

Joanna KIJEWSKA*

ZNACZENIE TRANSFORMACJI I TRANSFERU WIEDZY W PROCESIE INNOWACJI

Celem artykułu jest analiza znaczenia transformacji i transferu wiedzy w procesach innowacji w gospodarce. Aby osiągnąć ten cel, dokonano analizy danych zastanych (zarówno prac teoretycznych, jak i studiów empirycznych). W pierwszej części artykułu wskazano zależność między procesem transformacji i transferu wiedzy a procesem innowacji. Zwrócono uwagę na znaczenie tych procesów w tworzeniu gospodarki opartej na wiedzy. Odnosząc się do wyników badań raportu [7], opublikowanego przez Komisję Europejską w 2013 r., wskazano, że projektowanie i monitorowanie procesów innowacji wpływa na jakość działalności gospodarczej. W drugiej części artykułu przeanalizowano wyniki raportu [8], zawierającego ocenę poziomu badań i innowacyjności w polskiej gospodarce. Na podstawie przeprowadzonej analizy wskazano czynniki, które mogą mieć pozytywny lub negatywny wpływ na rozwój procesów innowacji w polskiej gospodarce. Zwrócono uwagę na potrzebę tworzenia sieci powiązań między systemami nauki, biznesu i władzy. Na podstawie analizy sieci powiązań na terenie Wielkopolski sprawdzono liczbę istniejących powiązań sieciowych między podmiotami wskazanymi w systemach. W ostatniej części pracy przedstawiono propozycję usprawnienia powiązań sieciowych w gospodarce przez tworzenie „wspólnej wiedzy” systemu innowacji z uwzględnieniem roli „agentów wiedzy”.

Słowa kluczowe: transformacja wiedzy, transfer wiedzy, proces innowacji, powiązania sieciowe, wspólna wiedza, agenci wiedzy

1. ISTOTA PROCESU INNOWACJI

W pierwszej części artykułu zwrócono uwagę na znaczenie procesu transformacji i transferu wiedzy w tworzeniu gospodarki opartej na wiedzy. Wskazano zależność między procesem transformacji i transferu wiedzy a procesem innowacji.

* Doktorantka, Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej.

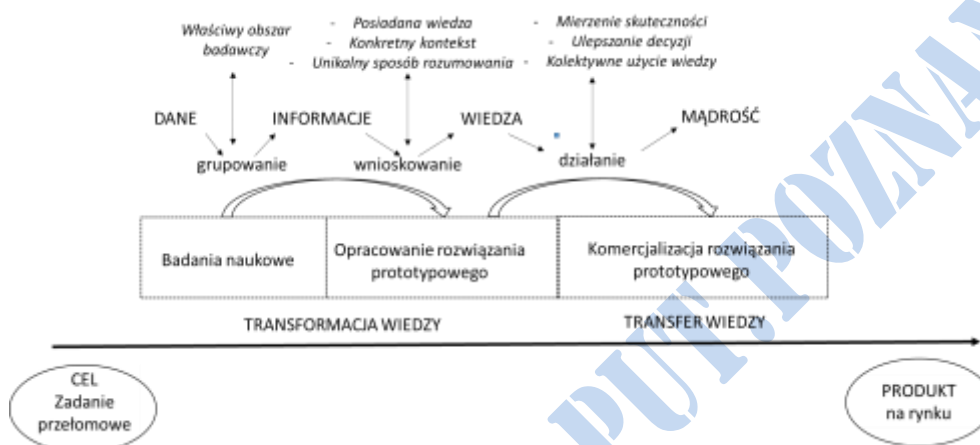
Zdefiniowano proces innowacji i jego etapy oraz prawa, które określają specyfikę procesu.

1.1. Transformacja i transfer wiedzy a proces innowacji

Rozwój społeczeństwa informacyjnego i obecna transformacja społeczeństw, która dokonuje się za sprawą usieciowienia i uinformacyjnienia oraz globalizacji, szczególnie w ramach działalności gospodarczej, prowadzi do tworzenia się gospodarki opartej na wiedzy [21]. Znaczenie transformacji i transferu wiedzy określono w raporcie [7], który został opublikowany w 2013 r. przez Komisję Europejską. Z raportu wynika, że stopniowo dąży się do przekształcania gospodarki europejskiej w opartą na wiedzy unię innowacji. Po przeprowadzeniu badań i analiz poziomu innowacyjności krajów członkowskich i powiązanych można obecnie zidentyfikować tzw. liderów innowacji, którzy inwestują w badania i rozwój, oraz pozostałe kraje, które są na etapie reformowania systemu badań i innowacji. Wskazuje się, że różnica między wynikami uzyskiwanymi przez liderów innowacji i przez podmioty mniej innowacyjne jest ciągle znacząca. Autorzy raportu zwracają uwagę na założenia strategii „Europa 2020”, której celem jest **mądra, zrównoważona i łącząca wszystkie podmioty gospodarka (*smart, sustainable and inclusive economy*)** i wskazują, że cele strategii mogą być osiągnięte dzięki inwestycjom w badania i działania innowacyjne.

