

# Mirosław Jurdeczka

---

## Rola instytucji państwowych w narodowym systemie innowacji na przykładzie sektora ICT Tajwanu

---

Zarządzanie. Teoria i Praktyka nr 3 (17), 21-27

---

2016

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

# **ROLA INSTYTUCJI PAŃSTWOWYCH W NARODOWYM SYSTEMIE INNOWACJI NA PRZYKŁADZIE SEKTORA ICT TAJWANU / The role of government institutions in national innovation system by example of Taiwan's ICT sector**

**Adres do korespondencji:**  
e-mail: [Miroslaw.Jurdeczka@doktorant.sgh.waw.pl](mailto:Miroslaw.Jurdeczka@doktorant.sgh.waw.pl)

## **STRESZCZENIE**

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie znaczenia instytucji rządowych jako aktywnego instrumentu narodowego systemu innowacji pełniących funkcje katalizatora dla stymulowania wzrostu i współpracy w ramach nowego sektora gospodarki. W artykule pokrótce przedstawiono teoretycznie rolę instytucji w stymulowaniu NSI. W drugiej części artykułu omówiono w zarysie specyfikę innowacyjnej gospodarki Tajwanu, dodatkową uwagę poświęcając sektorowi ICT tego kraju. W trzeciej części artykułu skoncentrowano się na ukazaniu rzeczywistej roli instytucji rządowych w budowaniu innowacyjnego sektora ICT Tajwanu, poprzez omówienie ich roli, zakresu działań oraz ich rozwoju w czasie. Analiza prezentowanego materiału pozwala stwierdzić, że znaczenie instytucji rządowych w tworzeniu odpowiednich warunków dla rozwoju sektorów innowacyjnych, koncentrujących się na pracach badawczo-rozwojowych jest niezwykle istotne. Co więcej, umożliwiają one kreowanie istotnych połączeń na poziomie międzynarodowym, wymaganych dla transferu technologii oraz know how.

**SŁOWA KLUCZOWE:** NARODOWY SYSTEM INNOWACJI; SEKTOR ICT; TAJWAN

**JEL CLASSIFICATION.** O32, O38

## **ABSTRACT**

The aim of this article is to present the importance of government-based institutions in the National Innovation System as a catalyst for stimulating growth and cooperation within a new sector of the economy. This article presents the theoretical role of institutions in stimulating NIS. The second part of the article focuses on Taiwan's economy as it represents one of the most innovative and fast growing economies. The additional focus is given to the ICT sector of Taiwanese economy. In the third part of the article the role of government institutions in building the innovative ICT sector of Taiwan is discussed, by further examining their importance, scope of activities and their development over time. The final findings highlight the utmost importance of government institutions in developing the right environment within the country for development of innovative, R&D-intensive sectors but also in creating vital connections at international level that are needed for technology and know-how transfer.

**KEY WORDS:** NATIONAL INNOVATION SYSTEM; ICT SECTOR; TAIWAN

## **1. WPROWADZENIE**

Istotny wpływ na osiągany przez przedsiębiorstwa poziom innowacyjności mają warunki otoczenia, w którym one funkcjonują i prowadzą swoją działalność. Ogół takich środowiskowych determinant innowacyjności analizuje się w sposób kompleksowy w oparciu o koncepcję „systemu innowacji” (SI). Ch. Edquist, je-

den z autorów tej koncepcji, definiuje taki system jako „wszystkie ważne ekonomiczne, społeczne, polityczne, organizacyjne i inne czynniki, które wpływają na rozwój, dyfuzję i zastosowanie innowacji” (Edquist, 2001: 2). Tym samym, jak dodaje Edquist, podejście SI dotyczy głównie determinant innowacji, a nie ich makroekonomicznych konsekwencji (*ibidem*).

Zarówno na gruncie teorii ekonomii, jak i praktyki gospodarczej najszerszą uwagę poświęca się wariantowi SI rozwijanemu na poziomie danego kraju, tj. „narodowemu systemowi innowacji” (NSI).

Początkowo badacze postrzegali NSI jako krajową sieć złożoną z podmiotów sektora prywatnego i publicznego zaangażowanych - poprzez interakcje - w procesy innowacji. Uważano, że taka sieć i działania innowacyjne oraz uczenie się są ważnymi czynnikami wzrostu gospodarczego i osiągnięcia dobrobytu przez dany kraj (Lundvall, 2007: 95-100). W miarę postępów w badaniach nad praktyką funkcjonowania NSI w różnych państwach, badacze rozbudowywali tę koncepcję, formułując nowe definicje i wyznaczniki takiego modelu krajowego systemu innowacji - obszerne zestawienie rozmaitych ujęć definicyjnych NSI przedstawiła w jednej ze swoich prac M.A. Weresa (Weresa, 2012: 19-20).

