

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

305

Ekonomia



Redaktorzy naukowi

Magdalena Rękas

Jerzy Sokołowski



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka
Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz
Łamanie: Małgorzata Czupryńska
Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:
www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,
The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon
http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2013

ISSN 1899-3192
ISBN 978-83-7695-382-3

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	13
Mieczysław Adamowicz, Paweł Janulewicz: Wykorzystanie analizy czynnikowej do oceny rozwoju społeczno-gospodarczego w skali lokalnej	15
Ewa Badzińska, Jakub Ryfa: Ekonomia wirtualnych światów – tendencje rozwoju	24
Tomasz Bernat: Egzogeniczne determinanty dominacji rynkowej na przykładzie Poczty Polskiej SA.....	37
Agnieszka Brelik, Marek Tomaszewski: Wybrane determinanty kształtujące współpracę innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych z jednostkami PAN i szkołami wyższymi na terenie Polski Północno-Zachodniej.....	50
Agnieszka Bretyn: Wybrane aspekty jakości życia młodych konsumentów w Polsce	62
Grzegorz Bywalec: Transformacja gospodarcza a regionalne zróżnicowanie ubóstwa w Indiach	73
Magdalena Cyrek: Determinanty zatrudnienia w usługach tradycyjnych i nowoczesnych – analiza regionalna.....	83
Sławomir Czech: Czy wokół państwa opiekuńczego toczy się jeszcze spór o wartości?.....	95
Sławomir Czetwertyński: Możliwości poznawcze prawa Metcalfe’a w określaniu wartości ekonomicznej sieci komunikacyjnych.....	108
Małgorzata Deszczka, Marek Wąsowicz: Polityka i strategia rozwoju Unii Europejskiej w koncepcji ekonomii zrównoważonego rozwoju	118
Karolina Dreła: Zatrudnienie nietypowe	129
Paweł Drobny: Ekonomia personalistyczna jako próba reorientacji ekonomii	142
Małgorzata Gajda-Kantorowska: Koszty bankructwa państwa	154
Małgorzata Gasz: Unia bankowa – w poszukiwaniu nowego paradygmatu na europejskim rynku bankowym	163
Małgorzata Gawrycka, Anna Szymczak: Zmiana struktury dochodów w Polsce w relacji kapitał–praca z uwzględnieniem sektorów gospodarki narodowej	174
Anna Golejewska: Innowacje i sposoby ich pomiaru na poziomie regionalnym	184
Mariusz Grębowiec: Zachowania nabywcze konsumentów na rynku usług bankowych w świetle badań	195

Urszula Grzega: Oszczędności i zadłużenie polskich gospodarstw domowych.....	207
Jarosław Hermaszewski: Sytuacja finansowa gminy a wybory bezpośrednie w gminach. Wstęp do badań.....	218
Elżbieta Jantón-Drozdowska, Maria Majewska: Wpływ globalizacji na wzrost poziomu specjalizacji w międzynarodowej wymianie handlowej..	228
Tomasz Jasiński, Agnieszka Ścianowska: Możliwości oddziaływania na wzrost gospodarczy poprzez kontrolę poziomu ryzyka kredytowego w bankach przy wykorzystaniu systemów sztucznej inteligencji.....	240
Renata Jedlińska: Atrakcyjność inwestycyjna Polski – wybrane aspekty.....	252
Andrzej Jędruchniewicz: Inflacja jako cel polityki pieniężnej NBP.....	264
Michał Jurek: Wykorzystanie analizy duracji i wypukłości w zarządzaniu ryzykiem stopy procentowej.....	276
Sławomir Kalinowski: Znaczenie eksperymentu w metodologii nauk ekonomicznych.....	287
Teresa Kamińska: Struktura branżowa bezpośrednich inwestycji zagranicznych a kryzys finansowy.....	299
Renata Karkowska: Siła oddziaływania czynników makroekonomicznych i systemowych na wielkość globalnej płynności.....	311
Anna Kasprzak-Czelej: Determinanty wzrostu gospodarczego.....	323
Krzysztof Kil, Radosław Ślusarczyk: Analiza wpływu polityki stóp procentowych EBC na stabilność sektorów bankowych w wybranych krajach strefy euro – wnioski z kryzysu.....	334
Iwona Kowalska: Rozwój badań z zakresu ekonomiki edukacji w paradygmacie interdyscyplinarności nauki.....	348
Ryszard Kowalski: Dylematy interwencjonizmu w czasach kryzysu.....	358
Jakub Kraciuk: Kryzysy finansowe w świetle ekonomii behawioralnej.....	370
Hanna Kruk: Rozwój zrównoważony w Regionie Morza Bałtyckiego na przykładzie wybranych mierników w latach 2005-2010.....	380
Kazimierz W. Krupa, Irmina Jeleniewska-Korzela, Wojciech Krupa: Kapitał intelektualny jako akcelerator nowej ekonomii (tablice korelacyjne, pracownicy kluczowi).....	391
Anna Krzysztofek: Normy i standardy społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw.....	401
Krzysztof Kubiak: Transakcje w procesie przepływu wiedzy w świetle nowej ekonomii instytucjonalnej.....	413
Paweł Kulpaka: Model konsumpcji permanentnej M. Friedmana a keynesowskie funkcje konsumpcji – empiryczna weryfikacja wybranych teorii na przykładzie Czech.....	423
Justyna Łukomska-Szarek, Marta Włóka: Rola kontroli zarządczej w procesie zarządzania jednostkami samorządu terytorialnego.....	434
Natalia Mańkowska: Konkurencyjność instytucjonalna – wybrane problemy metodologiczne.....	445

Joanna Mesjasz, Martyna Michalak: Percepcja zaangażowania przez adeptów zarządzania – szansą czy ograniczeniem dla współczesnych firm	457
Jerzy Mieszaniec: Innowacje nietechnologiczne w przedsiębiorstwach przemysłowych sektora wydobywczego	469
Aneta Mikula: Ubóstwo obszarów wiejskich w krajach Unii Europejskiej – demografia i rynek pracy	481
Grażyna Musialik, Rafał Musialik: Wartość publiczna a legitymizacja	492
Janusz Myszczyński: Wykorzystanie koncepcji <i>social savings</i> w określeniu wpływu sektora kolejowego na wzrost gospodarczy Niemiec w początkach XX w.	500
Aleksandra Nacewska-Twardowska: Zmiany w polityce handlowej Unii Europejskiej na początku XXI wieku	513
Anna Niewiadomska: Wydłużanie okresu aktywności zawodowej osób starszych w Polsce	524
Mariusz Nyk: Przeciętne wynagrodzenie a sytuacja na rynku pracy – przypadek województwa łódzkiego	536
Monika Pasternak-Malicka: Przesłanki ruchów migracyjnych Polaków z obszaru województwa podkarpackiego w kontekście kryzysu gospodarczego wywołanego kryzysem <i>subprime</i>	547
Jacek Pera: Budowa nowej architektury regulacyjnej w Europie jako element zarządzania ryzykiem niestabilności finansowej – rozwiązania pokryzysowe. Próba oceny i wnioski dla Polski	559
Renata Pęciak: Kryzysy w gospodarce w interpretacji Jeana-Baptiste’a Saya	573
Czesława Pilarska: Współczesny kryzys gospodarczy a napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski	584
Elżbieta Pohulak-Żołędowska: Innowacyjna nauka a źródła jej finansowania	601
Adriana Politaj: Pomoc publiczna na subsydiowanie zatrudnienia w Polsce i w wybranych krajach Unii Europejskiej	617
Marcin Ratajczak: Odpowiedzialny biznes w aspekcie osiągniętych korzyści ekonomicznych na przykładzie przedsiębiorstw agrobiznesu	628
Magdalena Rękas: Dieta w krajach Unii Europejskiej i czynniki wpływające na jej poziom – przegląd wybranych badań	638
Włodzimierz Rudny: Rozwiązania zintegrowane w modelach biznesowych	653
Krzysztof Rutkiewicz: Pomoc publiczna na działalność badawczo-rozwojową i innowacyjność przedsiębiorstw w polityce konkurencji Unii Europejskiej w latach 2004-2010	663
Katarzyna Skrzyszewska: Konkurencyjność krajów Regionu Morza Bałtyckiego w świetle międzynarodowych rankingów	675
Tadeusz Sporek: Ewolucja i perspektywy grupy BRICS w globalnej gospodarce	684