Jeśli przyjmie się, że transformacja i transfer wiedzy warunkują działalność innowacyjną, istotne jest wskazanie zależności między transformacją i transferem wiedzy a innowacyjnością podmiotów. Szafranski i Goliński [19], określając istotę procesu transformacji wiedzy, przywołują wybrane poglądy na temat specyfiki procesów transformacji wiedzy. Analizując podejście Mazurkiewicza [15] i Bizona [1], można zauważyć, że w procesie transformacji wiedzy dochodzi do grupowania danych właściwych dla określonego obszaru badań w informacje. Informacje stanowią podstawę do wnioskowania, które zależy od wiedzy podmiotów, konkretnego kontekstu oraz unikalnego sposobu rozumowania. W wyniku wnioskowania dochodzi do transformacji informacji w wiedzę. Zakończeniem procesu transformacji wiedzy w gospodarce może być opracowanie rozwiązania prototypowego. Cel określony w strategii „Europa 2020” został zdefiniowany jako „mądra gospodarka”. Analizując koncepcje Mazurkiewicza [15] i Zachera [21], zauważa się, że następstwem transformacji wiedzy jest transfer wiedzy, polegający na dodawaniu wartości do zasobów wiedzy (orientacja na działanie, mierzenie skuteczności, ulepszanie decyzji) w celu komercjalizacji rozwiązań prototypowych. Mądra gospodarka stwarza warunki, w których podmioty mogą dokonywać transformacji i transferu wiedzy, w wyniku czego dochodzi do kolektywnego użycia wiedzy w działaniu i do wprowadzania na rynek produktów innowacyjnych. W strategii „Europa 2020” zwraca się uwagę na potrzebę zrównoważonego rozwoju i integra-

cji wszystkich podmiotów działających w gospodarce. Procesy transformacji i transferu wiedzy powinny integrować podmioty na rynku i prowadzić do ich zrównoważonego rozwoju. Interpretację poglądów na temat specyfiki procesu transformacji i transferu wiedzy przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Proces transformacji i transferu wiedzy. Oprac. własne na podst. [1, 3, 15, 21].

Transformacja i transfer wiedzy mają prowadzić do budowania mądrej gospodarki, opartej na wiedzy, i do podejmowania procesów innowacyjnych. W raporcie [7] przyjęto, że efektywność innowacji może zostać osiągnięta przez odpowiednią kombinację trzech wymiarów działań: reformowania, inwestowania i transformacji. W raporcie wskazano, że transformacja struktury gospodarki w taką strukturę, która będzie stwarzać warunki do zorganizowanego gromadzenia i przetwarzania wiedzy i do innowacyjności przemysłu i usług, warunkuje jakość przyszłej działalności gospodarczej. Pojęcie „innowacja” ma kluczowe znaczenie w strategii „Europa 2020”. Można zauważyć, że w celu osiągnięcia wyznaczonych celów strategicznych należy projektować procesy innowacji w gospodarce. W kolejnym punkcie podjęto próbę zdefiniowania procesu innowacji i wskazania cech innowacji oraz zwrócono uwagę na potrzebę projektowania procesów innowacji.

1.2. Definicja procesu innowacji

Silverstein, DeCarlo i Slocum [17] uważają, że ewolucja innowacji nie jest jeszcze na poziomie, na którym zostaje określona konkretna struktura stanowiąca podstawę do działań praktycznych. Nie wskazano jeszcze planu działania, współl-

nego języka, zbioru standardów, które umożliwiłyby swobodną wymianę informacji dotyczących aktywności innowacyjnych między przedsiębiorcami, dostawcami, partnerami, menedżerami, inżynierami, pracownikami i innymi grupami działającymi w gospodarce. Określając istotę pojęcia „innowacja”, Ciechowski [5] zauważa, że w większości definicji podkreśla się jego tożsamość z pojęciem zmiany oraz to, że nie każda zmiana jest innowacją. W najprostszym **modelu procesu innowacji** [5] wyróżniono następujące etapy: **szukanie** (organizowanie skutecznego procesu poszukiwania nowych idei), **wybór** (możliwości, która zapewni rozwój zgodny z określonymi celami strategicznymi), **wdrażanie** (czyli zmiana idei w rzeczywistość), **osiągnięcie korzyści** (czyli co najmniej spełnienie oczekiwań). W związku z wyodrębnieniem tych etapów **proces innowacji** zostaje określony jako zbiór działań wzajemnie powiązanych lub wzajemnie oddziałujących, które przekształcają idee, poprzez ich wdrożenie w rzeczywistość, w korzyści dla podmiotów realizujących proces innowacji i dla ich otoczenia [na podst. 11]. Przyjmując, że proces innowacji jest zbiorem zorganizowanych działań, w dalszej części pracy zwrócono uwagę na prawa, które określają specyfikę tych działań. Poznanie praw innowacji powinno być punktem wyjścia do projektowania procesów innowacji.

