samo istnienie tej sieci powiązań. Rola przypisywana małym światom nie jest może tak istotna, jak wskazują inni, przynajmniej w odniesieniu do efektów w postaci patentów (Fleming i in. 2007). Podobnie studium empiryczne współpracy patentowej 16 państw w latach 1975–2006 wskazuje, że sieć małych światów wpływa pozytywnie na aktywność patentową, ale w ograniczonym zakresie (Chen, Guan 2010).

EFEKTY SIECI W KLASTRACH

Intelektualne podstawy koncepcji klastrów stworzone w XIX wieku przez A. Marshalla i rozwinięte przez badaczy włoskich zyskały na popularności dzięki pracom M. Portera. Według jego określenia klastro to „geograficzne skupiska wzajemnie powiązanych firm, wyspecjalizowanych dostawców, jednostek świadczących usługi, firm działających w pokrewnych sektorach i związanych z nimi instytucji, równocześnie współpracujących i konkurujących między sobą” (Porter 1990). Członkowie klastra są bardziej innowacyjni niż firmy spoza niego. Taką hipotezę weryfikuje m.in. G. Bell na podstawie sektora funduszy wzajemnych w Toronto (Bell 2005).

Bliskie sąsiedztwo przedsiębiorstw konkurencyjnych i funkcjonujących w branżach pokrewnych oraz kooperacja między nimi sprzyjają przepływowi informacji rynkowych (np. o potrzebach nabywców) i technicznych (na przykład o nowych technikach produkcji), co prowadzi do sprawniejszej identyfikacji nowych możliwości innowacyjnych. Ponadto naciski konkurencyjne w takim gronie powodują występowanie wzmoczonej chęci naśladownictwa, a bliskość zaplecza naukowo-badawczego i współpraca w ramach grona zwiększają szybkość wprowadzania innowacji oraz redukują ich koszty. Odnoszenie takich korzyści w ramach klastra zależy od jego społecznej struktury – konieczne są nieformalne sieci powiązań, zaufanie, poczucie wspólnoty interesów (Porter 1990). Można zatem wskazać dwie grupy powodów, dla których firmy działające w klastrze powinny być bardziej innowacyjne niż pozostające poza nim: korzystają one, po pierwsze, z efektu aglomeracji, a po drugie, z efektów sieci, które należy utożsamiać z korzyściami ze współpracy.

Analizę sieci stosuje się, obok innych metod, w analizach naukowych do identyfikacji i opisu klastrów. Na przykład Krätke analizował przy wykorzystaniu tej metody klastro medialny Potsdam/Babelsberg (Krätke 2005). Polega ona na badaniach ankietowych i wywiadach w grupie uczestników klastra i ma na celu określenie siły i kierunków powiązań między nimi. Pytania koncentrują się zatem na transakcyjnych i komunikacyjnych powiązaniach z partnerami wewnątrz i na zewnątrz klastra.

Niektóre badania wskazują na to, że kluczowe znaczenie dla innowacyjności klastrów mają sieciowe powiązania kooperacyjne. Na przykład A. Saxenian, porównując historię Doliny Krzemowej i Drogi 128, dochodzi do wniosku, że o konkurencyjności klastrów decyduje sieciowość, a nie efekt aglomeracji. Okazuje się bowiem, że o przyszłości tych dwóch klastrów zdecydowały odmienne strategie przyjęte po kryzysie w branży elektronicznej i komputerowej. Firmy Doliny Krzemowej nastawiły się na *outsourcing* i kooperacje, przyjmując zdeintegrowane pionowo struktury i wchodząc, jak Hewlett-Packard czy Sun Microsystems, w liczne porozumienia w dziedzinie badań i rozwoju. Autarkiczne, zintegrowane pionowo (od B+R po sprzedaż) duże firmy Drogi 128 trwale utraciły pozycję na rzecz konkurentów z Doliny Krzemowej (Saxenian 1994).

Istotne miejsce w badaniach nad znaczeniem sieciowości w klastrach dla ich konkurencyjności zajmuje ustalanie pozycji poszczególnych firm w klastrze. Na przykład badania G. Bella pokazują, że przedsiębiorstwa ulokowane centralnie w sieci powią-

zań klastra osiągają wyższy poziom innowacyjności. Przy czym większe znaczenie okazują się mieć powiązania nieformalne (sieć znajomości szefów przedsiębiorstw) niż powiązania formalne wyrażone zaangażowaniem w struktury organizacyjne klastra (Bell 2005).

