



Rola uniwersytetów w rozwoju innowacyjnej gospodarki

DOI: 10.17399/HW.2016.153508

STRESZCZENIE

CEL NAUKOWY: Celem artykułu jest pokazanie znaczenia szkolnictwa wyższego w systemach innowacji wybranych krajów, w kontekście funkcji pełnionych przez uniwersytet: badawczej, dydaktycznej i kształtowania relacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

PROBLEM I METODY BADAWCZE: Zastosowane metody badawcze obejmują krytyczną analizę źródeł literaturowych dotyczących działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej oraz standardową analizę parametryczno-wskaźnikową danych istotnych z punktu widzenia innowacyjności.

PROCES WYWODU: Artykuł rozpoczyna się od zaznaczenia zmieniającej się roli uniwersytetów we współczesnym świecie, następnie przedstawiona została istota działalności innowacyjnej i trudności dotyczące jej pomiaru oraz zarys koncepcji Narodowych Systemów Innowacji. Kolejne części dotyczą znaczenia uczelni dla rozwoju innowacyjności w wybranych krajach w przekroju trzech funkcji uniwersytetu.

WYNIKI ANALIZY NAUKOWEJ: Rola sektora szkół wyższych i sektora rządowych jednostek badawczych w prowadzeniu badań podstawowych jest dominująca i niemożliwa do zastąpienia przez sektor przedsiębiorstw, dlatego wysoce niepokojący jest obserwowany spadek wysokości publicznego finansowania badań podstawowych.

Największy niewykorzystany potencjał szkolnictwa wyższego dla rozwoju gospodarczego tkwi w zakresie stymulowania powiązań z innymi uczestnikami systemu innowacji.

WNIOSKI, INNOWACJE, REKOMENDACJE: Wedle obecnie panujących tendencji większość działań państwa w zakresie polityki innowacyjnej jest skierowanych na pobudzanie innowacyjności przedsiębiorstw (np. poprzez ulgi podatkowe i dotacje), ale niezbędna jest także przemyślana polityka w odniesieniu do szkół wyższych, zwłaszcza jeśli chodzi o publiczne finansowanie badań podstawowych.

Analiza działań uniwersytetów w zakresie kształtowania relacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest najslabiej zbadana i istnieje potrzeba wspierania dalszych prac nad metodami pomiaru i wskaźnikami jakościowymi dla tego obszaru.

→ **SŁOWA KLUCZOWE: SZKOLNICTWO WYŻSZE, SYSTEM INNOWACJI, DZIAŁALNOŚĆ B+R, PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ, EDUKACJA**

ABSTRACT

The role of universities in the development of innovative economy

RESEARCH OBJECTIVE: This objective of the study is to present the role of higher education institutions in the innovation system, in the context of the functions of the university: research, teaching and so called third mission.

THE RESEARCH PROBLEM AND METHODS: The research methods include a critical literature review on R&D and innovation and summarizing data on size and structure of indicators of the innovation activities.

THE PROCESS OF ARGUMENTATION: The article first shows the changing role of university in today world and then turns to the definition of innovation activity and main measurement problems in this area. Then it introduces the concept of National Innovation System. The next sections discuss the importance of higher education institutions for innovation development in a group of selected countries and in the context of three functions performed by the university.

RESEARCH RESULTS: Higher education and other public research institutions have a predominant share in conducting basic research, where their role cannot be replaced by business sector and the observed decrease in public funding of basic research is highly alarming.

The greatest untapped potential of higher education sector for economic development seems to lie within encouraging links between universities and other participants in the innovation system.

CONCLUSIONS, INNOVATIONS AND RECOMMENDATIONS: According to the currently prevailing trends, the majority of government policy actions in the area of innovation is focused on stimulating innovation activities in the business sector (e.g. R&D tax incentives and R&D subsidies), but there is also a role for carefully – designed innovation policies aimed at the sector of higher education institutions, particularly with respect to the funding of basic research.

The role of higher education in shaping relations with the socio-economic environment is the least explored and there is a need to support further work on

measurement methods and quantitative indicators referring to the third mission of university.

→ **KEYWORDS: HIGHER EDUCATION, INNOVATION SYSTEM, R&D ACTIVITY, ENTREPRENEURSHIP, EDUCATION**

Wstęp

Innowacje są określane jako rynkowe odzwierciedlenie postępu technologicznego, stąd aby nastąpił wzrost innowacyjności gospodarki, koniecznym warunkiem jest współdziałanie podmiotów prowadzących prace badawczo-rozwojowe (B+R) z przedsiębiorstwami, które wprowadzają na rynek innowacyjne produkty i usługi. Uniwersytety pełnią ważną funkcję w podnoszeniu poziomu innowacyjności gospodarek i tym samym przyczyniają się do stymulowania wzrostu gospodarczego, jednak występuje zróżnicowanie między krajami, jeśli chodzi o znaczenie szkół wyższych w systemach B+R.

Celem artykułu jest pokazanie zróżnicowania sytuacji w poszczególnych państwach i zwrócenie uwagi na ograniczenia w stosowaniu najpopularniejszych wskaźników dotyczących wkładu szkolnictwa wyższego w innowacyjność.

Główną tezę prezentowaną w niniejszym opracowaniu można zawrzeć w stwierdzeniu, że wpływ szkolnictwa wyższego na innowacyjność można rozpatrywać w kontekście trzech funkcji pełnionych przez uniwersytet: dydaktycznej, naukowej i kształtowania relacji z otoczeniem, przy czym największy niewykorzystany potencjał dotyczy współpracy z innymi uczestnikami systemu innowacji.

Źródła badawcze

Prezentowane dane statystyczne zostały zaczerpnięte z bazy danych OECD. Grupa krajów obejmuje 22 państwa. Dobierając kraje do analizy, kierowano się następującymi względami: dostępnością i kompletnością danych, znaczeniem gospodarczym kraju i pierwszeństwem w zakwalifikowaniu krajów należących do UE. Dane mają charakter przekrojowy i zostały przedstawione dla ostatniego roku uwzględnionego w bazie OECD na moment oddania artykułu – 2013 (wyjątkowo 2012).

1. Uniwersytet a zmiany we współczesnym świecie

Rozwój teorii ekonomicznych przypisujących postępowi technicznemu rolę najistotniejszej determinanty wzrostu gospodarczego we współczesnym świecie doprowadził do położenia nacisku na kwestie stymulowania badań naukowych, technologii i innowacyjności w polityce gospodarczej państwa. Główną grupą podmiotów tworzących w gospodarce innowacje są przedsiębiorstwa, ale do rozwoju innowacyjności przyczyniają się także szkoły wyższe, inne jednostki naukowe i edukacyjne, instytucje rządowe i samorządowe, instytucje otoczenia biznesu, organizacje międzynarodowe, instytucje finansowe itd.