Aleksander Surdej: Inwestycje w szkolenia zawodowe w świetle teorii ekonomicznej.....	695
Piotr Szajner: Wpływ zmienności kursu walutowego na międzynarodową konkurencyjność polskiego sektora żywnościowego	706
Stanisław Ślusarczyk, Piotr Ślusarczyk, Radosław Ślusarczyk: Problem skuteczności i efektywności decyzji menedżerskich w firmie w zakresie formułowania i wdrażania strategii	716
Sylwia Talar, Joanna Kos-Łabędowicz: Polska gospodarka internetowa – stan i perspektywy	729
Monika Utzig: Aktywa finansowe gospodarstw domowych a koniunktura gospodarcza	744
Agnieszka Wałęga: Nierówności dochodowe w kontekście przystąpienia Polski do Unii Europejskiej	754
Grzegorz Wałęga: Wpływ spowolnienia gospodarczego na zadłużenie gospodarstw domowych w Polsce	766
Grażyna Węgrzyn: Formy zatrudnienia pracowników w Unii Europejskiej – aktualne tendencje	778
Barbara Wieliczko: Krajowa pomoc publiczna w UE w okresie obecnego kryzysu.....	790
Artur Wilczyński: Znaczenie kosztów alternatywnych w rachunku ekonomicznym gospodarstw rolnych	802
Renata Wojciechowska: Wieloznaczności językowe współczesnej ekonomii	813
Jarosław Wojciechowski: Ewolucja koncepcji funkcjonowania rynku w społecznej nauce Kościoła Katolickiego.....	823
Agnieszka Wojewódzka-Wiewiórska: Znaczenie lokalnych grup działania w budowaniu kapitału społecznego na obszarach wiejskich.....	834
Grażyna Wolska: Kodeksy etyczne jako instrument poprawnych relacji między podmiotem gospodarczym a konsumentem.....	844
Joanna Woźniak-Holecka, Mateusz Grajek, Karolina Sobczyk, Kamila Mazgaj-Krzak, Tomasz Holecki: Ekonomiczno-społeczne konsekwencje reklamy w segmencie leków OTC	853
Gabriela Wronowska: Oczekiwania pracodawców wobec absolwentów szkół wyższych w Polsce jako przykład bariery wejścia na rynek pracy... ..	861
Anna Wziętek-Kubiak, Marek Pęczkowski: Źródła i bariery ciągłości wdrażania innowacji przez polskie przedsiębiorstwa.....	872
Alfreda Zachorowska, Agnieszka Tylec: Instytucjonalna struktura rynku pracy w Polsce	884
Małgorzata Zielenkiewicz: Upodabnianie się krajów pod względem poziomu dobrobytu w procesie integracji europejskiej	895
Mariusz Zieliński: Demografia i aktywność zawodowa ludności a poziom bezrobocia w Unii Europejskiej.....	907
Jerzy Żyżyński: Gospodarka jako spójny system strumieni pieniądza a problem racjonalności pakietu fiskalnego.....	917

Summaries

Mieczysław Adamowicz, Paweł Janulewicz: The use of factor analysis for the assessment of socio-economic development on the local scale.....	23
Ewa Badzińska, Jakub Ryfa: The economy of virtual worlds – trend of development	36
Tomasz Bernat: Exogenous determinants of market dominance – Polish Post case	48
Agnieszka Brelik, Marek Tomaszewski: Selected determinants forming innovative partnership of traditional industrial companies with units of Polish Academy of Sciences and universities in north-western Poland.....	61
Agnieszka Bretyn: Selected aspects of quality of life of young consumers in Poland	72
Grzegorz Bywalec: Economic transformation and regional disparity of poverty in India.....	82
Magdalena Cyrek: Determinants of employment in traditional and modern services – regional analysis	94
Sławomir Czech: Is the welfare state’s dispute over values still alive?	107
Sławomir Czetwertyński: Cognitive possibilities of Metcalfe’s law in defining the economic value of communication networks	117
Małgorzata Deszczka, Marek Wąsowicz: Policy and development strategy in the European Union in the conception of economics of sustainable development	128
Karolina Dreła: Untypical employment.....	141
Paweł Drobny: Personalist economics as an attempt at economics reorientation	153
Małgorzata Gajda-Kantorowska: Costs of sovereign default.....	162
Małgorzata Gasz: Bank Union – in search of a new paradigm on the European banking market.....	173
Małgorzata Gawrycka, Anna Szymczak: Change of income framework in capital-labour scheme in Poland, including the sector of national economy	183
Anna Golejewska: Innovations and the way of their measure at the regional level.....	194
Mariusz Grębowiec: Purchasing behavior of consumers on banking service market in the light of research	206
Urszula Grzega: Savings and debt of Polish households.....	217
Jarosław Hermaszewski: Financial situation of a commune vs. local elections. Introduction to the study	227
Elżbieta Jantón-Drozdowska, Maria Majewska: The impact of globalization on a higher specialization level in international exchange of goods ...	239
Tomasz Jasiński, Agnieszka Ścianowska: Banks’ possibilities of influencing macroeconomic growth by the use of neural network systems in the credit risk control	250

Renata Jedlińska: Investment attractiveness of Poland – selected issues	263
Andrzej Jędruchniewicz: Inflation as a target of monetary policy of NBP ...	275
Michał Jurek: Use of duration and convexity analysis in interest rate risk management.....	286
Sławomir Kalinowski: The role of the controlled experiment in the methodology of economy	298
Teresa Kamińska: Economic activity structure of foreign direct investment and financial crisis	310
Renata Karkowska: The impact of macroeconomic and systemic factors on the global liquidity	322
Anna Kasprzak-Czelej: Determinants of economic growth	333
Krzysztof Kil, Radosław Ślusarczyk: The analysis of influence of the ECB interest rates' policy on a stability of bank sectors in selected countries of the eurozone – conclusions from the crisis.....	347
Iwona Kowalska: Development of research in the field of economics of education within the paradigm of interdisciplinarity of science	357
Ryszard Kowalski: The dilemmas of interventionism in times of crisis	369
Jakub Kraciuk: Financial crises in the light of behavioural economics.....	379
Hanna Kruk: Sustainable development in the Baltic Sea Region based on chosen indices in years 2005-2010	390
Kazimierz W. Krupa, Irmína Jeleniewska-Korzela, Wojciech Krupa: Intellectual capital as an accelerator of the new economy (correlation tables, key employees)	400
Anna Krzysztofek: Norms and standards of social responsibility in enterprises	412
Krzysztof Kubiak: Transactions in the flow of knowledge in the light of new institutional economics	422
Paweł Kulpaka: M. Friedman's permanent consumption model and Keynesian consumption functions – empirical verification of selected theories on the example of Czech.....	433
Justyna Łukomska-Szarek, Marta Włóka: The role of management control in management process of local self-government units.....	444
Natalia Mańkowska: Institutional competitiveness – selected methodological issues	456
Joanna Mesjasz, Martyna Michalak: Understanding the engagement by management adepts – a chance or a limitation for contemporary business	468
Jerzy Mieszaniec: Non-technological innovations in the industrial enterprises of mining sector.....	480
Aneta Mikula: Poverty of rural areas in the European Union member states – demography and labor market	491
Grażyna Musialik, Rafał Musialik: Public value and legitimacy	499

