

Anna Zorska

## **NARODOWY SYSTEM INNOWACYJNOŚCI JAKO FILAR GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY**

### **Wprowadzenie**

Termin „gospodarka oparta na wiedzy” (GOW) przypisuje się P.F. Druckerowi, który wyeksponował znaczenie wiedzy jako czynnika o kluczowym znaczeniu dla wzrostu całej gospodarki. Jego zdaniem „Nie ziemia czy kapitał, lecz wiedza będzie głównym czynnikiem produkcji w XXI wieku”.<sup>1</sup> Podobnie twierdzi L.J. Jasiński: „Pojawiło się określenie gospodarka oparta na wiedzy na oznaczenie etapu w rozwoju gospodarczym, w którym wiedza staje się decydującym czynnikiem wzrostu i rozwoju”.<sup>2</sup> Inne ujęcie omawianego terminu przedstawia W.M. Gaczek, twierdząc, że „Gospodarkę opartą na wiedzy można określić jako tworzenie warunków sprzyjających funkcjonowaniu podmiotów, które opierają swoją działalność na wiedzy”.<sup>3</sup> Kieruje to uwagę ku mechanizmom i różnym instrumentom tworzenia warunków sprzyjających działalności podmiotów zaangażowanych w kreowanie wiedzy i przekształcanie jej w innowacje użyteczne gospodarczo i społecznie.

W tworzeniu wiedzy zasadniczą rolę odgrywają prace badawczo-rozwojowe (B+R). Jednakże same wyniki badań naukowych stanowią dopiero początek procesu przekształcania nowej wiedzy w ekonomiczne rozwiązania przynoszące korzyści różnym podmiotom. Bardzo ważne są nie tylko wynalazki i pomysły, lecz również zdolności oraz warunki maksymalnego wykorzystania wiedzy w formie nowych lub znacząco ulepszonych rozwiązań – innowacji – w działalności przedsiębiorstw i innych podmiotów. Korzyści powstają szybciej, są większe i mają szerszy zasięg, jeśli w procesach innowacyjnych uczestniczy wiele podmiotów, działają w sprzyjających warunkach otoczenia, łączy je współpraca i powiązania biznesowe. Tworzące się systemy innowacyjności – na wszystkich poziomach działalności gospodarczej

---

<sup>1</sup> P.F. Drucker, *The Age of Discontinuity: Guidelines to Changing Our Society*, Transaction Pubs, New Brunswick (U.S.A.) 1992, s. 263.

<sup>2</sup> L.J. Jasiński, *Sektor wiedzy w rozwoju gospodarki*, Wydawnictwo Key Text, Warszawa 2009, s. 23.

<sup>3</sup> W.M. Gaczek, *Gospodarka oparta na wiedzy w regionach europejskich*, PAN-KPZG, Warszawa 2009, s. 27.

– stają się bardzo ważnym czynnikiem wsparcia rozwoju gospodarki wiedzy. Wiele państw ukierunkowało politykę gospodarczą na wspieranie rozwoju GOW poprzez stymulujące oddziaływanie na procesy innowacyjne wielu różnych podmiotów. Chodzi o kompleksowe wspieranie sprawnego funkcjonowania narodowego systemu innowacyjności (NSI), gdyż same wydatki z budżetu państwa na działalność B+R to za mało. Dobre i ciekawe doświadczenia w zakresie promowania rozwoju GOW poprzez kompleksowe wsparcie systemu innowacyjności przez politykę państwa ma Finlandia.

Niniejsze opracowanie ma na celu ukazanie przebiegu procesów i działania systemów innowacyjnych w powiązaniu z rozwojem GOW w krajowej gospodarce. Rozważania zostały ujęte w trzech częściach, przy czym w punkcie pierwszym przedstawiono rozwój GOW i jej charakterystykę. Na szczególne uwzględnienie zasługuje koncepcja GOW w ujęciu Banku Światowego, eksponująca cztery obszary wsparcia gospodarki wiedzy, określone jako filary jej rozwoju. W punkcie drugim został szerzej omówiony najważniejszy filar GOW – narodowy system innowacyjności, z ukazaniem jego złożoności oraz otwierania się na powiązania międzynarodowe. Punkt trzeci jest poświęcony funkcjonowaniu krajowego systemu innowacyjności w Finlandii oraz przedstawieniu wpływu na jej gospodarkę zmian globalnych powiązań innowacyjnych i biznesowych w sektorze informacyjnym. Rozważania wskazują na narastanie ponadgranicznych powiązań NSI oraz współzależności systemów innowacyjnych na różnych poziomach działalności, co nie zawsze przynosi skutki korzystne dla gospodarki krajowej.

## **1. Rozwój gospodarki opartej na wiedzy i charakterystyka jej filarów**

Chociaż pojęcie gospodarki opartej na wiedzy powstało pod koniec XX wieku, to trudno zaprzeczyć stwierdzeniu, że wiedza zawsze była ważna w działalności gospodarczej. W szczególności ważne znaczenie miała wiedza techniczna i biznesowa, której zastosowanie pozwalało przedsiębiorstwom (lub innym podmiotom) zmieniać istniejące lub wprowadzać nowe produkty, ulepszać procesy produkcyjne, usprawniać działalność. W szerszym ujęciu chodzi o postęp naukowo-techniczny, z którego część osiągnięć mogła być wykorzystana – jako nowe technologie – w działalności przedsiębiorstw, umożliwiając zwiększenie produkcji, przychodów i zysków. Zatem tworzenie i zastosowanie wiedzy w biznesie polegało i polega na opracowaniu

i wdrażaniu nowych lub znacząco ulepszonych rozwiązań – czyli innowacji – które sprzyjają podnoszeniu efektywności i konkurencyjności przedsiębiorstw.

Rozwój gospodarki opartej na wiedzy jest ściśle związany z rewolucją informacyjną oraz procesem globalizacji. Ze względów chronologicznych należy najpierw wskazać na znaczenie globalizacji, z którą jest związana liberalizacja działalności gospodarczej i szersze otwarcie gospodarek na przepływy towarów, czynników wytwórczych oraz informacji. Ponadto wraz z intensyfikacją globalnej konkurencji silnie zwiększyło się zapotrzebowanie na informacje i wiedzę przedsiębiorstw konkurujących globalnie – korporacji transnarodowych (KTN). Co bardzo ważne, z ich udziałem (dzięki pracom B+R, pomnażaniu wiedzy w wielu filiach zagranicznych) i na ich potrzeby przyspieszeniu uległ ogólny postęp naukowo-techniczny, którego osiągnięcia KTN przekształcają w innowacje i wdrażają globalnie. Służą to unowocześnianiu produktów, procesów produkcji i zbytu, infrastruktury biznesu, metod organizacji i zarządzania przez korporacje, a także głębszym przemianom ich łańcuchów wartości dodanej, różnych strategii, organizacji oraz ekspansji zagranicznej. Podnoszenie międzynarodowej konkurencyjności przedsiębiorstw i gospodarek poprzez stymulowanie innowacyjności stało się również dążeniem wielu państw, których polityka oddziałuje na podaż wiedzy i nowych technologii, na popyt przedsiębiorstw dla biznesowego wykorzystania wiedzy w postaci innowacji, jak też na warunki instytucjonalne temu sprzyjające.<sup>4</sup>

Rozwój gospodarki opartej na wiedzy został zdynamizowany przez informacyjne i komunikacyjne technologie (IKT), ale w istocie jej siłę napędową stworzyły szersze procesy: dynamiczny wzrost nowego sektora informacyjnego, komercjalizacja i szybki przepływ informacji oraz nowe sposoby komunikowania się, a także przyspieszenie tworzenia, stosowania i pomnażania wiedzy w biznesie. Dotyczyło to nowo powstających firm oraz branż (głównie usługowych, opartych na IKT), jak również modernizujących się, tradycyjnych przedsiębiorstw wytwarzających bardziej nowoczesne produkty w istniejących branżach przemysłu i usług.<sup>5</sup> Unikalna wiedza (techniczna, biznesowa, inna) mogąca tworzyć kluczowe kompetencje, trwałe przewagi konkurencyjne oraz skuteczne strategie konkurencji przedsiębiorstw, stała się ich cennym i specyficznym, niematerialnym zasobem o znaczeniu strategicznym. Stała się też zasadniczym zasobem służącym rozwijaniu

<sup>4</sup> W.E. Steinmueller, *Economics of Technology Policy*, w: *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 2, red. H.H. Bronwyn, N. Rosenberg, Elsevier, Amsterdam 2010, s. 1192–1214.

<sup>5</sup> Należy podkreślić, że tworzenie wiedzy dokonuje się dzięki wykorzystaniu danych i informacji, w połączeniu z potencjałem ludzkich umiejętności, pomysłów, zaangażowania i motywacji. Por. W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk, *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Difin, Warszawa 2004, s. 73.

zdolności innowacyjnych firm.<sup>6</sup> Działalność przedsiębiorstw – których przewagi konkurencyjne i strategie konkurencji są oparte na systematycznym rozwijaniu i stosowaniu wiedzy – stanowi zasadniczą siłę napędową rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Biznesowe wykorzystanie informacji i wiedzy intensyfikuje się i kumuluje, stopniowo kształtując nową charakterystykę całego układu makroekonomicznego.

W dalszym rozwoju GOW w poszczególnych krajach znaczącą rolę odgrywają determinanty ogólne (technologiczne, ekonomiczne, instytucjonalne) oraz sektorowe (dotyczące telekomunikacji), których wpływ można określić jako bezpośredni i pośredni. Duże znaczenie i wpływ bezpośredni mają zasoby i zdolności wytwórcze oraz warunki instytucjonalne, które są zaangażowane lub tworzą ramy zaangażowania podmiotów kreujących i stosujących wiedzę w gospodarce. Zasadnicze znaczenie dla wzrostu GOW mają następujące determinanty: poziom rozwoju gospodarki, nauki, techniki i edukacji w kraju, rozwój sektora telekomunikacyjnego, innowacyjność przedsiębiorstw.<sup>7</sup>

Poziom rozwoju gospodarczego determinuje możliwości tworzenia i jakość podstawowych zasobów – wiedzy i technologii oraz kwalifikowanej i utalentowanej siły roboczej – niezbędnych dla rozwoju GOW. Ważne znaczenie ma nowoczesność i struktura sektora telekomunikacyjnego, ceny, jakość i dostępność świadczonych usług, regulacje ustawowe i administracyjne dotyczące sektorów telekomunikacyjnego i informacyjnego. Istotne jest korzystanie z IKT oraz usług informacyjnych przez indywidualne osoby, ale kluczowe znaczenie dla gospodarki kraju ma szerokie stosowanie ww. technologii oraz usług przez przedsiębiorstwa w celu rozwijania innowacyjności i biznesu. Rozszerzają się kontakty biznesowe z firmami za granicą, rozwijają się przepływy informacji, wyrobów, usług, technologii, kadr, kapitału. Ze względu na charakterystykę sieci informacyjnych w gospodarce opartej na wiedzy aktywizują się przepływy i powiązania biznesowe w skali globalnej. Jednocześnie z udziałem nowych firm – również z krajów mniej rozwiniętych – narasta konkurencja na rynku globalnym. Jak stwierdził M. Castells, rozwój GOW charakteryzuje się tym, że wiedza staje się czynnikiem przesądzającym o innowacyjności, produktywności i międzynarodowej konkurencyjności gospodarki narodowej.<sup>8</sup>

Ze względu na duże znaczenie dla wzrostu gospodarczego krajów i podniesienia poziomu życia ludności zagadnieniem GOW zajęły się międzynarodowe

<sup>6</sup> A.K. Koźmiński, *Zarządzanie w warunkach niepewności. Podręcznik dla zaawansowanych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 94–105, w tym wykres 4.5.

