

Dr Jan BOGUSKI
Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie

NARODOWY SYSTEM INNOWACJI®

Narodowy System Innowacji (w skrócie zwany NSI) stanowi makroekonomiczną koncepcję rozwoju kraju. To system tworzenia, dyfuzji i absorpcji, wiedzy i innowacji na poziomie gospodarki narodowej, a także koordynacji lokalnych i regionalnych planów oraz programów naukowo-badawczych przyczyniających się do podnoszenia innowacyjności i konkurencyjności gospodarki narodowej.

Celem artykułu jest charakterystyka Narodowego Systemu Innowacji z punktu widzenia jego budowy i funkcjonowania.

WPROWADZENIE

Systemy innowacji cieszą się coraz większym zainteresowaniem wśród naukowców w wielu krajach świata. Ekonomisci oraz badacze różnych profesji starają się poznać mechanizmy ich budowy i funkcjonowania. W tym celu podejmują działania na rzecz określenia ich składu oraz identyfikują zachodzące między nimi relacje. Poszukują także czynników wewnętrznych i zewnętrznych mogących mieć wpływ na ich funkcjonowanie.

Pod względem geograficznym systemy innowacji dzielą się na: globalne, krajowe oraz regionalne. Ponadto można wyróżnić systemy budowane w obszarze sektora oraz technologii [2].

Koncepcja systemu innowacji wyrasta z dociekań naukowych profesora Fryderyka Lista. Przez dziesięciolecia miała ona perspektywę narodową. Inspiracje do podjęcia tematu na poziomie narodowym wyszły od Ch. Freemana [13]. Prawdopodobnie on pierwszy użył pojęcia Narodowy System Innowacji pisząc o Japonii [10]. Oprócz niego koncepcję tę rozwijali: R. Nelson, N. Rosenberg i B. A. Lundvall. Z literatury wynika, iż pierwsze analizy systemów innowacji były prowadzone na poziomie pojedynczego kraju [6].

Wśród systemów innowacji ważne miejsce zajmuje Narodowy System Innowacji. Przedstawicielami NSI są między innymi Ch. Freeman i B.A. Lundvall. Regionalny System Innowacji reprezentują: H.J. Braczyk, P. Cooke, M. Heidenreich oraz Saxenian. Sektorowy System Innowacji ma swojego badacza w postaci F. Malerby, zaś systemy technologiczne reprezentują Carslon i Stankiewicz.

Z końcem XIX wieku koncepcja Narodowego Systemu Innowacji dotarła do Polski. Zainteresowali się nią badacze reprezentujący różne środowiska akademickie w kraju. Pomimo zaangażowania się wielu naukowców zawiera pewne nieścisłości i luki w metodologii. Koncepcja ta nadal nie jest dopracowana. Dlatego tematem mojego artykułu jest przedstawienie własnego modelu NSI pod kątem jego budowy w Polsce.

POJĘCIE NARODOWEGO SYSTEMU INNOWACJI

Obowiązujące w literaturze zachodniej i polskiej definicje Narodowego Systemu Innowacji zawężają to pojęcie. Odnoszą je wyłącznie do organizacji i instytucji związanych z kreowaniem, dyfuzją i aplikacją innowacji. W tym duchu wypowiada się Ch. Freeman. W jego rozumieniu Narodowy

System Innowacji stanowi pewną sieć prywatnych oraz publicznych instytucji. Ich relacje koncentrują się na działaniach mających na celu pozyskiwanie technologii oraz ich modyfikacji i dyfuzji [4].

B.A. Lundvall postrzega Narodowy System Innowacji w węższym i szerszym znaczeniu. W węższym jako zbiór różnych organizacji i instytucji zaangażowanych w badania i prace badawczo-rozwojowe, a także instytucji technologicznych oraz uniwersytetów, w szerszym zaś jako różne aspekty ekonomiczne, techniczne i instytucjonalne struktury, które wpływają na uczenie się, poszukiwania oraz badania [4].

Galli i Teubal definiują Narodowy System Innowacji jako zbiór organizacji i instytucji oraz interakcji między nimi na rzecz generowania, dyfuzji i aplikacji wiedzy operacyjnej i technologicznej w danym kraju [1]. Również polscy autorzy podkreślają szczególną rolę instytucji, organizacji i jednostek w koncepcji NSI. Wspierają one bowiem proces innowacyjny w gospodarce. Przedsiębiorstwa są ważnymi podmiotami wykorzystującymi technologie w procesie wytwarzania produktów. Gromadzą one technologie i pełnią istotną rolę w kreowaniu infrastruktury technicznej na rzecz innowacji [4].