W miarę postępu badań nad zjawiskiem innowacyjności gospodarki zmieniało się podejście do kształtowania polityki państwa w tym zakresie. Początkowo przyjmowano, że postęp technologiczny jest realizowany w wyniku liniowego procesu, rozpoczynającego się od podstawowych badań naukowych, które w następnej kolejności prowadzą do badań stosowanych, a potem do wprowadzenia innowacyjnych produktów i usług na rynek. Dalsze badania pokazały, że proces tworzenia innowacji jest bardziej złożony i zaczęto zwracać uwagę na wzajemne oddziaływanie instytucji i procesów zachodzących podczas tworzenia, rozpowszechniania i stosowania wiedzy (Godin, 2013). W latach 70. zaczęto upowszechniać się w krajach wysoko rozwiniętych pojęcie polityki innowacyjnej, w której dostrzegano potencjał szkół wyższych.

Warto w tym kontekście zwrócić uwagę na rekonceptualizację uniwersytetu. Kiedyś uniwersytety były postrzegane jako instytucje poszukujące wiedzy, będącej wartością samą w sobie i prowadzącej badania dla odkrywania prawdy o świecie (przez krytyków określane jako „wieże z kości słoniowej”). Dzisiaj, zwłaszcza w opinii decydentów prowadzących politykę naukową, uniwersytety są strategicznymi aktywami i mają konkretne zadania na wytyczonej drodze do osiągnięcia trwałego rozwoju gospodarczego opartego na wiedzy i postępie technologicznym. Z tą zmianą w postrzeganiu uniwersytetów związana jest także zmiana w budżetowym finansowaniu szkolnictwa wyższego. W krajach rozwiniętych właśnie poczynając od lat 70. obserwuje się spadek dynamiki wzrostu nakładów na szkolnictwo wyższe, wprowadzanie mechanizmów finansowych opartych na wynikach działalności i rozwiązań uzależniających finansowanie publiczne od pozyskania zewnętrznego źródła finansowania. W konstrukcji mechanizmów finansowania szkolnictwa wyższego kładzie się nacisk na użyteczność ekonomiczną badań naukowych finansowanych ze środków publicznych.

Zarówno wymagania stawiane przed szkolnictwem wyższym ze strony rządów, jak i oczekiwania społeczne są coraz większe. Z jednej strony

pojawiają się wyzwania w zakresie wzrostu powszechności nauczania, zapewnienia szerokiego dostępu do studiów i podtrzymywania jakości nauczania oraz dostosowania programów nauczania do zmieniających się potrzeb rynkowych. Z drugiej natomiast elitarność uniwersytetów jest oceniana głównie na podstawie ich osiągnięć naukowych, co jest bardzo widoczne w międzynarodowych rankingach uniwersytetów.

2. Istota działalności innowacyjnej i jej pomiar

Działalność innowacyjna jest definiowana jako całokształt działań naukowych, technicznych, organizacyjnych, finansowych i komercyjnych, które mają na celu wdrożenie nowego lub istotnie ulepszonego produktu, dobra lub usługi, procesu, nowej metody marketingowej, nowej metody organizacyjnej w zarządzaniu przedsiębiorstwem, organizacji produkcji lub kształtowaniu relacji z otoczeniem zewnętrznym (OECD, 2006). Warto w tym miejscu zaznaczyć, że innowacje są szerokim pojęciem obejmującym rezultaty różnych rodzajów działalności opartych na wiedzy. Nie wszystkie innowacje są rezultatem działalności badawczo-rozwojowej (B+R), a inspiracja działalności innowacyjnej może pochodzić z różnych systemów informacji i procesu edukacyjnego (Soszyńska, 2013).

Innowacyjność w sektorze usług (np. pośrednictwie finansowym czy turystyce) jest zwykle w mniejszym stopniu uzależniona od prowadzonych prac B+R niż w przemyśle (Mazzucato, 2011).

Mimo wskazanych zastrzeżeń panuje powszechna zgoda co do tego, że to działalność badawczo-rozwojowa ma zasadnicze znaczenie dla globalnego procesu generowania innowacji. Poza tym inne rodzaje działalności innowacyjnej są trudno mierzalne. Z tych powodów inwestycje w działalność innowacyjną są często utożsamiane wyłącznie z inwestycjami w działalność B+R, co należy traktować jako uproszczenie.

Wśród wskaźników mierzących działalność innowacyjną można wyróżnić (Geodecki i Mamica, 2014):

- wskaźniki nakładów na działalność B+R i jej efektów,
- bezpośrednie miary działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach,
- wskaźniki produktywności czynników (m.in. produktywność wieloczynnikowa TFP, miary wydajności pracy),
- złożone wskaźniki innowacyjności gospodarki (np. opracowywany przez Komisję Europejską *Innovation Union Scoreboard*).

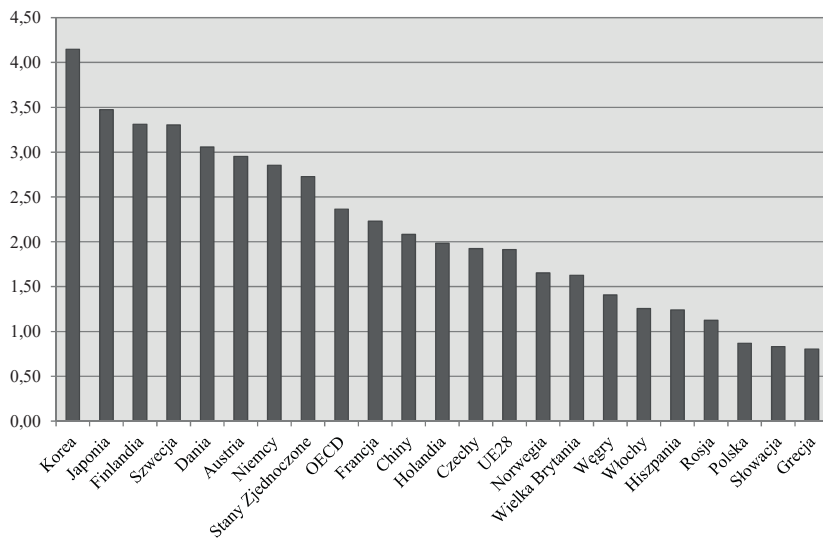
W niniejszym opracowaniu, ze względu na ukierunkowanie analizy na rolę szkolnictwa wyższego w innowacyjności, nacisk zostanie położony na wskaźniki z pierwszej grupy.