Janusz Myszczyzyn: Use of social savings concept in defining the role of railway sector on the economic growth in Germany in the early twentieth century	512
Aleksandra Nacewska-Twardowska: Changes in trade policy of the European Union at the beginning of the twenty-first century	523
Anna Niewiadomska: Extending the period of professional activity of the elderly in Poland	535
Mariusz Nyk: Average salary and the situation on the labour market – case of Łódź Voivodeship	546
Monika Pasternak-Malicka: Reasons form migration of Poles from Subcarpathian Voivodeship in the context of the economic crisis caused by the subpreme crisis	558
Jacek Pera: Construction of a new regulatory architecture in Europe as an element of financial instability risk management – post-crisis solutions. Attempt of assessment and implications for Poland.....	572
Renata Pęciak: Crises in the economy in the interpretation of Jean-Baptiste Say	583
Czesława Pilarska: The contemporary economic crisis and foreign direct investment inflow into Poland	600
Elżbieta Pohulak-Żołędowska: Innovations in science and their financial sources	616
Adriana Politałaj: State aid for subsidizing of employment in Poland and in selected countries of the European Union	627
Marcin Ratajczak: Responsible business in the context of economic benefits gained on the example of agribusiness enterprises.....	637
Magdalena Rękas: Fertility rate in the European Union states and factors influencing the rate – review of selected surveys	652
Włodzimierz Rudny: Solution-based business models.....	662
Krzysztof Rutkiewicz: State aid for Research & Development & Innovation activities of enterprises in the European Union’s competition policy in the period 2004-2010.....	674
Katarzyna Skrzyszewska: Competitiveness of the Baltic Region countries in the context of international rankings	683
Tadeusz Sporek: Evolution and perspectives of BRICS group in the global economy.....	694
Aleksander Surdej: Investments in VET programmes: framework for an economic analysis	705
Piotr Szajner: The impact of exchange rated volatility on the competitiveness of Polish food sector on international markets	715
Stanisław Ślusarczyk, Piotr Ślusarczyk, Radosław Ślusarczyk: The problem of efficacy and effectiveness in the formulating and implementing of strategy decision making process	728

Sylwia Talar, Joanna Kos-Łabędowicz: Polish Internet economy – current state and future perspectives	743
Monika Utzig: Households' financial assets and economic prospect.....	753
Agnieszka Wałęga: Income inequality in the context of accession of Poland to the European Union	765
Grzegorz Wałęga: Impact of economic slowdown on households' debt in Poland	777
Grażyna Węgrzyn: Employment forms in the European Union – current trends.....	789
Barbara Wieliczko: State aid in the European Union in the period of the current crisis.....	801
Artur Wilczyński: The impact of opportunity costs on farms profitability.....	812
Renata Wojciechowska: Linguistic ambiguities of contemporary economics	822
Jarosław Wojciechowski: Evolution of free market concept in social teaching of the Catholic Church.....	833
Agnieszka Wojewódzka-Wiewiórska: The significance of local action groups in formation of social capital in rural areas	843
Grażyna Wolska: Ethical codes as a tool of correct relations between a firm and a consumer	852
Joanna Woźniak-Holecka, Mateusz Grajek, Karolina Sobczyk, Kamila Mazgaj-Krzak, Tomasz Holecki: Marketing of OTC medicines in Poland on the example of television advertising	860
Gabriela Wronowska: Expectations of employers towards graduates of universities in Poland as an example of barriers to enter the labor market	871
Anna Wziętek-Kubiak, Marek Pęczkowski: Sources and barriers of persistence of innovation of Polish manufacturing companies	883
Alfreda Zachorowska, Agnieszka Tylec: Institutional structure of the labor market in Poland	894
Małgorzata Zielenkiewicz: Convergence of the countries in terms of social welfare in the process of European integration	906
Mariusz Zieliński: Demography and economically active population vs. the level of unemployment in the European Union.....	916
Jerzy Żyżyński: Economy as a consistent system of money flows vs. the issue of fiscal pact rationality	931

Elżbieta Pohulak-Żołędowska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

INNOWACYJNA NAUKA A ŹRÓDŁA JEJ FINANSOWANIA

Streszczenie: Badania naukowe prowadzone w uczelniach wyższych stanowią istotny czynnik zwiększający podaż innowacyjnych rozwiązań we współczesnych gospodarkach wiedzy. Rola takich badań jest dwojaka. Uczelnie mogą pracować nad rozwiązaniem problemów przedsiębiorstw niejako „na zamówienie”, stanowiąc zaplecze badawcze przemysłu. Mogą również, dzięki faktowi, że prowadzą badania podstawowe, nakreślać nowe horyzonty nauki oraz nowe kierunki rozwoju współczesnych gospodarek. Dzięki tak bliskiej interakcji nauki i przedsiębiorstw przemianom podlega zarówno sama nauka, zmieniając się z nauki akademickiej w naukę postakademicką czy nawet przemysłową, jak również model procesu innowacyjnego. A fakt, że duża część środków finansujących badania naukowe to środki publiczne, powoduje jeszcze większą ich atrakcyjność.

Słowa kluczowe: badania naukowe, innowacyjność, nauka post akademicka, nauka przemysłowa, finansowanie.

1. Wstęp

Rola nauki w tworzeniu innowacji jest niekwestionowana. Stworzenie silnych podstaw teoretycznych dla rozwoju nowych gałęzi przemysłu, jakie zapewnił rozwój chemii, fizyki czy biologii w ostatniej dekadzie XIX w., i dokonane wskutek tego odkrycia naukowe, spowodowały dostrzeżenie znaczenia nauki dla tworzenia innowacji technologicznych. Powstałe w latach 70. XX w. dzięki rozwojowi nauki tzw. nowe technologie: technologia informacyjna czy też biotechnologia, spowodowały konieczność dokładniejszej analizy zależności między nauką a technologią i innowacjami.

Zależności między nauką a przedsiębiorstwem nie są proste. Zinstytucjonalizowany charakter obu aktywności (naukowej i gospodarczej) wydaje się podstawą zrozumienia ich specyfiki. Działalność naukowa odbywa się w uniwersytetach oraz w innych niekomercyjnych instytucjach badawczych. Najczęściej badania tworzone w tych instytucjach mają charakter badań podstawowych. Natomiast przedsiębiorstwa to podmioty skoncentrowane na celu, jakim jest zysk. Chętnie angażują się

w prowadzenie czy finansowanie prac badawczo-rozwojowych o krótszym okresie zwrotu zainwestowanego kapitału (badania stosowane czy też rozwój eksperymentalny). Nie ulega jednak wątpliwości, że to badania podstawowe mają większy potencjał w tworzeniu nowych, przełomowych innowacji.

Celem artykułu jest wskazanie rosnącego znaczenia i atrakcyjności badań akademickich dla tworzenia innowacji w gospodarkach wiedzy, szczególnie dzięki możliwości finansowania ryzykownych i kosztownych badań środkami publicznymi. Cel został zrealizowany przez: wykazanie zmian zachodzących w nauce akademickiej, a związanych ze zbliżeniem się świata nauki i świata biznesu, wskazanie alternatywnych dla liniowego procesu innowacyjnego modeli, a także poprzez wykazanie dodatkowej zależności między środkami publicznymi przeznaczanymi na badania uniwersyteckie a zaangażowanymi środkami prywatnymi i, finalnie, wzrostem aktywności ekonomicznej podmiotów rynkowych. Zastosowane metody badawcze to: krytyczna analiza literatury przedmiotu, prezentacja danych statystycznych.

