

1.5. NARODOWY SYSTEM INNOWACJI

Na obszarze każdego kraju czy regionu funkcjonuje szereg podmiotów, które w mniejszym bądź większym zakresie angażują się w procesy innowacyjne. Podmioty te współdziałają ze sobą i oddziałują na siebie wzajemnie, wpływając, w powiązaniu z czynnikami zewnętrznymi, na efekty owych procesów. W ten sposób kształtuje się system innowacji na danym terytorium.

W dobie globalizacji pojawiają się opinie, iż systemy ograniczone terytorialnie przestają mieć znaczenie. Istnieją dwa podejścia – pierwsze podkreśla wagę terytorialnie ograniczonych (lokalnych, regionalnych, narodowych) systemów innowacji, ale zwraca mniejszą uwagę na różnice pomiędzy firmami funkcjonującymi w różnych sektorach przemysłu. Drugie podejście podkreśla rolę globalnych czynników w tworzeniu systemu innowacji, lecz towarzyszy mu ciągle niebezpieczeństwo pominięcia, charakterystycznych dla określonej lokalizacji, aspektów tego procesu. W przypadku analizy systemów innowacji, nie można koncentrować się na jednym z powyższych podejść – należy podjąć próbę identyfikacji ról, jakie pełnią czynniki kształtujące systemy innowacji na różnych szczeblach – regionalnym, narodowym, sektorowym czy globalnym⁶⁹.

System innowacji możemy zdefiniować jako: *system składający się z organizacji, które poprzez swoje działania i zasoby, oddziałują na szybkość oraz kierunek procesów innowacyjnych, a także ze współzależności i interakcji pomiędzy tymi organizacjami*⁷⁰ lub jako: *sieć instytucji w sektorze publicznym i prywatnym, których działania i interakcje imitują, importują, modyfikują oraz poddają procesowi dyfuzji nowe technologie*⁷¹. Obie definicje odzwierciedlają podejście narodowe do koncepcji systemu innowacji, zatem określają pojęcie **narodowego systemu innowacji**.

Po raz pierwszy terminu *system innowacji* użył B. A. Lundvall – odniósł to pojęcie do interakcji pomiędzy firmami i instytucjami zaangażowanymi w proces tworzenia wiedzy⁷², jednak w ciągu ostatnich kilkadziesiąt lat zostało sfor-

⁶⁹ Archibugi D., Howells J., Michie J., *Innovation Systems in a Global Economy Technology*, „Analysis & Strategic Management”, 1999, Vol. 11, No. 4, s.534.

⁷⁰ Lundvall B. A., *Innovation, growth, and social cohesion: the Danish model*, Edward Elgar Publishing, 2002, s. 44.

⁷¹ Freeman C., *Technology policy and economic performance: lesson from Japan*, London, Frances Pinter, 1987, s. 1.

⁷² Lundvall B. A., *Product Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg University Press, 1985, s. 55.

mułowanych co najmniej kilka definicji narodowego systemu innowacji. W latach 80-tych i 90-tych ubiegłego wieku koncepcja systemów innowacji była odnoszona w głównej mierze do systemów produkcji. Amerykańskie podejście, reprezentowane przez R. R. Nelsona⁷³, charakteryzowało się koncentracją na przemyślach wysokiej techniki i stawiało w centrum analizy interakcje pomiędzy sektorem: przedsiębiorstw, nauki i rządowym. Koncepcja ta została później rozwinięta i określona mianem *Triple Helix*⁷⁴. Ogólnie, można zauważyć, iż autorzy ze Stanów Zjednoczonych koncentrują się na pojęciu systemu innowacji w wąskim znaczeniu, traktując system innowacji jako poszerzenie wcześniejszych analiz nad narodowymi systemami nauki i narodową polityką technologiczną. Definicje zaproponowane przez Europejczyków, jak w przypadku definicji Ch. Freemana oraz B. A. Lundvalla, cechują się szerszym podejściem do omawianej koncepcji. Po pierwsze, wychodzą oni od szerszej definicji samego pojęcia **innowacji**, po drugie uważają, że nauka nie jest koniecznym podstawowym źródłem innowacji – innowacje są postrzegane jako odzwierciedlenie procesów interaktywnego uczenia się, które zachodzą w powiązaniu z równoległe toczącymi się procesami produkcji oraz sprzedaży⁷⁵. Lundvall zwraca też uwagę na znaczenie pochodzenia autorów poszczególnych definicji systemu innowacji – w małych oraz rozwijających się krajach oczywisty wydaje się być fakt, iż krajowe zasoby wiedzy nie są w ich gospodarkach najważniejszym źródłem, z którego czerpią procesy innowacyjne. Inaczej ma się sytuacja w USA, gdzie wzrost gospodarczy jest w większej mierze odzwierciedleniem ekspansji sektorów opartych na nauce⁷⁶.