Wytycznych w zakresie pomiaru nauki, techniki i innowacji dostarczają publikacje opracowane przez OECD: *Podręcznik Frascati* – w zakresie statystyki B+R, oraz *Podręcznik Oslo* – dotyczący statystyki innowacji. Wedle zaleceń ujętych w tych opracowaniach statystyka wydatków na B+R opiera się na dwóch podstawowych rodzajach dekompozycji. Pierwszy z nich prezentuje wydatki w podziale na sektory wykonawcze, czyli: sektor szkolnictwa wyższego, sektor rządowy, sektor przedsiębiorstw oraz sektor prywatnych organizacji niekomercyjnych. Drugi podział skupia się na źródłach pochodzenia środków, wskazując, w jakiej wysokości finansowane są prace B+R przez dany sektor, niezależnie czy działalność naukowa była prowadzona w ramach tego sektora finansującego, czy też pieniądze tylko przekazywano na zewnątrz. W takim układzie do wspomnianych wyżej czterech sektorów dołącza się jeszcze sektor – „zagranica” (GUS, 2015).

Jako jeden z najczęściej stosowanych wskaźników służących do przeprowadzania porównań poziomów inwestycji w działalność innowacyjną w przekroju międzynarodowym stosuje się wskaźnik nakładów krajowych brutto na działalność B+R (ang. *Gross Expenditure on Research and Development* – GERD). GERD jest liczony jako suma wydatków ponoszonych w ramach sektorów wykonawczych. GERD podawany jest najczęściej w relacji do PKB danego kraju i umożliwia dokonanie porównań międzynarodowych pod kątem intensywności prac B+R (rys. 1).

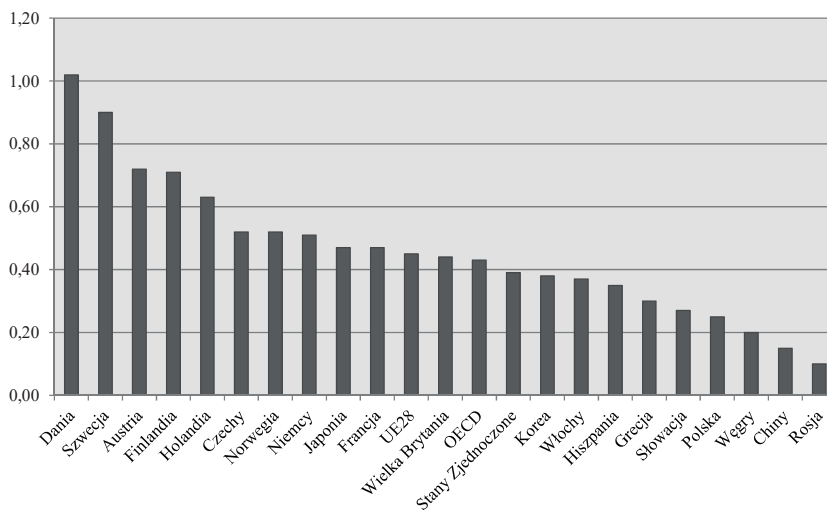
Warto w tym miejscu zaznaczyć, że Unia Europejska w swoim długookresowym dokumencie programowym – „Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” wyznacza docelowy poziom nakładów na działalność B+R na poziomie 3% PKB. O takim poziomie wydatków mówiła już Strategia Lizbońska z 2000 roku, jednak dotychczas nieliczne państwa w UE osiągnęły ten poziom.

Rysunek 1. Nakłady na B+R w wybranych krajach w 2013 r. (% PKB).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD.

Rysunek 2. Nakłady na B+R ponoszone przez sektor szkolnictwa wyższego w wybranych krajach w 2013 r. (% PKB).



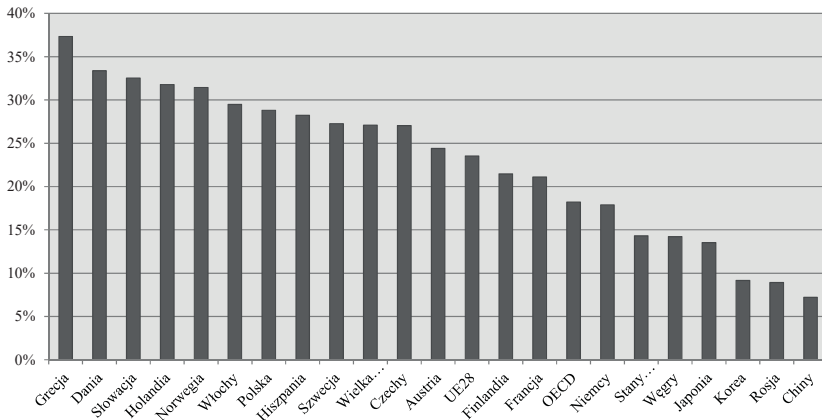
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD

Ogólnym wskaźnikiem pokazującym nakłady sektora szkół wyższych na B+R jest HERD (ang. *Higher Education Expenditure on Research and Development*) (rys. 2).

Największą intensywnością nakładów na badania naukowe prowadzone przez uczelnie mogą się poszczycić kraje europejskie, które przodują także pod względem całkowitych wydatków na B+R.

Zestawiając dane dotyczące ogólnego poziomu nakładów na B+R (GERD) oraz nakładów ponoszonych przez sektor szkolnictwa wyższego na ten cel (HERD), można otrzymać wskaźnik obrazujący relatywne znaczenie uniwersytetów w systemie B+R w danym kraju (rys. 3).

Rysunek 3. Udział szkolnictwa wyższego w nakładach na B+R w 2013 r. (%).



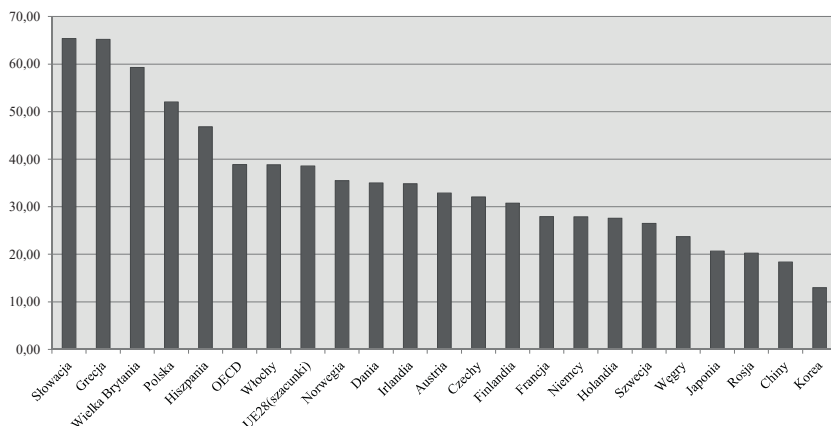
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD.

Zróznicowany udział uniwersytetów w systemie B+R zależy od wielu czynników, do których należą m.in.: wielkość i struktura pozostałych finansowanych ze źródeł publicznych instytucji prowadzących badania naukowe, udział sektora przedsiębiorstw w prowadzeniu badań naukowych, struktura przemysłu, ustrój społeczno-ekonomiczny itd. Przykładowo, wszystkie z uwzględnionych krajów azjatyckich cechują się systemami badawczymi zorientowanymi na przedsiębiorstwa, gdzie wskaźnik sektora biznesu w finansowaniu sięga blisko 80%, a zatem pozostała część przypadająca na publiczny system badawczy stanowi nieco ponad 20%, z czego tylko część dotyczy szkolnictwa wyższego.