Obecnie narodowy system innowacji jest definiowany i analizowany na gruncie ekonomii albo w szerokim, albo w wąskim ujęciu, tzn. (cf. Weresa, 2012: 23):

1. W szerokim ujęciu narodowy system innowacji kształtują cztery grupy następujących, powiązanych ze sobą zjawisk:
  - ogół podmiotów pochodzących z danego kraju (także działających poza jego granicami), które uczestniczą w generowaniu nowej wiedzy, jej dyfuzji w kraju i zagranicą oraz biorą udział w tworzeniu innowacji i ich zastosowaniu;
  - ogół instytucji kształtujących środowisko dla rozwoju nauki, techniki i przedsiębiorczości oraz ich zmiany w czasie;
  - wzajemne relacje (tj. zachodzące interakcje) tych podmiotów i instytucji;
  - zasoby wiedzy, które zakumulowano w gospodarce danego kraju.
2. W wąskim ujęciu narodowy system innowacji jest postrzegany w wymiarze instytucjonalnym jako układ stosunków i organizacji:
  - określających prawa i regulacje kształtujące działalność badawczą i innowacyjną;
  - wpływających na decyzje odnośnie tworzenia nowej wiedzy, jej komercjalizacji i spożytkowania;
  - stanowiących o formach i zakresie ochrony praw własności intelektualnej.

Jak wynika z powyższych ujęć definicyjnych, instytucje państwowe danego kraju mogą odegrać istotną rolę w kształtowaniu narodowego systemu innowacji, zwłaszcza w sferze sektora nauki i pod kątem przekształ-

ceń strukturalnych w gospodarce. Za kluczową rolę instytucji państwowych w rozwijaniu NSI przemawia także konieczność przeciwdziałania powstawaniu „wąskim gardłom” w systemie. J. Niosi zwrócił bowiem uwagę, że niesprawne funkcjonowanie a w konsekwencji niewydolność NSI, bądź jego poszczególnych składowych bierze swój początek w pięciu zasadniczych źródłach (określił je jako „czynniki systemowej niewydajności”) (Niosi, 2002: 296):

- a) nieodpowiednie regulacje systemu (np. niekompletny lub wadliwy system prawa ochrony własności intelektualnej, obostrzenia w zakresie importu technologii);
- b) brak lub ograniczona liczba kluczowych instytucji w państwie (np. słabo rozwinięta baza naukowa kraju - niedostateczna liczba uczelni prowadzących zaawansowane badania, brak wyspecjalizowanych laboratoriów działających pod egidą państwa);
- c) słaba koordynacja pomiędzy jednostkami systemu (np. brak zachęt dla przedsiębiorstw do nawiązywania współpracy z instytucjami badawczymi, wadliwe procedury współpracy na szczeblu agend rządowych);
- d) brak przepływów informacji i wiedzy (np. brak transferu technologii militarnych do zastosowań cywilnych);
- e) mankamenty w zakresie przepływów innych zasobów, zwłaszcza finansowych, koniecznych dla dokonywania usprawnień w NSI.

Innymi słowy, państwo jest w stanie stopniowo usprawniać system innowacyjny kraju, gdyż dysponuje narzędziami prawno-administracyjnymi, za pomocą których może powiązać rozmaite podmioty (rozproszone na terytorium kraju) i ukierunkować ich współpracę na dokonywanie efektywnych zmian w nauce i gospodarce za pomocą tworzonych i wdrażanych innowacji (Poznańska i Kraj, 2015: 218). Dzięki temu, zwiększa się efektywność działań nakierowanych na wzrost innowacyjności gospodarki, co z biegiem czasu przekłada się nie tylko na dalszy rozwój społeczno-gospodarczy kraju, ale również na jego rosnące znaczenie w międzynarodowej wymianie towarowo-usługowej.

W niniejszym opracowaniu omówiono aktywną rolę instytucji państwowych Tajwanu w kształtowaniu narodowego systemu innowacji na przykładzie wsparcia dla rozwoju sektora ICT, który stał się jednym z filarów gospodarki tego państwa.