Formułując swoją koncepcję systemu innowacji, B. A. Lundvall wyszedł od dwóch założeń: po pierwsze, fundamentalnym zasobem we współczesnych gospodarkach jest wiedza, i co za tym idzie, najważniejszym procesem jest proces uczenia się. Zwraca on uwagę na to, iż wiedza jest zasobem, który w znacznej mierze różni się od pozostałych zasobów gospodarczych, co powoduje, iż znane teorie ekonomiczne stają się mniej przydatne i wywołują potrzebę głębszych poszukiwań alternatywnych paradygmatów. Po drugie, B. A. Lundvall zakłada, iż proces uczenia się jest procesem interaktywnym, a tym samym społecznie zakorzenionym, przez co nie może być rozumiany bez wzięcia pod uwagę jego instytucjonalnego i społecznego kontekstu. Należy zwrócić uwagę, iż historia powstania oraz rozwoju danego kraju ma duże znaczenie dla procesów uczenia się zachodzących w gospodarce, które były siłą napędową procesów jego uprzemy-

⁷³ R.R. Nelson, *Institutions supporting technical change in the United States*, [w:] G. Dosi, C. Freeman, R. R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (red.), *Technology and economic theory*, Pinter Publishers, London, 1988.

⁷⁴ H. Etzkowitz, L. Leydesdorff (eds.), *Universities and the global knowledge economy. A triple helix of university-industry-government relations*, Pinter Publishers, London, 1997.

⁷⁵ B.A. Lundvall, *Innovation, growth, and social cohesion...*, op. cit., s. 30.

⁷⁶ B. A. Lundvall, *Introduction to "Technological infrastructure and international competitiveness"* by Christopher Freeman, *Industrial and Corporate Change*, 2004, Vol. 13, No. 3, s. 534.

słowienia na przestrzeni ostatnich stuleci⁷⁷, co, z kolei, ma duże znaczenie z punktu widzenia rozwoju narodowego systemu innowacji.

W Polsce autorką, która jako jedna z pierwszych podjęła badania nad koncepcją systemu innowacji, jest E. Okoń-Horodyńska⁷⁸. Podobnie, jak Ch. Freeman i B. A. Lundvall, przyjęła ona w swoich badaniach podejście narodowe do koncepcji systemu innowacji. Definiuje ona: [...] *narodowy system innowacji jako sieć niezależnych instytucjonalnych i strukturalnych czynników, zarówno w ramach gospodarki narodowej, jak i społeczeństwa, które generują, selekcionują oraz absorbują innowacje technologiczne*. Za podstawowe cechy narodowego systemu innowacji są uznawane tu⁷⁹:

- czynniki instytucjonalne odnoszące się do: struktury i jakości systemu edukacyjnego i jego efektów, rodzaju instytucji badawczo-rozwojowych i ich zdolności do kreowania i dyfuzji technologii, instytucji prawnych oraz protekcji prawa do własności intelektualnej;
- rodzaj polityki państwa w postaci formy np. bezpośredniego finansowania i kontroli sfery B+R czy pośredniego motywowania podmiotów systemu do wzrostu innowacyjności;
- aktywność innowacyjna obejmująca np.: lokalny popyt na innowacje technologiczne, ceny wyrobów, prywatną i publiczną aktywność inwestycyjną w przedsięwzięciach innowacyjnych, zasoby naturalne, efektywność szkoleń, kadre zarządzającą oraz poziom rywalizacji pomiędzy firmami.

Wśród definicji systemu innowacji na uwagę zasługuje również ta sformułowana przez M. M. Fischera, który kładzie nacisk na instytucjonalną podbudowę systemu. Według niego: [...] *system innowacji to zespół podmiotów, takich jak: firmy, inne organizacje oraz instytucje, które oddziałują na siebie w procesie kreowania, dyfuzji oraz wykorzystania nowej i użytecznej gospodarczo wiedzy w ramach procesów produkcyjnych*. Instytucje rozumiane tu są jako zespół: *wspólnych zwyczajów, rutynowych działań, zebranych praktyk, zasad oraz prawa regulujących relacje oraz interakcje pomiędzy jednostkami wewnątrz, pomiędzy oraz na zewnątrz wspomnianych organizacji*⁸⁰. Idea, która zdaniem autora leży u podstaw koncepcji systemu innowacji, odnosi się do tego, iż rozwój gospodarki danego terytorium (kraju, regionu) nie zależy tylko od efektywności działania przedsiębiorstw, ale również od sposobu, w jaki współdziałają one ze sobą i sektorem publicznym w procesie kreowania i rozpowszechniania wiedzy. Firmy innowacyjne działają we wspólnym otoczeniu instytucjonalnym i wspólnie przyczyniają

⁷⁷ B.A. Lundvall (ed.), *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishing, London, 2010, s. 1 – 2.

⁷⁸ E. Okoń-Horodyńska, *Narodowy System Innowacji w Polsce*, AE Katowice, Katowice 1998.