Inne badania dotyczą roli głównej firmy w organizowaniu sieci innowacyjnych w ramach „luźno powiązanych koalicji”. Wynika z nich, że firma węzłowa (*hub*) w ramach aranżowania sieci innowacyjnej powinna przede wszystkim efektywnie zarządzać dyfuzją wiedzy, aby nie była na zamknięta w poszczególnych organizacjach. Ponadto powinna zapewnić warunki do czerpania przez innowatora korzyści z innowacji dzięki takim elementom, jak patenty, prawa autorskie i marki handlowe, a także zapewnić dynamiczną stabilność sieci, tj. możliwość łatwego wejścia do sieci i wyjścia z niej przy jednoczesnym jej rozwoju (Dhanaraj, Parkhe 2006).

Co ciekawe, w literaturze są obecne również kontrargumenty na rzecz związku między grupowaniem firm, a więc efektem aglomeracji a innowacyjnością klastra. Takie negatywne oddziaływanie może ujawniać się w postaci zawężania horyzontów grupy firm współpracujących w klastrze z uwagi na brak ekspozycji na nowe odmienne perspektywy, co w efekcie może ograniczać kreatywność całego układu (Fleming i in. 2007).

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone w tym rozdziale omówienie koncepcji łączących innowacyjność z sieciami współpracy pokazuje, jak szerokie jest to zagadnienie i jak dynamicznie rozwija się ten nowy „front badań”. Rozpropagowane przez Duncana Wattsa spostrzeżenie o rodzącej się „nowej nauce o sieciach” (Watts 2004) znajduje potwierdzenie w badaniach nad innowacyjnością. Z pragmatycznego punktu widzenia ważniejsze jest jednak to, że zaprezentowane ujęcia teoretyczne i oparte na nich wyniki badań dostarczają wartościowej wiedzy i praktycznych wskazówek działalności przedsiębiorstw oraz praktyce rozwoju gospodarczego i regionalnego. Wobec zamysłu niniejszego opracowania szczególnie ten ostatni aspekt wymaga dokładniejszego omówienia. Dlatego na zakończenie zebrano najważniejsze uwagi i praktyczne wnioski płynące z analizowanych koncepcji dla polityki rozwoju regionalnego.

Koncepcje regionalnego i krajowego systemu innowacji w sposób mniej lub bardziej bezpośredni podkreślają znaczenie współpracy między poszczególnymi składnikami systemu dla efektywnego działania całego systemu. Podejścia te są dość ogólne i bardzo pojemne, ale mają duże znaczenie, ponieważ to na nich bezpośrednio opiera się idea tworzenia regionalnych strategii innowacji. Współpracy między różnymi aktorami regionalnymi potrzeba już na etapie formułowania strategii. Istotnymi celami strategii jest też często wzmacnianie kooperacji zarówno wewnątrz regionu, jak i na poziomie międzyregionalnym (por. np. Gorzelak i in. 2007). W przypadku Polski szczególnie podkreśla się potrzebę rozwijania współpracy między instytucjami naukowo-badawczymi a przedsiębiorstwami (por. np. Pyciński, Żołnierski 2007). Podobne postulaty można wysunąć w kontekście modelu potrójnej helisy.

Podkreślane w wielu badaniach znaczenie słabych więzi dla innowacyjności, szczególnie wobec modelu otwartych innowacji, daje silną teoretyczną i empiryczną podstawę pokazującą celowość podejmowania działań animujących rozwój słabych więzi. Chodzi tu o różnego rodzaju działania polegające na budowaniu formalnych i nieformalnych sieci. Mogą to być np. kluby innowacyjnych przedsiębiorstw, centra transferu technologii, targi, stowarzyszenia, konferencje itp.

Badania klastrów doprowadziły do sformułowania programów publicznych mających stymulować ich rozwój. Można tu wymienić programy szwedzkie: VISANU i VINNVÄXT, niemieckie: BioRegio i InnoRegio oraz francuski program wsparcia lokalnych systemów produkcyjnych. W ostatnich latach pojęcie „klastry” zrobiło też karierę w Polsce – głównie w wyniku wsparcia tego typu inicjatyw przez politykę rządową i samorządową. Trudno jednak określić, na ile inicjatywy te są innowacyjne, a jeżeli tak – to w jakim stopniu dzięki współpracy zgrupowanych w klastrach instytucji.