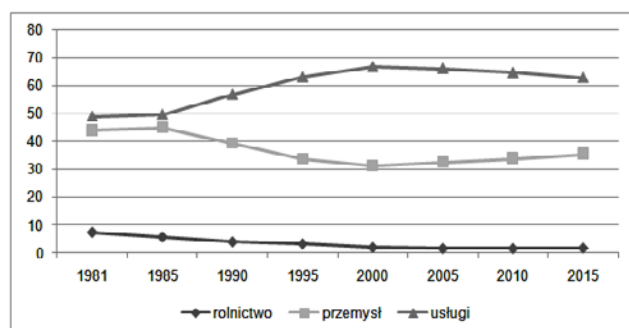
## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GOSPODARKI TAJWANU

Tajwan stanowi jedną z relatywnie mniejszych gospodarek w regionie Azji Południowo-Wschodniej. Jednakże to niewielkie państwo na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat odznaczało się dynamicznym tempem rozwoju gospodarczego, co zapewniło mu prestiżowe miano jednego z czterech „tygrysów azjatyckich” (Sarel, 1996: 2)<sup>1</sup>.

Według danych tajwańskiego biura statystycznego<sup>2</sup>, średnioroczne tempo wzrostu gospodarczego w pierwszym okresie rozwoju kraju, tj. w latach 1952-1970, wyniosło 9,44%. W okresie lat 1971-1989, tj. podczas intensywnej industrializacji kraju (w tym rozwoju branż zaawansowanych technologicznie) średnioroczne tempo wzrostu gospodarczego wyniosło 9,57%. Tajwan utrzymał także relatywnie wysokie tempo wzrostu w kolejnych latach, będących okresem liberalizacji gospodarki, aż do wybuchu ostatniego globalnego kryzysu finansowego – w okresie lat 1990-2007 średnioroczne tempo wzrostu gospodarczego wyniosło 5,85%. Natomiast w latach 2008-2015 kraj ten doświadczył zarówno okresów spowolnienia gospodarczego, jak i przyspieszenia rozwoju gospodarki – w rezultacie średnioroczne tempo wzrostu wyniosło 2,8%.

Intensywny rozwój Tajwanu jest także odzwierciedlony w dokonanej transformacji strukturalnej jego gospodarki, która zapewniła mu status kraju nowoprzemysłowego (rysunek 1).

**Rysunek 1.** Procentowy udział głównych sektorów gospodarki w PKB Tajwanu w okresie 1981-2015 (wybrane lata)



**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie: National Statistics, Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics (DGBAS) (<http://eng.stat.gov.tw/mp.asp?mp=5>; dostęp: 6.10.2016).

1 Pozostałe kraje określone tym mianem, to: Korea Południowa, Singapur i Hong-Kong (obecnie tzw. specjalny region administracyjny Chińskiej Republiki Ludowej).

2 Dalsze informacje o tempie wzrostu gospodarczego podano na podstawie własnych obliczeń dokonanych w oparciu o dane tajwańskiego biura statystycznego (DGBAS), zaczerpnięte z bazy „National Statistics” (<http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/dialog/statfile1L.asp>; dostęp: 6.10.2016).

Jak ukazano na rysunku 1, w okresie lat 1981-2015 udział rolnictwa w wytwarzanym PKB Tajwanu spadł z 7,35% do zaledwie 1,78%, udział przemysłu spadł z 43,83% do 35,41% a udział sektora usług wzrósł z 48,82% do 62,80%. Przy czym, należy dodać, że w 2000 roku nastąpiło odwrócenie trendu dla przemysłu i usług – w kolejnych latach wystąpił stopniowy wzrost znaczenia przemysłu i nieznaczny spadek roli sektora usług w wytwarzaniu PKB Tajwanu.