⁷⁹ Ibidem, s. 79.

⁸⁰ M.M. Fischer, *Innovation, knowledge creation and systems of innovation*, The Annals of Regional Science, 2001, No. 35, s. 200.

się do tworzenia wiedzy oraz wykorzystują wspólną jej infrastrukturę. Koncepcja systemu innowacji umieszcza: kreację, dyfuzję oraz wykorzystanie wiedzy w samym jego centrum – innowacje oraz kreowanie wiedzy są tu widziane jako interaktywny i kumulatywny proces zależny od struktury instytucjonalnej otoczenia⁸¹.

Narodowy System Innowacji a globalizacja

Historyczne funkcje narodowych gospodarek są obecnie podważane zarówno przez procesy umiędzynarodowienia, jak i integracji europejskiej. Duży odsetek działalności produkcyjnej jest realizowany przez firmy o własności zagranicznej oraz, szczególnie w rozwijających się dynamicznie sektorach, sieci firm współpracujących nad generowaniem nowych technologii.

Archibugi, Howells i Michie zadają trzy podstawowe pytania, odnoszące się do kwestii powiązania procesów globalizacji i kształtowania się narodowych systemów innowacji⁸²:

1. Jeżeli zachodzą procesy globalizacji innowacji technologicznych, czy doprowadzą one do zniwelowania narodowych systemów innowacji?
2. Czy narodowe systemy innowacji przekształcą się w podobne do siebie struktury, ze względu na działanie sił procesów globalizacji?
3. Czy procesy globalizacyjne niwelują wagę polityki innowacyjnej na poziomie narodowym?

Autorzy zwracają uwagę, iż dość często przyjmuje się założenie, iż systemy ograniczone terytorialnie w dobie globalizacji przestają mieć znaczenie. Oznaczałoby to, iż systemy oparte na technologii (jak np. sektor produkcji półprzewodników) będą zdominowane przez wspólną ścieżkę rozwoju technologii, niezależnie od terytorialnej lokalizacji, w jakiej produkcja będzie miała miejsce. Istnieją dwa podejścia – pierwsze podkreśla wagę terytorialnie ograniczonych (lokalnych, regionalnych, narodowych) systemów innowacji, ale zwraca mniejszą uwagę na różnice pomiędzy firmami funkcjonującymi w różnych sektorach przemysłu. Drugie podejście, dla odmiany, podkreśla rolę globalnych czynników w tworzeniu systemu innowacji, lecz towarzyszy mu ciągłe niebezpieczeństwo pominięcia charakterystycznych, dla określonej lokalizacji, aspektów tego procesu. W przypadku analizy systemów innowacji, nie można skoncentrować się na jednym z powyższych podejść – należy skoncentrować się na identyfikacji ról, jakie posiadają czynniki kształtujące systemy innowacji na różnych szczeblach – regionalnym, narodowym, sektorowym czy globalnym⁸³.

⁸¹ M. M. Fischer, *Innovation, knowledge creation...*, op. cit., s. 207.

⁸² D. Archibugi, J. Howells, J. Michie, *Innovation Systems in a Global Economy Technology...*, op. cit., s. 534.

⁸³ Ibidem, s. 534.

Globalizacja ułatwia transmisję najlepszych praktyk pomiędzy poszczególnymi krajami. Produkty, takie jak: półprzewodniki, antybiotyki czy nowe materiały są oparte na podobnej, wspólnej wiedzy na przestrzeni całego globu. To jednak nie oznacza, iż proces pozyskania tej wiedzy jest procesem automatycznym, ponieważ proces uczenia się nie jest ani natychmiastowy, ani automatyczny. Globalizacja jest nie tylko siłą napędową przekazywania dobrych praktyk – jest również przekąźnikiem międzynarodowego przepływu dóbr i usług. Aby przetrwać w konkurencyjnym otoczeniu, firmy są zmuszone znaleźć swoje własne nisze rynkowe, gdzie mogą eksploatować swoją przewagę konkurencyjną. Działalność w owych niszach rynkowych polega w dużej mierze na endogenicznych zdolnościach firm. Problemem, przed którym stają firmy i całe gospodarki, jest nie tylko znalezienie dostępu do podstawowej wiedzy w danej dziedzinie, ale także posiadanie zdolności do jej wykorzystania w celu wygenerowania nowych, konkurencyjnych produktów. Zdolność do absorpcji nowej wiedzy (z ang. *absorptive capacity*) na poziomie firmy jest tutaj znacząca. Archibugi, Howells i Michie twierdzą, że jest ona również ważna na szczeblu narodowym i regionalnym. Niektóre kraje mogą nie posiadać wystarczającej „masy krytycznej” infrastruktury instytucjonalnej i technologicznej, aby pozwolić im zdobyć i efektywnie wykorzystać nową wiedzę technologiczną, wygenerowaną poza obszarem regionu czy kraju⁸⁴.