Analizując relatywne znaczenie uniwersytetów w systemie badawczym, warto oprócz wskaźników opartych na finansowaniu przywołać te, które

dotyczą kapitału ludzkiego. Do częściej używanych w tej grupie należy udział badaczy zatrudnionych w szkolnictwie wyższym (rys. 4).

Rysunek 4. Udział pracowników naukowych zatrudnionych w sektorze szkolnictwa wyższego w ogólnej liczbie pracowników naukowych w 2013 r. (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD.

Do istotnych wskaźników mierzących znaczenie szkół wyższych w zwiększaniu innowacyjności gospodarki należą wskaźniki rezultatu, przekazujące informacje na temat osiągnięć uniwersytetów w tworzeniu, a także rozpowszechnianiu wiedzy. Do typowych mierników w tym zakresie należy zaliczyć liczbę patentów, powoływanie się we wnioskach patentowych składanych przez przedsiębiorstwa na patenty uczelniane, liczbę publikacji naukowych napisanych przez pracowników afiliowanych w danej uczelni, a także ich jakość mierzoną wskaźnikami cytawalności.

Analizy oparte na wskaźnikach dostarczają pewnych informacji na temat kierunków i struktury postępu technologicznego czy struktury systemów innowacyjnych, jednak nie wyjaśniają wszystkich różnic w poziomie wzrostu, produktywności i innowacyjności gospodarek. Dzieje się tak, ponieważ w procesie przekształcania nakładów w rezultaty równie istotne jak inwestycje w B+R są interakcje między instytucjami prowadzącymi prace badawcze i innowacyjne. Takie rozpoznanie zaczęło zyskiwać popularność pod koniec ubiegłego wieku i doprowadziło ono do rozwoju teorii innowacji kładących nacisk na wzajemne powiązania instytucjonalne w gospodarce. Jedną z najbardziej znanych koncepcji w tym zakresie jest koncepcja Narodowych Systemów Innowacji (NSI) (OECD, 1997).

3. Szkoły wyższe w systemie innowacji

W piśmiennictwie ekonomicznym dotyczącym innowacyjności gospodarki można się spotkać z analizą roli szkolnictwa wyższego w podnoszeniu stopnia innowacyjności gospodarki w powiązaniu z różnymi koncepcjami teoretycznymi. Jedną z koncepcji, która wywarła w ciągu ostatnich dwudziestu lat duży wpływ na badania innowacyjności, jest koncepcja Narodowych Systemów Innowacji (NSI).

Koncepcja Narodowych Systemów Innowacji pojawiła się pod koniec lat 80. Za twórców koncepcji uznawani są: Freeman, Lundvall i Nelson, ale podwaliny pod rozwój tych koncepcji upatrywać można we wcześniejszych pracach OECD, w których jeszcze nie używano samego terminu „Narodowe Systemy Innowacji”, jednak już podkreślano znaczenie podejścia systemowego w działaniach dotyczących nauki, technologii i innowacji.

Uważany za pioniera koncepcji Freeman (1987) definiował NSI jako sieć instytucji w sektorze publicznym i prywatnym, których działalność i współpraca inicjuje, przenosi, modyfikuje i rozpowszechnia nowe technologie. Podobnie Lundvall (1992) określał Narodowy System Innowacji jako instytucje, które wchodzi z sobą w interakcje podczas procesu produkcji, rozpowszechniania i wykorzystywania nowej, użytecznej gospodarczo wiedzy, a są zlokalizowane w granicach państwa.

W zamyśle twórców teorii koncepcja NSI miała wyjaśniać różnice między poszczególnymi krajami w zakresie ich możliwości do generowania innowacji, jak również pokazywać, w jaki sposób postępujący proces globalizacji wpływa na poszczególne systemy narodowe.

W ocenie OECD, która sama przyczyniła się do rozwoju podejścia systemowego w badaniach nad innowacyjnością oraz intensywnie wspierała popularyzację koncepcji NSI, ta nie uzyskała przełożenia operacyjnego na działania rządów (Godin, 2007).

Jeśli chodzi o krytykę NSI, to pojawiają się zarzuty dotyczące przywiązywania zbyt dużej wagi do kwestii instytucjonalnych i zagadnień wzrostu gospodarczego, natomiast niewystarczającej, jeśli chodzi o samo przekazywanie wiedzy (David i Foray, 1995).

Jako sukces NSI należy zapisać to, że była to jedna z pierwszych nowych koncepcji teoretycznych dotyczących innowacyjności od czasu liniowych modeli innowacji i zapoczątkowała powstawanie szeregu innych ram teoretycznych wykorzystywanych w prowadzeniu polityki naukowej i innowacyjnej, takich jak: gospodarka oparta na wiedzy, potrójna helisa – *Triple Helix*, społeczeństwo informacyjne, nowe metody tworzenia wiedzy typu *mode 1/ mode 2* (Godin, 2007).

4. Znaczenie funkcji badawczej uniwersytetów dla rozwoju innowacyjności

Potencjał uniwersytetów w zakresie prowadzenia badań naukowych jest, zarówno na płaszczyźnie teoretycznej, jak i empirycznej, najbardziej docenianym rodzajem wkładu szkolnictwa wyższego w rozwój innowacyjnej gospodarki.

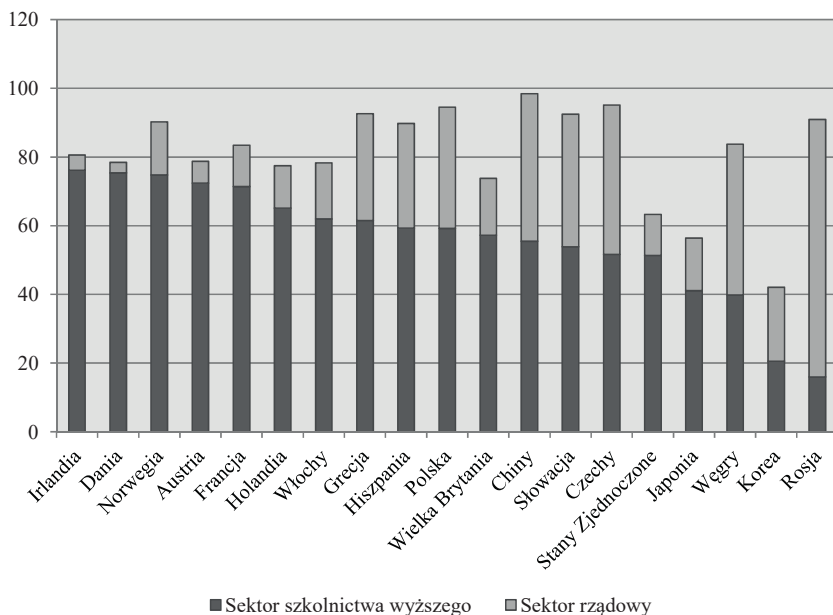
Działalność badawczo-rozwojową określa się jako systematycznie podejmowaną pracę twórczą mającą na celu zwiększenie zasobów wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, społeczeństwie i kulturze, a także wykorzystanie zasobów wiedzy do tworzenia nowych zastosowań. W zakres działalności B+R wchodzi: badania podstawowe, badania stosowane i prace rozwojowe (OECD, 2002).