Prezentowane w literaturze zachodniej i polskiej definicje odnoszą się bardziej do Regionalnego Systemu Innowacji, który jest zbiorem różnych niezależnych instytucji, organizacji i firm, aniżeli do Narodowego Systemu Innowacji, który składa się z Regionalnych i Sektorowych Systemów Innowacji jako podsystemów. Można powiedzieć, iż NSI to suma lokalnych i regionalnych układów przestrzennych o funkcjach produkcyjno- usługowo- administracyjnych. Dlatego proponuję przyjąć następującą definicję: **NSI to zbiór Regionalnych i Sektorowych Systemów Innowacji złożonych z różnych instytucji i organizacji zajmujących się między innymi kreowaniem, dyfuzją i aplikacją innowacji, celem podnoszenia innowacyjności i konkurencyjności gospodarki, a także wspieraniem i stymulowaniem przedsiębiorczości na poziomie narodowym.**

Na poziomie kraju sektorowe i regionalne sieci innowacji wymagają koordynacji. Funkcję tę powinien pełnić rząd. Chodzi o utrzymanie spójności działań w ramach prowadzonej polityki innowacyjnej, technologicznej, edukacyjnej i naukowej. W toku ich wdrażania władze państwowe mogą korzystać z pomocy różnych instytucji ds. innowacyjności, wspierania rozwoju technologicznego, rozwoju nauki i techniki, szkolnictwa wyższego itp.

Narodowe Systemy Innowacji występują w wysoko rozwiniętych krajach Europy Zachodniej oraz w Stanach Zjednoczonych. Silna jest tam współpraca między nauką a przemysłem. Istnieje odpowiednia infrastruktura wspomagania procesów technologicznych na poziomie kraju oraz funkcjonuje krajowy rynek innowacji.

W Polsce opinie na temat obecności bądź braku NSI są podzielone wśród naukowców, publicystów i polityków. Niektórzy z nich twierdzą, że on istnieje, a na potwierdzenie swoich racji przytaczają, że w latach 2000-2006 wystąpiły w nim znaczne zmiany [7]. Nie wdając się w głębsze rozważania na ten temat można postawić hipotezę, iż w naszym kraju występują co najwyżej słabo rozwinięte mechanizmy Narodowego Systemu Innowacji. Wynika to przede wszystkim z tego, iż:

- ich budowa trwa dopiero kilka lat,
- nie ma dobrze rozwiniętej i przejrzystej regionalnej i krajowej polityki innowacyjnej,
- wymiar organizacyjno-instytucjonalny systemu innowacji jest niedoskonały [14].

BUDOWA NARODOWEGO SYSTEMU INNOWACJI

Narodowy System Innowacji składa się z określonych elementów. W. Nasierowski i F.J. Arcelus wyróżniają w ramach NSI [11]:

- wkłady (inputs),
- moderatorów (moderators),
- wytwory (outputs).

Wszystkie wymienione elementy odgrywają kluczową rolę w jego funkcjonowaniu. Wkłady bezpośrednio odpowiadają za obecny i przyszły rozwój Narodowego Systemu Innowacji. Na wejściu może ich być dowolna liczba. Moderatorzy nadzorują i stymulują procesy przekształceń wkładów. Na wyjściu mamy gotowe produkty bądź usługi.

Aby w pełni mógł się wykształcić Narodowy System Innowacji muszą być spełnione pewne warunki. Należą do nich:

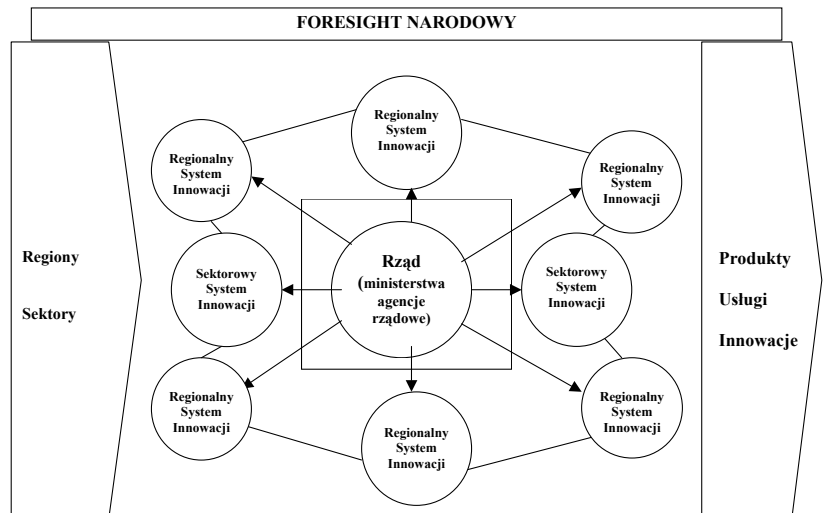
- opracowanie realistycznych założeń polityki innowacyjnej, technologicznej, edukacyjnej, naukowej i badawczej,
- wzrost nakładów na naukę i badania (obecnie bardzo niskie w porównaniu z krajami wysoko rozwiniętymi),
- wsparcie procesów tworzenia instytucji wspomagania innowacyjnego w kraju,
- rozwój efektywnej i zakrojonej na szeroką skalę współpracy nauka – przemysł oraz przemysł – banki, (klucz do funkcjonowania NSI),
- przejęcie przez rząd funkcji koordynatora procesów innowacyjnych na poziomie kraju.

Na Narodowy System Innowacji trzeba spojrzeć z punktu widzenia Regionalnych Systemów Innowacji, które (jak stwierdziłem wcześniej) stanowią obok Sektorowych Systemów Innowacji jego podsystemy (rys. 1).

Regionalny System Innowacji składa się z różnorodnych instytucji publicznych i prywatnych oraz podmiotów gospo-

darczych funkcjonujących w ramach sieci innowacyjnych. Ich zasadniczym celem jest zdobywanie bądź utrzymanie przewagi konkurencyjnej na rynku. Odbywa się to poprzez permanentne kreowanie, poszukiwanie, dyfuzję i absorpcję innowacji technologicznych, produktowych, organizacyjnych, marketingowych itp.

Rys. 1. Narodowy System Innowacji.



Źródło: Opracowanie własne

W zbliżonym do RSI duchu funkcjonują Sektorowe Systemy Innowacji (SSI). Dotyczą one jednorodnych lub zbliżonych pod względem asortymentu produktów obszarów działalności produkcyjnej, handlowej bądź usługowej. SSI tworzą firmy i instytucje sfery okołobiznesowej działające w tych samych lub pokrewnych dziedzinach.

Na podstawie dostępnej literatury krajowej i zagranicznej można stwierdzić, iż Narodowy System Innowacji charakteryzuje się:

- istnieniem instytucji narodowych (Urząd Patentowy, Rada Główna Szkolnictwa Wyższego, Centralny Urząd Planowania itp.),
- niejednorodnym układem terytorialno-produkcyjnym (rdzeń i peryferie),
- obecnością w rdzeniu centralnych urzędów i instytucji administracyjnych, społecznych i gospodarczych,
- funkcjonowaniem międzynarodowych ośrodków wspierających procesy technologiczne, np. parków technologicznych,
- silnym zaangażowaniem państwa w procesy współpracy międzynarodowej,
- przejęciem przez państwo roli gwaranta praworządności i poszanowania prawa,
- inspirowaniem i stymulowaniem przez państwo (we współpracy z władzami regionalnymi) rozwoju ośrodków innowacji.

Budowa i funkcjonowanie Regionalnego i Sektorowego Systemu Innowacji opiera się o następujące zasady:

- publiczno-prywatne partnerstwo,
- konsensus społeczny,
- społeczeństwo obywatelskie,
- partycypacja władz różnych szczebli,

- samorządność i decentralizacja,
- autonomia instytucji i organizacji,
- zespołowe uczenie się uczestników,
- programowanie regionalne,
- współpraca i kooperacja.

RELACJE NARODOWEGO SYSTEMU INNOWACJI

Narodowe Systemy Innowacji kładą silny nacisk na przepływy technologii i informacji na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, które są postrzegane jako kluczowy element rozwoju innowacyjnego. Szczególnie ważny jest przepływ wiedzy na poziomie firm i instytucji [12]. Pozyskiwana przez instytucje wiedza staje się źródłem tworzenia innowacji i technologii.