Cempel [4] wskazuje, że słowo „innowacja” przyjęto stosować w odniesieniu do produktów, do metod wykonywania (technologia) i do zarządzania. Zatem przyjmuje się, że innowacja może być produktowa, technologiczna i zarządcza. Wspólną cechą innowacji jest pojawienie się nowych cech, usprawniających właściwości wyrobu, technologii, czy też procesu biznesowego. W szerokim znaczeniu innowacja to idea, praktyka, metoda, technologia lub produkt odbierane jako nowość przez ludzi lub przez adaptujące je organizacje społeczne bądź gospodarcze. Biorąc pod uwagę takie znaczenie innowacji, Cempel [4] wskazuje na podstawie literatury i własnych spostrzeżeń siedem praw dotyczących innowacji: **prawo zachowania** (wszystkie innowacje są kombinacjami znanych elementów, a to, co jest nowe, to ich struktura i funkcja); **prawo przyczynowości** (odkrycie wyprzedza innowację, po której następuje produkcja, która wyprzedza konsumpcję); **prawo licznosci i prawo wzrostu populacji** (liczba innowacji jest w zasadzie nieskończona, a przyrost innowacji zależy od liczby wynalazców i rozmiaru populacji, w jakiej funkcjonują); **prawo powszechności** (innowacja może być przedmiotem nadużycia, ale może brakować środków na jej tworzenie i rozpowszechnianie); **prawo wzrostu dochodu** (długofalowy wzrost dochodu na osobę w dużej grupie społecznej może być osiągnięty jedynie przez wzrost poziomu technologii, czyli przez tworzenie i wdrażanie innowacji) oraz **prawo rekombinacji i ewolucji** (nowe innowacje przyciągają już znane wynalazki i znaną wiedzę, tworząc kolejne innowacje o doskonalszych właściwościach i zastosowaniach). Stwierdza się, że znajomość i wykorzystanie praw innowacji mogą umożliwić odpowiednie projektowanie systemu innowacji. W niniejszym artykule zwraca się uwagę na potrzebę projektowania procesów innowacji i systemów innowacji. Zgodnie z postulowanym opisowym modelem projektowania wyróżnia się cztery struktury projektowania: podmiotową, przedmiotową, czynnościową i organizacyjną [14]. Zaprojekto-

wanie tych struktur dla systemu innowacji z uwzględnieniem współrzędnej czasu zostaje tu wskazane jako kierunek dalszych badań.

2. ANALIZA INNOWACYJNOŚCI POLSKIEJ GOSPODARKI

Borowiec [2] zauważa, że współczesne przedsiębiorstwo, szczególnie innowacyjne, potrzebuje dla swojego rozwoju współpracy z otoczeniem. W artykule na temat regionalnej strategii innowacji i jej realizacji w Wielkopolsce autor ten wskazuje podmioty, które odgrywają istotną rolę w tworzeniu skutecznych systemów innowacji: instytucje publiczne i prywatne, duże przedsiębiorstwa, władze lokalne, lokalne systemy wspierania badań, kształcenia i finansowania przedsięwzięć innowacyjnych. Zauważa też, że przedsiębiorstwo innowacyjne jest częścią sieci powiązań między przedsiębiorstwem, innymi przedsiębiorstwami i otoczeniem biznesu. Organizacja sieciowa, którą Stabryła [18] określa jako strukturę „opartą na wzajemnych relacjach przedsiębiorstw niepowiązanych kapitałowo o charakterze kooperacyjnym”, umożliwia integrację wiedzy podmiotów działających w sieci. Borowiec zauważa, że podmioty systemu innowacji są powiązane technologiami informatycznymi i mogą każdorazowo tworzyć inne konfiguracje. Istotne jest opisanie powiązań sieciowych w gospodarce w celu zbadania możliwości jej udziału w procesach innowacji. W punkcie 2.1 przeanalizowano wyniki raportu [8], opublikowanego w 2013 r., i wskazano na wyniki pozytywne i negatywne, stanowiące prognozę przyszłego rozwoju procesów innowacji w polskiej gospodarce. W punkcie 2.2 sprawdzono powiązania sieciowe w Wielkopolsce z uwzględnieniem podmiotów działających w sieci. W punkcie 2.3 określono możliwości doskonalenia procesów innowacji w polskiej gospodarce.

2.1. Analiza działań w zakresie badań i innowacji w Polsce na podstawie danych opublikowanych w 2013 r.

W raporcie *Research and Innovation performance in Poland – Country profile* [8], w części zawierającej wyniki badań dotyczących polskiej aktywności badawczej i innowacyjnej podano, że „od 2000 r. Polska zwiększyła swoje inwestycje w działalność badawczo-rozwojową i poprawiła doskonałość w nauce i technologii (choć w stopniu mieszczącym się poniżej średniej UE), skupiając się na kluczowych technologiach z punktu widzenia przemysłu”. W tabeli 1 przedstawiono silne i słabe strony polskiego systemu innowacji oraz kluczowe obszary, które należy usprawnić w przyszłych działaniach, opracowane na podstawie wniosków przedstawionych w raporcie [8].