BIBLIOGRAFIA

- Amin A., 1995, „The Globalization of the Economy: An Erosion of Regional Networks?”, w: G. Grabner (red.), *The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks*, Routledge, London.
- Ball P., 2008, *Masa krytyczna. Jak jedno z drugiego wynika*, Insignis, Kraków.
- Balzat M., 2002, „The Theoretical Basis and the Empirical Treatment of National Innovation Systems”, *Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe*, 232, Universität Augsburg, Augsburg.
- Barabási A., 2002, *Linked: The New Science of Networks*, Perseus, Cambridge.
- Batorski D., 2008, „Metody analizy sieci i ich zastosowanie w ewaluacji”, w: A. Haber, M. Szałaj (red.), *Środowisko i warsztat ewaluacji*, PARP, Warszawa.
- Bell G.G., 2005, „Clusters, Networks, and Firm Innovativeness”, *Strategic Management Journal*, 26(3), 287–295.
- Bendyk E., 2004, *Antymatrix. Człowiek w labiryncie sieci*, Wydawnictwo W.A.B., Warszawa.
- Berry D.M., 2008, *Copy, Rip, Burn: The Politics of Copyleft and Open Source*, Pluto Press, London.
- Boschma R., 2005, „Proximity and Innovation: A Critical Assessment”, *Regional Studies*, 39(1), 61–74.
- Brand S., 1988, *The Media Lab: Inventing the Future at MIT*, Penguin, New York.
- Brandt A., Hahn C., Kiese M., 2009, „Metropolitan Regions in the Knowledge Economy: Network Analysis as a Strategic Information Tool”, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 100 (2), 236–249.
- Brundin E., Wigren C., Isaacs E., Friedrich C., Visser K., 2008, „Triple Helix Networks in a Multicultural Context: Triggers and Barriers for Fostering Growth and Sustainability”, *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 13 (1), 77–98.
- Burt R.S., 1992, *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Castells M., 2007, *Spoleczeństwo sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- Chen Z., Guan J., 2010, „The Impact of Small World on Innovation: An empirical study of 16 countries”, *Journal of Infometrics*, 4, 97–106.
- Chesbrough H.W., 2003a, „The Era of Open Innovation”, *MIT Sloan Management Review*, 44 (3).
- Chesbrough H.W., 2003b, *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston.
- Chesbrough H.W., 2007, „Why Companies Should Have Open Business Models”, *MIT Sloan Management Review*, 48(2).
- Coleman J., Katz E., Menzel H., 1957, „The Diffusion of an Innovation among Physicians”, *Sociometry*, 20, 253–270.
- Cooke P., 1998, „Introduction: Origin of the Concept”, w: H-J. Braczyk, P. Cooke, M. Heidenreich (red.), *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*, UCL Press, London and Bristol (Pennsylvania).
- Dhanaraj C., Parkhe A., 2006, „Orchestrating Innovation Networks”, *Academy of Management Review*, 31(3), 659–669.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L., 1998, „The Triple Helix as a Model for Innovation Studies”, *Science and Public Policy*, 25(3), 195–203.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L., 2000, „The Dynamics of Innovation: From national systems and ‘Mode 2’ to a triple helix of university-industry-government relations”, *Research Policy*, 29, 109–123.
- Fleming L., King C., Juda a. I., 2007, „Small Worlds and Regional Innovation”, *Organization Science*, 18, 938–954.
- Freeman L.C., 2004, *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*, Empirical Press, Vancouver.
- Fronczak A., Fronczak P., 2009, *Świat sieci złożonych. Od fizyki do Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Gorzela G., Bąkowski A., Kozak M., Olechnicka A., Płoszaj A., 2007, „Regionalne strategie innowacji w Polsce”, *Studia Regionalne i Lokalne*, 1(27).
- Granovetter M., 1973, „The Strength of Weak Ties”, *American Journal of Sociology*, 78(6).
- Hansen M.T., 1999, „The Search-Transfer Problem: The role of weak ties in sharing knowledge across organization subunits”, *Administrative Science Quarterly*, 44(1), 82–111.
- Hauser C., Tappeiner G., Walde J., 2007, „The Learning Region: The impact of social capital and weak ties on innovation”, *Regional Studies*, 41(1), 75–88.
- Hessels L.K., van Lente H., 2008, „Re-Thinking New Knowledge Production: A literature review and a research agenda”, *Research Policy*, 4 (37), 740–760.
- Inzelt A., 2004, „The Evolution of University-Industry-Government Relationships during Transition”, *Research Policy*, 33 (6–7), 975–995.
- Johnson W.H.A., 2008, „Roles, Resources and Benefits of Intermediate Organizations Supporting Triple Helix Collaborative R&D: the Case of Precarn”, *Technovation*, 28(8), 495–505.
- Jonak Ł., 2007, „Analiza sieci społecznych i dynamika sieciowa”, w: A. Nowak, K. Winkowska-Nowak, A. Rychwalska (red.), *Modelowanie matematyczne i sy-*