Koncepcja Narodowego Systemu Innowacji zajmuje się analizą interakcji zachodzących między aktorami w podzbiórce gospodarki narodowej [6]. Ważne są także relacje w innych sektorach takich jak służba zdrowia, kultura, infrastruktura techniczna, infrastruktura społeczna, finanse, administracja. Na NSI składa się cały kompleks zagadnień dotyczących rozwoju kraju. Mamy tu do czynienia z określonymi relacjami gospodarczymi, technologicznymi i społecznymi między organizacjami oraz instytucjami prywatnymi i publicznymi a podmiotami gospodarczymi [8]. Powoduje to konieczność ustanowienia koordynacji działań realizowanych przez podmioty [3].

Prowadzona przez władze krajowe polityka innowacyjna powinna koncentrować się na tworzeniu sieciowego modelu innowacji. Praktyka funkcjonowania stref dynamicznego rozwoju w świecie pokazuje, iż u ich podstaw legły instytucje wsparcia technologicznego stanowiące lokalne sieci innowacyjne złożone z parków naukowych, parków technologicznych, inkubatorów technologicznych, centrów transferu technologii. W naszym kraju większość tego typu jednostek jest nieskuteczna. Według ocen Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości (SOOIPP) wśród 507 tego typu instytucji zaledwie 41 podmiotów można było uznać w 2004 roku za instytucje infrastruktury transferu techniki. Na wspomnianej liście znalazło się 12 parków naukowo-technologicznych i technologiczno-przemysłowych oraz 29 centrów transferu technologii [5].

NARZĘDZIE BUDOWY NARODOWEGO SYSTEMU INNOWACJI

Narzędziem budowy Narodowego Systemu Innowacji jest Narodowa Strategia Innowacji. Stanowi ona syntezę projektów realizowanych w ramach Regionalnych Strategii Innowacji na poziomie regionalnym.

Zadaniem Narodowej Strategii Innowacji jest między innymi wspieranie partnerstwa publiczno-prywatnego, wsparcie międzynarodowych projektów badawczych i innowacyjnych oraz stałe dążenie do stymulowania budowy nowoczesnej infrastruktury wspomagającej procesy technologiczne w kraju, tworzenie krajowego obszaru badawczego oraz ustanowienie krajowego rynku innowacji.

Realizacja zawartych w Narodowej Strategii Innowacji projektów odbywa się w ramach przyjętej i następnie wdrażanej przez rząd polityki: innowacyjnej, technologicznej i naukowo-badawczej.

Na poziomie narodowym należy kłaść szczególny nacisk na wdrażanie międzynarodowych projektów dotyczących rozwoju infrastruktury technologicznej w regionach przygranicznych. Dotyczy to między innymi budowy parków technologicznych, parków naukowych, inkubatorów technologicznych. Projekty te powinny być realizowane w priorytetowych (nakreślonych w ramach foresightu narodowego), potencjalnych obszarach rozwoju technologii i wiedzy.

ZARZĄDZANIE I KOORDYNACJA NARODOWEGO SYSTEMU INNOWACJI

Kluczową rolę w tworzeniu i funkcjonowaniu Narodowego Systemu Innowacji powinny pełnić władze rządowe [3] (poszczególne ministerstwa oraz agencje rządowe). Powinny one koordynować działania Regionalnych i Sektorowych Systemów Innowacji na poziomie krajowym. Posiadają bowiem odpowiednie instrumenty prawne, finansowe, techniczne oraz zasoby materialne i pozamaterialne.

Funkcjonujące w regionach ośrodki badawczo-rozwojowe i jednostki, zajmujące się transferem technologii i dyfuzją innowacji, prowadzą własną politykę innowacyjną i technologiczną, opartą o własne wizje i cele rozwoju. Często nie są one dostosowane do potrzeb rynku. Wymaga to konieczności podjęcia przez rząd koordynacji na szczeblu regionalnym i krajowym. Stąd niezbędne jest ustanowienie na terenie państwa krajowego obszaru badawczego.

Krajowy obszar badawczy ma koordynować regionalne polityki w zakresie badań i rozwoju, a także wspierać procesy innowacyjne i technologiczne. Działalność naukowo-technologiczna zależy od innowacji, które są rezultatem inwestycji w postęp nauki i edukacji [11]. Dlatego istotną rolą jest zaangażowanie się rządu w proces wsparcia nauki i badań.