Istnieją specyficzne dla danej lokalizacji przewagi, które nie straciły na znaczeniu – bezpośrednie inwestycje zagraniczne międzynarodowych korporacji są niezwykle czułe na eksploatację specyficznych dla danego terenu uwarunkowań. Globalizacja spowodowała zatem raczej wzrost niż spadek znaczenia, wspomnianych, uwarunkowań kojarzonych z danym obszarem lub regionem. Dodatkowo, są przytaczane coraz liczniejsze dowody na to, iż międzynarodowe rozpowszechnienie produkcji oraz zdolności technologicznych staje się coraz bardziej zróżnicowane sektorowo. Proces integracji międzynarodowej prowadzi do coraz szerszego podziału pracy, co oznacza, że każdy kraj koncentruje się na mniejszej liczbie wybranych sektorów i polega na zagranicznej wymianie handlowej w pozostałych, innymi słowy, mimo że produkcja półprzewodników staje się coraz bardziej podobna w poszczególnych krajach, nie oznacza to, że każdy kraj jest aktywny w ich produkcji⁸⁵.

Procesy globalizacji mogą być uznawane za siły osłabiające spójność i istotność koncepcji narodowego systemu innowacji. Jednak należy zauważyć, iż narodowe systemy innowacji w dalszym ciągu pełnią ważną rolę we wspieraniu i ukierunkowaniu procesów innowacji i uczenia się. Niepewność, jaka towarzyszy procesom innowacji, oraz waga procesów uczenia się powodują, iż wymagają one kompleksowego komunikowania się pomiędzy podmiotami w te procesy zaangażowanymi – szczególnie w przypadku, kiedy angażowana wiedza

⁸⁴ Archibugi D., Howells J., Michie J., *Innovation Systems in a Global Economy Technology...*, op. cit., s. 534 – 535.

⁸⁵ Ibidem, s. 535.

jest nieucieleśniona i trudna do skodyfikowania. Kiedy komunikujące się podmioty wywodzą się z jednego kraju/narodu – dzieląc te same normy kulturowe – rozwój interaktywnego uczenia się oraz komunikacja są wtedy znacznie łatwiejsze do osiągnięcia. Z drugiej strony, należy zauważyć, iż istotne elementy procesów innowacji wykazują tendencję do umiędzynarodowienia raczej niż pozostają w obrębie ram narodowych – jest to prawdziwe szczególnie w przypadku obszarów opartych na nauce, gdzie komunikacja jest łatwiejsza do sformalizowania i skodyfikowania⁸⁶.

Archibugi i Michie podsumowali rozważania nad wpływem procesów umiędzynarodowienia i globalizacji na kwestie systemów innowacji w następujący sposób⁸⁷:

- zastosowanie technologii ponad granicami narodowymi jest bardzo rozpowszechnione;
- nowe technologie są w dalszym ciągu generowane głównie w krajach pochodzenia korporacji międzynarodowych, ale są widoczne tendencje do umiejscawiania działalności badawczo-rozwojowej w innych krajach.

Maurseth i Verspagen, analizując trendy działalności patentowej w różnych regionach Europy, również doszli do wniosku, iż procesy globalizacyjne nie przekreślają znaczenia narodowych systemów innowacji. W swoim artykule konkludują, że w dalszym ciągu odległość stanowi istotną barierę w odniesieniu do transferu wiedzy technicznej, oraz że granice państwowe są właśnie taką barierą⁸⁸. Lundvall zwraca uwagę, iż w powyższym przypadku jest analizowany system innowacji w swoim wąskim znaczeniu, jednak gdy weźmiemy pod uwagę szerszy zakres tego pojęcia, granice narodowe wydają się jeszcze bardziej zyskiwać na znaczeniu⁸⁹. W szczególności mowa tu o sile roboczej, która w dalszym ciągu jest najmniej mobilnym zasobem, a jednocześnie to ona właśnie jest nośnikiem wiedzy nieucieleśnionej (z ang. *tacit knowledge*), tak ważnej, jeżeli chodzi o powodzenie procesów innowacyjnych.

Mając na względzie wysokie znaczenie innowacji dla konkurencyjności i rozwoju gospodarek, a zwłaszcza w obliczu procesów globalizacyjnych, grupy krajów podejmują wspólne wysiłki zmierzające do poprawy funkcjonowania ich systemów innowacji. Przykładami takich działań z ostatnich lat są m.in. „Strategia Europa 2020”⁹⁰, której projekt przewodni „Unia Innowacji”⁹¹ wprost wska-

⁸⁶ B.A. Lundvall (ed.), *National Systems of Innovation...*, op. cit., 2010, s. 4.

⁸⁷ D. Archibugi, J. Michie, *The globalisation of technology: a new taxonomy*, „Cambridge Journal of Economics”, Vol. 19, No. 1, 1995, s. 121 – 140.