<sup>7</sup> A. Zorska, *Globalizacja a „nowa gospodarka”. Implikacje dla Polski*, „Prace i Materiały IGS” 2004 nr 255, s. 27–30.

<sup>8</sup> M. Castells, *Galaktyka Internetu. Refleksje nad Internetem, biznesem i społeczeństwem*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2003, s. 92.

organizacje i instytucje. Jedną z pierwszych była OECD, która już w połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku prowadziła badania, przygotowała opracowanie na ten temat, sformułowała definicję. Zdaniem badaczy OECD istotą GOW jest bezpośrednie włączenie do działalności gospodarczej tworzenia, rozprzestrzeniania się oraz stosowania wiedzy i informacji.<sup>9</sup> Wiedza jest tworzona w wyniku działalności B+R, a rozprzestrzenia się kanałami przepływu wiedzy, które mają charakter ogólnodostępny (publiczny), organizacyjny (w przedsiębiorstwach), instytucjonalny oraz relacyjny (poprzez współpracę różnych podmiotów). Akumulacja i rozwijanie wiedzy w gospodarce dokonuje się w sposób ogólny i formalny – między ludźmi, poprzez działanie w zespołach, poprzez organizację (w firmach) i jej relacje z innymi podmiotami. O rozwoju GOW w gospodarce danego kraju świadczy wyższa dynamika wzrostu inwestycji, produkcji i zatrudnienia w zaawansowanych technologicznie branżach/sektorach oraz rosnąca ich produktywność. We współczesnej gospodarce światowej GOW powstała początkowo w krajach wysoko rozwiniętych (OECD), a rozszerza się ku tym krajom rozwijającym się i transformującym, które modernizują zasoby i zdolności wytwórcze oraz są w stanie rozwijać zaawansowane technologicznie branże przemysłu i usług, jak np. kraje azjatyckie.

Duży wkład w rozwinięcie koncepcji GOW, badanie gospodarki opartej na wiedzy w różnych krajach i formułowanie zaleceń dotyczących jej rozwoju wniósł Bank Światowy. W ujęciu tej organizacji **GOW jest to gospodarka powszechnie wykorzystująca zaawansowane technologie, których rozwój i praktyczne wykorzystanie wymaga wysokich kwalifikacji.**<sup>10</sup> Oprócz definicji, bardzo istotnym składnikiem koncepcji GOW opracowanej przez Bank Światowy jest wskazanie czterech filarów gospodarki wiedzy, o których będzie mowa poniżej. W takim ujęciu – definicji GOW i jej filarów – będą badane zagadnienia będące tematem opracowania.

Na poziomie definicyjnym ujęcie Banku Światowego jest szersze niż ujęcie OECD, gdyż akcentuje duże znaczenie wysokich kwalifikacji dla GOW, tzn. kapitału ludzkiego, który tworzą wysoko kwalifikowane i utalentowane kadry. W koncepcjach i badaniach Banku GOW jest ujmowana jako dynamiczny, kompleksowy i złożony system technologiczny, społeczny i polityczny, otwarty na zewnętrzne powiązania. Zasadniczym czynnikiem dynamizującym ten system jest postęp naukowo-techniczny, tworzona wiedza, nowe (wysokie) technologie oraz kwalifikacje, zdolności innowacyjne różnych podmiotów i systemów (w ramach firm, regionów, gospodarek). Kompleksowość i złożoność dotyczy całego, wieloetapowego procesu tworzenia, stosowania i pomnażania wiedzy przez wiele podmiotów – od indywidualnych

<sup>9</sup> *The Knowledge-based Economy*, OECD, Paris 1996, s. 7.

<sup>10</sup> *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, red. A. Kukliński, Biuro Banku Światowego w Polsce i Komitet Badań Naukowych, Warszawa 2003, s. 14–15.

osób i pracowników poprzez wszystkie organizacje (firmy) oraz instytucje na różnych poziomach działalności gospodarczej, społecznej i politycznej. Rozwój GOW wspierają przepływy informacji, wiedzy, technologii, innowacji w skali globalnej oraz różnego rodzaju ponadgraniczne powiązania podmiotów.

Zaletą ujęcia GOW przez Bank Światowy jest wskazanie czterech kluczowych obszarów funkcjonalnych (*key functional areas*) wspierania rozwoju omawianej gospodarki, czyli w późniejszym ujęciu – jej filarów (*pillars*). Dla wszystkich czterech filarów ustalono 76 zmiennych na podstawie kryteriów merytorycznych i dostępności danych statystycznych. Możliwe stało się obliczenie jednego, syntetycznego wskaźnika (*knowledge economy index* – KEI),<sup>11</sup> a w konsekwencji stworzenie rankingu krajów przygotowanych do rozwoju GOW.

Ustalono cztery następujące filary GOW:

- 1) system bodźców ekonomicznych i ramy instytucjonalne,
- 2) edukacja i szkolenie,
- 3) infrastruktura informacyjna,
- 4) narodowy system innowacyjności.<sup>12</sup>

Pierwszy filar dotyczy elementów otoczenia biznesowo-instytucjonalnego, które służą (w różnym stopniu) przepływom wiedzy i informacji na rynku, prowadzeniu prac B+R, inwestowaniu w IKT i biznes oparty na wiedzy, rozwijaniu przedsiębiorczości. Otoczenie sprzyja rozwojowi GOW, jeśli usuwane są zniekształcenia rynku w zakresie przepływu wiedzy, a jednocześnie konkurencja na rynku skłania do tworzenia wiedzy i jej zastosowania w biznesie. Ponadto państwo może tworzyć dobre warunki dla działalności badawczej, inwestycyjnej i podejmowania nowych przedsięwzięć (o wyższym stopniu ryzyka).

Drugi filar odnosi się do wspierania rozwoju GOW przez system edukacji i szkoleń, który powinien służyć przygotowaniu wysoko kwalifikowanych kadr – czyli kapitału ludzkiego – do tworzenia wiedzy, uczestnictwa w jej dyfuzji i wdrażaniu w przedsięwzięciach biznesowych oraz innych. Ponieważ obecnie na świecie istnieje niewystarczająca podaż i wysoki koszt kwalifikowanych kadr, tworzenie kapitału ludzkiego (jego podaż, jakość, cena) staje się istotnym warunkiem przyciągania inwestycji (również zagranicznych) do GOW w poszczególnych krajach.

Trzeci filar dotyczy infrastruktury informacyjnej, która ma służyć efektywnej komunikacji, szybkiemu i tanemu rozprzestrzenianiu się informacji, zarówno bezpośrednio w celach biznesowych, jak i innych (edukacja, administracja, usługi

<sup>11</sup> Sam indeks GOW zawiera po trzy podstawowe zmienne na każdy filar.

<sup>12</sup> W niektórych publikacjach Banku Światowego filar ten jest też określony jako „innowacje i wdrażanie technologii” (*innovation and technological adoption*). W niniejszej pracy przyjmuje się wersję zasadniczą, tzn. narodowy system innowacyjności (*national innovation system*).



publiczne). Rozbudowa czy modernizowanie sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, niezawodność połączeń i sprawny serwis, utrzymanie cen usług na niskim poziomie, zapewnienie bezpieczeństwa gromadzenia danych i korzystania z sieci informacyjnych itd. – to wszystko decyduje o możliwościach i kosztach prowadzenia działalności różnych podmiotów z wykorzystaniem o informacji i wiedzy. Jest to istotne dla rozwijania międzynarodowych powiązań służących przepływom wiedzy.

Czwarty filar tworzony jest przez narodowy (krajowy) system innowacyjności.<sup>13</sup> Służy on tworzeniu i dyfuzji nowej wiedzy oraz przekształcaniu jej w innowacje w danym kraju. Działanie tego systemu opiera się na procesach innowacyjnych zachodzących w przedsiębiorstwach, na rozszerzaniu się procesów na inne podmioty w sektorach i regionach, jak też na kształtowaniu tych procesów – głównie przez politykę państwa – na poziomie krajowym. Co istotne, system ten musi być otwarty, aby było możliwe poznanie globalnego zasobu wiedzy, jego selekcja i legalny transfer określonych „porcji” wiedzy, ich adaptacja i absorpcja w krajowych firmach. Jednocześnie chodzi o umożliwienie lepszego wykorzystania zasobu wiedzy stworzonego w danym kraju na potrzeby podmiotów zagranicznych, co będzie sprzyjać rozwojowi GOW na świecie.

Koncepcja czterech filarów GOW stworzona przez Bank Światowy zainspirowała polskich badaczy – prof. W.M. Grudzewskiego i prof. I.K. Hejduk – do opracowania rozszerzonej wersji oparcia GOW na sześciu filarach. Dwa „nowe” filary odnoszą się do poziomu mezo- i mikroekonomicznego, czego nie uwzględniono w koncepcji Banku. Tak więc w szerszej koncepcji uwzględniono również aspekt regionalny oraz zarządzanie wiedzą w organizacji. Wspomniani autorzy prezentują nieco inną kolejność filarów, a mianowicie: 1) system innowacyjności, 2) system edukacyjny, 3) system informacyjno-komunikacyjny, 4) zarządzanie wiedzą w organizacji, 5) aspekt regionalny, 6) otoczenie instytucjonalno-biznesowe.<sup>14</sup> Jeśli uwzględnić bezpośredni charakter i siłę oddziaływania sześciu filarów na GOW, to modyfikacja wprowadzona przez polskich badaczy wydaje się słuszna.

Warto pokrótce scharakteryzować istotę „nowych” filarów w ujęciu polskich autorów. Procesy związane z upowszechnianiem się nowej wiedzy, technologii, innowacji stopniowo rozprzestrzeniają się w całej gospodarce, ale w istocie ich największe znaczenie i oddziaływanie ekonomiczne kształtuje się dzięki wykorzystaniu nowych osiągnięć i różnego rodzaju rozwiązań w przedsiębiorstwach. To one wypracowały różne sposoby zarządzania wiedzą, która – stanowiąc ich strategiczny zasób – musi

<sup>13</sup> W literaturze polskiej używany jest też termin „system innowacyjny”. Wydaje się jednak, że jest to sformułowanie sugerujące raczej wprowadzanie zmian i nowości do systemu (co może i powinno się zdarzać, lecz nie musi dominować) niż jego zdolność wspierania zdolności innowacyjnych, czyli innowacyjności.

<sup>14</sup> W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk, *Zarządzanie wiedzą...*, op.cit., s. 15–18, w tym rys. 2.

być efektywnie wykorzystana i dalej rozwijana. Jak słusznie zauważają autorzy: „[...] kształtowanie gospodarki opartej na wiedzy powinno przede wszystkim odbywać się na poziomie poszczególnych organizacji”.<sup>15</sup> Rozwój GOW stanowi swego rodzaju rozległy system powiązany na różnych poziomach. Innowacje często upowszechniają się wśród przedsiębiorstw blisko położonych i działających na rynku lokalnym czy regionalnym. Działania stymulujące tworzenie, przepływy i wykorzystanie wiedzy, technologii, innowacji w regionie są efektywne, a nawet przynoszą synergiczne efekty. Promowanie GOW na poziomie regionalnym dokonuje się głównie przez stworzenie regionalnego systemu innowacyjności, w czym duży udział ma polityka państwa na poziomie kraju i instytucji samorządowo-administracyjnych. W krajach UE strategia lizbońska i następane programy promowania postępu wiedzy, a także polityka rozwoju regionalnego i inne rodzaje polityki stwarzają możliwości wspierania regionalnych systemów innowacyjności. Częściowe włączenie zagadnień ujętych przez filary „regionalny” i „organizacyjny” wydaje się istotne dla pełniejszego przeanalizowania narodowych systemów innowacyjności jako filaru GOW we współczesnej gospodarce.