W działalności uniwersytetów największe znaczenie mają badania podstawowe. Zalicza się do nich oryginalne prace teoretyczne lub eksperymentalne podejmowane głównie w celu zdobywania nowej wiedzy bez nastawienia na jej bezpośrednie zastosowanie komercyjne (Ustawa z 30 kwietnia 2010 r.).

Rozwijana w drugiej połowie lat 90. teoria potrójnej helisy (*Triple Helix*), opierająca się na modelu zrównoważonej współpracy między trzema sferami instytucjonalnymi: nauką, biznesem i administracją, zwracała uwagę na dużą rolę szkół wyższych i publicznych instytucji naukowych w obszarze badań podstawowych.

Badania podstawowe charakteryzują się znacznym stopniem niepewności co do rezultatów, zarówno w sensie powodzenia naukowego, jak i ewentualnego przyszłego zastosowania rynkowego. Nawet te z nich, które kończą się powodzeniem, często są wprowadzane w życie z dużym opóźnieniem czasowym. Powyższe czynniki sprawiają, że prowadzenie badań podstawowych jest domeną publicznych systemów badawczych, na które składają się sektory szkolnictwa wyższego i rządowych jednostek badawczych. Rysunek 5 prezentuje różnice w udziale obu sektorów w pracach nad badaniami podstawowymi. Wśród podanych państw Korea jest jedynym wyjątkiem, w którym sektor prywatny ma większy niż sektor publiczny wkład w prowadzenie badań podstawowych, a udział samych szkół wyższych wynosi zaledwie około 20%. W większości pozostałych krajów (oprócz Rosji i Węgier) uniwersytety są najważniejszym sektorem odpowiedzialnym za badania podstawowe.

Rysunek 5. Udział publicznego systemu badawczego, w podziale na sektor szkolnictwa wyższego i sektor rządowy, w prowadzeniu badań podstawowych w 2013 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD.

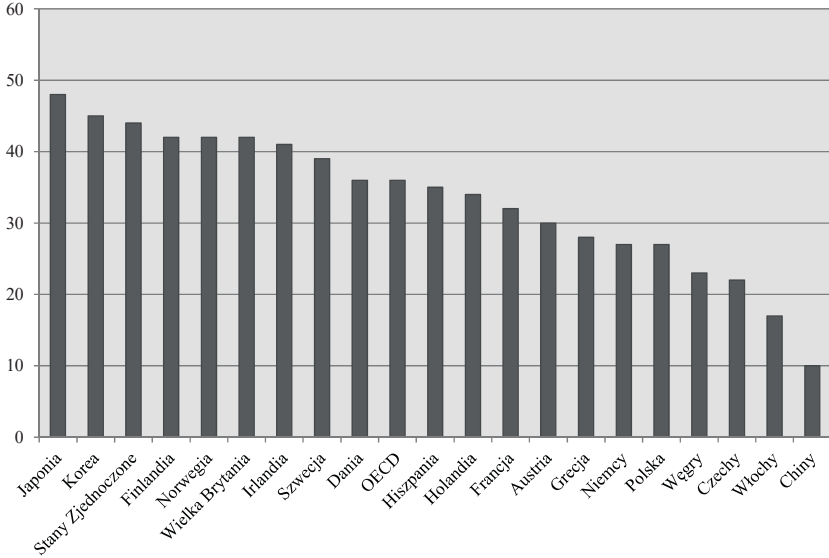
Badania podstawowe są bardzo istotne w rozwoju gospodarki. Nie są nastawione na bezpośrednie zastosowanie komercyjne, a mimo to są determinantą, jeśli chodzi o przesuwanie granic technologicznych i powstawanie przełomowych odkryć. Można podać wiele przykładów projektów badawczych finansowanych z publicznych pieniędzy, które okazały się mieć ogromny wpływ na innowacyjność gospodarki, np.: Internet, antybiotyki, przemysł lotniczy. Przesuwanie granic technologicznych wymaga podejmowania eksperymentalnych badań, które są obciążone bardzo wysokim ryzykiem niepowodzenia. Natura badań podstawowych jest taka, że większość nie znajdzie bezpośredniego zastosowania, jednak rezultaty tych nielicznych mogą przynieść radykalną zmianę w funkcjonowaniu wybranej gałęzi przemysłu czy gospodarki. W naturę innowacji wpisane są liczne próby i błędy, a porażka może także być pouczającym doświadczeniem. Tymczasem w krajach OECD obserwuje się niepokojący trend dotyczący spadku finansowania badań podstawowych. Dotyczy to wartości badań podstawowych podejmowanych zarówno przez

uniwersytety, rządowe instytuty badawcze, jak i przedsiębiorstwa (OECD, 2015). Udział przedsiębiorstw w finansowaniu badań podstawowych był zawsze marginalny i trudno oczekiwać w tym zakresie znaczącej zmiany. Rola państwa w dziedzinie badań podstawowych jest nie do zastąpienia, zarówno w wymiarze ich finansowania, jak i wyznaczania priorytetowych kierunków badań o znaczeniu strategicznym dla danego kraju. Z tego powodu niepokojąca jest obecna czasami w debacie publicznej „rywalizacja” między badaniami podstawowymi a stosowanymi. Oba rodzaje prac badawczych są potrzebne, ale nie można ich porównywać pod względem przynoszonych rezultatów i należy stosować zupełnie odrębne zasady dotyczące alokacji środków finansowych w odniesieniu do obu grup.