Przemiany strukturalne w gospodarce Tajwanu, które dokonywały się na przestrzeni kilkunastu ostatnich lat, były stymulowane także przez aktywną politykę rządu, realizowaną za pośrednictwem jego ministerstw i agend, nakierowaną początkowo na rozwój „tradycyjnych” sektorów kapitałochłonnych nastawionych na produkcję i eksport towarów (np. w obszarze przemysłu ciężkiego) a następnie zaawansowanych technologicznie branż eksportowych zarówno w przemyśle przetwórczym, jak i w sektorze usług, np. elektronicznej i komputerowej (zob. szerzej: Kusak, 2012; the Executive Yuan, 2013 i 2014). Dzięki temu, w okresie lat 1970-2000 Tajwan stopniowo dokonał przejścia od kraju uzależnionego od importu technologii do kraju o rozwiniętych kompetencjach technologicznych, stając się tym samym jedną z rozwiniętych, wysoce innowacyjnych gospodarek w świecie (zob. szerzej: Cornell INSEAD WIPO, 2013 i 2015; Schwab i WEF, 2016: 38). Należy podkreślić, że oprócz potrzeby podnoszenia jakości siły roboczej i zwiększania rodzimego potencjału w zakresie innowacji, dodatkowym powodem, dla którego rząd tajwański dążył m.in. do znacznego polepszenia poziomu edukacji była sytuacja polityczna. Stosunki polityczne pomiędzy Tajwanem a Chińską Republiką Ludową (ChRL) były raczej kruche, zwłaszcza od 1979 roku, gdy w polityce USA nastąpiło ocieplenie wobec ChRL (Dumbaugh, 2009: 2). Ponadto, klasa rządząca Tajwanu w tamtym okresie składała się głównie z technokratów, którzy otrzymali wykształcenie w USA bądź w Japonii. Ta ekspozycja na największe zaawansowane technologicznie gospodarki świata robiła ogromne wrażenie na przyszłych politykach Tajwanu. Dlatego też polityka gospodarcza i edukacyjna kraju od 1980 roku była tak silnie ukierunkowana na podnoszenie poziomu edukacji i rozwijanie kreatywności Tajwańczyków. W ten sposób Tajwan chciał nie tylko wzmacniać swoją gospodarkę, ale także przeciwdziałać ewentualnej izolacji na arenie międzynarodowej.

O skali proinnowacyjnego rozwoju społeczno-gospodarczego Tajwanu świadczą zmiany w wartościach wybranych mierników makroekonomicznych (tabela 1).

**Tabela 1.** Rozwój społeczno-gospodarczy Tajwanu w świetle wybranych mierników w okresie 1951-2015 (wybrane lata)

Wyszczególnienie:	1951	1960	1970	1980	1990	2000	2015
<b>Liczba ludności (mln)</b>	7,76	10,67	14,58	17,70	20,28	22,18	23,46
<b>PKB (mln \$)</b>	1.197	1.743	5.786	42.295	166.615	331.452	523.009
<b>Pzeciętny roczny dochód rozporządalny na osobę (\$):</b>	b.d.	b.d.	b.d.	1.335	4.616	7.885	9.754
<b>Nakłady brutto kraju na środki trwałe jako % PKB w zakresie:</b>							
<b>1. działalność badawczo-rozwojowa</b>	0,19%	0,68%	1,29%	0,91%	1,39%	2,13%	3,34% 2014
<b>2. produkty własności intelektualnej</b>	0,19%	0,80%	1,40%	1,04%	1,88%	3,15%	4,63% 2014

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: National Statistics, Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics (DGBAS) (<http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/dialog/statfile1L.asp>; dostęp: 7.10.2016).

Potwierdzeniem innowacyjnego potencjału gospodarki Tajwanu są także osiągnięte stosunkowo wysokie pozycje w globalnych rankingach. W rankingu Światowej Organizacji Handlu za 2014 rok, Tajwan został sklasyfikowany jako dwudziesty i dwudziesty trzeci największy eksporter świata w zakresie odpowiednio towarów i usług oraz jako osiemnasty i dwudziesty dziewiąty największy importer świata odpowiednio towarów i usług (the Executive Yuan, 2015: 124). Natomiast w rankingu Światowego Forum Ekonomicznego na lata 2016-2017 ocena konkurencyjności i ocena innowacyjności Tajwanu wyniosły odpowiednio 5,28 pkt i 5,07 pkt, klasyfikując ten kraj na odpowiednio czternastej i jedenastej pozycji wśród 138 ocenionych państw (Schwab i WEF, 2016: xiii i 50).

### 3. AKTYWNA POLITYKA WŁADZ TAJWANU W ZAKRESIE ROZWOJU SEKTORA ICT

Jednym z najważniejszych sektorów, którego rozwój na przestrzeni lat znacząco przyczynił się do osiągnięcia przez Tajwan wysokiej innowacyjności gospodarki, a w rezultacie wysokiej międzynarodowej pozycji konkurencyjnej jest sektor ICT, czyli działalność gospodarcza związana z tzw. technologiami informacyjno-komunikacyjnymi (ang. ICT: *Information and Communication Technologies*)<sup>3</sup>. Według definicji Głównego Urzędu Statystycznego, jest to „branża gospodarki obejmująca przed-

<sup>3</sup> Pod pojęciem „technologie informacyjno-komunikacyjne” należy rozumieć technologie związane z: „gromadzeniem, przetwarzaniem, prezentowaniem i przysyłaniem danych oraz ich uporządkowaniem w wiązek (strumieni), tj. informacji, w formie elektronicznej w postaci dźwięku, obrazu, tekstu, zestawień liczbowych lub poprzez kombinację wybranych form” (źródło: Kraj, 2012: 49-50).

siębiorstwa, których głównym rodzajem działalności jest produkcja dóbr i usług pozwalających na elektroniczne rejestrowanie, przetwarzanie, transmisowanie, odtwarzanie lub wyświetlanie informacji” (GUS, słownik pojęć on-line).