Koncepcja gospodarki wiedzy, bazującej na czterech filarach, dała możliwość kwantyfikacji i porównania warunków dla rozwoju GOW w różnych krajach. Szeroko zakrojone badania – obejmujące 140 krajów – przeprowadził Bank Światowy dwukrotnie, przetwarzając dane dla lat 1995 i 2008. Wyniki analizy statystycznej zostały ujęte w syntetycznych wskaźnikach GOW, a to pozwoliło stworzyć ranking krajów o najlepszym przygotowaniu do rozwoju GOW.<sup>16</sup> Czołówkę rankingu krajów o najwyższych na świecie wskaźnikach GOW w 2008 roku stanowiło 20 krajów, wśród których dominuje Europa Zachodnia i Północna – 14 krajów, a mniej liczne są części innych kontynentów: Ameryki Północnej – 2 kraje, Azji Wschodniej – 2 kraje, Australii i Oceanii – 2 kraje.

W rankingach GOW szczególną uwagę zwraca grupa krajów nordyckich. Każdy z tych krajów charakteryzuje się stosunkowo niedużą gospodarką (położoną peryferyjnie w Europie), lecz dobrze wyposażoną w zaawansowane zasoby i zdolności oraz sprawny system bodźców do wdrażania wiedzy w gospodarce. W 2008 roku najwyższy wskaźnik GOW i pozycję nr 1 w rankingu osiągnęła Dania (9,58 pkt.), a niewiele mniej uzyskały inne kraje nordyckie: Szwecja (9,56), Finlandia (9,37) i Norwegia (9,32). Pośród krajów nordyckich na miejscu 4. znalazła się Holandia (9,38). Można stwierdzić, że w zasadzie kraje nordyckie posiadają dobrze

<sup>15</sup> Ibidem, s. 18.

<sup>16</sup> *Knowledge Economy Index (KEI). 2008 Rankings*, The World Bank, Washington, D.C. 2008, s. 1–11.



i równomiernie rozwinięte cztery filary GOW, przy czym przewaga tej grupy nad innymi krajami jest widoczna w zakresie systemu edukacji.

Do krajów o najsilniejszym filarze krajowego systemu innowacyjności należą kolejno: Szwajcaria, Szwecja, Finlandia, Dania, Holandia, USA, Kanada, Singapur, Izrael, Tajwan.<sup>17</sup> Ze względu na skalę i dynamikę osiągnięć w tworzeniu warunków dla GOW, a także powiązanie korzyści ekonomicznych z rosnącym dobrobytem społeczeństwa Finlandia stała się przedmiotem analizy w punkcie 3. opracowania.

Wśród krajów Europy Środkowej najwyższej sklasyfikowano Czechy (miejsce 27., 7,92 pkt.) i Węgry (miejsce 28., 7,88 pkt.). W obu przypadkach wysoko oceniono bodźce służące wspieraniu GOW, a w przypadku Węgier również system innowacyjności. Polska znalazła się na miejscu 35. (7,52 pkt.), przy czym najniższą ocenę uzyskał system innowacyjności, a najwyższą – system edukacji.<sup>18</sup> Oceny Banku Światowego pokrywają się z wynikami innych badań dotyczących innowacyjności i warunków dla rozwoju GOW w Polsce. Dla ich poprawy jest więc wskazane poznanie doświadczeń w funkcjonowaniu NSI w innych krajach.

## 2. Procesy i systemy innowacyjne we współczesnej gospodarce

We współczesnym rozumieniu innowacji istotne jest nie tylko wdrożenie nowej lub ulepszonej metody działania, lecz szersze ujęcie działalności innowacyjnej jako procesu powstawania i wdrażania zmian. W istocie chodzi o całościowy proces innowacyjny obejmujący koncepcję teoretyczną (wynałazek lub po prostu pomysł), rozwiązanie techniczne (nową technologię) lub inne (np. metody organizacji i zarządzania), a także jego wdrożenie i dalsze rozprzestrzenianie się (dyfuzję).<sup>19</sup> W szerszym ujęciu innowacje są rezultatem procesów technicznych, ekonomicznych, społecznych, politycznych oraz różnych zmian organizacyjnych czy instytucjonalnych, które w pewnej mierze mogą być kształtowane.

W procesie innowacyjnym realizowane są kolejne, następujące po sobie fazy od powstania wynalazku lub pomysłu do jego wdrożenia produkcyjnego i komercjalizacji (sprzedaży produktu na rynku). Chodzi zatem o cały zespół różnych działań

---

<sup>17</sup> Ibidem, s. 3, tab. 2..

<sup>18</sup> Ibidem, s. 2, tab. 1.

<sup>19</sup> A. Pomykalski, *Zarządzanie innowacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Łódź 2001, s. 17–18.

o charakterze wdrożeniowym, które są realizowane głównie w przedsiębiorstwach.<sup>20</sup> Na przebieg procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach mogą świadomie oddziaływać różne podmioty (inne firmy, ośrodki badawcze, państwo) w celu ich przyspieszenia, rozszerzenia, zwiększenia efektywności, generowania większych korzyści dla określonej grupy beneficjentów. Z drugiej strony, na omawiane procesy wpływają różnego rodzaju przemiany zewnętrzne – zwłaszcza techniczne i rynkowe – w globalnym otoczeniu innowacyjnych podmiotów.

W czasie obecnej rewolucji informacyjnej dokonały się duże zmiany w procesach innowacyjnych przedsiębiorstw. Ma miejsce szerokie wykorzystanie IKT, dostęp do bardzo wielu informacji, szybkie komunikowanie się w czasie rzeczywistym, nowe metody organizacji i zarządzania w oparciu o sieć informacyjną. Nastąpiła fragmentacja, specjalizacja i umiędzynarodowienie prac B+R, unowocześnienie metod badawczych (np. modelowanie i symulacje, z ograniczeniem eksperymentów), rozwój zarządzania wiedzą, szerokie wykorzystanie kooperacji technologicznej. Przyspieszeniu uległo tworzenie wiedzy i przekształcanie jej w innowacje, co dało przedsiębiorstwom większe możliwości ich wykorzystania w biznesie w celu wzmacniania konkurencyjności międzynarodowej.

Prace B+R początkowo były realizowane we własnych, wyspecjalizowanych jednostkach (działach, ośrodkach) poszczególnych firm, ale wraz z rozbudową ich organizacji stopniowo zostały włączone inne jednostki (działy, filie) oraz kooperujące podmioty zewnętrzne (ośrodki badawcze, instytuty akademickie, innowacyjne firmy). W procesach innowacyjnych dużych firm obecnie uczestniczy wiele jednostek i podmiotów zlokalizowanych w różnych krajach, które to podmioty tworzą układ elementów o określonej strukturze, powiązaniach i oddziaływaniach. Procesy innowacyjne firm przekształciły się w złożone systemy innowacyjne z udziałem różnych podmiotów. Oznacza to, że w określonym układzie innowacyjnych jednostek firm i innych podmiotów mają miejsce istotne relacje, powiązania oraz interakcje między nimi, w czego wyniku pobudzana jest ich innowacyjność. Współczesne systemy innowacyjne nie tworzą się w sposób hierarchiczny, lecz sieciowy, bazujący na zmiennym układzie elementów, ich relacji oraz – co najważniejsze – różnych interakcji.<sup>21</sup> Systemy innowacyjne mogą więc rozwijać się w rozbudowanym układzie organizacyjnym jednej firmy – jej jednostek i kooperujących podmiotów, ale też rozwijają się w sieciach wielu firm, w różnych układach przestrzennych. W przypadku KTN powstały rozbudowane, ponadgraniczne systemy innowacyjne,

<sup>20</sup> *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, red. L. Białoń, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2010, s. 27.

<sup>21</sup> D. Surówka-Marszałek, *Rola organizacji sieciowych w kreowaniu technologii innowacyjnych*, w: *Innowacyjne systemy, procesy i metody zarządzania międzynarodowego*, red. M. Trocki, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2008, s. 52.

w których na zasadach sieciowych działają – w sposób wyspecjalizowany, skoordynowany i zintegrowany – własne jednostki (filie, ośrodki) oraz innowacyjne podmioty z różnych krajów.<sup>22</sup>

Systemowy charakter działalności innowacyjnej został dostrzeżony przez badaczy w latach osiemdziesiątych XX wieku i wykorzystany do tworzenia polityki innowacyjnej lub technologicznej państwa w latach dziewięćdziesiątych. Polityka państwa ukierunkowała się na rozwijanie zasobów, zdolności i warunków dla innowacyjności w danym kraju w celu podnoszenia zdolności badawczych i innowacyjnych krajowych podmiotów w trzech sferach: biznesu, badawczo-akademickiej oraz instytucji publicznych (państwowych). W szerszym ujęciu korzystne efekty innowacyjności w kraju mogą przyczynić się do wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw na rynkach krajowym i międzynarodowym. Dla gospodarki kraju będzie to oznaczać wyższą produktywność czynników produkcji, wysoką dynamikę produkcji i zbytu, zatrudnienie i wyższe dochody, a w konsekwencji podnoszenie poziomu życia ludności. Pod koniec lat dziewięćdziesiątych promowanie innowacyjności przedsiębiorstw – w szerszym ujęciu rozwoju GOW i społeczeństwa informacyjnego – stało się też jednym z zadań polityki ekonomicznej w UE, głównie w ramach polityki wspierania rozwoju regionów. Instytucje i administracja państwowa – na poziomie narodowym i ponadnarodowym – stały się trzecią grupą podmiotów oddziałujących na system innowacyjności w kraju.

W różnych teoretycznych ujęciach **narodowego systemu innowacyjności** (NSI) od początku dominowało podejście instytucjonalne, a jednocześnie funkcjonalne – skupione na tworzeniu i dyfuzji wiedzy, technologii, innowacji. Koncepcja NSI została po raz pierwszy przedstawiona przez Ch. Freemana (1987) jako wynik jego badań nad systemem innowacyjnym w Japonii w okresie powojennym. Zdaniem tego autora narodowy system innowacyjności jest to: „[...] sieć instytucji w sektorach publicznym i badawczym, których działalność i powiązania naśladują, importują, modyfikują i rozprzestrzeniają nowe technologie”.<sup>23</sup> W tym ujęciu system innowacyjny zaczyna „pracować” poza aktem stworzenia wiedzy i jej pierwszego wdrożenia do praktyki, przyczyniając się głównie do szeroko rozumianej dyfuzji innowacji pochodzenia krajowego i zagranicznego. Koncepcja Freemana zainspirowała innych badaczy, a w niedługim czasie została zmodyfikowana przez B. Lundvalla (1992),

<sup>22</sup> Różne modele heterogenicznych sieci badawczo-innowacyjnych KTN przedstawia A. Zorska w: *Przemiany w organizacji działalności innowacyjnej korporacji transnarodowych*, „Studia i Prace KES” 2008 nr 5, s. 91–100.