⁸⁸ P. B. Maurseth, B. Verspagen, *Europe: one or several systems of innovation? An analysis based on patent citations*, [in:] J. Fagerberg, P. Guerrieri, B. Verspagen (eds.), *The economic challenge for Europe: adapting to innovation based growth*, Edward Elgar Publishing, 1999, s. 149-174.

⁸⁹ Lundvall B. A., *Innovation, growth, and social cohesion...*, op.cit., s. 56.

⁹⁰ *EUROPA 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Komisja Europejska, Komunikat Komisji COM(2010) 2020, wersja ostateczna, Bruksela, 3.03.2010.

zuje konieczność zreformowania krajowych systemów prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej oraz innowacyjnej, jak również nowa strategia „Nordic Innovation na lata 2011 – 2014”.

„Strategia Europa 2020” obejmuje trzy, wzajemnie ze sobą powiązane, priorytety⁹²:

- **rozwój inteligentny**: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji;
- **rozwój zrównoważony**: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej;
- **rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu**: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Wśród wymiernych celów, jakie Komisja Europejska wytycza UE do roku 2020, znajdują się m.in. te, bezpośrednio lub pośrednio, odnoszące się do sposobu funkcjonowania systemów innowacji – na inwestycje w badania i rozwój należy przeznaczać 3% PKB Unii Europejskiej (nakłady na tworzenie zasobów wiedzy w systemie innowacji), a liczba osób przedwcześnie kończących naukę szkolną powinna być ograniczona do 10%, a co najmniej 40% osób z młodego pokolenia musi zdobywać wyższe wykształcenie (dbałość o kapitał ludzki dla innowacji)⁹³.

Nordic Innovation jest to natomiast instytucja, działająca pod patronatem Rady Nordyckiej, wspomagająca zrównoważony rozwoju w krajach nordyckich: Danii, Finlandii, Islandii, Norwegii, Szwecji i samorządowych obszarach Grenlandii, Wysp Owczych i Wysp Alandzkich. Misją tej instytucji jest głównie: stymulowanie innowacji, usunięcie barier w ich promowaniu i rozwoju oraz budowanie relacji zarówno w samych krajach nordyckich, jak i reprezentacja tych krajów na arenie międzynarodowej. W nowej strategii innowacji, dla wspomnianej grupy krajów nordyckich, położono nacisk na aktywną działalność na rzecz: innowacji, inicjatyw sieciowych i wymianę wiedzy pomiędzy krajami nordyckimi⁹⁴. Wśród wyodrębnionych celów strategicznych znalazły się⁹⁵:

- wgląd w innowacje i handel transgraniczny;
- rozwój i dzielenie się nowymi kompetencjami i innowacjami;
- tworzenie platform współpracy;
- poprawa warunków innowacji i wymiany handlowej między i poza granicami krajów nordyckich;

⁹¹ *Projekt przewodni strategii Europa 2020. Unia innowacji* SEC(2010) 1161, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów COM(2010) 546, wersja ostateczna, Bruksela, 6.10.2010.

⁹² *EUROPA 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Komisja Europejska, Komunikat Komisji COM(2010) 2020, wersja ostateczna, Bruksela, 3.03.2010, s. 5.

⁹³ *Ibidem*, s. 5.

⁹⁴ Dokument elektroniczny, tryb dostępu: [http://www.pi.gov.pl/PARP/chapter_86196.asp?soid=5A0EB6FD2FEE4DE59B8ECF45F1FABAC2, data wejścia: 20.12.2011].

⁹⁵ *Ibidem*.

- wspieranie i wdrażania inicjatyw politycznych.

Podobnie jak w przypadku „Strategii Europa 2020”, również Nordic Innovation wdraża strategię za pomocą realizacji szeregu projektów, jak np.: *Measured and Manager Innovation Programme (MMI) – Enhancing the Competitiveness of Nordic Businesses*⁹⁶ oraz *Designing Effective Nordic Innovation Programme (DENIP)*⁹⁷.

Należy się spodziewać, iż tego typu inicjatywy strategiczne będą stanowiły stały element współpracy pomiędzy grupami krajów na całym świecie. Presja konkurencyjna, coraz większa w świetle procesów globalizacyjnych, zmusza do poszukiwania nowych rozwiązań, wspomagających efektywność funkcjonowania narodowych systemów innowacji.

Budowa narodowego systemu innowacji - elementy składowe

Systemy innowacji, które mają na celu zapewnienie warunków do przeprowadzenia pełnego procesu innowacyjnego, powinny składać się z czterech głównych grup aktorów systemu⁹⁸:

- sektor produkcyjny,
- sektor naukowy,
- sektor usług produkcyjnych,
- sektor instytucjonalny.

Sektor produkcyjny, w ramach systemu innowacji, składa się z przedsiębiorstw produkcyjnych oraz ich zaplecza badawczo-rozwojowego, dzięki któremu pełnią one fundamentalną rolę w działalności badawczej i postępie technologicznym.