2. Wiedza i wiedza naukowa w teorii ekonomii

Idea wiedzy jako zasobu ekonomicznego nie jest nowa. Można powiedzieć, że już Adam Smith w 1776 r. dostrzegł ekonomiczne znaczenie kapitału ludzkiego. Dostrzegał on pewną innowacyjną aktywność polegającą na ulepszaniu technik produkcyjnych poprzez podział pracy. Wielu ekonomistów w późniejszych latach badało kwestie znaczenia wiedzy w gospodarkach. J.B. Say jako pierwszy obok kapitału materialnego wyodrębnił tzw. kapitał niematerialny, taki jak talent, wiedza. D. Ricardo w swoich rozważaniach uwzględnił istnienie postępu technicznego w rozwijającej się gospodarce¹. Również K. Marks i F. Engels w „Manifeście komunistycznym” dostrzegli rolę innowacji jako czynnika warunkującego istnienie gospodarki kapitalistycznej. Schumpeter za twórcę innowacji uznał przedsiębiorcę, dokonał rozróżnienia pomiędzy odkryciem naukowym a jego praktycznym zastosowaniem (czyli między wynalazkiem a innowacją). Był on pierwszym ekonomistą próbującym włączyć problematykę postępu technicznego do teorii produktywności krańcowej i, chociaż nie stworzył usystematyzowanej teorii innowacji, jest bezsprzecznie uważany za jej prekursora². Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że wiedza obecna w badaniach ww. ekonomistów nie miała charakteru naukowego.

Wiedzę o takim charakterze można znaleźć w modelu twórcy nowej teorii wzrostu P.M. Romera³. Model ten bierze pod uwagę cztery podstawowe czynniki, tj.: kapitał (K) – mierzony w jednostkach dóbr konsumpcyjnych; pracę (L) – umiejętności

¹ R. Żelazny, *Wiedza jako determinanta rozwoju gospodarczego-problemy i kontrowersje w aspekcie gospodarki opartej na wiedzy*, http://mikroekonomia.net/system/publication_files/893/original/0.pdf?1315223799.

² M. Błaug, *Teoria ekonomii. Ujęcie retrospektywne*, PWN, Warszawa 1994.

³ Romer P.M., *Endogenous Technological Change*, „Journal of Political Economy” 1990, vol. 98, no 5, s. 78-79.

charakterystyczne dla zdrowego fizycznie ludzkiego ciała – mierzone liczbą ludzi; kapitał ludzki (H) – wyrażający skumulowany efekt formalnej edukacji i szkoleń; zasób wiedzy naukowo-technicznej, składnik technologiczny (A). Tym samym oddziela podlegający konkurencji element wiedzy, jakim jest jej zasób zgromadzony w poszczególnych jednostkach, czyli kapitał ludzki, od zasobu wiedzy naukowo-technicznej, który – determinując efekty zewnętrzne – procesowi konkurencji nie podlega. Każda prowadząca badania jednostka może więc korzystać bez żadnych ograniczeń z dostępnego zasobu wiedzy w tym samym czasie.

3. Wiedza naukowa we współczesnych gospodarkach

Metodyczne badania naukowe w dziedzinach, takich jak chemia, miały miejsce już w początkowych latach XX w., jednakże próby ich wykorzystania do celów przemysłowych były nader rzadkie⁴. Dopiero w czasie II wojny światowej zaczęto wykorzystywać wiedzę naukowców dla potrzeb cywilnych i wojskowych. Pozytywne doświadczenia współpracy nauki i przemysłu z czasów wojny zaowocowały nowymi pomysłami wykorzystania nauki dla celów społecznych⁵. W roku 1944 V. Bush opublikował raport „Science the Endless Frontier”, który stał się kamieniem milowym amerykańskiej powojennej polityki naukowej. Zgodnie z dokumentem badania podstawowe miały być finansowane ze środków publicznych, a nauka miała uzyskać wysoki poziom suwerenności w kwestii zarówno zarządzania, jak i określenia celu badań. W raporcie tym zostały poruszone dwa podstawowe zagadnienia dotyczące nauki. Po pierwsze, nauka została zdefiniowana jako dobro publiczne. Po drugie, w sposób dorozumiany został zdefiniowany liniowy model innowacji. Oba rozwiązania zostały zaakceptowane w świecie Zachodu jako obowiązujący model zależności między nauką i społeczeństwem.

Współcześnie ewolucja systemów gospodarczych w kierunku gospodarek opartych na wiedzy stawia przed wiedzą, a w szczególności przed wiedzą naukową, nowe – gospodarcze – zadania. Gospodarki postindustrialne, zdaniem D. Bella⁶, różnią się od gospodarek przemysłowych, a czynnikiem je odróżniającym jest podejście do innowacji. W przeszłości innowacje miały swoje źródło w przedsiębiorstwie i wynikały z potrzeby ulepszenia procesu lub produktu⁷. Współcześnie innowacje coraz częściej powstają w wyniku badań teoretycznych⁸. Zdaniem Bella, postęp technolo-

⁴ M. Nieminen, E. Kaukonen, *Universities and the R&D Networking in a Knowledge-Based Economy. A Glance at Finnish Developments*, SITRA Report Series 11, Helsinki 2001, s. 17.

⁵ H. Brooks, *National Science Policy and technological Innovation*, [w]: *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth*, red. R. Landau, N. Rosenberg, Washington D.C., National Academy Press, 1986.

⁶ Bell D., *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture i Social Forecasting*, New York: Basic Books, XII.

⁷ Tzw. ciągnięcie innowacji przez przemysł.

⁸ Y. Masuda, *The Information Society: as Post-Industrial Society*, Tokyo, Japan: Institute for the Information Society.

giczny zależy od rozwoju nauki dlatego, że korzysta z typowych, naukowych metod i z wyników badań. Oczywiście wiedza zawsze była istotna dla gospodarek, ale społeczeństwo postindustrialne angażuje się w projekty badawcze mające za zadanie poszerzyć zakres wiedzy teoretycznej użytecznej dla rozwiązywania problemów istotnych dla gospodarki i społeczeństwa. Współczesne gospodarki potrzebują więc zarówno wykwalifikowanych, kreatywnych pracowników, jak i zaawansowanych badań naukowych, stąd główna obecnie rola uniwersytetów. Zdaniem Bella „(...) jeśli przedsiębiorstwo, z powodu jego roli w organizowaniu procesu produkcji i osiągniętych korzyści skali, było główną instytucją gospodarek przez ostatnie 100 lat, uniwersytety powinny być najważniejszą instytucją przez następnych 100 lat, z powodu wiedzy i innowacji, których są źródłem”⁹.

4. Proces innowacyjny – zmiana roli uniwersytetów, modele teoretyczne

Tradycyjnie sferę badawczo-rozwojową wyznaczają trzy obszary aktywności, a mianowicie: badania podstawowe, następnie badania stosowane, aż wreszcie prace rozwojowe. Badania podstawowe, realizowane na płaszczyźnie teorii i eksperymentów, mają za cel zwiększyć zasób wiedzy dotyczącej przyczyn zjawisk i zdarzeń, a ich rezultaty mogą znaleźć zastosowanie w praktyce lub nie. Nie obowiązuje prymat gospodarczej ich przydatności. Badania stosowane, w przeciwieństwie do poprzedniej kategorii, mają przysporzyć wiedzy pozwalającej na osiągnięcie założonych celów praktycznych bądź poszukują zastosowań dla uzyskanych wyników badań podstawowych. Prace rozwojowe polegają na wykorzystaniu istniejącego zasobu wiedzy dla opracowania nowych lub znaczącego ulepszenia istniejących już wyrobów, procesów lub usług. W tym obszarze mieści się też przygotowanie prototypów oraz instalacji pilotowych.