<sup>23</sup> Cytuję za: Y.C. Chang, *Systems of Innovation, Spatial Knowledge Links and the Firm's Innovation Performance: Towards a National – Global Complementarity View*, „Regional Studies” 2009 Vol. 43, Nr 9, s. 1207.

który stwierdził, że „[...] system innowacji tworzony jest przez elementy i powiązania, które współdziałają w produkcji, dyfuzji i wykorzystaniu nowej, ekonomicznie użytecznej wiedzy”.<sup>24</sup> Tenże autor podkreślał uwarunkowania narodowe (poziom rozwoju gospodarki, nauki i techniki, kwalifikacji, przedsiębiorczości) oraz państwowe (instytucjonalne, administracyjne) w funkcjonowaniu NSI.<sup>25</sup>

Jedną z bardziej znanych definicji NSI stworzył S. Metcalf (1995). Jego zdaniem narodowy system innowacyjny to „[...] kompleks wyodrębnionych instytucji, które wspólnie i indywidualnie wnoszą wkład do rozwoju i rozprzestrzeniania się (dyfuzji) nowej technologii i które tworzą zrąb, w ramach którego rządy formułują i realizują politykę mającą za zadanie oddziaływanie na procesy innowacyjne”.<sup>26</sup> W definicji tej kluczowe znaczenie mają kreujące wiedzę instytucje (podmioty, aktorzy) oraz stworzona przez nie struktura czy system („zrąb” w cytowanej definicji) oraz polityka oddziałująca w jego ramach na procesy innowacyjne. W istocie, państwo – poprzez różne instrumenty i mechanizmy – może mieć wpływ na zbiorowość (liczbę, charakterystykę) innowacyjnych podmiotów, na ich układ i powiązania (strukturę), jak też częściowo na przebieg i efekty działalności innowacyjnej.

W badaniach nad innowacyjnością gospodarek i przedsiębiorstw ważne miejsce zajmuje systemowy charakter działalności innowacyjnej. Przedsiębiorstwa prowadzą taką działalność z wykorzystaniem rozległych powiązań i oddziaływań (interakcji) z różnymi podmiotami poza własną organizacją. Działalność innowacyjna przedsiębiorstw i innych podmiotów toczy się w specyficznych uwarunkowaniach instytucjonalnych i strukturalnych istniejących w danym kraju. Taką myśl wyraża definicja szwedzkich autorów C. Edquista i B. Lundvalla, którzy stwierdzili, że „[...] narodowy system innowacyjny jest tworzony przez instytucje i struktury ekonomiczne kształtujące tempo i kierunki przemian technologicznych w społeczeństwie”.<sup>27</sup> Oprócz instytucji (aktorów, podmiotów) autorzy uwzględniają struktury ekonomiczne, odnoszące się do wyposażenia kraju w zasoby czynników produkcji (do ich występowania, struktury, zaawansowania, jakości), a także do instytucji państwowych, w tym administracji publicznej na różnych poziomach gospodarowania.

Narodowy system innowacyjności opiera się na sieci podmiotów – organizacji (przedsiębiorstw, instytucji badawczych i administracyjnych), których współpraca

<sup>24</sup> B. Lundvall, *National Systems of Innovation. Towards a Theorem of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London 1992, s. 1.

<sup>25</sup> Ibidem, s. 3–4.

<sup>26</sup> Cytuję za: M. Szajt, *Narodowy System Innowacji w Polsce na tle innych działających w Europie*, w: *Innowacyjność w skali makro i mikro*, red. B. Kryk, K. Piech, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2009, s. 58.

<sup>27</sup> Cytuję za: A. Filipetti, D. Archibugi, *Innovation in Times of Crisis: National Systems of Innovation, Structure and Demand*, „Research Policy” 2011 Nr 2, s. 180.

może być korzystna dla wszystkich podmiotów, gdyż stwarza im możliwości wzajemnego uczenia się oraz współdziałania, a także stworzenia kapitału społecznego aktywizującego ich pracę w danym systemie.<sup>28</sup> Przyczynia się to do zwiększenia dynamiki i efektywności procesów innowacyjnych w tym systemie, jak też synergicznych korzyści przypadających wszystkim podmiotom i społeczeństwu.

Z dorobku badań nad narodowymi systemami innowacyjności wynika, że ich bardzo istotnymi cechami są wielowymiarowość i złożoność. NSI można analizować – jak też kształtować – w czterech wymiarach, które przeplatają się i na siebie oddziałują, a w konsekwencji wzmacniają innowacyjność na podstawowym poziomie mikroekonomicznym. Są to następujące wymiary: organizacyjny, funkcjonalny, podmiotowy, przestrzenny.

**Wymiar organizacyjny** odnosi się do działalności innowacyjnej przedsiębiorstw i innych podmiotów bezpośrednio zaangażowanych w tego rodzaju działalność. Organizacyjne kwestie mają największe znaczenie w przedsiębiorstwach o rozbudowanych strukturach, jakimi są KTN. Jak już wspomniano, w działalności innowacyjnej KTN uczestniczą przede wszystkim własne jednostki korporacji, którymi są własne ośrodki B+R, działy badawcze i biura techniczne w filiach produkcyjnych. Jednostki wyróżniające się innowacyjnością uzyskują status „centrum doskonałości” („*center of excellence*”), otrzymują też mandat rozprzestrzeniania nowych rozwiązań i uruchamiają proces uczenia się wewnątrz danej organizacji. Należy podkreślić, że obecnie działalność innowacyjna KTN rozwija się w dużej mierze poza centralnymi laboratoriami w kraju macierzystym danej firmy, głównie w zagranicznych filiach i ośrodkach.<sup>29</sup> W ostatnich latach przechodzą one „twórczą przemianę”, co oznacza większą samodzielność filii zagranicznych w rozwijaniu prac B+R, ich przekształcaniu w innowacje i własne przewagi konkurencyjne. Zagraniczne filie i ośrodki otrzymały też więcej uprawnień do prowadzenia współpracy technologicznej z niezależnymi podmiotami, którymi mogą być ośrodki czy instytuty badawcze, uczelnie, innowacyjne firmy krajowe. W rezultacie w KTN funkcjonują tzw. podwójne sieci badawczo-innowacyjne, co oznacza powiązanie działalności innowacyjnej własnych (zależnych) jednostek i niezależnych podmiotów. Ich współpraca pozwala przyspieszyć procesy innowacyjne oraz obniżyć ich koszty, a także szerzej wdrażać innowacje w celu zminimalizowania ryzyka imitacji i erozji przewag konkurencyjnych. Tego rodzaju sieci są organizowane

<sup>28</sup> L. Soete, B. Verspagen, B.T. Weel, *Systems of Innovation*, w: *Handbook of the Economics of Innovation*, op.cit., s. 1167–1169.

<sup>29</sup> Szerzej na ten temat patrz: A. Zorska, *Korporacje transnarodowe. Przemiany, oddziaływania, wyzwania*, PWE, Warszawa 2007, s. 252–266.

i kierowane przez wiodące KTN, które stają się „integratorem” działalności wielu podmiotów oraz „animatorem” łączących je powiązań sieciowych.<sup>30</sup>

W skali kraju istnieje zwykle wiele systemów innowacyjnych przedsiębiorstw, które nie muszą być odizolowane i niezależne. Odwrotnie, jeśli istnieją ich „punkty wspólne” – np. w regionalnych systemach innowacyjności – przepływ wiedzy i dyfuzja innowacji dokonują się szybciej, szerzej i niższym kosztem, co może skutkować większą konkurencyjnością międzynarodową firm. Ponadto NSI są też tworzone jako pewnego rodzaju makrostruktura organizacyjna posiadająca kilka szczebli (stopni), po których dokonuje się przechodzenie od krajowej strategii innowacyjnej (technologicznej) do realizacji konkretnych projektów przez przedsiębiorstwa i inne podmioty.

**Wymiar funkcjonalny** jest związany z pewnego rodzaju specjalizacją w zadaniach realizowanych przez poszczególne jednostki i podmioty, czy też inaczej – elementy systemu innowacyjności na różnych poziomach. Na poziomie przedsiębiorstwa (zwłaszcza KTN) polega to na tym, że dla sprawnego i efektywnego funkcjonowania systemu innowacyjności poszczególne zadania są przydzielane wyspecjalizowanym jednostkom. Ośrodki czy działy badawcze realizują prace B+R (zwykle ich określone fragmenty), działy rozwoju zasobów ludzkich kompletują i szkolą kadry, dział techniczno-inwestycyjny przygotowuje zmiany w produkcji itd. Podobnie jest na poziomie krajowym, gdzie funkcjonuje sfera badawczo-rozwojowa (publiczne ośrodki naukowe i badawcze), edukacyjna i akademicka (kształcenie kadr, częściowo badania), instytucjonalno-administracyjna (wspieranie przedsiębiorczości, jej finansowanie), a także sfera biznesowa, czyli przedsiębiorstwa produkcyjno-handlowe.<sup>31</sup> Rezultatem dobrego i współzależnego funkcjonowania różnych sfer jest stworzenie większego zasobu nowej wiedzy, bardziej efektywne jej przekształcanie w innowacje, ich szeroka dyfuzja w gospodarce.

**Wymiar podmiotowy** jest z tym związany, ale zasługuje na wyodrębnienie. Bardzo istotne są tu dwa aspekty: zbiorowość podmiotów i wysoki poziom realizacji działań przez różne sfery i tworzące je podmioty, jak też ewoluujące powiązania tych podmiotów. O rozwoju i zaawansowaniu NSI świadczy liczba przedsiębiorstw – zwłaszcza KTN – zaangażowanych w działalność innowacyjną, nakłady na prace B+R, osiągnięcia patentowe i rynkowe, kadry badaczy, sieci badawcze, udział w projektach badawczo-innowacyjnych itp. Można również dokonać ilościowej charakterystyki poziomu rozwoju i działalności innych sfer – badawczej, akademickiej, administracyjnej. Możliwe jest wyrażenie zdolności innowacyjnych podmiotów

<sup>30</sup> A.P. De Man, *The Network Economy, Strategy, Structure and Management*, Edward Elgar, Cheltenham–Northampton 2004, s. 9–12, 31–33.

<sup>31</sup> *Ekspertyzy i analizy dotyczące zagadnień transformacji wiedzy, konkurencyjności i innowacyjności gospodarki*, PARP, Warszawa 2009, s. 115.



w gospodarce za pomocą syntetycznego wskaźnika i skonfrontowanie go z poziomem wskaźników innych krajów, jak zrobił to Bank Światowy, oceniając filary GOW. Jednakże poza wskaźnikami o charakterze ilościowym pozostaje ważny obszar jakościowej charakterystyki i oceny NSI, która dotyczy relacji i powiązań różnych grup podmiotów. To one (relacje, powiązania) decydują o dynamice zmian w NSI, które są związane z tworzeniem i przepływem nowej wiedzy, uczeniem się nowych rozwiązań przez różne podmioty, szerokim wykorzystaniem innowacji w biznesie.

Zmieniające się relacje i powiązania między trzema zasadniczymi grupami podmiotów w NSI opisano za pomocą trzech modeli „potrójnej pętli”. W modelu I państwo (i jego instytucje) kształtowało warunki dla działalności innowacyjnej dwóch sfer: biznesowej i badawczo-akademickiej. W modelu II grupy podmiotów z trzech sfer – państwowej, badawczo-akademickiej i biznesowej – są połączone różnymi relacjami, ale też ograniczone określonymi rolami w systemie innowacyjności. W modelu III sfera badawcza wysuwa się na pierwszy plan, tworząc infrastrukturę wiedzy, w której ramach obszary działań różnych podmiotów zachodzą na siebie, a wewnątrz wspólnego dla nich obszaru powstają organizacje hybrydowe.<sup>32</sup> Przykładowo, mogą to być spółki związane do realizacji projektu badawczo-innowacyjnego z udziałem różnych podmiotów, których przedstawiciele wspólnie zarządzają nowym przedsięwzięciem i mobilizują inne podmioty czy osoby do współpracy.