Jak wynika z danych tajwańskiego biura statystycznego, udział sektora ICT w wytwarzaniu PKB kraju zwiększył się prawie czterokrotnie w okresie lat 1981-2014, tj. z poziomu 4,68% do 17,34% (tabela 2).

**Tabela 2.** Procentowy udział sektora ICT w PKB Tajwanu w okresie 1981-2014 (wybrane lata)

Wyszczególnienie:	1981	1990	1995	2000	2005	2010	2014
<b>Produkcja części i komponentów elektronicznych:</b>	1,35%	2,05%	2,70%	5,51%	7,92%	9,05%	10,98%
Produkcja komputerów, elektroniki i urządzeń optycznych:	1,43%	1,93%	1,80%	2,53%	2,73%	3,42%	3,42%
Nadawanie programów i usługi audiowizualne:	0,46%	0,55%	0,65%	0,84%	0,81%	0,81%	0,71%
Telekomunikacja:	1,40%	1,49%	1,69%	2,19%	1,92%	1,59%	1,36%
Rozwój oprogramowania i usługi w zakresie IT:	0,04%	0,20%	0,28%	0,68%	0,76%	0,90%	0,86%
<b>RAZEM Sektor ICT:</b>	<b>4,68%</b>	<b>6,22%</b>	<b>7,12%</b>	<b>11,74%</b>	<b>14,14%</b>	<b>15,76%</b>	<b>17,34%</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: National Statistics, Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics (DGBAS) (<http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/dialog/statfile1L.asp>; dostęp: 7.10.2016).

Jak przedstawiono w tabeli 2, w ramach sektora ICT Tajwan wyspecjalizował się w produkcji komponentów oraz produktów finalnych z zakresu branży elektronicznej i komputerowej, co odzwierciedla kilkukrotny wzrost udziału tej aktywności w wytwarzaniu PKB kraju z 2,78% w 1981 roku do 14,40% w 2014 roku. W tych obszarach działalności rozwinęło się wiele firm tajwańskich działających obecnie na skalę globalną, np. UMC, Tatum, TSMC, ASUSTeK czy Lite-On Technology.

Najważniejszym czynnikiem, który umożliwił Tajwanowi przekształcenia strukturalne gospodarki i wyspecjalizowanie się w sektorze ICT była polityka władz nakierowana na stymulowanie współpracy sektora prywatnego (tj. firm) z sektorem nauki, a tym samym spożytkowanie potencjału innowacyjnej wiedzy na potrzeby działalności w sektorze postrzeganym jako nowoczesny i generujący wysoką wartość dodaną w gospodarce. Należy dodać, że rola instytucji rządowych w rozwoju sektora ICT - jako głównej siły napędowej tajwańskiej gospodarki - była kluczowa także ze względu na fakt, iż gospodarce

tajwańską od początku charakteryzuje znaczny odsetek (rzędu 90%) małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), które mają ograniczone zasoby, a tym samym możliwości prowadzenia badań i rozwoju (B+R). Dlatego istotną przesłanką wsparcia państwa dla rozwoju firm tajwańskich w sektorze ICT była chęć pobudzania inwestycji ze strony takich podmiotów w projekty innowacji, aby przewyciężyć ich awersję do ryzyka wynikającego z niepewności, co do stopy zwrotu z takich projektów (zob. szerzej: Tsai i Wang, 2002: 2-4).