5. Znaczenie funkcji edukacyjnej uniwersytetów dla rozwoju innowacyjności

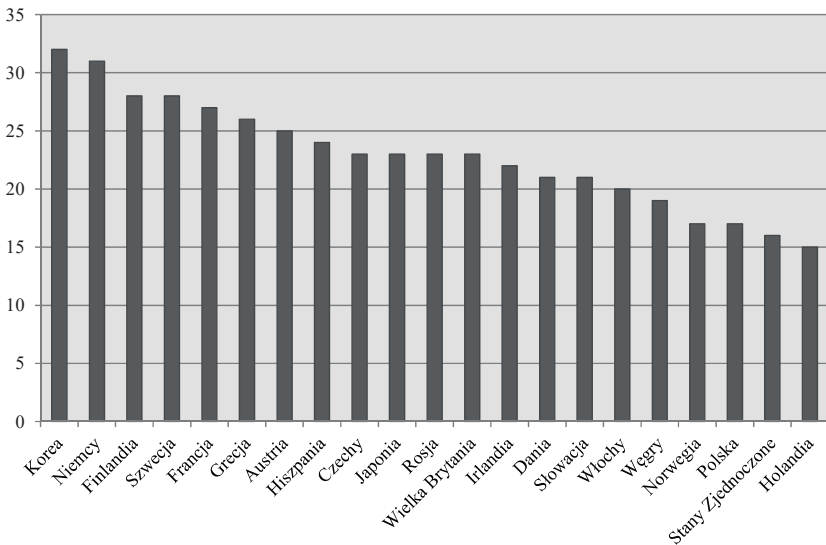
Kapitał ludzki jest postrzegany jako podstawowy rodzaj zasobu w rozwoju innowacyjnej gospodarki. Szkoły wyższe przyczyniają się do akumulacji kapitału ludzkiego poprzez dostarczanie na rynek pracy wysoce wykwalifikowanych specjalistów. Wzrost wskaźników skolaryzacji jest uważany za jeden z podstawowych celów polityki edukacyjnej państwa, a do grupy podstawowych kryteriów porównywania krajów pod względem zasobów kapitału ludzkiego należy udział osób z wyższym wykształceniem w populacji (rys. 6). Często w polityce edukacyjnej podkreśla się, że konieczne są inwestycje w szkolnictwo wyższe, które będą zapewniały szeroki i sprawiedliwy dostęp do studiów, a także gwarantowały wysoką jakość nauczania. Strategia Europa 2020 jako jeden z celów w dziedzinie edukacji przyjmuje osiągnięcie co najmniej 40-procentowego wskaźnika udziału osób z wykształceniem wyższym w grupie wiekowej 30-34 lat.

Rysunek 6. Udział osób posiadających wyższe wykształcenie w grupie wiekowej 25-64 lata w 2012 r. (w %).



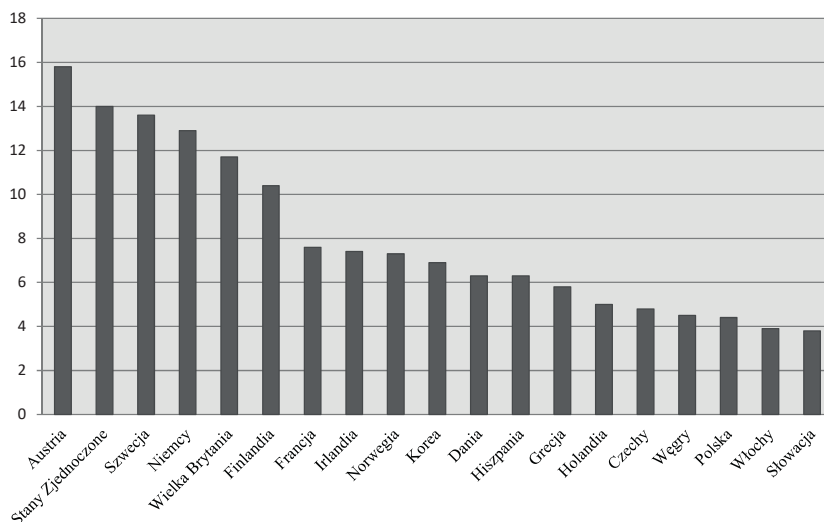
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD.

Rysunek 7. Udział absolwentów nauk ścisłych i technicznych w liczbie studentów ogółem w 2012 r. (%).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD.

Rysunek 8. Udział osób ze stopniem doktora w populacji w wieku produkcyjnym 25-64 lata w 2012 roku (%).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD.

W kontekście innowacyjności i postępu technologicznego duży nacisk jest położony na rolę kształcenia na kierunkach technicznych i ścisłych, ze względu na to, że absolwenci tych kierunków mają tworzyć i wdrażać nowe technologie (rys. 7), a także na kształcenie na studiach doktoranckich (rys. 8).

W kontekście działalności edukacyjnej szkół wyższych warto zaznaczyć, że niedoceniana jest wartość współpracy uniwersytetów i biznesu na tym polu (np. przy opracowywaniu wspólnych programów nauczania, organizacji praktyk studenckich itp.). Znajduje to potwierdzenie w stosunkowo niewielkiej liczbie pozycji literatury na temat oceny korzyści ze współpracy w zakresie dydaktyki, w porównaniu do bibliografii odnoszącej się do współpracy badawczej tych dwóch grup (Goddart, Healy i Perkmann, 2014).

6. Znaczenie funkcji rozwijania relacji z otoczeniem w rozwoju innowacyjności

Do opisanych wcześniej tradycyjnych funkcji uniwersytetu od niedawna dołącza się tzw. trzecią misję uniwersytetu – szeroko rozumianą jako

rozwijanie relacji z otoczeniem. Dla rozwoju innowacyjności podstawowe znaczenie będą tu mieć działania uczelni w zakresie rozpowszechniania wiedzy (dyfuzji) i znajdowania dla niej praktycznego zastosowania (komercjalizacja wiedzy).

Komercjalizacja wiedzy określana jest jako proces polegający na przekształceniu wiedzy powstałej w uniwersytetach i instytucjach badawczych w produkty rynkowe lub procesy przemysłowe przedsiębiorcy (Salter i Martin, 2001, cyt. za: Mahrabi i in., 2013).

Istota definicji komercjalizacji jest zatem zgodna z definiowaniem pojęcia innowacyjności, co wskazuje, że oba procesy mają z sobą wiele wspólnego.

Komercjalizacja wymaga szerokiego współdziałania różnych grup podmiotów, takich jak: szkoły wyższe, badawcze jednostki rządowe, przedsiębiorstwa, instytucje finansowe, naukowcy i przedsiębiorcy.

Historia komercjalizacji jest związana z rozwojem współpracy na linii szkolnictwo wyższe – przedsiębiorstwa. Krajem, który jest uważany za lidera komercjalizacji wiedzy, są Stany Zjednoczone. Już w latach 20. pojawiały się tam przypadki opatentowania wynalazków powstałych w ramach szkół wyższych, jednak do końca lat 40. nieliczne uniwersytety miały wypracowane podejście w tej kwestii. Na początku także stosunek zarządzających uniwersytetami i samych naukowców do komercjalizacji był ambiwalentny. Udział uniwersytetów publicznych w patentowaniu wiedzy był znacznie wyższy niż prywatnych aż do lat 70. i to zarówno w grupie wiodących uniwersytetów, jak i szerokiej grupie szkół wyższych (Mowery i Sampat, 2005).