**Wymiar przestrzenny** systemów innowacyjnych nabrał znaczenia w konsekwencji procesów globalizacji oraz informatyzacji w sferze ekonomicznej, a zwłaszcza w działalności przedsiębiorstw. Z jednej strony, przedsiębiorstwa uzyskały większe możliwości tworzenia wiedzy i jej stosowania na rynkach różnych krajów dzięki liberalizacji dostępu dla zagranicznych firm i kapitału, a także dzięki globalnym sieciom informacyjnym, przepływowi informacji i wiedzy. Z drugiej strony, zaostrzenie konkurencji na rynku globalnym zmusiło przedsiębiorstwa do rozwijania nowej wiedzy jako kluczowego zasobu dla podnoszenia konkurencyjności międzynarodowej. Presja na rozwijanie zasobu wiedzy i jego biznesowe zastosowanie skłania firmę do wykorzystania wszystkich możliwości w tym zakresie, w otoczeniu lokalnym, regionalnym, krajowym i globalnym. Te pierwsze – w skali lokalnej – zwykle nie mają dużego potencjału i wyczerpują się szybko, toteż obszar poszukiwań przedsiębiorstw rozszerza się na region,<sup>33</sup> a następnie na kraj.

<sup>32</sup> A. Marszałek, *Model „potrójnej pętli” a zmiany w gospodarce opartej na wiedzy*, „Gospodarka Narodowa” 2010 nr 1–2, s. 133–135.

<sup>33</sup> Jeśli nie zaznaczono inaczej, to chodzi o region jako część kraju, wyodrębnioną geograficznie, ekonomicznie i administracyjnie. W innych przypadkach chodzi o region jako część kontynentu, zwykle obejmującą grupę krajów integrujących się ekonomicznie (jak np. UE).

Regionalny wymiar działalności innowacyjnej nabrał znaczenia i przyczynił się do rozwoju regionalnych systemów innowacyjności (RSI). Do tworzenia wiedzy w regionach nawiązuje definicja tych systemów w ujęciu B. Asheima i L. Coenena, którzy twierdzą, że RSI polega obecnie na interaktywnym tworzeniu i wykorzystaniu wiedzy, a przy tym stanowi subsystem, który jest powiązany z innymi systemami – krajowym, ponadnarodowym (UE) oraz globalnym – i może rozciągać się na różne sektory w gospodarce regionu.<sup>34</sup> Również inni autorzy zwracają uwagę na przeplatanie się i łączenie systemów innowacyjnych na różnych poziomach innowacyjności, a jednocześnie w przestrzeni o różnej skali.<sup>35</sup> Ponadto znaczenia nabiera oddziaływanie na RSI (w skali kraju) przez instytucje na poziomie ponadnarodowym (regionu kontynentalnego), czego przykładem jest Unia Europejska oraz jej rozbudowana i ewoluująca polityka regionalna i innowacyjna.<sup>36</sup>

Systemy innowacyjne regionów i krajów nabierają charakteru ponadgranicznego, przede wszystkim ze względu na działalność badawczą i transfer wiedzy przez KTN. Korporacje dokonują geograficznego rozproszenia prac B+R (ich globalizowania) w celu pozyskania brakującej im wiedzy, która może istnieć w globalnym otoczeniu. Ponadto możliwe jest wspólne, bardziej efektywne tworzenie wiedzy z partnerami zagranicznymi, posiadającymi komplementarne zdolności i duże doświadczenie w specjalistycznych badaniach. Poprzez różnego rodzaju powiązania tworzone dzięki KTN relacje pomiędzy systemami innowacyjności w wymiarze korporacyjnym, krajowym i globalnym układają się w sposób komplementarny i symbiotyczny.<sup>37</sup> Przejawia się to w tworzeniu przez korporacje zagranicznych ośrodków B+R, rozwijaniu działalności innowacyjnej filii zagranicznych oraz kooperacji technologicznej z partnerami w tych krajach, gdzie istnieją uzupełniające się, zaawansowane technologicznie zasoby i zdolności. Pomiedzy jednostkami korporacyjnymi i krajowymi podmiotami tworzą się powiązania i sieci badawczo-innowacyjne. Są one potencjalnie korzystne dla wszystkich uczestników, ale ostateczny podział korzyści zależy od ich siły przetargowej, czyli w praktyce nierzadko od interesu KTN.

Globalne przepływy i powiązania w dziedzinie technologii rozwijają się, a wpływ tego procesu na specjalizacje technologiczne w poszczególnych krajach pogłębia się. Może to prowadzić do podnoszenia poziomu i wzrostu znaczenia nowych osiągnięć technologicznych powstających w pewnych branżach gospodarki określonego kraju. Z drugiej strony, następuje „otwieranie się” narodowych systemów innowacyjnych

<sup>34</sup> B.T. Asheim, L. Coenen, *Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters*, „Research Policy” 2005 Vol. 34, s. 1174.

<sup>35</sup> Są to m.in.: Y.Ch. Chang, L. Cusmano, M.L. Mancusi, A. Morrison, S. Roper, Ph. Shapira, J. Youtie.

<sup>36</sup> Szerzej na ten temat patrz: W.M. Gaczek, *Gospodarka oparta...*, op.cit., s. 76–101.

<sup>37</sup> Y.C. Chang, *Systems of Innovation...*, op.cit., s. 1208, 1220.

na powiązania z innymi systemami krajowymi w regionie (np. wśród krajów UE) oraz systemami globalnymi (tworzonymi i zarządzanymi przez KTN).<sup>38</sup> Otwieranie się NSI polega na dopuszczeniu zagranicznych podmiotów do obecności i działalności (np. poprzez ulokowanie korporacyjnych ośrodków badawczych czy filii) oraz do rozwijania przez nie powiązań badawczych w danym kraju. Jednocześnie mogą mieć miejsce analogiczne działania krajowych podmiotów za granicą, a także włączenie zagranicznych instytucji do wspierania systemów regionalnych czy krajowego. Jednakże wejście zagranicznych firm oraz instytucji do krajowego systemu innowacyjnego może prowadzić do uszczuplenia jego zasobu nowej wiedzy i potencjalnych korzyści wdrożeniowych dla krajowych firm poprzez przejęcie i wykorzystanie nowości przez obce podmioty, głównie KTN.<sup>39</sup>

Badania wykazały, że w wysoce umiędzynarodowionym sektorze przeplatają się systemy innowacyjności działające na różnych poziomach, co implikuje ich koegzystencję.<sup>40</sup> Oznacza to, że firmy mogą korzystać z lokalnych powiązań w tworzeniu wiedzy, jak też rozszerzać tego typu powiązania na poziomie krajowym i wyższym regionalnym (przypadek UE), a nawet globalnym (np. dokonując zakupu nowych technologii od KTN na innych kontynentach).<sup>41</sup> Funkcjonowanie różnych systemów innowacyjności – w sposób symbiotyczny i komplementarny – nie jest rzadkim zjawiskiem w sektorach globalnych. Dlatego oddziaływanie na relacje trzech systemów – regionalnego, krajowego i globalnego – przez instytucje państwowe lub ponadpaństwowe (UE) może mieć pozytywny wpływ na innowacyjność przedsiębiorstw w danym kraju czy integrującym się regionie. We współczesnej gospodarce systemy innowacyjne na różnych poziomach stają się coraz bardziej złożone i przeplatające się (*intertwined*), a w konsekwencji narasta ich integrowanie i współzależność ponad granicami państw.

---

<sup>38</sup> Ibidem, s. 1219.

<sup>39</sup> L. Cusmano, M.L. Mancusi, A. Morrison, *Globalization of Production and Innovation: How Outsourcing is Reshaping an Advanced Manufacturing Area*, „Regional Studies” 2010 Vol. 44, Nr 3, s. 249.

<sup>40</sup> Przedmiotem badań były dwa sektory globalne – obwodów scalonych i biotechnologii – oraz różne systemy innowacyjności, w jakich uczestniczyły przedsiębiorstwa z tych sektorów, zlokalizowane w Wielkiej Brytanii i na Tajwanie. Źródło: Y.C. Chang, *Systems of Innovation...*, op.cit., s. 1200 i dalsze.

<sup>41</sup> Zdarza się tak, jeśli krajowy system innowacyjności jest stosunkowo słaby, a innowacyjne firmy krajowe szukają nowych możliwości awansu technologicznego poprzez powiązania międzynarodowe.

### 3. Rozwój GOW i charakterystyka systemu innowacyjności w Finlandii

Za wyborem Finlandii jako kraju wspierającego systemy innowacyjne i rozwój GOW przemawiają następujące względy wyróżniające ten kraj:

- osiągnięcia w promowaniu rozwoju gospodarki wiedzy przede wszystkim w oparciu o dwa filary: systemy innowacyjności oraz edukacji,
- udane połączenie działania rynku oraz instytucji stworzonych i kierowanych przez państwo w ramach prowadzonej polityki technologicznej,
- redystrybucja korzyści z rozwoju GOW na cele edukacyjne i społeczne,
- skuteczne podniesienie międzynarodowej konkurencyjności gospodarki.

Metody działania i doświadczenia Finlandii mogą być w pewnym stopniu użyteczne dla innych państw tworzących NSI oraz programy rozwoju GOW, chociaż uwarunkowania ekonomiczne, społeczne i polityczne omawianego kraju są w dużym stopniu specyficzne.

Finlandia jest krajem niedużym (powierzchnia wynosi 338 tys. km<sup>2</sup>) i niezbyt ludnym (liczy niewiele ponad 5 mln mieszkańców), ma surowy klimat i krajobraz wypełniony jeziorami. Jest położona peryferyjnie w Europie Północnej, a przy tym pozbawiona większych zasobów minerałów i paliw oraz gruntów ornych. Mimo to Finowie osiągnęli dość wysoki poziom PKB, wynoszący prawie 36 tys. dol. *per capita* w 2009 roku (z uwzględnieniem parytetu siły nabywczej walut).<sup>42</sup> Na wyroby przemysłowe przypadało 81% wartości eksportu towarowego Finlandii w 2008 roku, w tym około 60% stanowiły wyroby wysoko zaawansowane technologicznie. Udział nowoczesnych usług (komputerowych, informacyjnych, telekomunikacyjnych, biznesowych) w fińskim eksporcie usługowym wynosił prawie 76%.<sup>43</sup> Swoimi osiągnięciami kraj ten wyróżnia się, gdyż w niedługim czasie dołączył do grupy liderów rozwoju GOW na świecie, międzynarodowej konkurencyjności, uczestników globalizacji oraz promuje sprawiedliwość społeczną.

Pod koniec lat osiemdziesiątych XX wieku w Finlandii został zapoczątkowany – pod wpływem doświadczeń Szwecji – rozwój gospodarki, który charakteryzował się orientacją na tworzenie i stosowanie wiedzy. Rozwinięcie działań w tym zakresie zostało jednak zahamowane przez wielki kryzys gospodarczy, który dotknął gospodarkę fińską na początku lat dziewięćdziesiątych wskutek utraty głównego, zagranicznego rynku zbytu w Związku Radzieckim. Polityczny i transformacyjny kryzys

<sup>42</sup> *World Development Indicators 2011*, The World Bank, Washington, D.C. 2011, s. 32, tab. 1.1.

<sup>43</sup> *Ibidem*, s. 238, tab. 4.4 oraz s. 246, tab. 4.6.

w Rosji przyniósł drastyczny spadek importu wielu wyrobów fińskich, co – przy niewielkim rynku krajowym – silnie odbiło się na ograniczeniu produkcji i zatrudnienia w Finlandii. Odpowiedzią rządu i społeczeństwa tego kraju było wzmoczenie wysiłków skupionych na przebudowie i nowocześniejszym gospodarce. Opracowano nową strategię wzrostu gospodarczego, która charakteryzowała się wytyczeniem rozwoju kilku nowoczesnych branż, w sprzyjających warunkach ekonomicznych oraz instytucjonalnych, w oparciu o krajowy system innowacyjności i wiodącą rolę wybranych przedsiębiorstw.<sup>44</sup>

W Finlandii tworzenie wiedzy, nowych technologii oraz innowacji zostało ściśle powiązane z rozwojem przemysłu elektronicznego i usług w zakresie oprogramowania. Co istotne, rozwój tych nowych gałęzi był początkowo ściśle powiązany z potrzebami modernizacyjnymi już istniejących w kraju przemysłów o charakterze surowcowym i przetwórczym (tzn. przemysłów: drzewnego, celulozowego, papierniczego, spożywczego), dostarczając im nowoczesne urządzenia pomiarowe, automatykę przemysłową, urządzenia do prac biurowych i łączności. W warunkach otwierania gospodarki na współpracę i wymianę zagraniczną nasiliła się konkurencja firm krajowych i zagranicznych, zwiększyło się umiędzynarodowienie fińskiej gospodarki. Dla ułatwienia restrukturyzacji i modernizacji przedsiębiorstw krajowych oraz podniesienia ich konkurencyjności działania państwa zostały ukierunkowane na politykę technologiczną<sup>45</sup> i wspieranie innowacyjności przedsiębiorstw.