Tabela 1. Analiza wyników raportu Research and Innovation performance in Poland – Country profile. Oprac. własne na podst. [8]

Wnioski z raportu	P	N
1	2	3
Zmiany strukturalne gospodarki prowadzące do wyższego poziomu wiedzy specjalistycznej (wzrost o 28% od 2000 r.)	×	
Konkurencyjność Polski w skali światowej poprawia się w stopniu wyższym od średniej w UE.	×	
W latach 2000-2010 udział Polski w eksporcie zaawansowanych technologii zwiększał się o 2% rocznie. Rozwój ten wydaje się odzwierciedlać pozytywne skutki dużego napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych i związanego z nimi przywozu zaawansowanych dóbr inwestycyjnych, które przyczyniły się do modernizacji krajowych struktur produkcyjnych.	×	×
Polska uzyskała względnie małą wartość wskaźnika wkładu zaawansowanych i średnio zaawansowanych technologii w bilans handlowy , ale jego wartość dodatnia wskazuje na niewielką przewagę komparatywną i strukturalną nadwyżkę w handlu zaawansowanymi i średnio zaawansowanymi technologiami (0,19 w 2010 r. i 0,88 w 2011 r.; średnia w UE wyniosła 3,54 w 2010 r. i 4,2 w 2011 r.).		×
Polska jest daleko w tyle w stosunku do średniej UE pod względem inwestycji, doskonałości i poziomu wiedzy specjalistycznej w gospodarce .		×
Wciąż utrzymujące się małe wydatki na badania i rozwój, w szczególności poważne niedoinwestowanie badań i innowacji w sektorze prywatnym oraz ograniczona współpraca między sektorem badań a przemysłem .		×
Wydatki na badania i rozwój w Polsce rosły powoli w ostatnich latach i utrzymują się na niskim poziomie (0,77% PKB w 2011 r.), jednym z najniższych w UE.		×
Krajowy budżet w dziedzinie badań na 2012 r. wzrósł o około 10% i wraz z finansowaniem z funduszy strukturalnych UE (około 20% całego budżetu) stanowi największy jak dotąd budżet Polski w tej dziedzinie. W 2013 r. przewiduje się dalszy wzrost o około 3,5%. Z kwoty 67 mld EUR z funduszy strukturalnych przydzielonych Polsce w okresie programowania 2007-2013 około 15 mld EUR (22,8% całkowitej kwoty) przeznaczono na badania i rozwój, ICT, otoczenie biznesu i MŚP .	×	
Intensywność działań badawczo-rozwojowych w Polsce wzrastała średnio o +1,6% rocznie w latach 2000-2011. Średni roczny wzrost wymagany do osiągnięcia poziomu docelowego wyznaczonego na rok 2020 jest znacznie większy i wynosi +8,7%.		×
Główną słabością pozostaje niedoinwestowanie działań badawczo-rozwojowych w sektorze prywatnym . Wydatki przedsiębiorstw na badania i rozwój stanowią jedynie 0,2% PKB. Całkowite wydatki na badania i rozwój z podziałem na źródła funduszy i sektory gospodarki kształtują się odwrotnie proporcjonalnie w porównaniu ze średnią UE. W 2010 r. rząd finansował ponad 60% całości działań badawczo-rozwojowych, podczas gdy przedsiębiorstwa finansowały 24,4% i wykonały 26,6% całości działań badawczo-rozwojowych .		×
Wartość inwestycji przedsiębiorstw w badania i rozwój w Polsce kształtuje się znacznie poniżej średniej niezależnie od specjalizacji sektorowej.		×
Względne słabe strony Polski występują głównie po stronie produkcji i odnoszą się do innowacyjności przedsiębiorstw .		×
Względną mocną stroną są zasoby ludzkie przy średnim rocznym wzroście liczby nowych absolwentów w dziedzinach nauk ścisłych i inżynierskich przekraczającym średnią w UE.	×	

tabela 1 cd.