W 1980 roku w USA nastąpiła istotna zmiana, jeśli chodzi o politykę innowacyjną – przyjęto Ustawę Bayha-Dole'a (*Bayh-Dole Act*). Polegała ona na stworzeniu możliwości uzyskiwania patentów na podstawie rezultatów badań naukowych finansowanych z funduszy federalnych, a także udzielania licencji podmiotom zewnętrznym. Ustawa w dużym stopniu zliberalizowała przepisy odnoszące się do komercjalizacji wiedzy. Przed jej wejściem w życie uniwersytety zainteresowane uzyskaniem patentu musiały zawierać porozumienia z odpowiednią rządową agencją federalną i uzyskać pozwolenie na złożenie wniosku patentowego. Zmiana prawna umożliwiała też uniwersytetom udzielanie przedsiębiorstwom komercyjnym licencji do prac będących rezultatami badań finansowanych z pieniędzy publicznych, włącznie z licencjami na wyłączność (Mowery i Sampat, 2005).

Istnieją podzielone zdania co do oceny przywołanego aktu prawnego, jednak przyznać trzeba, że ustawa miała pozytywny wpływ na transfer technologii w amerykańskim systemie innowacji. Dotyczyło to zwłaszcza

sektora biotechnologicznego, ponieważ większość nowych przedsiębiorstw z tej branży powstawało jako spółki typu spin-off wydzielone z laboratoriów uniwersytetów publicznych (Mazzucato, 2011).

Z kolei fala komercjalizacji w Stanach Zjednoczonych w latach 80. cechowała się tworzeniem parków technologicznych na terenach kampusów uniwersyteckich, które miały przyciągnąć zaawansowane technologicznie przedsiębiorstwa.

Amerykański system wspierania innowacyjności i występujące tam rozwiązania we współpracy na linii nauka – biznes są traktowane na świecie jako wzorcowe ze względu na konkurencyjność amerykańskiej gospodarki i doskonałość naukową najlepszych uniwersytetów.

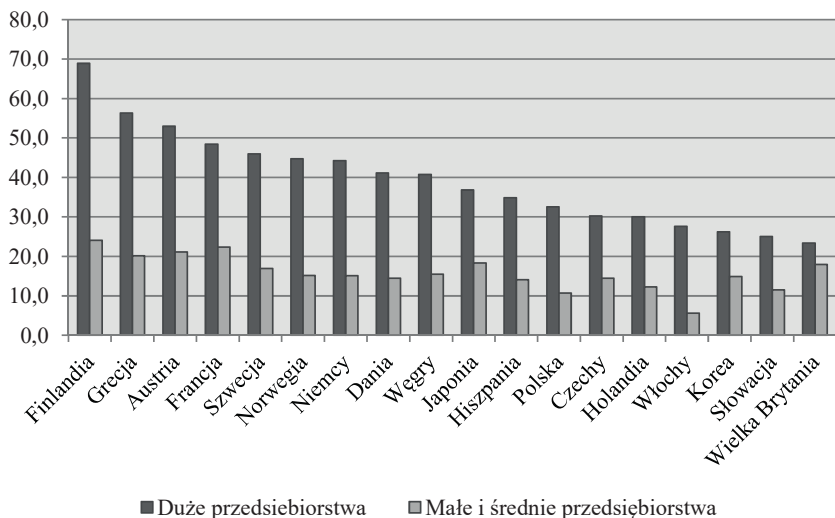
Zmiany prawne także w wielu innych państwach były początkiem dla rozwoju komercjalizacji. Dużo państw europejskich zrezygnowało w polityce patentowej opracowanej na rzecz uczelni z tzw. przywileju profesorskiego, przyznającemu twórcy automatyczne prawo do własności wynalazku. Oprócz zmian prawnych w wielu państwach wskazać można dodatkowe czynniki przyspieszające komercjalizację wiedzy. W Wielkiej Brytanii był to czynnik finansowy. Szkoły wyższe w połowie lat 80. doświadczyły znaczących cięć budżetowych i zostały zmuszone do bardziej aktywnego wykorzystywania komercjalizacji w celu uzupełnienia niedoborów finansowych. W Wielkiej Brytanii komercjalizacja w szkolnictwie wyższym stała się przedmiotem aktywnej polityki rządowej od połowy lat 90. Podobnie było w Niemczech, gdzie komercjalizacja badań jest jednym z priorytetów polityki naukowej i innowacyjnej już od lat 80. Natomiast we Włoszech katalizatorem przemian w tym zakresie było przyznanie szkołom wyższym większej autonomii. Z kolei w Szwecji w połowie lat 90. powstawały liczne organizacje pośredniczące i wspomagające rozwój komercjalizacji, takie jak parki technologiczne i narodowe centra kompetencji (OECD, 2013).

Komercjalizacja wiedzy obejmuje kilka podstawowych form: powstawanie spółek odpryskowych typu spin-off, patenty, licencje.

Istnieje olbrzymia luka w kwantyfikacji rezultatów współpracy uniwersytetów i przedsiębiorstw oraz uniwersytetów i innych podmiotów z otoczenia gospodarczego. Większość opracowań poruszających te zagadnienia przywołuje rezultaty najłatwiej mierzalne, takie jak: liczba patentów, licencji i spółek typu spin-off, pomija natomiast mniej sformalizowane formy współpracy, które mogą być równie ważne.

Rysunek 9 przedstawia udział przedsiębiorstw innowacyjnych, które współpracują ze szkołami wyższymi lub innymi instytucjami badawczymi w wybranych krajach UE.

Rysunek 9. Udział przedsiębiorstw innowacyjnych współpracujących ze szkołami wyższymi lub innymi instytucjami badawczymi w latach 2010-2012 (%).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD wykorzystujących wyniki ankiety *Community Innovation Survey* (CIS-2012) przeprowadzonej na zlecenie Eurostatu.

Jak można zauważyć, duże przedsiębiorstwa częściej współpracują z uczelniami, chociaż korzyści z takiej współpracy wydają się większe w grupie małych i średnich przedsiębiorstw, dla których jest to często jedyna szansa na skorzystanie poprzez uniwersytety z dostępu do najnowszej wiedzy, infrastruktury badawczej i potencjału ludzkiego.

W literaturze dotyczącej roli uniwersytetów w systemach innowacji podkreśla się, że aby mogły one efektywnie przyczyniać się do wzrostu potencjału systemów innowacji, konieczne jest ich zaangażowanie nie tylko w tworzenie wiedzy, która może być zastosowana w praktyce gospodarczej, ale także powinny być włączone w sam proces transferu wiedzy, aż zostanie on zakończony sukcesem rynkowym (Veugelers i in., 2011).