Rząd fiński ograniczył tradycyjną, bieżącą interwencję w gospodarce, skierowaną na wspieranie efektywności firm krajowych i kształtowanie aktualnie korzystnych warunków makroekonomicznych. Nastąpiło przejście rządu do działań bardziej długofalowych i strategicznych, ukierunkowanych na podnoszenie międzynarodowej konkurencyjności firm, dzięki poprawie jakości i poziomu technologicznego czynników wytwórczych, stworzeniu instytucji wspierających transfer wiedzy do przedsiębiorstw i umacnianiu sprzyjających innowacyjności warunków w otoczeniu gospodarczym. W czasie wychodzenia z kryzysu gospodarczego (po rozluźnieniu powiązań z Rosją) od roku 1994 polityka unowocześniania fińskiej gospodarki i jej orientacji ku GOW stała się zasadniczym kierunkiem aktywności ekonomicznej państwa i ogólnonarodowym zadaniem społeczeństwa Finlandii.

Główne kierunki polityki państwa fińskiego wobec rozwoju GOW w zasadzie odpowiadają koncepcji filarów w ujęciu Banku Światowego, co zostało omówione

<sup>44</sup> Szerzej na ten temat w publikacji: *Finland as a Knowledge Economy. Elements of Success and Lessons Learned*, red. C.J. Dahlman, J. Routti, P. Ylä-Antilla, The World Bank, Washington, D.C. 2007.

<sup>45</sup> W dokumentach rządu fińskiego przyjęto sformułowanie „polityka technologiczna”, co w istocie odpowiada używanemu w literaturze tematu terminowi „polityka innowacyjna”. W dalszych rozważaniach terminy te są używane zamiennie, chociaż w kontekście Finlandii częściej pojawia się pierwsze sformułowanie.

w punkcie 1. Z konieczności trzy filary zostaną omówione skrótowo, a szerzej będzie przedstawiona charakterystyka i funkcjonowanie NSI. Należy podkreślić, że w przypadku Finlandii siła filarów jest wyrównana, co umożliwia uzyskanie synergicznych korzyści z interakcji postępu w różnych dziedzinach wspierania rozwoju GOW.

Pierwszy filar odnosi się do krajowego systemu bodźców ekonomicznych oraz ram instytucjonalnych, służących wspieraniu rozwoju GOW. W Finlandii tworzenie rynkowych i instytucjonalnych podstaw rozwoju GOW było związane z odbudową gospodarki po kryzysie oraz tworzeniem nowych powiązań biznesowych bez dominującej pozycji Rosji. Oznaczało to stymulowanie konkurencji prywatnych firm, umacnianie krajowego rynku oraz stopniowe otwieranie go na dostęp i powiązania z różnymi uczestnikami rynku globalnego.<sup>46</sup>

Drugi filar dotyczy systemu edukacji i szkoleń, a jego siła (poziom wskaźnika i pozycja na tle innych państw) stawia Finlandię wśród krajów najbardziej zaangażowanych w tej dziedzinie. Podstawową zasadą fińskiego systemu edukacji jest równość dostępu (pod każdym względem) do szkolnictwa na wszystkich poziomach, dla każdego obywatela. Realizację tej zasady umożliwia duża liczba placówek szkolnych i akademickich, wysoka jakość usług edukacyjnych oraz niskie koszty kształcenia, a w dużej części bezpłatna nauka. Potrzeby rozwijających się sektorów informacyjnego i GOW miały wpływ na politykę edukacyjną rządu fińskiego. Znacząco zwiększono możliwości kształcenia na poziomie akademickim w zakresie technologii komputerowych oraz informacyjnych, z czego skorzystali zwłaszcza młodzi ludzie. Obok Korei Południowej, Finlandia osiągnęła najwyższy na świecie udział nauk informacyjnych wśród absolwentów uczelni.<sup>47</sup>

Trzeci filar GOW tworzy infrastruktura informacyjna, która jest wykorzystywana przez różnych odbiorców, poczynając od przedsiębiorstw przemysłowych i firm usługowych, przez wiele instytucji administracji państwowej, do indywidualnych użytkowników. Poziom rozwoju i dostępność infrastruktury informacyjnej w Finlandii należy do najwyższych w świecie. Świadczy o tym wysoki poziom wskaźnika przygotowania do pracy w sieci (*network readiness index*), który pozwolił sklasyfikować Finlandię na szóstym miejscu na świecie w okresie 2007–2008 (ostatnim, dla którego są dostępne dane).<sup>48</sup> Nowoczesność, jakość i niezawodność sieci informacyjnej, duża podaż i różnorodność usług informacyjnych oraz sprzętu IKT, ich niskie

<sup>46</sup> Szerzej na temat przemian rynkowych w gospodarce fińskiej pisze J. Wierzbowski, *Fińska droga do społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy*, Instytut Łączności, Warszawa 2003, s. 15–46.

<sup>47</sup> Ibidem, s. 62.

<sup>48</sup> Finlandię wyprzedziły następujące kraje: Dania, Szwecja, Szwajcaria, USA i Singapur. Polska znajdowała się na miejscu 62., za wieloma krajami Trzeciego Świata. *Global Information Technology Report 2007–2008. Fostering Innovation Through Networked Readiness*, World Economic Forum–INSEAD, Palgrave–McMillan, Hounmills–Basingstoke 2008, s. XIX.



ceny, a także bezpieczeństwo użytkowania sieci – to główne cechy funkcjonowania sektora informacyjnego w omawianym kraju.

W Finlandii podstawą infrastruktury IKT jest klaster informacyjny, w którym wiodącą rolę odgrywa firma Nokia, nazywana też „firmą flagową” ze względu na przewodzenie całej „flotyli” krajowych spółek z nią kooperujących. W szerszym ujęciu klaster informacyjny tworzy około 6 tys. spółek, w tym około 300 firm będących podwykonawcami dla korporacji Nokia. Działalność tych spółek obejmuje świadczenie różnego rodzaju nowoczesnych usług opartych na IKT, a także produkcję i serwis urządzeń telekomunikacyjnych, głównie telefonów komórkowych. Bliskie powiązania łączą spółki informacyjne z innymi sektorami: bankowości elektronicznej, handlu, szkolnictwa, rozrywki, administracji itd.

Historia firmy **Nokia** odzwierciedla nie tylko rozwój sektora informacyjnego w Finlandii, lecz również modernizacji tradycyjnych gałęzi gospodarki tego kraju. Od początku XX wieku do połowy lat dziewięćdziesiątych Nokia była konglomeratem wytwarzającym wyroby celulozowe, gumowe i kable, a następnie elektronikę użytkową i pierwsze fińskie telefony komórkowe. Ostry kryzys wymusił radykalne zmiany w firmie, które polegały na restrukturyzacji produkcji (ku telefonii komórkowej), uzdrowieniu finansów, a także przebudowie struktury organizacji (ku modelowi sieciowemu). Pod kilkoma względami przemiany dokonane w Nokii wyprzedziły inne firmy w sektorze telefonii komórkowej na świecie. Najważniejsza okazała się udana transformacja Nokii w firmę o ponadgranicznej sieci ośrodków i filii, która obejmowała prace B+R w 15 krajach, produkcję w 10, a sprzedaż telefonów na 130 rynkach zagranicznych. Pomimo wysokiego stopnia umiędzynarodowienia Nokia nadal pozostaje kluczowym przedsiębiorstwem w Finlandii. Jej rola polega przede wszystkim na tworzeniu i rozpowszechnianiu specjalistycznej wiedzy informacyjnej, czyli na wiodącym uczestnictwie w fińskim systemie innowacyjności (będzie o tym mowa poniżej).<sup>49</sup>

Dzięki zaangażowaniu Nokii oraz tysięcy innych spółek w produkcję wyrobów i usług bazujących na IKT Finlandia stała się krajem wyspecjalizowanym w szeroko rozumianej produkcji (wyrobów i usług) opartej na technologiach informacyjnych, która stanowi około 16% wartości dodanej w sektorze przedsiębiorstw prywatnych.<sup>50</sup> Szczególnie duży jest udział sektora IT w eksporcie, gdyż na jego dostawy przypadało około 60% wartości fińskiego eksportu. Oznacza to najwyższą w świecie specjalizację kraju w wywozie sprzętu telekomunikacyjnego oraz największą nadwyżkę w handlu zagranicznym, w dziedzinie obrotów wyrobami wyso-

<sup>49</sup> M. Castells, P. Himanen, *Spółeczeństwo informacyjne...*, op.cit., s. 47–64.

<sup>50</sup> W 2005 roku wskaźniki Korei Południowej i Irlandii – będących najbliższymi rywalami Finlandii – wynosiły do 13%. Por. ibidem, s. 23.

kich technologii.<sup>51</sup> Jednakże z drugiej strony jest to silne uzależnienie produkcji w fińskim sektorze informacyjnym od zmian popytu na rynku globalnym oraz od rywalizacji ze strony wiodących firm z innych krajów.

Czwarty filar odnosi się do narodowego systemu innowacyjności, który w każdym kraju ma wspierać tworzenie i rozprzestrzenianie się wiedzy, nowych technologii, innowacji – ku ich produkcyjnemu wykorzystaniu w gospodarce danego kraju. Wykształcenie sprawnego systemu innowacyjnego (na różnych poziomach działania) wymaga aktywności państwa, które musi uruchomić odpowiednie instrumenty wspierające działalność różnych podmiotów skupionych w NSI, które stymulują tworzenie wiedzy, jej przekształcanie w innowacje oraz szeroką dyfuzję w przedsiębiorstwach z różnych gałęzi przemysłu i usług.

Zdaniem specjalistów w Finlandii powstał jeden z najbardziej zaawansowanych, sprawnych i skutecznych systemów innowacyjności, a w jego stworzeniu i kształtowaniu wiodącą rolę odgrywa państwo.<sup>52</sup> Instytucją, która realizuje politykę państwa w omawianym zakresie, jest Rada Nauki i Polityki Technologicznej (Science and Technology Council, STPC), kierowana przez premiera rząd fińskiego. Co trzy lata Rada dokonuje przeglądu i oceny realizacji polityki technologicznej i wprowadza zmiany lub nowe wytyczne do strategii rozwoju nauki i techniki w kraju. STPC spełnia funkcje głównego koordynatora działań instytucji państwowych, urzędów administracji samorządowej, wyższych uczelni, ośrodków badawczych oraz innych podmiotów, których działalność składa się na rozbudowany, lecz sprawny fiński system innowacyjności. Schemat tego systemu przedstawia rysunek 1.