1	2	3
Pozytywnym akcentem jest fakt, że liczba naukowców w sektorze przedsiębiorstw wzrosła w 2011 r. i wykazuje dodatni średni wzrost roczny w latach 2000-2011.	×	
Polska jest jednym z czołowych 20 państw pochodzenia zagranicznych uczonych w USA (2006-2008).	×	×
Maleje liczba nowych zagranicznych absolwentów studiów doktoranckich i doktorantów.		×
W Polsce występuje mała liczba naukowców w sektorze przedsiębiorstw (mniej niż jeden na tysiąc osób aktywnych zawodowo). Odzwierciedla to także niewielkie znaczenie sektora przedsiębiorstw w krajowym systemie badań i rozwoju.		×
Krajowa „produkcja wiedzy” jest ograniczona. Polska uzyskała słabe wyniki pod względem zarówno przełomowych publikacji naukowych, jak i zgłoszeń patentowych, przy czym w tych dziedzinach różnica w stosunku do średniej w UE jest szczególnie duża.		×
Poziom publiczno-prywatnych wspólnych publikacji jest również bardzo niski, co wskazuje na słabe powiązania i brak kultury współpracy pomiędzy światem nauki a przemysłem w Polsce.		×
Problemy strukturalne, w wyniku których nie udało się wystarczająco pobudzić współpracy publiczno-prywatnej oraz wzrostu innowacyjnych przedsiębiorstw.		×
Wsparcie z funduszy strukturalnych na rzecz działalności badawczej, rozwojowej i innowacyjnej zostało skierowane na absorpcję nowych technologii, a w mniejszym stopniu na podejmowanie rodzimych projektów w zakresie badań i innowacyjności, gdyż ryzyko nieodłączenia z nimi związane jest większe.	×	×
Względnie duże spadki obserwuje się w działalności innowacyjnej MŚP.		×
Ogólnie niski poziom wydatków na badania i rozwój oraz działalności przedsiębiorstw w zakresie badań, rozwoju i innowacji w połączeniu z niewystarczająco sprzyjającymi warunkami ramowymi znajdują odzwierciedlenie w słabych wynikach naukowych i technologicznych.		×
W UE działania innowacyjne w latach 2006-2008 zgłosiła ponad połowa przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych. Pod tym względem Polska znajduje się na przedostatnim miejscu w Europie (27,9% – nieco powyżej połowy średniej UE).		×
W badaniu wspólnotowym na temat innowacji z 2010 r. polskie przedsiębiorstwa zgłosiły wysokie koszty i słaby dostęp do finansowania jako główne czynniki hamujące inwestycje w innowacje.		×
Polska opiera się na transferze zagranicznej technologii w celu modernizacji swojej gospodarki.	×	×
Chociaż poziom zatrudnienia w dziedzinach działalności opartych na wiedzy należy w Polsce do najniższych w UE, występuje jednak pozytywna tendencja: średni wzrost tego wskaźnika o 4,1% rocznie.	×	×
Obserwuje się duży wzrost udziału wywozu usług opartych na wiedzy w całkowitym wywozie usług, w wydatkach przedsiębiorstw na badania i rozwój oraz w przychodach z zagranicznych licencji i patentów (poziom wyjściowy jest jednak bardzo niski).	×	×
Główną mocną stroną Polski jest sektor wytwórczy (eksport towarów opartych na zaawansowanych i średnio zaawansowanych technologiach stanowi względnie dużą część bilansu handlowego.	×	

tabela 1 cd.

1	2	3
Największy udział przedsiębiorstw innowacyjnych w Polsce występuje w sektorach farmaceutycznym (sektor przemysłu) i ubezpieceniowym (sektor usług).	×	
W ciągu ostatniej dekady łącna wydajność czynników produkcji w Polsce nieustannie wzrastała. Wskaźnik zatrudnienia również wzrasta , a zmniejsza się liczba ludności zagrożonej ubóstwem lub wykluczeniem społecznym.	×	
Polska poczyniła także właściwe postępy w obszarach ochrony środowiska i edukacji celów ramach strategii „Europa 2020”.	×	
Wzrasta liczba patentów w dziedzinie technologii związanych ze środowiskiem i zdrowiem .	×	
Polska powinna się zająć słabymi stronami cyklu innowacji, od produkcji wiedzy do komercjalizacji .		
Przyszłe postępy wymagają zajęcia się dynamiką innowacji i wzrostem firm .		
Głównym wyzwaniem dla polskiej gospodarki jest nadal wzmocnienie inwestycji i innowacyjności polskich przedsiębiorstw przy zwiększeniu gospodarczego wpływu innowacji .		
Potrzeba przyjęcia nowego podejścia, obejmującego dobrze zaplanowane zachęty i skuteczne wsparcie przez finansowanie publiczne, w tym zwiększoną współpracę publiczno-prywatną, w celu zwiększenia wydatków na badania i rozwój, szczególnie w sektorze prywatnym, oraz zwiększenia współpracy pomiędzy sektorem badań i przemysłem .		
Na szczeblu krajowym istnieje silna świadomość tego wyzwania , w związku z czym uruchomiono mechanizmy zachęcające do współpracy pomiędzy sektorem nauki a przemysłem. Określono ambitny docelowy poziom intensywności działań badawczo-rozwojowych w ramach strategii „Europa 2020”.		
P – wynik pozytywny, N – wynik negatywny, P/N – wynik, który może wpływać pozytywnie i negatywnie na rozwój badań i innowacji w kraju; suma P = 10, suma N = 17, suma P/N = 6.		

Po przeprowadzonej analizie wyników Polski w ramach badań i innowacji opublikowanych w raporcie [8] zwraca się uwagę na potrzebę **podwyższenia poziomu jakości współpracy między sektorem badań a przemysłem**. Wyniki przedstawione w raporcie świadczą o tym, że na szczeblu krajowym istnieje silna świadomość tego wyzwania. Podstawą do osiągnięcia tego celu jest zwiększanie świadomości w sektorach nauki i przemysłu (szczególnie w sektorze prywatnym) dotyczącej prowadzenia zintegrowanych działań badawczych. Integracja systemu nauki z systemem przemysłu ma prowadzić do transmisji i transferu wiedzy między podmiotami tych systemów i współpracy w ramach procesów innowacji. Zauważa się potrzebę usystematyzowanej współpracy systemu nauki (uczelnie wyższe, centra zaawansowanych technologii, instytuty badawcze itp.) z systemem biznesu (przedsiębiorstwa) i systemem władzy (na szczeblach krajowym i lokalnym).