Sektor naukowy, w ramach systemu innowacji, składa się z dwóch komponentów – systemu szkoleniowego, w zakresie którego działają instytucje edukacyjne oraz inne instytucje szkoleniowe, dostarczające wykwalifikowanego personelu w postaci: naukowców, inżynierów i techników posiadających odpowiednie kwalifikacje, oraz systemu badawczego, w skład którego wchodzi uniwersytety oraz inne organizacje prowadzące działalność badawczą, zaś one generują, rozpowszechniają wiedzę oraz tworzą dokumentację tej wiedzy w postaci publikacji naukowych. Innymi słowy, sektor ten składa się z organizacji (rządowych, prywatnych *non-profit* oraz uniwersytetów i szkół wyższych). Natomiast te zarówno finansują, jak i prowadzą działalność badawczą oraz oferują usługi edukacyjne.

Sektor usług produkcyjnych składa się z organizacji, które funkcjonują samodzielnie lub jako jednostki organizacyjne większych instytucji, które oferują asystę lub konkretne usługi przedsiębiorstwom przemysłowym w procesie tworzenia i/lub wdrażania nowych produktów lub procesów.

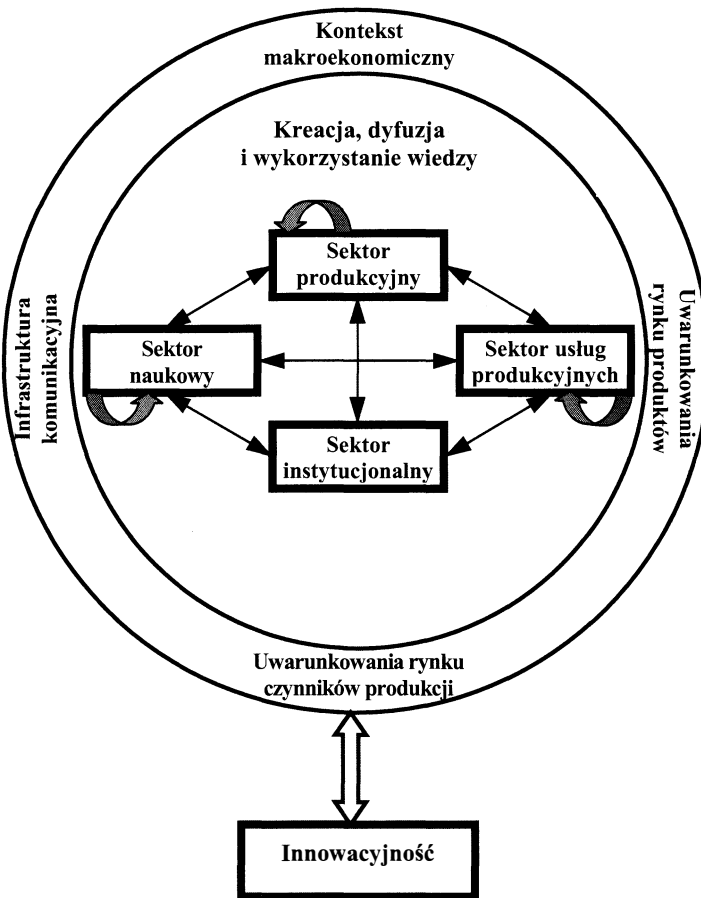
⁹⁶ Dokument elektroniczny, tryb dostępu: [http://www.nordicinnovation.org/Global/_Publications/Brochures/MMI_folder.pdf, data wejścia: 20.12.2011].

⁹⁷ Dokument elektroniczny, tryb dostępu: [<http://www.nordicinnovation.org/projects/designing-effective-nordic-innovation-programme-denip/>, data wejścia: 20.12.2011].

⁹⁸ Fischer M.M., *Innovation, knowledge creation...* op. cit., s.207-209.

Sektor instytucjonalny składa się natomiast z formalnych i nieformalnych instytucji, które regulują relacje pomiędzy aktorami systemu, wzmacniają ich potencjał innowacyjny oraz zarządzają współpracą i eliminują pojawiające się konflikty. Wśród formalnych instytucji można wymienić np.: stowarzyszenia pracodawców, system regulacji i prawa, zaś za nieformalne instytucje uznaje się zestaw: zasad, ustalonych konwencji i norm, które wpływają na ustalenie ról społecznych oraz kształt oczekiwań.

Rysunek 1.10. Główne elementy budowy systemu innowacji



Źródło: M. M. Fischer, *Innovation, knowledge creation and systems of innovation*, „The Annals of Regional Science”, 2001, No. 35, s. 208.