Wymagania współczesnej gospodarki, gdzie wiedza jest słowem-kluczem, zdają się falsyfikować założenia tzw. liniowego modelu innowacyjnego. Model ten, atrakcyjny w swojej prostocie, zakłada, że proces innowacyjny przebiega jak opisano powyżej – w triadzie działań: badania – wdrożenia – produkcja. Każdy poziom badań w takim procesie innowacyjnym „produkuje” dane dla kolejnego etapu. Przepływ wiedzy jest tu jednokierunkowy, nie ma w nim możliwości uzyskania informacji zwrotnej.

Liniowy model innowacji i idea nauki jako dobra publicznego dały podstawę akademickiej autonomii badawczej. Fakt finansowania badań naukowych głównie ze środków publicznych spowodował dużą swobodę w wyborze zarówno problemu naukowego, jak i używanych metod. A skoro innowacje były postrzegane głównie jako efekt przeprowadzonych badań podstawowych – stały się głównym rodzajem aktywności uniwersytetów, które w ten sposób mogły kształtować przyszłość.

⁹ D. Bell, *op. cit.*

Duża zmiana w podejściu do organizacji procesu innowacyjnego miała miejsce w okresie od połowy lat 70. do połowy lat 80. XX w. W czasie tym zasadniczo zmieniło się podejście do natury wiedzy. Polanyi zauważył, że każda wiedza jest kombinacją wiedzy wyrażonej i niewyrażonej (*tacit i explicit*)¹⁰. Rozwinął tę myśl Collins, zauważając, że im bliżej odkrycia naukowego, tym trudniej o przepływ wiedzy – tylko osoby biorące udział w projekcie mogą w pełni zrozumieć jego charakter¹¹. Implikacją tego spostrzeżenia była konieczność zapewnienia bliskiej współpracy sektorów przemysłów technologicznych gospodarek z akademickimi laboratoriami w celu uzyskania dostępu do aktualnej wiedzy. To zjawisko z pewnością tłumaczy ilościowy wzrost wspólnych naukowo-przemysłowych projektów w latach 80. (lub bardziej precyzyjnie – wspólnych projektów badawczych laboratoriów prywatnych i publicznych).

Nastąpiła również zmiana rozumienia procesu innowacyjnego. Alternatywą do modelu liniowego stał się np. łańcuchowy model innowacji¹². W modelu tym nauka funkcjonuje jako spoiwo łączące cały proces rozwoju, dostępne na dowolnym kroku realizacji projektu. Co więcej, wiedza została podzielona na dwa komponenty: wiedza znana, dostępna oraz wiedza wynikająca z ukierunkowanych na rozwiązanie problemu badań naukowych. W przypadku problemów na dowolnym etapie tworzenia innowacji w pierwszej kolejności korzysta się z wiedzy istniejącej, ogólnie dostępnej. Jeśli dla rozwiązania danego problemu konsultowanie publicznej wiedzy nie przynosi efektów, wówczas potrzebne jest ukierunkowane badanie naukowe¹³. W tym znaczeniu badanie naukowe nie stanowi kroku inicjującego, lecz czynnik możliwy do zastosowania na dowolnym etapie procesu innowacyjnego. Inne podejścia do organizacji procesu innowacyjnego to m.in. sieciowy model innowacji czy tzw. *open innovation*.

Niezależnie od tego, jaki model procesu innowacyjnego jest brany pod uwagę, należy pamiętać, że stanowi on proces transformacji wiedzy – z formy czysto naukowej do formy praktycznego rozwiązania¹⁴. Od czasów powojennych za wiedzę o najwyższej wartości dla gospodarek uznaje się wiedzę naukową, dzięki której naukowcy mają wpływ na kreślenie nowych kierunków rozwoju gospodarczego. Uniwersytety stanowią więc źródło zarówno wykształconych absolwentów, stanowiących ważną

¹⁰ M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, London, Routledge, University of Chicago Press, 1966.

¹¹ Collins H.M., *The TEA Set. Tacit Knowledge and Scientific Networks*, "Science Studies" vol. 4, no. 2, Sage Publications, s. 165-185.

¹² Chain-linked model.

¹³ S.J. Kline, N. Rosenberg, *An Overview of Innovation*, [w:] *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology of Economic Growth*, red. R. Landau, N. Rosenberg, Washington D.C., National Academy Press 1986.

¹⁴ Szerzej na ten temat: E. Pohulak-Żołędowska, *In Finding Sources of Innovation – Transformation of Universities*, [w:] *Policies for Improving Growth Potential of Economy: International Perspective*, red. A.P. Balcerzak, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2010, s. 289-308.

część rynku pracy, jak i badań naukowych, które są zarówno odpowiedzią na zapotrzebowanie przedsiębiorstw, jak i wyzwaniem im stawianym.

5. Finansowanie nauki – finansowanie badań naukowych

Na gruncie teoretycznym idea wiedzy jako dobra publicznego została podniesiona przez Nelsona (1958) i Arrowa (1962). Wprowadzili oni pojęcie zawodności rynku dla zachowań przedsiębiorstw inwestujących w badania naukowe. Idea zawodności rynku wywodzi się z neoklasycznej myśli ekonomicznej i opiera się na założeniu, że mechanizm rynkowy tworzy rozwiązania optymalne, a polityka państwa powinna być ograniczona do rekompensowania strat wynikających z nieoptymalnych zachowań rynku, czyli jego zawodności. Podstawowym celem ich badania była próba zrozumienia przyczyn chronicznego niedoinwestowania badań podstawowych przez przedsiębiorstwa. Fakt, że wiedza naukowa ma cechy dobra publicznego, powoduje zjawisko znane w literaturze przedmiotu jako problem gapowicza. W konsekwencji tego firmy wybierają niższy niż społecznie optymalny poziom inwestycji w badania naukowe¹⁵.

Badania prowadzone poza sektorem prywatnym mają we współczesnych gospodarkach duże znaczenie dla systemu innowacji. Nawet jeśli dana gospodarka posiada prężnie działający sektor przedsiębiorstw inwestujących w B&R, to bez wsparcia publicznego nie jest on w stanie zapewnić społeczeństwu odpowiednio wysokiego poziomu innowacyjności z prostej przyczyny. Innowacje będące efektem prac badawczo-rozwojowych dają społeczeństwu korzyści, których przedsiębiorstwo – finansowo odpowiedzialne za innowacje – nie jest w stanie w całości wykorzystać. Biorąc pod uwagę nadrzędny motyw funkcjonowania przedsiębiorstw jakim jest zysk – tracą one zainteresowanie działalnością, której nie są największym beneficjentem. Wiele studiów nad zagadnieniem inwestycji w prace B&R pokazuje, że ponad dwukrotnie więcej korzyści z efektów prowadzonych w przedsiębiorstwach prac B&R osiąga społeczeństwo niż przedsiębiorstwo – autor innowacji. Nordhaus szacuje, że wynalazcy uzyskują tylko 4% wszystkich korzyści społecznych, które są efektem wprowadzonych przez nich innowacji, reszta to efekt „spill over”, na którym korzystają inne firmy i społeczeństwo jako całość. Innymi słowy, sektor prywatny niedostatecznie inwestuje w innowacje, a tym samym bez publicznych środków na prace B&R stopy wzrostu gospodarczego, kreacja miejsc pracy i poprawa standardu życia są niższe, niż wskazuje ich potencjał. Stąd kluczowa rola uniwersytetów w zapewnieniu poziomu innowacji zapewniającego społeczne optimum.