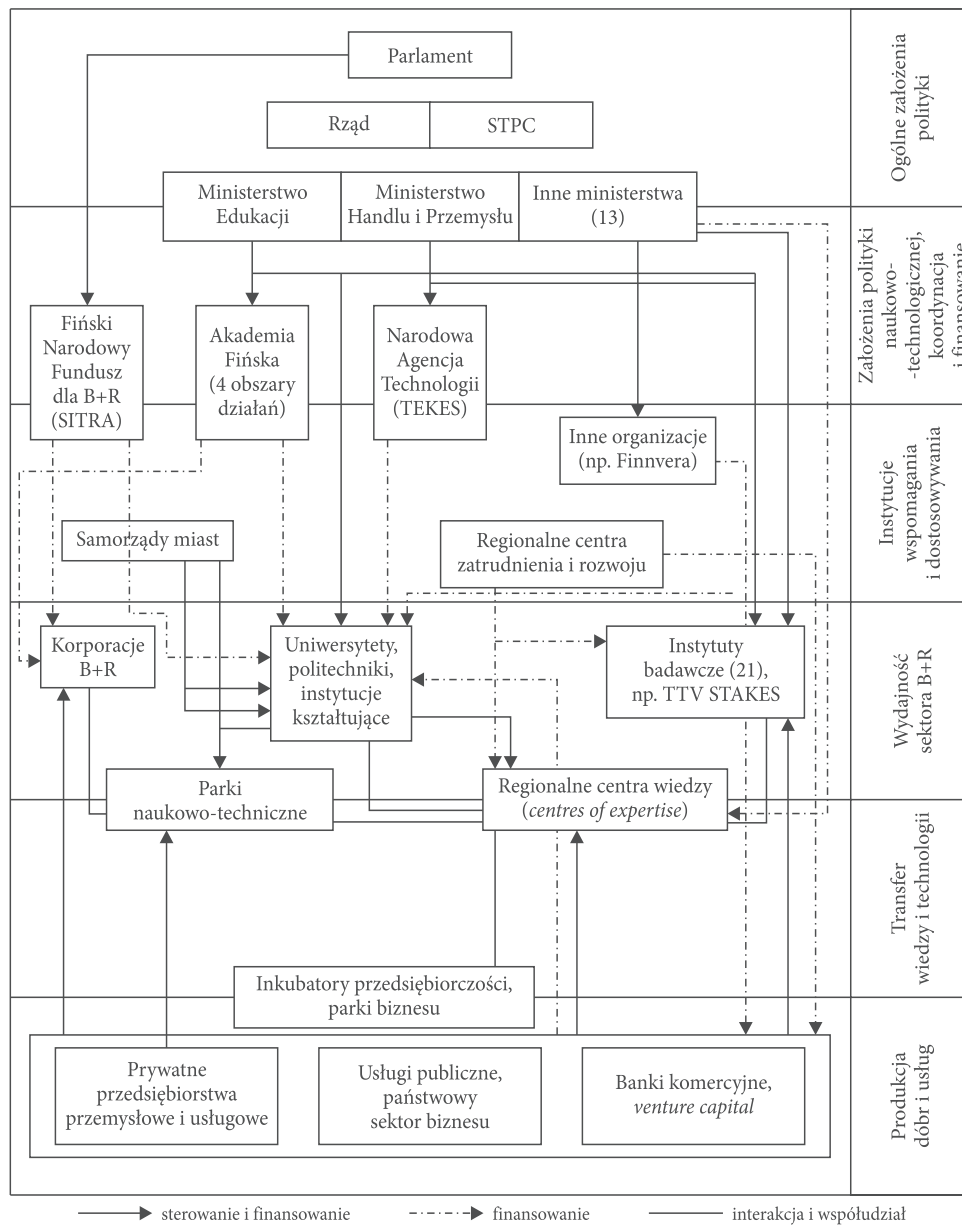
Na rysunku 1 zwraca uwagę nie tylko wiodąca pozycja instytucji państwa – ogólnych oraz wyspecjalizowanych w polityce technologicznej – oraz ich powiązań i oddziaływań, ale przede wszystkim różne poziomy kształtowania innowacyjności. Poziomy te wskazują na rolę odgórnych działań, ale w istocie ważne znaczenie ma ich przeniesienie na działalność podmiotów prywatnych i publicznych (firm, agencji, banków) na najniższym poziomie. Dokonuje się stopniowa operacjonalizacja decyzji rządowych, tzn. ich przełożenie na konkretne działania (poparte zasilaniem finansowym) przez różne podmioty tworzące i wdrażające innowacje lub temu służące (np. banki). Pobudzanie zdolności innowacyjnych zostało dobrze powiązane z polityką rozwoju regionów peryferyjnych, skutecznie stymulując ich rozwój w ramach RSI (będzie o tym mowa poniżej).

---

<sup>51</sup> Ibidem, s. 43.

<sup>52</sup> W.M. Gaczek, *Gospodarka oparta...*, op.cit., s. 67. Podobne opinie wyrażają inni autorzy cytowani w tym punkcie opracowania.

Rysunek 1. Narodowy system innowacyjności w Finlandii



Źródło: W.M. Gaczek, *Gospodarka oparta na wiedzy w regionach europejskich*, PAN-KPZG, Warszawa 2009, s. 68, ryc. 3.4.

W układzie instytucjonalnym wspierającym innowacyjność i GOW w Finlandii szczególnie ważną rolę odgrywają trzy instytucje: Akademia Fińska, Narodowa Agencja Technologii (TEKES), Fiński Narodowy Fundusz dla B+R (SITRA). Akademia Fińska i TEKES – we współpracy z partnerami z różnych branż i regionów – odpowiadają za ustalenie głównych kierunków działalności B+R oraz dostosowanie polityki naukowej i edukacyjnej do potrzeb gospodarki, m.in. wskazując sektory o znaczeniu strategicznym w przyszłości. Finansowanie prowadzonych badań oraz ich przekształcania w użyteczne innowacje powierzono agencji SITRA (we współpracy z ekspertami), która finansuje projekty technologiczne realizowane w kooperacji i sieciowych powiązaniach różnych podmiotów – ośrodków badawczych i akademickich oraz przedsiębiorstw. Nakłady na prace B+R osiągnęły wysoki poziom i relację do PKB, stanowiąc 3,6% jego wartości. Rozdziału środków na infrastrukturę badawczą i same prace B+R dokonuje się z uwzględnieniem możliwości i potrzeb różnych regionów oraz miast (infrastruktura, edukacja, ośrodki badawcze, parki technologiczne itp.). W ostatnich latach wzrasta rola SITRY w dysponowaniu kapitałem wysokiego ryzyka, za pomocą którego finansuje powstające, nowe firmy.

W systemie innowacyjności uczelnie pełnią dwie ważne role. Po pierwsze, dostarczają innowacyjnym podmiotom kadr o wysokich kwalifikacjach i tworzą kapitał ludzki. Po drugie, są miejscem realizacji prac badawczych (głównie o charakterze podstawowym) oraz tworzenia wiedzy i nowych technologii, które zasilają procesy innowacyjne firm. W Finlandii jest 21 uniwersytetów, 31 politechnik oraz 21 dużych instytutów badawczych. Akademickie dyplomy z nauk ścisłych posiada ponad 33% absolwentów uczelni w Finlandii, podczas gdy w innych krajach UE dwa razy mniej. Szczególny nacisk kładzie się na kształcenie kadr w zakresie wysoko zaawansowanej informatyki.

Najbardziej znanymi fińskimi firmami o wysokiej innowacyjności są Nokia i Linux. W fińskim systemie innowacyjnym Nokia odegrała rolę firmy wiodącej, której rozwój technologiczny i sieciowe powiązania były w dużej mierze wspierane i finansowane przez instytucje państwowe. Również Nokia silnie inwestowała w prace B+R, przeznaczając na ten cel około 10% przychodów, co uczyniło z niej wiodącego „innowatora” na tle firm krajowych i zagranicznych. W Finlandii innowacyjność Nokii promieniowała na setki innych firm, które z nią kooperowały w pracach badawczo-wdrożeniowych oraz produkcyjnych (obowiązkowo, co było zastrzeżone w projektach technologicznych). Nokia stała się centralnym węzłem sieci firm w sektorze informacyjnym, a w szerszym ujęciu – klastra informacyjnego. Zagraniczna ekspansja tej firmy – zwłaszcza utworzenie filii oraz ośrodków badawczych – przyczyniła się do rozwoju ponadgranicznych powiązań całego fińskiego sektora informacyjnego oraz do zmiany sposobów działania wielu innych firm.

W ostatniej dekadzie, w polityce rządu narasta stopniowe przechodzenie od scentralizowanej koordynacji (przez instytucje państwowe) do zdecentralizowanego eksperymentowania na różnych płaszczyznach biznesu, w ramach modelu otwarcia firm na innowacje z różnych źródeł. Oznacza to przechodzenie od odgórnego pobudzania innowacyjności firm, poprzez ich udział w rządowych programach, do oddolnego rozwijania przez firmy wiedzy, technologii oraz innowacji, których produkcyjne wykorzystanie (zorientowane na rynek globalny) wymaga wsparcia finansowego ze strony państwowych instytucji. Jednocześnie w Finlandii postępuje przechodzenie przedsiębiorstw i gospodarki od specjalizacji przemysłowych ku nowoczesnym usługom opartym na IKT, które są realizowane w ramach globalnych sieci biznesowych różnych korporacji.

W fińskim NSI istotne miejsce zajmują regionalne systemy innowacyjności. RSI są usytuowane na poziomie instytucji wspierających działania w zakresie transferu technologii do przedsiębiorstw oraz szkolnictwa wyższego, w konkretnych regionach (np. peryferyjnych). Potrzeba aktywizacji innowacyjności różnych podmiotów na poziomie regionalnym wynika z dużego, przestrzennego zróżnicowania gospodarki Finlandii. Dysproporcje w tym zakresie wyrażają się powstaniem trzech rozwiniętych obszarów metropolitalnych, którymi są Helsinki/Espoo/Vantaa, a także Tampere i Turku. Jednocześnie wyludniają się północne regiony kraju oraz inne lokalizacje mniej zurbanizowane, co może przyczyniać się do ich degradacji ekonomicznej w dłuższym okresie. W celu przeciwdziałania takim niekorzystnym procesom od lat sześćdziesiątych wdrażana jest inicjatywa rządowa tworzenia nowych uczelni na terenie całego kraju. W odległych od stolicy regionach powstały uczelnie, np. uniwersytety w Oulu oraz Laponii, które stały się ważnymi ośrodkami wyższej edukacji, tworzenia wiedzy i przetwarzania informacji. Inną ważną inicjatywą było utworzenie parków technologicznych (powiązanych z uczelniami) dla przedsiębiorstw prywatnych z sektora informacyjnego. Polityka wspierania RSI ewoluuje od przygotowania i wdrażania rządowych projektów technologicznych ku wspieraniu wspólnych inicjatyw podmiotów na poziomie lokalnym, podejmowanych przez lokalne społeczności i władze samorządowe. To one wykorzystują dużą część środków finansowych oferowanych w ramach unijnych projektów i programów operacyjnych. Ponadto rozwija się współpraca regionów, czego przykładem może być tworzenie wspólnych instytutów badawczych, uczelni, programów informacyjnych, jak np. program e-Tampere. Działania rządu fińskiego na rzecz rozwoju edukacji oraz wspierania działalności innowacyjnej w mniej rozwiniętych regionach kraju są wskazywane przez Bank Światowy i unijne instytucje innym rządów jako przykład dobrych inicjatyw na rzecz promowania systemów innowacyjności w regionach.