Narodowe systemy poszczególnych krajów oczywiście różnią się między sobą. Różnice te można znaleźć we wszystkich z, wymienionych powyżej, sek-

torów. W gospodarce opartej na wiedzy na znaczeniu zyskują sektory naukowy oraz instytucjonalny, które często pełnią funkcję wspierającą funkcjonowanie pozostałych. Czynniki, odróżniające poszczególne systemy innowacji, będą się zatem odnosiły do m.in.⁹⁹:

- struktury, sposobu zarządzania wiedzą, kapitałem ludzkim i innowacjami;
- jakości systemu edukacyjnego;
- charakterystyki organizacji inwestujących w badania i rozwój nowych technologii oraz ich zdolności do wdrażania nowoczesnej wiedzy;
- form systemowego finansowania działalności innowacyjnej i badawczej ze środków publicznych i komercyjnych;
- charakterystyki instytucji prawno-ekonomicznych i ochrony własności intelektualnej;
- charakterystyki, szeroko pojmowanej, aktywności innowacyjnej, w tym poziomu kultury innowacyjnej w przedsiębiorstwach.

Do opisu poszczególnych cech stosuje się określone miary i wskaźniki statystyczne, pozwalające na pewien stopień oceny poszczególnych, narodowych systemów innowacji.

Ocena funkcjonowania systemów innowacji

Ze względu na występujące różnice pomiędzy narodowymi systemami innowacji w poszczególnych krajach, trudno o obiektywną miarę porównawczą narodowych systemów innowacji. Większość prac, podejmowanych w celu ich porównania i klasyfikacji, polega raczej na wyszukiwaniu jakościowych różnic i sondowaniu¹⁰⁰. Jedną z takich prób jest sporządzanie rankingu państw pod kątem innowacyjności, pod nazwą Innovation Union Scoreboard.

Innovation Union Scoreboard jest następcą European Innovation Scoreboard, cyklu analiz mających na celu ocenę aktywności innowacyjnej krajów Unii Europejskiej. Z założenia, dokument ten jest nowym narzędziem, które ma pomóc w monitorowaniu realizacji Strategii Europa 2020 poprzez porównanie wyników działalności innowacyjnej 27 krajów Unii Europejskiej i wskazać relatywne słabe i mocne strony ich systemów innowacyjnych.

Analizy porównawcze Innovation Union Scoreboard są sporządzane na podstawie 25 wskaźników, których część była wykorzystywana w European Innovation Scoreboard¹⁰¹. Autorzy dokumentu korzystali z najnowszych statystyk Eurostatu i innych międzynarodowych, uznanych źródeł. Analiza, wspomnianych, wskaźników pozwala na zbudowanie tzw. Summary Innovation Index

⁹⁹ L. Białoń (red.), *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, Placet, Warszawa, 2010, s. 121.

¹⁰⁰ E. Okoń-Horodyńska, *Narodowy System Innowacji w Polsce*, AE Katowice, Katowice, 1998, s. 79.

¹⁰¹ *Innovation Union Scoreboard 2010, The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation*, UNU-MERIT i DG JRC G3 of the European Commission, 1 February 2011, s. 3.

(SII)¹⁰², według którego uszeregowano 27 krajów Unii Europejskiej (Zob.: Rysunek 1.11.). Na podstawie przeciętnych wyników aktywności innowacyjnej krajów Unii Europejskiej, mierzonych wspomnianym SII, pogrupowano je w czterech kategoriach, a mianowicie: liderzy innowacji, podążający za innowatorami, umiarkowani innowatorzy oraz skromni innowatorzy.

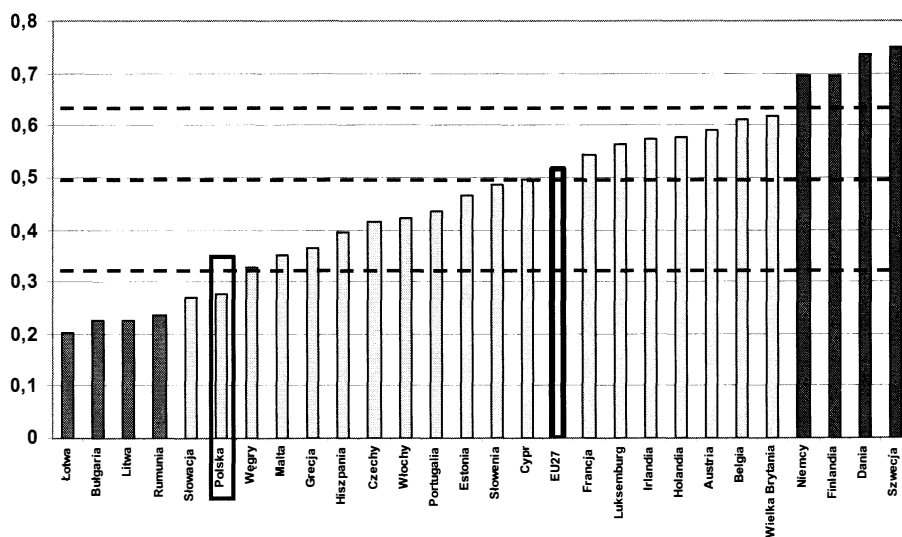
Liderzy innowacji (z ang. *innovation leaders*) to kraje, w których przeciętne wyniki działalności innowacyjnej kształtowały się na poziomie 20% lub więcej powyżej średniej dla UE-27 – były to: Dania, Finlandia, Niemcy oraz Szwecja.