Początki przemysłu ICT sięgają 1980 roku, choć można stwierdzić, że pierwszy krok został podjęty już w 1973 roku – wówczas Ministerstwo Gospodarki Tajwanu (MOEA) utworzyło instytut badawczy technologii dla przemysłu (ITRI). To właśnie wzmożona działalność ITRI od 1980 roku znakuje rozpoczęcie szybkiej transformacji gospodarki w kierunku nowych technologii, co umożliwiło osiągnięcie w stosunkowo krótkim czasie zaawansowanych prac w obszarze technologii ICT (Kusak, 2012: 4). Od samego początku rozwoju sektora ICT ITRI kładł nacisk na integrację badań naukowych z sektorem przedsiębiorstw. Za przykład może posłużyć alians rozwoju komputerów, tj. *Notebook PC Joint Development Alliance*, który został zawiązany przez laboratoria technologii komputerów i łączności działające w ITRI, Tajwańskie Stowarzyszenie Producentów Sprzętu Elektrycznego i czterdzieści sześć firm z sektora ICT na początku 1990 roku. Celem tej współpracy było przyspieszenie i optymalizacja prac badawczo-rozwojowych w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych, a jednym z bardziej imponujących efektów tej współpracy było pełne opracowanie i przeprowadzenie procesu testowego prototypu płyty głównej w okresie zaledwie trzech miesięcy (Dodgson, 2006: 7). Obecnie Tajwan posiada rekordowy udział w światowej produkcji płyt głównych - 99%. Dwie czołowe firmy z Tajwanu zajmujące się produkcją płyt głównych, którymi są ASUSTeK i Gigabyte, posiadają zdumiewający udział 51,3%, który charakteryzuje się rokrocznym, stabilnym wzrostem w wysokości ponad 1% (Moosdorf, 2016). Drugą kluczową agendą rządową wspierającą rozwój sektora ICT na Tajwanie jest powołany w 1979 roku Instytut Przemysłu Informacyjnego, który pełni wiele ról m.in. jako think-tank w zakresie formowania polityki w obszarze ICT, prowadzenie prac B+R i wspieranie interdyscyplinarnej współpracy sektora nauki z przedsiębiorstwami, także inicjowanie współpracy zagranicznej (the Executive Yuan, 2014: 147).

Również w 1980 roku zaistniały dwa niezależne od siebie ruchy kładące podwaliny pod dalszy rozwój sektora ICT

na Tajwanie. Jeden skupiał małe firmy z regionu Taipei produkujące komputery osobiste (PC) i ich komponenty, podczas gdy drugi obejmował sporą liczbę start-up'ów, które zyskały rządowe dofinansowanie poprzez instytut badawczy półprzewodników, działający pod nazwą Organizacja Badań i Usług w zakresie Urządzeń Elektronicznych (ERSO). Te start-up'y koncentrowały się na projektowaniu i produkcji komponentów w zakresie technologii ICT (Kusak, 2012: 5). Warto wspomnieć, że wielu spośród właścicieli pierwszych, małych przedsiębiorstw tajwańskich w sektorze ICT (producenci komponentów) było wcześniej zaangażowanych w pracę w branżowych zakładach produkcyjnych założonych na Tajwanie przez międzynarodowe korporacje w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ubiegłego stulecia, celem wykorzystania taniej siły roboczej. Działania takich korporacji w tamtym okresie były skoncentrowane na projektowaniu i wprowadzaniu na rynek elektroniki użytkowej wszelkiego typu (od kalkulatorów do telewizorów kineskopowych). Te doświadczenia Tajwanu potwierdzają, że w przypadku krajów rozwijających się konieczna jest pewna „masa krytyczna” inwestycji zagranicznych w danym sektorze w celu pobudzenia jego dalszego rozwoju. Ważna jest nie tylko sama wartość finansowa tych inwestycji, ale też przekazanie know-how do lokalnych wykonawców (Kusak, 2012: 5-6).

Dwoma innymi kluczowymi wymiarami aktywności władz Tajwanu w zakresie stymulowania rozwoju sektora ICT, są działania podejmowane na polu rozwoju szkolnictwa wyższego (poprzez Ministerstwo Edukacji) i w zakresie funkcjonowania parków naukowych (obecnie poprzez Ministerstwo Nauki i Techniki).

W zakresie promocji edukacji naukowo-technicznej, podstawowe działania obejmują m.in. promocję takiej ścieżki wykształcenia wśród młodzieży i ułatwienia w dostępie do technicznego kształcenia pomaturalnego i technicznych szkół wyższych, modyfikowanie programów i metod nauczania stosownie do trendów w światowej nauce i technice oraz potrzeb rodzimej gospodarki (zob. szerzej: the Executive Yuan, 2014: 245-249). Ponadto, od lat osiemdziesiątych ubiegłego stulecia władze tajwańskie inicjowały wiele programów wymiany przeznaczonych zarówno dla studentów, naukowców, jak i młodych fachowców, celem podniesienia przez nich kwalifikacji, zwłaszcza na uczelniach i w firmach w USA jako kolebce ICT. Powróciwszy do Tajwanu, większość z tych osób była odpowiedzialna za uruchomienie firm specjalizujących się w zaawansowanych technologicznie produktach i usługach - zwłaszcza w takich miejscach, jak parki naukowe, które tworzone w dogodnych loka-