Ustanowienie na poziomie kraju wspólnego obszaru badawczego wynika z polityki unijnej, a także z licznych powiązań sieciowych między jednostkami sfery badawczo-rozwojowej a sektorem małych i średnich przedsiębiorstw. Rozwiązania te prowadzą do powstania rynku innowacji. W efekcie powstaje sieć dawców i biorców innowacji pomiędzy którymi dochodzi do licznych transakcji. Wchodzące w jej skład różne instytucje dynamizują procesy dyfuzji innowacji na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym [9].

Konieczność tworzenia, a następnie wdrażania na poziomie kraju polityki innowacyjnej, technologicznej i naukowo-badawczej wynika z faktu zróżnicowania gospodarek narodowych pod względem (funkcjonujących na ich terenie) struktur systemów produkcyjnych. Zróżnicowanie to powoduje potrzebę niwelowania dysproporcji między nimi [13]. Nastawienie polityki technologicznej na rozwój nowoczesnych technologii, wspieranie tworzenia jednostek naukowo-badawczych, a także instytucji finansujących rozwój nowoczesnych technologii i ich wdrażanie w gospodarce stwarza możliwość rozwoju infrastruktury technologicznej [3].

FORESIGHT NARODOWY W RAMACH NARODOWEGO SYSTEMU INNOWACJI

Ważną rolę w funkcjonowaniu Narodowego Systemu Innowacji pełni foresight narodowy i technologiczny. Narodowy Program Foresight 2020 odnosi się z jednej strony do prognozowania przyszłego rozwoju kluczowych technologii, z drugiej zaś do wyboru miejsca dla polskiego sektora przemysłowego w przyszłej rzeczywistości technologicznej [6]. Jego rola sprowadza się do wykreowania określonej polityki innowacyjnej, technologicznej i naukowo-badawczej oraz edukacyjnej państwa. Pozwala wskazać rządowi, które z obszarów gospodarki i techniki należy uznać za priorytetowe dla państwa w najbliższych latach.

Foresight (czyt. forsajt) narodowy i technologiczny wytycza potencjalne ścieżki rozwoju kraju i technologii. Umożliwia on budowanie scenariuszy na 10, 15 lub 20 lat oraz identyfikuje strategiczne kierunki rozwoju kraju w przyszłości. Dzięki niemu możemy określić, które z dyscyplin mają największe szanse rozwijać się, a które rokują najmniejsze nadzieje. W programie biorą udział przedstawiciele różnych środowisk zainteresowanych planowaniem i wyznaczaniem przyszłości.

Foresight uczy myślenia strategicznego, pozwalając określić przyszłe trendy i wyzwania otoczenia. Jego rola wzrasta w związku z niepewnością otoczenia, w którym przychodzi działać firmom (poziom mikro) i krajom (poziom makro). Stanowi instrument planowania polityki innowacyjnej, technologicznej i naukowo-badawczej. Dlatego odgrywa znaczącą rolę w Narodowym Systemie Innowacji.

W wyniku umiejętnie realizowanej przez rząd polityki innowacyjnej, technologicznej i naukowo-badawczej tworzy się silna gospodarka złożona z różnych podmiotów i instytucji intensywnie ze sobą współpracujących w zakresie wdrażania kreowanych przez naukę rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Przykładem są gospodarki USA, Japonii, Niemiec, Francji i Wielkiej Brytanii.

PODSUMOWANIE

Warunkiem budowy Narodowego Systemu Innowacji jest ustanowienie Regionalnych i Sektorowych Systemów Innowacji. Pełnić one będą rolę podsystemów. Na bazie tworzonych i wdrażanych Regionalnych Strategii Innowacji, będących narzędziem budowy systemu innowacyjnego w regionach, rząd powinien opracować i przyjąć do realizacji Narodową Strategię Innowacji jako narzędzie budowy Narodowego Systemu Innowacji.

Rolę koordynatora poszczególnych podsystemów powinien pełnić rząd wraz z podległymi ministerstwami i agendami. W jego gestii ma leżeć między innymi inicjowanie i aplikowanie w praktyce założeń polityki innowacyjnej, technologicznej i naukowo-badawczej w ramach wdrażanej Narodowej Strategii Innowacji. Ma to na celu wspieranie rozwoju infrastruktury technologicznej. Ostatecznym celem NSI jest ustanowienie krajowego obszaru badań oraz krajowego rynku innowacji.