Podejście do zagadnienia publicznych badań naukowych oparte na idei zawodności rynku koncentruje się na znaczeniu informacji w działalności gospodarczej. Arrow podkreśla informacyjne właściwości wiedzy naukowej i twierdzi, że ta wie-

¹⁵ P. Dasgupta, P.A. David, *Toward a New Economics of Science*, “Policy Research”, 1994, vol. 23, s. 487-521.

dza ma charakter nierywalizacyjny i niewyłączający. Oznacza to, że główny efekt badań prowadzonych za publiczne pieniądze ma formę ekonomicznie użytecznej informacji dostępnej i darmowej dla wszystkich firm. Zwiększając finansowanie badań podstawowych, rząd może rozszerzyć zakres ekonomicznie użytecznej informacji. Publiczne środki na finansowanie badań stanowią często substytucyjne fundusze dla środków własnych przedsiębiorstwa. Dzięki tym środkom tworzona jest nowa ekonomicznie użyteczna informacja, a jej dystrybucja odbywa się dzięki publicznym ujawnieniom¹⁶.

W literaturze przedmiotu istnieje wiele modeli teoretycznych tworzenia wiedzy użytecznej przedsiębiorstwu¹⁷. Jednym z nich jest „Model 2” (ang. Mode 2), opisany przez M. Gibbonsa¹⁸. Jest to koncepcja produkcji wiedzy. Model ten przedstawia system innowacji, którego koronnymi cechami są: interdyscyplinarność, pluralizm i „sieciewość” zjawiska. Jest to model budowany w opozycji do modelu badań akademickich czy też komercyjnych, gdzie ośrodki badawcze funkcjonowały w separacji, bez współpracy z innymi instytucjami. Zdaniem Gibbonsa powstanie i rozwój „Modelu 2” produkcji wiedzy jest związane z ilością i różnorodnością wiedzy potrzebnej do prowadzenia badań naukowych. Badania naukowe są interdyscyplinarne i wymagają współpracy wielu instytucji, w tym akademickich. Gibbons datuje powstanie „Modelu 2” na połowę XX wieku i określa go jako – model skoncentrowany na problemie i interdyscyplinarny. Jest on antytezą „Modelu 1” – tradycyjnego, akademickiego, gdzie badania są inicjowane przez ciekawość naukowca i są skoncentrowane w ramach jednej dziedziny naukowej.

Model 2 produkcji wiedzy pociągnął za sobą ideę tzw. kapitalizmu akademickiego, którego przejawami są patenty, licencje, spółki joint venture czy powiązane z uczelniami parki naukowe. Te rodzaje aktywności uniwersytetów stanowią podstawę funkcjonowania Modelu 2 produkcji wiedzy.

Kolejną, bardziej nawet ortodoksyjną niż Model 2 produkcji wiedzy koncepcją jest koncepcja nauki przemysłowej¹⁹. Jako kolejne stadium nauki postakademickiej nauka przemysłowa stanowi przejaw radykalnej, nieodwracalnej, globalnej transformacji sposobu organizacji, zarządzania i tworzenia wiedzy naukowej. Nauka przemysłowa może być scharakteryzowana przez pięć desygnatów. Po pierwsze – nauka to obecnie działalność kolektywna. Naukowcy współpracują zarówno w trakcie

¹⁶ Szerzej na ten temat: E. Pohulak-Żołędowska, *Knowledge Production: Industrial Science as a Source of Economics Innovation*, „Argumenta Oeconomica”, nr 1 (26), s. 43-56, 2011, 9.

¹⁷ Szerzej na ten temat: E. Pohulak-Żołędowska, *Szkolnictwo wyższe w tworzeniu innowacji dla gospodarki wiedzy*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, t. 2, nr 168, Wrocław 2011, s. 107-118.

¹⁸ M. Gibbons i in., *The New Production of Knowledge*, London 1994, podane za: D.C. Mowery, B.N. Sampat, *Universities in National Innovation Systems*, [w:] *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, 2006, s. 213.

¹⁹ J. Ziman, *Real Science. What it is, What it Means?*, Cambridge University Press, Cambridge 2000.

badania, jak i w trakcie popularyzacji ich wyników. Co więcej, transdyscyplinarne problemy badawcze wzmacniają potrzebę działań kolektywnych. Po drugie: szybki wzrost aktywności naukowej spowodował gwałtowny wzrost kosztów badań. Środki finansowe przeznaczane na badania nie obejmą wszystkich dziedzin naukowych w wymaganym przez nie zakresie. Po trzecie, istnieje duża presja, by tworzona wiedza była użyteczna. Skuteczne przykłady aplikacji efektów badań naukowych do działalności komercyjnej przedsiębiorców spowodowały, że przedsiębiorstwa, rządy i opinia publiczna oczekują takiego właśnie kierunku rozwoju zależności badawczej z uniwersytetami, który zapewni przedsiębiorstwom zyski, a społeczeństwu dobrobyt. Nauka podlega presji tworzenia rozwiązań o wysokiej użyteczności gospodarczej, które mogą zagwarantować długofalowe zyski. Takie podejście do badań naukowych może powodować zmniejszenie wiarygodności naukowej badaczy-naukowców. Grupy naukowców zrzeszone do realizacji projektu mogą być traktowane jak „techniczni konsultanci”. Należy zwrócić uwagę na kolejną ważną cechę nowego procesu produkcji wiedzy – proces ten zyskał czysto przemysłowy charakter. Zależności pomiędzy uniwersytetem a przemysłem stała się bliska i posiada wyraźnie finansowy wymiar. W związku z przemysłową orientacją nauki można wyodrębnić nowy zestaw norm, których akronim Ziman zidentyfikował jako PLACE²⁰. Należy zwrócić uwagę na kierunek ewolucji podejścia do zagadnienia produkcji wiedzy. Idea tworzenia badań bazujących wyłącznie na czystej ciekawości badaczy i służącej poznaniu ustępuje obecnie nauce gwarantującej zwrot zainwestowanego kapitału w postaci zysków przedsiębiorstw i dobrobytu społeczeństwa.

6. Badania naukowe w wybranych krajach OECD

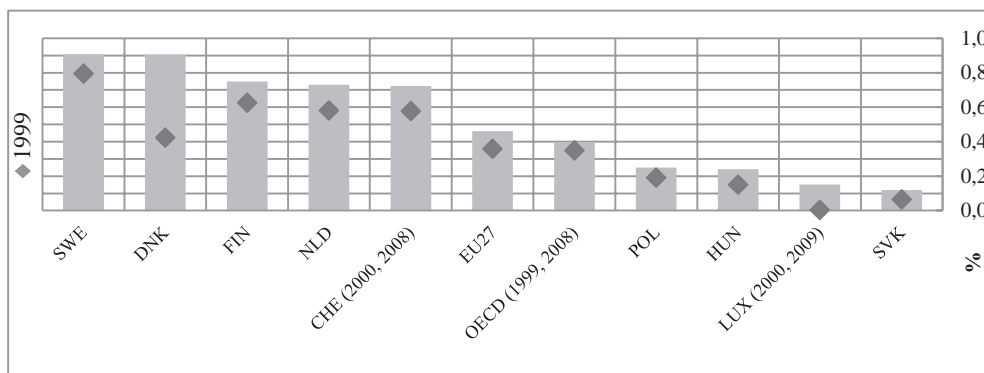
Badania naukowe prowadzone w uniwersytetach to przede wszystkim badania podstawowe. Oczywiście uniwersytety badawcze prowadzą również badania stosowane, jednakże ich udział w prowadzonych badaniach jest niewielki. Głównym źródłem finansowania badań uczelnianych jest w dalszym ciągu budżet kraju (lub też jak w przypadku USA – budżet federalny)²¹. Źródła finansowe europejskich szkół wyższych w pewnym zakresie się różnią. Komponentami źródeł finansowych w większości krajów europejskich są: budżety centralne, przedsiębiorstwa, organizacje *non-profit* i zagraniczne źródła finansowania, w tym przede wszystkim środki

²⁰ P – **proprietary** (oznacza, że wiedza niekoniecznie musi być publiczna), L – *local* (dotyczy problemu naukowego – raczej rozwiązanie techniczne niż poznanie), A – *authoritarian* (odnosi się do badaczy – raczej zespół zorganizowany pod auspicjami jakiejś władzy, niż grupa indywidualistów), C – *commissioned* (dotyczy rezultatów badania – raczej poświęcone konkretnym zastosowaniom), E – *ekspert* (naukowcy to eksperci w dziedzinie, kreatywność jest cechą drugorzędnej wagi).