2.2. Analiza istniejących powiązań sieciowych na terenie Wielkopolski ze wskazaniem podmiotów działających w sieci

Autorzy projektu Foresight Kadry Nowoczesnej Gospodarki [12] stwierdzili, że konieczna jest transformacja polskiej gospodarki w kierunku tworzenia struktur

przyjaznych innowacjom, transferowi nowoczesnej technologii oraz społeczeństwu informacyjnemu. Wskazuje się, że koncepcja gospodarki opartej na wiedzy (*knowledge based economy*) jest oparta na informacji oraz ma charakter globalny i sieciowy [9]. W artykule [9] autorzy dokonali klasyfikacji istniejących powiązań sieciowych i przeprowadzili ich analizę na terenie Wielkopolski. Na podstawie wyników tych badań podjęto próbę wskazania podmiotów tworzących sieci powiązań. Celem analizy¹ jest sprawdzenie, czy w gospodarce występują struktury, które umożliwiają wymianę informacji między systemami nauki, biznesu i władzy. Wyniki analizy przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Typy powiązań sieciowych na terenie Wielkopolski ze wskazaniem podmiotów w sieci. Oprac. własne na podst. [9]

Typ sieci	Podmioty w sieci powiązań	
Sieci powiązań z dominującą rolą przedsiębiorstw: sformalizowane (np. klastry) i niesformalizowane	biznes	biznes
Sieci powiązań instytucji generujących wiedzę (lokalne, krajowe, międzynarodowe), np. tematyczne, oparte na stałej kooperacji, na zaawansowanych technologiach	nauka	biznes
	nauka	nauka
Sieć powiązań między władzami	władze rządowe	władze samorządowe
	władze lokalne	władze lokalne
	władze lokalne	<i>instytucje pośredniczące i uczestniczące w finansowaniu innowacji</i>
instytucje okołobiznesowe wspierające transfer		
Agencje rozwoju regionalnego	władze rządowe	biznes
Parki naukowe i techniczne	nauka	biznes
Inkubatory przedsiębiorczości	nauka	biznes
Centra przedsiębiorczości (centra transferu technologii i innowacji)	nauka	biznes
Platformy innowacyjności	nauka	biznes
Nauka – system nauki, biznes – system biznesu, władze – system władzy. W nawiasach podano liczbę typów powiązań sieciowych wiążących podmioty należące do systemu biznesu (1 typ powiązań sieciowych), systemu nauki (1 typ powiązań sieciowych), systemu władzy (3 typy powiązań sieciowych) oraz liczbę typów powiązań sieciowych wiążących podmioty systemu biznesu z podmiotami systemu nauki (5 typów powiązań sieciowych), podmioty systemu biznesu z podmiotami systemu władzy (1 typ powiązań sieciowych), podmioty systemu władzy z podmiotami systemu nauki (brak powiązań sieciowych).		

Na podstawie analizy typów sieci występujących na terenie Wielkopolski stwierdza się, że występują sieci powiązań, które umożliwiają współpracę między systemem nauki a systemem biznesu, współpracę wewnątrz systemów nauki i biz-

¹ Analiza została przeprowadzona na podstawie wyników badań relacji sieciowych na terenie Wielkopolski.

nesu oraz współpracę między systemem władzy i systemem biznesu. Nie zidentyfikowano sieci wiążących system nauki z systemem władzy oraz sieci, która umożliwia integrację wszystkich wyróżnionych systemów. Zauważa się potrzebę tworzenia sieci, która umożliwi **zintegrowane współdziałanie systemów nauki, biznesu i władzy**.

2.3. Budowanie wspólnej wiedzy systemu innowacji z uwzględnieniem agentów wiedzy

Enemarka i inni [6], wykorzystując teorię grafów i teorię gier, sprawdzili, jak struktura sieci i informacja podmiotów (aktorów) będących jej częścią wpływa na zdolność podmiotów do koordynacji sieci. Wykazano, że informacja wpływa na czas rozwiązywania problemów związanych z koordynacją sieci. Poziom informacja na temat struktury sieci skraca czas rozwiązania problemu dotyczącego koordynacji sieci. Stwierdzono również, że pełne zrozumienie struktury sieci i czas rozwiązywania problemów związanych z jej koordynacją zależy od rodzaju struktury organizacyjnej sieci. Jak wynika z badań Enemarki i in., przy rozważaniach sieciowej struktury istotne jest:

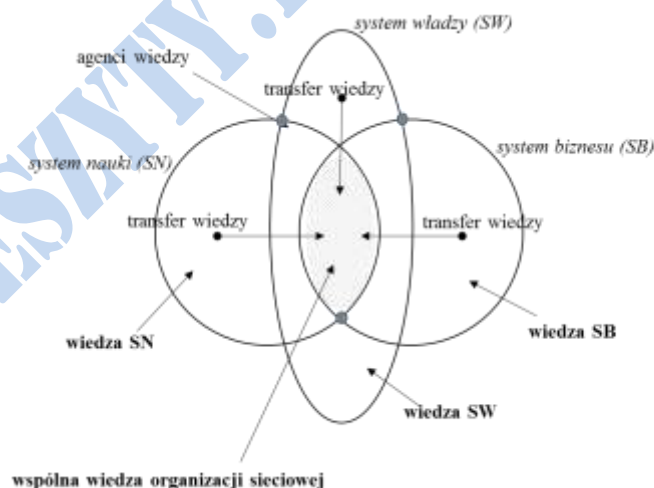
- określenie specyfiki podmiotów tworzących strukturę sieciową systemu innowacji,
- określenie powiązań między podmiotami w sieci.