lizacjach (np. w pobliżu rodzimych uczelni wyższych i w rejonie o dużym nasyceniu firmami). Na przykład, w 1999 roku ponad 40% wszystkich firm założonych w Hsinchu Science Park - najstarszym parku naukowym na Tajwanie - były firmami założonymi przez studentów powracających z wymiany zagranicznej (Saxenian, 2001: 9). Ponadto, aby zapewnić stabilne i rozwojowe relacje między środowiskiem inżynierów i naukowców z Tajwanu a zagranicą, zwłaszcza tych związanych z sektorem ICT, powstały takie organizacje jak: Chiński Instytut Inżynierów (CIE), który posiada swoje biura w Dolinie Krzemowej w USA. Również ITRI i Krajowa Rada Nauki Tajwanu<sup>4</sup> otworzyły tam biura w 1980 roku, co było postrzegane jako prekursorski ruch, który jeszcze bardziej przyczynił się do dalszego ustanowienia stabilnego połączenia naukowego umożliwiającego przepływ informacji i wiedzy, a także zwiększający mobilność tajwańskich kadr naukowo-technicznych (zob. szerzej: Saxenian, 2001: 29-30).

Parki naukowe są postrzegane jako istotny element polityki innowacyjnej władz Tajwanu, nakierowany na integrację środowiska naukowego (m.in. ulokowanych w nich publicznych instytutów B+R) i przedsiębiorstw w sektorach zaawansowanych technologicznie, w tym w szczególności ICT. Na koniec 2014 roku, funkcjonowało 13 parków naukowych, zorganizowanych w trzy grupy: Park Naukowy Hsinchu, Park Naukowy Tajwanu Centralnego i Park Naukowy Tajwanu Południowego (the Executive Yuan, 2015: 159).

Jeśli chodzi o ogólną ocenę efektywności sektora ICT, to tajwańską dominację można zaobserwować aktualnie nie tylko na polu produkcji płyt głównych do komputerów, ale także w kilku innych obszarach produktowych sektora. Na przykład, tajwańscy producenci posiadają 87% udziału w światowym rynku produkcji notebooków, 93% w światowym rynku produkcji modemów kablowych i przewidywano, że sektor ICT w 2015 roku mógł osiągnąć wartość około 144,8 mld dolarów (Ricards, 2015).

#### 4. PODSUMOWANIE

W niniejszym artykule wykazano kluczową rolę instytucji państwowych dla rozwoju innowacyjnych sektorów

gospodarki. To one poprzez aktywne działania wewnątrz państwa, jak i angażując się w działania na skale międzynarodową, umożliwiają efektywniejszy wzrost innowacyjności kraju. Najbardziej istotnym punktem ich działalności w aspekcie długoterminowym jest rozwój poziomu wiedzy mieszkańców. Efektywnie działające instytucje państwowe mogą przyspieszyć proces rozwoju NSI, przeciwdziałając powstawaniu „wąskim gardłom” w systemie. Instytucje państwowe umożliwiają to poprzez kooperację z jednostkami naukowymi, uczelniami oraz środowiskiem biznesu, zapewniając tym samym płynny przepływ informacji i wiedzy oraz ich dyfuzję. Dodatkowo, pobudzając zainteresowanie społeczne, w długookresowej perspektywie przyczyniają się do zmiany systemu prawnego w sposób umożliwiający dalsze wsparcie dla działań proinnowacyjnych. Potwierdzeniem efektywności tych działań dla rozwoju społeczno-gospodarczego mogą być prezentowane zmiany w wartościach mierników makroekonomicznych Tajwanu.

Instytucje państwowe skupiające się na pobudzeniu rozwoju gospodarczego wraz ze współgrającymi działaniami rządu centralnego umożliwiają osiągnięcie znacznych postępów w relatywnie krótkim okresie czasu. Niewielkie państwo, takie jak Tajwan na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat odznaczało się dynamicznym tempem rozwoju gospodarczego, co jest poparciem tezy o istotności funkcjonowania aktywnych instytucji rządowych ukierunkowanych na wspieranie rozwoju innowacyjnych gałęzi gospodarki. W ten sposób Tajwan nie tylko wzmocnił swoją gospodarkę, ale także czynnie przeciwdziałał ewentualnej izolacji na arenie międzynarodowej. Narodowy system innowacji umożliwia efektywne spożytkowanie potencjału wynikającego z innowacyjnej wiedzy poprzez jej dyfuzję przez sektor gospodarki charakteryzujący się perspektywą generowania znacznej wartości dodanej. Jednakże by tego dokonać w sposób gwarantujący optymalne wykorzystanie zasobów oraz osiągnięcie maksymalnej konkurencyjności, instytucje państwowe, działające w sposób zorganizowany i aktywny (zwłaszcza w pierwszej fazie inicjacji nowej gałęzi gospodarki), wydają się niezbędne.