²¹ L. de Dominicis, S.E. Perez, A. Fernandez-Zubieta, *European University Funding and financial autonomy. A Study on the Degree of Diversification of University Budget and the Share of Competitive Funding, European Union*, European Union, 2011, http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/export/sites/default/galleries/generic_files/JRC63682.pdf.

pochodzące z funduszy Unii Europejskiej. Publiczne środki finansowe pochodzące z budżetów krajów zawierają środki przeznaczone na dwojakiemu rodzaju działalność uniwersytetów: działalność tzw. ogólną (finansowanie instytucjonalne), czyli zawierają środki przeznaczone na badania, ale i na proces edukacyjny, drugi rodzaj finansowania to finansowanie projektowe. Środki przeznaczone na taką działalność to tzw. finansowanie konkurencyjne, czyli wynikające z jakości projektu zgłoszonego do finansowania, a nie z faktu prowadzenia badań jako takich.

Wydatki szkół wyższych na prace badawczo-rozwojowe różnią się w swojej wysokości w poszczególnych krajach. Jak podaje OECD²², łączne wydatki szkół wyższych na ww. działalność wynoszą 0,4% PKB dla krajów OECD. Natomiast liderem badań akademickich jest niewątpliwie Szwecja, gdzie łączne (a więc ze wszystkich źródeł) wydatki na akademickie badania wynoszą aż ok. 0,9% PKB kraju. Natomiast najmniejszy poziom wydatków na badania akademickie można zaobserwować na Słowacji, Węgrzech czy w Polsce i nie przekraczają one 0,25% PKB tych krajów. Interesujący jest również fakt, że w większości krajów OECD nastąpił, w ciągu ostatniego dziesięciolecia, zdecydowany wzrost wydatków na badania akademickie.



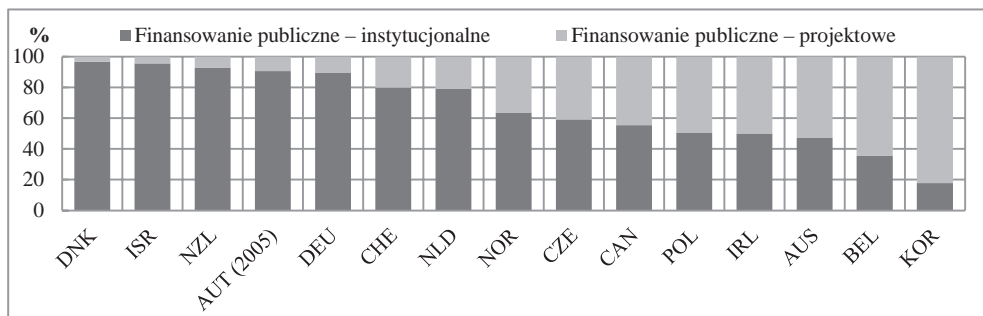
Rys. 1. Wydatki uczelni wyższych na prace badawczo-rozwojowe w latach 1999-2009 w wybranych krajach

Źródło: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, czerwiec 2011.

Dwa modele bezpośredniego finansowania szkolnictwa wyższego (instytucjonalny i projektowy) są w różnym zakresie stosowane w poszczególnych krajach. I tak w Danii, Izraelu, Nowej Zelandii, Austrii i w Niemczech dominuje model instytucjonalny. Model ten zapewnia długofalowe stabilne finansowanie badań. Natomiast w krajach, takich jak Belgia czy Korea, dominuje finansowanie projektowe badań. Proporcje publicznych środków na badania akademickie zmieniają się w dłuższym okresie w zależności od kierunku reform systemu badań. Kierunek

²² OECD, *Science, Technology and Industry Scoreboard*, 2011, s. 78-79.

zmian jest taki, że kraje wymuszają konkurencyjność projektów badawczych przez ograniczanie środków na instytucje badawcze, a zwiększają środki na konkretne projekty badawcze.



Rys. 2. Publiczne finansowanie akademickich projektów badawczo rozwojowych w wybranych krajach według metody finansowania w 2008 r.

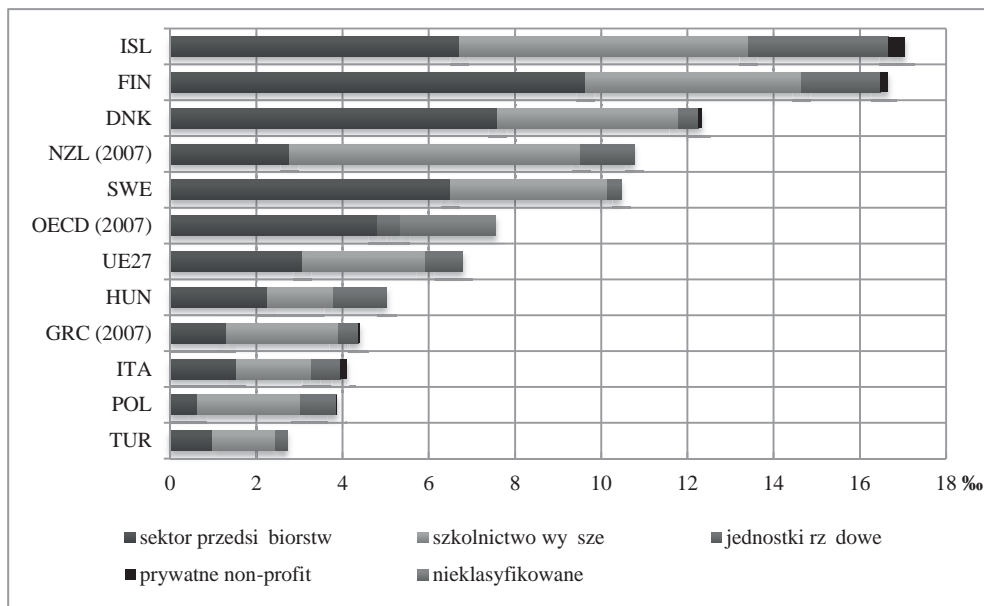
Źródło: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, czerwiec 2011.

O znaczeniu prac badawczo-rozwojowych dla krajowych sektorów badawczych i dla rozwoju krajów w ogóle może świadczyć ilość personelu badawczego. W 2009 r. ponad 4,2 mln badaczy było zaangażowanych w prace badawczo-rozwojowe na terenie krajów OECD²³. W czołówce tej klasyfikacji znajdują się kraje nordyckie oraz Japonia i Korea.

W 2009 r. w krajach OECD sektor przedsiębiorstw zatrudniał ponad 2,7 mln osób stanowiących personel badawczy (około 65% łącznej ich liczby). Sektor szkolnictwa wyższego z kolei zatrudniał w analogicznym okresie 25% łącznej liczby badaczy krajów OECD i aż 40% badaczy krajów Unii Europejskiej. Pokazuje to, jak istotne są badania uniwersyteckie dla gospodarek europejskich. Natomiast interesującą pozycją w tym zestawieniu jest 20% badaczy zatrudnionych w rządowych organizacjach badawczych w krajach Europy Środkowej i Wschodniej. Jest to niewątpliwie konsekwencja organizacji procesu badawczego w formie akademii umiejętności charakterystycznych dla tego obszaru.