To założenie jest zgodne z koncepcją uniwersytetu przedsiębiorczego, który aktywnie uczestniczy w procesie transferu rezultatów badawczych poprzez uzyskiwanie patentów, udzielanie licencji, tworzenie spółek celowych typu spin-off, wspólne projekty z przedsiębiorstwami i szeroko pojęte zaangażowanie w rozwój społeczny i gospodarczy.

Wnioski

Znaczenie, jakie przywiązuje się w polityce gospodarczej do rozwoju innowacyjności, ma bezpośredni związek z solidnymi podstawami na gruncie badań teoretycznych i empirycznych, pozwalającymi uznać postęp techniczny za główną determinantę wzrostu gospodarczego we współczesnym świecie. Szkoły wyższe stanowią jeden z ważniejszych sektorów instytucjonalnych w krajowych systemach innowacji. Ich wpływ na rozwój innowacyjności jest wielowymiarowy. Uczelniom przypisuje się pełnienie trzech funkcji: badawczej, edukacyjnej i tzw. trzeciej, związanej z rozwijaniem szeroko rozumianych relacji z otoczeniem. Przez pełnienie tych trzech funkcji uniwersytety angażują się w rozwój innowacyjności. Zaznaczyć trzeba, że w literaturze ekonomicznej najwięcej badań empirycznych koncentruje się na szukaniu zależności między efektami związanymi z działalnością badawczą uczelni a wzrostem gospodarczym. Ma to swoje częściowe uzasadnienie w tym, że rezultaty działalności naukowej są łatwiejsze do skwantyfikowania niż w przypadku dwóch pozostałych funkcji. Wyniki dotychczasowych dociekań naukowych w zakresie wzrostu gospodarczego i innowacyjności nie udzielają jednak pełnych odpowiedzi na temat zróżnicowania poziomu postępu technologicznego między poszczególnymi krajami. Problemem, który w skali międzynarodowej budzi od kilkudziesięciu lat kontrowersje, jest rozbieżność między poziomem postępu technologicznego w Stanach Zjednoczonych a Europie. Innym niedostatecznie wyjaśnionym zagadnieniem są duże różnice w poziomie wzrostu ekonomicznego krajów rozwijających się, których nie tłumaczy teoria konwergencji gospodarczej. Można by mnożyć podobne przykłady, co uwidacznia tylko, jak wiele jeszcze pozostało do zbadania w zakresie innowacyjności. Jest to zagadnienie szerokie, które nie dotyczy tylko roli szkół wyższych w rozwoju innowacyjnej gospodarki, jednak i w tym zakresie jest wiele niejasności. Zgodnie z obecnymi kierunkami analiz nad rolą szkolnictwa wyższego w systemach innowacji wydaje się, że wiele może wyjaśnić zbadanie mechanizmów działania uniwersytetów w ramach trzeciej funkcji. Została ona wyodrębniona najpóźniej, dostarcza największych wyzwań w zakresie mierzenia rezultatów, a natura współzależności między uniwersytetami, rynkiem a państwem ma ogromny wpływ na złożony proces tworzenia przełomowych rozwiązań i wynalazków.

Na zakończenie rozważań dotyczących zależności między szkolnictwem wyższym a innowacyjnością warto zauważyć, trochę na przekór obecnie panującym tendencjom, że rola szkół wyższych w systemie innowacji może dotyczyć także formułowania krytycznych osądów, powstawania nowych idei i inspirowania studentów. Gdyby powinności

uniwersytetu zostały ograniczone do zadań najczęściej łączonych z postępem technicznym, czyli: prowadzenia prac badawczych, które mają znaleźć zastosowanie w przemyśle w bliższej lub dalszej perspektywie, kształcenia na potrzeby rynku pracy i ukierunkowania relacji z otoczeniem na sukcesy komercyjne, to byłoby to istotne zubożenie wielowiekowego dorobku uniwersytetów. Ważne jest aby uniwersytety zachowały wolność prowadzenia badań naukowych, utrzymały równowagę w podejmowaniu zarówno badań podstawowych, jak i stosowanych oraz zachowały autonomię, jeśli chodzi o kształtowanie pozostałych funkcji. Powstawanie innowacji bywa czasami rezultatem rozproszonych poszukiwań, nieukierunkowanych bezpośrednio na oferowanie nowego produktu lub usługi.

BIBLIOGRAFIA

- David, P. i Foray, D. (1995). Assessing and expanding the science and technology knowledge base. *STI Review*, 16, 13-68.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter.
- Geodecki, T. i Mamica, Ł. (red.). (2014). *Polityka innowacyjna*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Godin, B. (2007). National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective. *Project on the History and Sociology of STI, Statistics Working Paper*, 36.
- Godin, B. (2013). Invention, Diffusion and Linear Models of Innovation. *Project on the Intellectual History of Innovation Working Paper*, 15. Pozyskano z: <<http://www.csiic.ca/PDF/AnthropologyPaper15.pdf>> (dostęp: 10.12.2015).
- Goddart, J., Healy A. i Perkmann, M. (2014). *Measuring the Impact of University-Business Cooperation. Final Report*, European Commission, Luxembourg: Publications Office of the European Union. Pozyskano z: <<http://www.dges.mctes.pt/NR/rdonlyres/658FB04A-909D-4D52-A83D-21A2AC4F2D38/8090/UniversityBusiness.pdf>> (dostęp: 10.01.2016).
- GUS. (2015). *Nauka i technika w 2014 r.* Warszawa: GUS.
- Lundvall, B.A. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Mahrabi, J., Soltani, I., Nilipour, A. i Kiarasi, P. (2013). Studying Knowledge Commercialization. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 3, 7, 267-278.
- Mazzucato, M. (2011). *The entrepreneurial state*. London: Demos.
- Mowery, D.C. i Sampat, B.N. (2005). Universities in National Innovation Systems. W: J. Fagerberg i D.C. Mowery (red.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 209-265.
- OECD. (1997). *National Innovation Systems*. Paris: OECD.
- OECD. (2002). *Podręcznik Frascati. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej*. Warszawa: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

- OECD. (2006). *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*. Warszawa: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.
- OECD. (2013). *Commercializing Public Research. New Trends and Strategies*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2015). *The future of productivity*. Paris: OECD Publishing.
- Salter, A.J. i Martin, B.R. (2001). The Economic Benefits of Publicly Funded Basic Research: A Critical Review. *Research Policy*, Vol. 30, 509-532.
- Soszyńska, E. (2013). *Zrozumieć rozwój gospodarczy. Wiedza i inne determinanty wzrostu gospodarczego*. Warszawa: Uniwersytet Warszawski. Centrum Badań Polityki Naukowej i Szkolnictwa Wyższego.
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki, Dz.U., 2010 Nr 96 poz.615.
- Veugelers, R., Callaert, J., Song, X. i Von Looy, B. (2011). *The Participation of Universities in Technology Development: Do Creation and Use Coincide? An Empirical Investigation on the Level of National Innovation Systems*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.