<sup>4</sup> W marcu 2014 roku Krajowa Rada Nauki, jako agenda rządowa nadzorująca parki naukowe, została przekształcona w Ministerstwo Nauki i Techniki (MOST), będąc odtąd organem państwa odpowiedzialnym za dalsze planowanie długofalowej polityki naukowo-technicznej, alokację środków publicznych na programy i projekty w obszarze N+T oraz nadzór nad parkami naukowymi (the Executive Yuan, 2014: 146).

## LITERATURA

1. <<http://eng.stat.gov.tw/mp.asp?mp=5>>, 6.10.2016.
2. <<http://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1858,pojecie.html>>, 7.10.2016.
3. <<http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/dialog/statfile1L.asp>>, 6.10.2016 i 7.10.2016.
4. Chung, C.-N., Mahmood, I.P. (2010). *Business Groups in Taiwan* [w:] Colpan, A.M., Hikino T., Lincoln J.R. (red.), *The Oxford Handbook of Business Groups*, s. 180-209, Oxford: Oxford University Press.
5. Cornell INSEAD WIPO (2013). *The Global Innovation Index 2013. The Local Dynamics of Innovation*.
6. Cornell INSEAD WIPO (2015). *The Global Innovation Index 2015. Effective Innovation Policies for Development*.
7. Dodgson, M. (2006). *The changing nature of innovation networks in Taiwan: from imitation to innovation?* Brisbane: University of Queensland Business School.
8. Dumbaugh, K. (2009). *Taiwan's Political Status: Historical Background and Ongoing Implications*. Washington: Congressional Research Service.
9. Edquist, Ch. (2001). *The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art*. Lead paper presented at the DRUID Conference, Aalborg, June 12-15, 2001.
10. Kraj, K.M. (2012). *Współpraca branży teleinformatycznej w Polsce ze szkołami wyższymi w zakresie transferu wiedzy i technologii* [w:] M.A. Weresa, K. Poznańska (red.), *Procesy tworzenia wiedzy oraz transferu osiągnięć naukowych i technologicznych do biznesu*, s. 49-50, Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
11. Kusak, W. (2012). *Najważniejsze sektory przemysłowe Tajwanu*. oprac. Warszawskie Biuro Handlowe w Tajpej.
12. Lundvall, B.Å. (2007). *National Innovation Systems – Analytical Concept and Development Tool*. *Industry and Innovation*, 14, 1, s. 95-119.
13. Moosdorf, Ph. (2016). *ASUS and Gigabyte control more than half of the mainboard market*. <<http://www.hardwareluxx.com/index.php/news/general/economy/21849-asus-and-gigabyte-control-more-than-half-of-the-mainboard-market.html>>, 11.09.2016.
14. Niosi, J. (2002). *National systems of innovations are "x-efficient" (and x-effective). Why some are slow learners*. *Research Policy*, 31, 291-302.
15. Poznańska, K., Kraj, K.M. (2015). *Badania i rozwój w korporacjach transnarodowych. Organizacja. Umiejdzynarodowienie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
16. Rickards, J. (2015). *A Survey of the ICT Sector: No Shortage of Challenges*. Taiwan: American Chamber of Commerce.
17. Sarel, M. (1996). *Growth in East Asia. What We Can and What We Cannot Infer*. *Economic Issues* 1, International Monetary Fund.
18. Saxenian, A.L. (2001). *Taiwan's Hsinchu Region: Imitator and Partner for Silicon Valley*. SIEPR Discussion Paper No. 00-44, Berkeley: SIEPR and University of California.
19. Schwab, K. (red.), World Economic Forum (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. Geneva: World Economic Forum.
20. The Executive Yuan (2013). *The Republic Of China Yearbook*.
21. The Executive Yuan (2014). *The Republic Of China Yearbook*.
22. The Executive Yuan (2015). *The Republic Of China Yearbook*.
23. Tsai, K.-H., Wang, J.-Ch. (2002). *An examination of Taiwan's Innovation Policies and R&D Performance*. Chung-Hua Institution for Economic Research.
24. Weresa, M.A. (2012). *Systemy innowacyjne we współczesnej gospodarce światowej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.