Rozwój NSI w Finlandii dokonuje się w sposób kompleksowy, z wykorzystaniem powiązań z innymi filarami GOW, a przy tym są widoczne przejawy komplementarności fińskich systemów innowacyjnych z globalną działalnością innowacyjną. Jest to szczególnie widoczne w działalności firmy Nokia. W latach osiemdziesiątych restrukturyzacja Nokii dokonywała się poprzez zakupy technologii oraz współpracę technologiczną z firmami amerykańskimi (m.in. Radio Shack, At&T), a także europejskimi (Alcatel – Francja, AEG – Niemcy). W latach dziewięćdziesiątych Nokia postawiła na rozwój organiczny własnymi siłami, ale w sposób umiędzynarodowiony, przenosząc kilka ośrodków B+R do Azji (Indie, Chiny) i USA. W ostatnich latach ma miejsce powiązanie procesów innowacyjnych firmy Nokia w kraju (też w jego regionach) i na innych kontynentach, gdzie działa kilkanaście ośrodków B+R tej korporacji. Pracują one zarówno nad technologiami o globalnym znaczeniu dla biznesu omawianej firmy, jak i nad dostosowaniem technologii do potrzeb lokalnych (np. telefony dla uboższych klientów w Indiach). Z drugiej strony, fiński NSI został zasilony przez filie zagranicznych firm (powstałe z przejęcia lokalnych spółek), które prowadzą działalność innowacyjną na rzecz obcych firm macierzystych, ale też kooperują z firmami krajowymi. Filie te zatrudniają fińskich specjalistów i są włączone w różne projekty technologiczne, subsydiowane przez fiński rząd. Systemy innowacyjności w Finlandii są otwarte, powiązane międzynarodowo i włączone w globalną działalność innowacyjną.

Ponadgraniczne powiązania krajowego systemu innowacyjnego mogą implikować przenoszenie impulsów kryzysowych z zewnątrz. Zależność od rynku globalnego stała się przyczyną poważnych problemów Nokii od roku 2008. Omawiana firma nie doceniła zmian globalnego popytu, który skierował się m.in. ku nowej wersji smartfona w wydaniu firmy Apple – iPhone'a. Nie mając równie atrakcyjnego produktu tej klasy, Nokia przegrywa rywalizację z firmami Apple i Samsung. Jej udział w globalnym rynku smartfonów obniżył się z 40% do 15% w latach 2005–2010. W rezultacie porażki Nokia zwalnia pracowników i zamyka fabryki, a negatywne konsekwencje trudności firmy odczuwa cała gospodarka fińska. W 2009 roku wartość fińskiego eksportu obniżyła się o 12,8%, a PKB o blisko 9%. W 2010 roku uzyskano dodatnie stopy wzrostu eksportu i PKB. Jednakże porażka Nokii nie spowodowała zmiany planów rządu fińskiego dotyczących rozwoju sektora informacyjnego o globalnych powiązaniach. Uważa się, że ważna jest droga „ucieczki do przodu” fińskich firm przed rywalami na rynku globalnym. Drogą tą jest zwiększanie innowacyjności przedsiębiorstw fińskich, doskonalenie narodowego systemu innowacyjnego i dalsze rozwijanie GOW.

Silne zaangażowanie firm w innowacyjne przedsięwzięcia zorientowane na rynek globalny zwiększyło ryzyko ekonomiczne dla przedsiębiorstw oraz pracowników



i szerzej – dla społeczeństwa. W Finlandii oraz w innych krajach nordyckich instytucje państwowe – w różnym stopniu i w nieco odmienny sposób – tworzą swoistą „siatkę bezpieczeństwa”. Z jednej strony, polega to na tworzeniu nowych możliwości dla przeżywających kryzys firm (udział w nowych projektach i przedsięwzięciach) oraz pracowników (np. doszkalanie czy zmiana kwalifikacji), z drugiej zaś – na opiece socjalnej. Działania te wpisują się w koncepcję „wspierającego państwa dobrobytu” („*enabling welfare state*”), które pomaga obywatelom, firmom i regionom pokonać przeszkody rozwojowe, udźwignąć ryzyko niepowodzenia, zaangażować się w nowe kierunki działalności. Efektem takiej polityki są dużo mniejsze społeczne koszty przemian i różnice w poziomie życia ludności, a jednocześnie wyższa jakość życia społeczeństwa w Finlandii niż w innych krajach rozwiniętych.

## Podsumowanie

O korzyściach ekonomicznych i społecznych płynących z rozwoju oraz wykorzystania wiedzy w gospodarce nie decyduje sam fakt jej istnienia, lecz umiejętne przekształcenie wiedzy w nowe lub znacząco ulepszone rozwiązania użyteczne dla przedsiębiorstw, czyli w innowacje. W gospodarce krajowej powstają większe korzyści, jeśli wiedza oraz innowacje są tworzone, stosowane i rozwijane przez wiele współpracujących przedsiębiorstw oraz innych podmiotów. Wynika to z przemian w działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, zwłaszcza korporacji transnarodowych, dokonujących się w dobie globalizacji, informatyzacji i rozwoju GOW. W innowacyjności przedsiębiorstw umacnia się jej charakter procesowy, systemowy i kooperatywny, a przy tym postępuje rozwój ponadgranicznych powiązań w procesach innowacyjnych oraz wzrastają przepływy informacji, wiedzy, technologii, innowacji pomiędzy krajami.

Promowanie rozwoju GOW może być korzystne dla gospodarki kraju, ale wymaga, aby zaistniały określone warunki technologiczne, ekonomiczne oraz instytucjonalne. Ustalił je Bank Światowy i rozpropagował jako cztery filary GOW. Są to: 1) system bodźców i ramy instytucjonalne, 2) edukacja i szkolenia, 3) infrastruktura informacyjna, 4) narodowy system innowacyjności. Z doświadczeń różnych krajów wynika, że najważniejszym i najtrudniejszym do stworzenia w kraju jest filar czwarty – narodowy system innowacyjności. Istotą NSI jest różnorodna działalność i uczestnictwo wielu podmiotów, których procesy innowacyjne są powiązane i współzależne. Przebieg tych procesów może być kształtowany przez państwo poprzez tworzenie takich warunków w otoczeniu innowacyjnych podmiotów, które stymulują ich tworzenie i dyfuzję wiedzy, technologii oraz innowacji. W kształtowaniu NSI uwzględnia

się różne wymiary takiego systemu: organizacyjny, funkcjonalny, podmiotowy i przestrzenny (zwłaszcza regionalny i globalny). W dobie globalizacji, regionalizacji i rewolucji informacyjnej coraz bardziej znaczące dla innowacyjności firm i innych podmiotów stają się ich powiązania ponadgraniczne – w przestrzeni ponadnarodowej (np. UE), a nawet globalnej. Otwieranie się NSI na ponadgraniczne powiązania i globalne współzależności w procesach innowacyjnych staje się ważnym, lecz dotychczas mniej zbadanym aspektem NSI.

Finlandia jest krajem, który ukierunkował rozwój gospodarki na promowanie GOW dzięki stworzeniu odpowiednich dla niej warunków instytucjonalnych, ekonomicznych i technologicznych. Fiński narodowy system innowacyjności – w powiązaniu z innymi filarami gospodarki wiedzy – umożliwił rozwijanie zasobów wiedzy i kwalifikacji, wdrażanie IKT, innych technologii oraz innowacji w przedsiębiorstwach, a w konsekwencji zaktywizowanie i unowocześnienie gospodarki oraz podniesienie poziomu życia społeczeństwa. Jak się wydaje, zbyt silne oparcie rozwoju NSI i GOW na odgórnym zarządzaniu rozbudowanym systemem i na działalności jednej firmy – była i jest to Nokia – przyniosło nie najlepsze rezultaty w ostatnich latach. Silna pozycja w światowym sektorze IKT nie uchroniła Nokii przed perturbacjami w warunkach dużej zmienności popytu, kryzysu i bardzo silnej rywalizacji na rynku globalnym. Osłabienie Nokii w globalnej konkurencji poskutkowało przeniesieniem impulsów światowego kryzysu 2008–2009 na gospodarkę małego kraju – Finlandii. Ponadgraniczne powiązania systemu innowacyjnego Nokii i fińskiego NSI stały się kanałem transmisji kryzysowych impulsów w sektorze informacyjnym i gospodarce na świecie. Również te doświadczenia Finlandii mogą stanowić ważne lekcje dla innych krajów.

Otwieranie się NSI i rozwój ponadgranicznych powiązań oznacza z jednej strony rozszerzanie się innowacyjnych systemów przedsiębiorstw lokalnych poza granice krajów macierzystych. Może to zwiększać innowacyjność tych przedsiębiorstw dzięki „zasileniu” ich aktywów niematerialnych i zdolności technologicznych przez wiedzę oraz innowacje pochodzące od podmiotów zagranicznych. Jednakże z drugiej strony następuje przenikanie podmiotów obcego pochodzenia do NSI, co oznacza ich udział w wykorzystaniu nowej wiedzy powstającej w kraju goszczącym. Jeśli zostanie ona zaadaptowana i zastosowana w strategiach konkurencji obcych firm, to właśnie im mogą przypaść większe korzyści z komercjalizacji tej wiedzy na rynku globalnym. Chociaż pisze się nieco eufemistycznie o koegzystencji i symbiozie systemów innowacyjności różnych firm, regionów i krajów, to jednak dla wielu z nich może to oznaczać „wyciek” nowej wiedzy i korzyści na rzecz obcych podmiotów i rywali na rynku globalnym. Potrzebne są rozważne i ostrożne działania państwa, zmierzające do ochrony interesów krajowych podmiotów i społeczeństwa.

## **National innovation system as a pillar of the knowledge-based economy**

Growth of the knowledge-based economy has been influenced by economic and technological processes in the contemporary world, particularly globalization and information revolution. Research and development activities, knowledge, new technologies and innovations have assumed a crucial significance at all levels of economic activity and for that reason are supported by government policies. According to a World Bank concept growth of the knowledge-based economy can be stimulated by four groups of determinants – or so-called pillars – including: economic and institutional system of a given country, education and training, information infrastructure and national innovation system. Activity of the innovation system promotes creation and diffusion of new knowledge and its application as innovations by national enterprises in co-operation with universities, research centers and public institutions. The activities of all entities can be stimulated by government innovation policies. The problems of national innovativeness are discussed from theoretical and empirical viewpoints, focusing on experience of Finland which is one of the leading countries in world's rankings of knowledge economy and national innovation systems. The final conclusion underlines the fact that cross-border linkages of innovation systems within enterprises and countries can generate some threats to a national economy during global economic crisis.

## **Le système national d'innovation comme un pilier de l'économie fondée sur la connaissance**

Les transformations économiques et technologiques dans le monde contemporain, en particulier la mondialisation et la révolution de l'information, ont contribué au développement de l'économie fondée sur la connaissance. Les activités de recherche et de développement, les connaissances, les nouvelles technologies et les innovations ont pris une importance cruciale à tous les niveaux de l'activité économique et pour cette raison elles sont prises en charge par les politiques gouvernementales. Selon un concept de la Banque mondiale, la croissance de l'économie du savoir peut être stimulée par quatre groupes de déterminants ou soi-disant piliers, y compris: le système économique et institutionnel d'un pays, l'éducation et la formation, l'infrastructure de l'information, le système national d'innovation. Le fonctionnement du système d'innovation favorise la création et la diffusion de nouvelles connaissances et son application comme des innovations par les entreprises nationales, en collaboration avec les universités, les centres

de recherche et les institutions publiques. Les activités de toutes ces entités peuvent être stimulées par la politique d'innovation du gouvernement. Le problème de capacité d'innovation nationale est largement discuté dans une perspective théorique et empirique. Un accent particulier est mis sur l'expérience de la Finlande qui est l'un des pays les plus avancés dans les classements mondiaux de l'économie du savoir et des systèmes nationaux d'innovation. La conclusion finale souligne le fait que les liens transfrontaliers de systèmes d'innovation entre les entreprises et les pays peuvent générer des menaces qui pèsent sur une économie nationale au cours de la crise économique mondiale.