- mulacje komputerowe w naukach społecznych – podręcznik dla studentów I roku*, Wydawnictwo SWPS Academica, Warszawa.
- Kilduff M., Tsai W., 2003, *Social Networks and Organizations*, Sage, London.
- Krätke S., 2005, „Network Analysis of Production Clusters: The Potsdam/Babelsberg film industry as an example”, *European Planning Studies*, 10 (1), 27–54.
- Laursen, K., Salter A., 2006, „Open for Innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms”, *Strategic Management Journal*, 27 (2).
- Lawton Smith H., Ho K., 2006, „Measuring the Performance of Oxford University, Oxford Brookes University and the Government Laboratories’ Spin-off Companies”, *Research Policy*, 35 (10), 1554–1568.
- Lessig L., 2005, *Wolna Kultura*, Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Leydesdorff L., Fritsch M., 2006, „Measuring the Knowledge Base of Regional Innovation Systems in Germany in Terms of a Triple Helix Dynamics”, *Research Policy*, 35 (10), 1538–1553.
- Lundvall B. (red.), 1992, *National Systems of Innovation*, Pinter, London.
- Marques J.P.C., Caraça J.M. G., Diz H., 2006, „How Can University-Industry-Government Interactions Change the Innovation Scenario in Portugal? The Case of the University of Coimbra”, *Technovation*, 26 (4), 534–542.
- Mierzejewska B., 2008, „Open Innovation – nowe podejście w procesach innowacji”, e-Mentor, 2.
- Moulaert F., Sekia F., 2003, „Territorial Innovation Models: A critical survey”, *Regional Studies*, 37 (3).
- OECD, 1999b, *Managing National Innovation Systems*, OECD, Paris.
- Okoń-Horodyńska E., 1998, *Narodowy system innowacji w Polsce*, Wydawnictwo Uczelniane Akademi Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice.
- Okoń-Horodyńska E., 2000, *Jak budować regionalne systemy innowacji*, IBnGR, Gdańsk.
- Olechnicka A., 2004, *Regiony peryferyjne w gospodarce informacyjnej*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Olejniczak K., 2003, „Apetyt na grona? Koncepcja gron oraz koncepcje bliskoznaczne w teorii i praktyce rozwoju regionalnego”, *Studia Regionalne i Lokalne*, nr 2 (12).
- Patel P., Pavitt K., 1994, „National Innovation Systems. Why They are Important and How They Might Be Measured and Compared?”, *Economics of Innovation and New Technology*, 1.
- Peng X., Ju F., Peng X., Wang L., 2008, „The Relationship between Interfirm Network Ties and Innovative Performance with Contingent Perspective”, 2008 4th IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, 206–209.
- Pittaway L., Robertson M., Muni, K., Denye D., Neel A. D., 2004, „Networking and Innovation: A Systematic Review of the Evidence”, *International Journal of Management Reviews*, 5–6 (3–4).

- Płoszaj A., 2009, „Analiza sieci – pomoc w ocenie dynamiki współzależności i relacji”, w: K. Olejniczak (red.), *Praktyka ewaluacji efektów programów rozwoju regionalnego – studium porównawcze*, Raporty i Analizy EUROREG, 2, Warszawa.
- Płoszaj A., 2010, „Networks in Evaluation”, w: K. Olejniczak, M. Kozak, S. Bienias (red.), *Evaluating the Effects of Regional Interventions: A look beyond current European Union practice*, MRR, Warszawa.
- Pool I. d. S., Kochen M., 1978, „Contacts and Influence”, *Social Networks*, 1, 5–51.
- Porter M., 1990, *Konkurencyjna przewaga narodów*, PWE, Warszawa.
- Pyciński S., Żołnierski A., 2007, *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2005–2006*, PARP, Warszawa.
- Saxenian A., 1994, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press, Cambridge.
- Schilling M., Phelps C., 2007, „Interfirm Collaboration Networks: The impact of large-scale network structure on firm innovation”, *Management Science*, 53 (7), 1113–1126.
- Schnettler S., 2009, „A Structured Overview of 50 Years of Small-World Research”, *Social Networks*, 31, 165–178.
- Strogatz H., 2003, *Sync: The emerging science of spontaneous order*, Theia, New York.
- The Economist*, 2010, „A world of connections: A special report on social networking”, 30.01.2010.
- Tijssen R.J.W., 2006, „Universities and Industrially Relevant Science: Towards measurement models and indicators of entrepreneurial orientation”, *Research Policy*, 35 (10), 1569–1585.
- Travers J., Milgram S., 1969, „An Experimental Study of the Small World Problem”, *Sociometry*, 32 (4), 425–443.
- Uzzi B., Spiro J., 2005, „Collaboration and Creativity: The Small World Problem”, *American Journal of Sociology*, 111 (2), 447–504.
- Wasserman S., Faust K., 2007, *Social Network Analysis: Methods and applications*, Cambridge University Press, New York.
- Watts D. J., 2004, „The ‘New’ Science of Networks”, *Annual Review of Sociology*, 30, 243–270.