Shin i Kook [16] zwracają uwagę, że produktywność organizacji zależy od wiedzy na temat procesów biznesowych i technologii oraz od zdolności do transferu wiedzy z otoczenia organizacji. Wskazują, że organizacje, które mają na celu działalność innowacyjną, gwałtownie zmieniają swoją strukturę organizacyjną, bazując na modelu wirtualnej organizacji sieciowej. Shin i Kook [16] podejmują próbę odpowiedzi na dwa istotne pytania badawcze: (1) jak organizacje będące częścią sieci mogą efektywnie dystrybuować i zdobywać potrzebną wiedzę? oraz (2) jak wykorzystywać zasoby wiedzy dostępne w sieci? Autorzy zwracają uwagę na znaczenie **wspólnej wiedzy organizacji** (*common knowledge*) oraz rolę **agentów wiedzy** (*knowledge agents*) przy pokonywaniu barier występujących w procesach komunikacji w organizacjach sieciowych. W sieci wiążącej systemy nauki, biznesu i władzy istotne jest zwrócenie uwagi na różnice pomiędzy reprezentantami (aktorami) określonych systemów oraz na ich zdolność do gromadzenia, przetwarzania i przekazywania wiedzy. Shin i Kook wskazują, że:

- transfer wiedzy między nadawcą i odbiorcą jest bardziej skuteczny, jeżeli występuje u nich zasób wspólnej wiedzy;
- koszt transferu wiedzy jest mniejszy, gdy forma przekazu jest dopasowana do odbiorcy i nadawcy;
- podobieństwo struktury organizacyjnej podmiotów i kultury organizacji jest znaczącym czynnikiem wpływającym na zdolność organizacji do tworzenia i wykorzystania wspólnych zasobów wiedzy;

- im większe jest niedopasowanie zasobów wiedzy organizacji działających w sieci i ich zdolności poznawczych, tym większe są trudności w transferze wiedzy pomiędzy nimi;
- transfer wiedzy między organizacjami, które nie posiadają wspólnej wiedzy, wiąże się z wysokimi kosztami ponoszonymi przez organizacje działające w sieci;
- koszt transferu wiedzy między organizacjami może zostać zmniejszony przez wprowadzenie do sieci tzw. agentów wiedzy.

Powyższe wnioski są istotne przy projektowaniu i tworzeniu sieci powiązań między systemami nauki, biznesu i władzy. Podmioty działające w ramach wskazanych systemów mają różne struktury podmiotowe, przedmiotowe, czynnościowe i organizacyjne. Istotne jest tworzenie sieci powiązań usprawniającej komunikację między podmiotami działającymi w ramach odrębnych systemów, szczególnie, na co zwracają uwagę Shin i Kook [16], że **zdolność organizacji sieciowej do tworzenia wspólnej wiedzy i uwzględnienie roli agentów wiedzy wpływa na zdolność organizacji sieciowej do transferu wiedzy pomiędzy podmiotami działającymi w sieci**. Integracja wiedzy systemów nauki, biznesu i władzy oraz zaprojektowanie sieci, która umożliwi transformację i transfer wiedzy między podmiotami systemów, prowadzi do podwyższenia poziomu jakości procesów innowacji. Wskazuje się również na zasadność wspierania procesów transformacji i transferu wiedzy w sieci przez uwzględnienie roli agentów wiedzy, którzy koordynują proces przekazywania wiedzy w sieci i stanowią kanał pośredniczący w wymianie informacji pomiędzy nadawcą a użytkownikiem informacji. Koncepcja tworzenia wspólnej wiedzy systemów nauki, biznesu i władzy z uwzględnieniem roli agentów wiedzy została przedstawiona na rys. 2.



Rys. 2. Dekompozycja wiedzy: wiedza podsystemów nauki, biznesu i władzy a wspólna wiedza systemu innowacji; SN – system nauki, SW – system władzy, SB – system biznesu. Oprac. własne na podst. [16]

Zintegrowana komunikacja podmiotów reprezentujących systemy nauki, biznesu i władzy ma prowadzić do tworzenia wspólnej wiedzy systemu innowacji. Uwzględnienie agentów wiedzy ma usprawniać proces komunikacji, gdy występuje brak „zgodności języków nadawcy i odbiorcy, a w tym zgodności systemów semiotycznych i tezaurusów pojęciowych” [13].