Charakteryzując Narodowy System Innowacji można stwierdzić, iż wyróżnia się on:

- obecnością Regionalnych i Sektorowych Systemów Innowacji jako podsystemów NSI,
- istnieniem na poziomie mikro innowacyjnych firm opierających swoją działalność innowacyjną na spirali wiedzy,
- przyjęciem przez rząd i jego agendy nowoczesnych założeń w zakresie polityki innowacyjnej, technologicznej, naukowo-badawczej i edukacyjnej,
- systematycznym wspieraniem procesów tworzenia infrastruktury technologicznej w kraju,
- uznaniem Narodowej Strategii Innowacji za narzędzie budowy Narodowego Systemu Innowacji,
- tworzeniem uniwersytetów technologicznych,
- korzystaniem przez sektor małych i średnich przedsiębiorstw z najnowszych osiągnięć nauki i techniki,
- koncentracją centralnych organów władzy państwowej w rdzeniu.

Koncepcja Narodowego Systemu Innowacji wpisuje się w środowisko innowacyjne, pod wpływem którego ma miejsce proces kreowania, dyfuzji i absorpcji wiedzy i innowacji. Osadza się w dynamicznym i zmiennym otoczeniu, które wymusza na firmach i instytucjach potrzebę ciągłych zmian w kierunku unowocześniania własnej infrastruktury technologicznej i organizacyjnej.

LITERATURA

- [1] Galli R., Teubal M.: Paradigmatic Shift in National Innovation Systems, (in:) C. Edquist (ed.), system of innovation, Technologies, institutions and organizations, London 1997, s. 342-370.
- [2] Geels W.F.: Technological transitions and systems innovations, Printed and bound in Great Britain by MPG Books Ltd, 2005, s. 34.
- [3] Grosse G.T.: Innowacyjna gospodarka na peryferiach, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2007, s. 23-24.
- [4] Jasiński H.A. (edited): Innovation in transition, The case of Poland, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2002, s. 23-109.
- [5] Jasiński H.A.: Bariery transferu techniki na rynku dóbr zaopatrzeniowo-inwestycyjnych, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2005, s. 29.
- [6] Klincewicz K.: Polska innowacyjna, Analiza bibliometryczna, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2008, s. 7-51.
- [7] Kierunki zwiększenia innowacyjności gospodarki na lata 2007-2013, Ministerstwo Gospodarki, Departament Rozwoju Gospodarki, 2006, s. 24.
- [8] Kozak M., Pyszkowski A., Szewczyk R.: Słownik rozwoju regionalnego, Polska Agencja Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2001, s. 24-25.
- [9] Kożuch B., Markowski T. (Red. nauk.): Z teorii i praktyki zarządzania publicznego, Fundacja Współczesne Zarządzanie, Białystok 2005, s. 91.
- [10] Lundvall Bengt-Ake (Edited): National Systems of Innovation, Pinter Publishers, London 1992, s. 16.

- [11] Nasierowski W., Arcelus J.F.: Interrelationships among the elements of national innovation systems: A statistical evaluation (w:) *European Journal of Operational Research*, 1999, Volume 119, Number 2, s. 237.
- [12] National Innovation Systems, 2007, Organisation for Co-operation and Development, www.oecd.org. OECD.
- [13] Okoń-Horodyńska E.: Narodowy system innowacji w Polsce, Akademia Ekonomiczna im. Karola Adamiczkiego, Katowice 1998, s. 75-77.
- [14] Strzelecka E.: Zarządzanie zasobami innowacyjnymi a rozwój regionalny, (w:) *Rozwój lokalny i regionalny w dobie globalizacji*, Pod redakcją Anny Barcik i Ryszarda Barcik, Wydawnictwo Naukowe ATH, Bielsko-Biała 2007, s. 15.

NATIONAL SYSTEM OF INNOVATION

SUMMARY

National System of Innovation (NSI) is the macroeconomic conception of country's development. It is system of creation, diffusion and absorption knowledge and innovation on the national economy level and the coordination of the innovative local and regional plans and programs which increase the innovation and competitiveness of the national economy.

The aim of this article is to characterize National System of Innovation from the point of view of its building and functioning.