Podążający za innowatorami (z ang. *innovation followers*) to kraje, w których przeciętne wyniki działalności innowacyjnej kształtowały się pomiędzy 20% powyżej lub mniej niż 10% poniżej średniej dla UE-27 – były to: Austria, Belgia, Cypr, Estonia, Francja, Irlandia, Luksemburg, Holandia, Słowenia i Wielka Brytania.

Umiarkowani innowatorzy (z ang. *moderate innovators*) to kraje, w których przeciętne wyniki działalności innowacyjnej kształtowały się ponad 10% oraz mniej niż 50% poniżej średniej dla UE-27 – były to: Czechy, Grecja, Węgry, Włochy, Malta, **Polska**, Portugalia, Słowacja i Hiszpania.

Skromni innowatorzy (z ang. *modest innovators*) to natomiast kraje, w których przeciętne wyniki działalności innowacyjnej kształtowały się ponad 50% poniżej średniej dla UE-27 – były to: Bułgaria, Łotwa, Litwa oraz Rumunia.

Rysunek 1.11. Summary Innovation Index dla krajów Unii Europejskiej (UE-27)



Źródło: *Innovation Union Scoreboard 2010, The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation*, UNU-MERIT i DG JRC G3 of the European Commission, 1 February 2011, s. 4 i s. 71.

¹⁰² Można tę nazwę przetłumaczyć jako *sumaryczny indeks innowacyjności*.

Polska znalazła się więc wśród umiarkowanych innowatorów, jednak należy zauważyć, iż wśród krajów z tej samej grupy znalazła się na przedostatnim miejscu pod względem wartości wskaźnika SII, wyprzedzając jedynie Słowację.

Każdy system posiada zatem swoją charakterystykę, odzwierciedlającą jego: specjalizację, organizację instytucjonalną oraz powiązania z otoczeniem. Systemy innowacji są systemami otwartymi, ale jednocześnie posiadają pewien stopień autonomii w stosunku do otoczenia, z uwagi na: ścieżki ich rozwoju, sposób funkcjonowania i specjalizację. Zwraca się tu uwagę na różnice w budowie systemów innowacji na poszczególnych terytoriach geograficznych, dając otwartą drogę do analizy koncepcji systemów innowacji z uwzględnieniem granic: geograficznych (narodowe systemy innowacji), administracyjnych (regionalne systemy innowacji), czy umownych granic sektorów gospodarki (systemy sektorowe/technologiczne).

Bibliografia

- Archibugi D., Howells J., Michie J., *Innovation Systems in a Global Economy Technology*, „Analysis & Strategic Management”, 1999, Vol. 11, No. 4.
- Archibugi D., Michie J., *The globalisation of technology: a new taxonomy*, „Cambridge Journal of Economics”, 1995, Vol. 19, No. 1.
- Białoń L. (red.), *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, Placet, Warszawa, 2010.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. (red.), *Universities and the global knowledge economy. A triple helix of university-industry-government relations*, Pinter Publishers, London, 1997.
- Fischer M.M., *Innovation, knowledge creation and systems of innovation*, „The Annals of Regional Science”, 2001, No. 35.
- Innovation Union Scoreboard 2010*, The Innovation Union's Performance Scoreboard for Research and Innovation, UNU-MERIT i DG JRC G3 of the European Commission, 1 February 2011.
- Lundvall B. A. (ed.), *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishing, London, 2010.
- Lundvall B. A., *Introduction to “Technological infrastructure and international competitiveness” by Christopher Freeman*, Industrial and Corporate Change, 2004, Vol. 13, No. 3.
- Lundvall B. A., *Innovation, growth, and social cohesion: the Danish model*, Edward Elgar Publishing, 2002.
- Freeman C., *Technology policy and economic performance: lesson from Japan*, London: Frances Pinter, 1987.
- Lundvall B. A., *Product Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg University Press, 1985.
- Maurseth, P.B., Verspagen B., *Europe: one or several systems of innovation? An analysis based on patent citations*, [in:] *The economic challenge for Europe: adapting to innovation based growth*, J. Fagerberg, P. Guerrieri, B. Verspagen (eds.), Edward Elgar Publishing, 1999, s.149-174.
- Nelson R.R., *Institutions supporting technical change in the United States*, [in:] *Technology and economic theory*, (eds.) Dosi G., Freeman C., Nelson R.R., Silverberg G., Soete L., Pinter Publishers, London, 1988.
- Okoń-Horodyńska E., *Narodowy System Innowacji w Polsce*, AE Katowice, Katowice, 1998.