3. PODSUMOWANIE

W artykule wykazano zależność między procesami transformacji i transferu wiedzy a procesem innowacji. Określono proces innowacji jako zbiór działań wzajemnie powiązanych lub wzajemnie oddziałujących, które polegają na przekształceniu idei przez ich wprowadzenie w życie z korzyścią dla podmiotów, które wprowadziły proces innowacji, i dla otoczenia. Sprawdzono poziom innowacyjności polskiej gospodarki i zwrócono uwagę na potrzebę tworzenia powiązań sieciowych między systemami nauki, biznesu i władzy. Sprawdzono istniejące powiązania sieciowe między podmiotami wyróżnionych systemów. Na podstawie analizy dostępnych danych obejmujących zarówno prace teoretyczne, jak i studia empiryczne określono możliwość usprawnienia procesów innowacji w gospodarce przez budowanie wspólnej wiedzy z uwzględnieniem roli agentów wiedzy.

LITERATURA

- [1] Bizon W., *E-learning w kontekście transferu wiedzy*, <http://ekonom.univ.gda.pl/mikro> (dostęp: 2009).
- [2] Borowiec A., *Regionalna strategia innowacji i jej realizacja w Wielkopolsce*, w: *Analiza sytuacji Wielkopolski w kontekście transformacji wiedzy w sieciach gospodarczych*, red. K.M. Wyrwicka, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010, s. 76.
- [3] Cempel C., *Teoria i inżynieria systemów*, Wyd. Naukowe Instytutu Technologii i Eksploatacji – PIB, Radom 2008.
- [4] Cempel C., *Inżynieria kreatywna w projektowaniu innowacji*, Wyd. Naukowe Instytutu Technologii i Eksploatacji – PIB, Radom–Poznań 2013.
- [5] Ciechowski L., *Istota i modele innowacji*, w: *Analiza sytuacji Wielkopolski w kontekście transformacji wiedzy w sieciach gospodarczych*, red. K.M. Wyrwicka, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
- [6] Enemark D., McCubbins M.D., Nicholas W., *Knowledge and networks: An experimental test of how network knowledge affects coordination*, *Social Networks*, 2014, 36, s. 122-133.
- [7] European Commission, *Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries Innovation Union progress at country level*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, ISBN 978-92-79-29163-0, doi 10.2777/82363, 2013.

- [8] European Commission, *Research and Innovation performance in Poland – Country profile*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, ISBN 978-92-79-30862-8, doi: 10.2777/25802, 2013.
- [9] Golińska P., Pacholski L., Wyrwicka M.K., Fertsch M., *Analiza relacji sieciowych w gospodarce opartej na wiedzy – ocena stanu obecnego i perspektywy rozwoju na terenie Wielkopolski*, w: *Analiza sytuacji Wielkopolski w kontekście transformacji wiedzy w sieciach gospodarczych*, red. M.K. Wyrwicka, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
- [10] Goliński M., Szafrąński M. (red.) *Integrated support system for access to information in urban space with use of GPS and GIS systems*, Publishing House of Poznań University of Technology, Poznań, 2012.
- [11] Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- [12] Matusiak K.B., Kuciński J., Gryzik A., *Foresight kadr nowoczesnej gospodarki. Raport końcowy*, PARP, Warszawa 2009.
- [13] Mantura W., *Comperative analysis of the category of quality information*, w: *Integrated support system for access to information in urban space with use of GPS and GIS systems*, red. M. Goliński, M. Szafrąński, Publishing House of Poznań University of Technology, 2012, s. 22.
- [14] Mantura W., *Kategoria jakości w projektowaniu technicznym*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1994.
- [15] Mazurkiewicz A., *Struktury i mechanizmy transformacji wiedzy* <http://www.itee.radom.pl/index.php/pl> (dostęp: 2009).
- [16] Shin S.K., Kook W., *Can knowledge be more accessible in a virtual network?: Collective dynamics of knowledge transfer in a virtual knowledge organization network*, Decision Support Systems, 2014
- [17] Silverstein D., DeCarlo N., Slocum M., *Insourcing Innovation*, Auerbach Publications, New York–London, 2008.
- [18] Stabryła A. (red.), *Doskonalenie struktur organizacyjnych przedsiębiorstw w gospodarce opartej na wiedzy*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa, 2009.
- [19] Szafrąński M., Goliński M., *Istota procesu transformacji wiedzy z odniesieniem do Wielkopolski*, w: *Analiza sytuacji Wielkopolski w kontekście transformacji wiedzy w sieciach gospodarczych*, red. M.K. Wyrwicka, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010, s. 214.
- [20] Wyrwicka M.K. (red.), *Analiza sytuacji Wielkopolski w kontekście transformacji wiedzy w sieciach gospodarczych*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
- [21] Zacher L.W., *Transformacja społeczeństw od informacji do wiedzy*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2007.

THE ISSUE OF KNOWLEDGE IN THE INNOVATION PROCESS

Summary

The aim of the paper is to analyse the correlation between the knowledge-based economy and its innovative activities. The secondary data analysis method – covering theoretical literature and empirical studies results – is applied to attain the above-mentioned research aims. Firstly, the innovation process is defined and the meaning of knowledge-based economy is indicated. Secondly, the “*Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries. Innovation Union progress at country level*” report is analysed. The strengths and weaknesses of the Polish economy are listed and the recommendations are proposed. The up-to-date data about the local cooperation networks in the Greater Poland region are considered. The results of the study indicate that efficiency of knowledge transfer among the education, business and government system might increase the quality of the innovation processes in the economy.