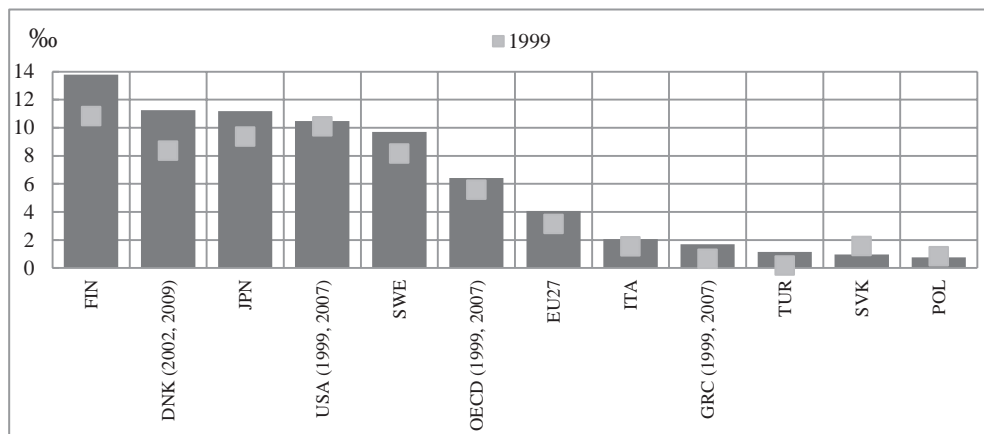
Udział personelu badawczego zaangażowanego w prace badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw różni się w zależności od kraju. W USA cztery na pięć osób zaangażowanych w prace badawczo-rozwojowe pracuje dla przedsiębiorstwa, w Japonii udział ten to trzy osoby z czterech. Natomiast dla Europy to jedna z dwóch. Polska czy Słowacja wypadają na tym tle źle z mniej niż jedną osobą (na 1000 mieszkańców) zaangażowaną w prace badawczo-rozwojowe przedsiębiorstwa. W krajach tych dominują badania akademickie.

²³ OECD, *op. cit.*, s. 74-75.



Rys. 3. Personel badawczy według sektora prowadzącego badania na 1000 mieszkańców w 2009 r.

Źródło: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, czerwiec 2011.



Rys. 4. Personel badawczy sektora przedsiębiorstw na 1000 osób zatrudnionych w sektorze w latach 1999 i 2009.

Źródło: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, czerwiec 2011.

Przytoczone dane wskazują, że mimo iż sektor przedsiębiorstw prowadzi własne prace badawczo-rozwojowe, to dla gospodarek krajów rozwiniętych istotne jest

również prowadzenie badań w sektorze publicznym – czy to w szkołach wyższych, czy też w innych publicznych ośrodkach badawczych. Stwarza to możliwość dialogu pomiędzy światem nauki i biznesu i wzajemnego wzmocnienia. Warto zauważyć, że kraje szczycące się wysokim poziomem innowacyjności jednocześnie są krajami o wysokich wydatkach na badania i rozwój, a działalność badawcza prowadzona jest tam w sektorze zarówno prywatnym, jak i publicznym (kraje skandynawskie).

7. Finansowe źródła badań uniwersyteckich

Rezultaty analizy budżetów wybranych uniwersytetów badawczych przeprowadzonej dla ERA²⁴ wskazują, że około 70% łącznych przychodów uniwersytetów pochodzi ze źródeł publicznych, z czego 57% to pieniądze przeznaczone na finansowanie instytucjonalne, 13% to finansowanie projektowe. Około 6% środków na uniwersyteckie badania pochodzi z sektora przedsiębiorstw, około 3% z sektora *non-profit*, a około 2% z zagranicy. Około 19% to pozostałe źródła finansowania²⁵. Analiza źródeł finansowania badań uniwersyteckich ujawnia kilka interesujących faktów. Przede wszystkim środki publiczne płynące z budżetów krajów są w dalszym ciągu głównym źródłem finansowania uniwersytetów w Europie. Dla zdecydowanej większości uniwersytetów badawczych Europejskiej Przestrzeni Badawczej rządowe fundusze przeznaczone na finansowanie instytucjonalne uniwersytetów stanowią około 60% łącznych przychodów uniwersytetów. Udział rządowego finansowania projektowego różni się natomiast znacząco – od około 1% we Włoszech do 28% środków uczelnianych w Belgii. Dane wskazują również, że przedsiębiorstwa finansują działalność uniwersytetów w kwocie nieprzekraczającej 10% budżetu uniwersytetów. Tylko we Francji, Grecji i Chorwacji udział ten przekracza 10%. Darowizny to potencjalnie przydatne dla uniwersytetów źródło finansowania, jednak w Europie model ten się nie sprawdza (w takim zakresie jak np. w USA). Natomiast środki organizacji *non-profit* służą uniwersytetom szczególnie w Portugalii i na Islandii, gdzie stanowią odpowiednio 10 i 18% łącznych środków budżetowych uniwersytetów w tych krajach.

Dominująca rola publicznych środków w finansowaniu badań uniwersyteckich pokazuje, że badania akademickie mogą być tu w dalszym ciągu traktowane jako źródło wiedzy publicznej. Jeśli potraktujemy badania uniwersyteckie jako przede wszystkim badania podstawowe, wówczas jako wniosek nasuwa się stwierdzenie, że środki publiczne służą rozszerzaniu wiedzy, która może być wykorzystana przez przedsiębiorstwa do wprowadzania innowacji. Natomiast biorąc pod uwagę fakt, że liniowy model innowacji nie spełnia warunków współczesnej produkcji wiedzy, należy spojrzeć na taką strukturę przychodów uniwersytetów w odmienny sposób. Badania podstawowe mogą nakreślać nowe kierunki rozwoju zarówno nauki, jak

²⁴ *European Research Area* – Europejska Przestrzeń Badawcza.

²⁵ L. de Dominicis i in., *op. cit.*

i przemysłu. Przykładem takich wywodzących się z uniwersytetów rodzajów działalności przemysłowej może być zarówno biotechnologia stosowana w rolnictwie, ochronie zdrowia ludzkiego czy technice, jak i nanotechnologia. Dzięki publicznym środkom rozwój takich branż przemysłowych był możliwy. Uniwersytety coraz częściej, poza edukacją i badaniami, realizują jeszcze tzw. trzecią misję polegającą na oddziaływaniu na swoje otoczenie, w tym na gospodarkę kraju. Postrzeganie uniwersytetów jako miejsca tworzenia przemysłowo użytecznej wiedzy daje im możliwość komercjalizacji wyników swojej pracy. Daje to impuls do ciałniejszej współpracy uniwersytetów z przemysłem i powoduje przemianę samego procesu produkcji wiedzy. Idea nauki przemysłowej wskazuje na głęboką personalną zależność między uniwersytetem a przedsiębiorstwem.

Jak wynika z przedstawionych danych, w procesie badawczym biorą udział zarówno środki publiczne, jak i środki prywatne. Wpływ środków prywatnych na zacieśnianie zależności pomiędzy uniwersytetami i przedsiębiorstwami jest niekwestionowany. Należy jednak zadać sobie pytanie, czy nie następuje odwrócenie tego procesu. Czy przedsiębiorstwa nie angażują się w zależności z publicznymi ośrodkami badawczymi dlatego, że publiczne pieniądze są istotnym czynnikiem wpływającym na atrakcyjność tego związku. Nie ulega wątpliwości, że we współczesnych gospodarkach wiedzy ani wyłącznie prywatne środki ani wyłącznie publiczne nie są w stanie sprostać ich wymaganiom. Pytanie, które należy sobie zadać, to pytanie o związek pomiędzy tymi źródłami finansowania. Czy są substytucyjne, komplementarne czy też istnieje pomiędzy nimi inny związek.

Jak wskazuje literatura przedmiotu środki publiczne i prywatne przeznaczone na badania naukowe mogą być komplementarne²⁶. Może istnieć zależność, zgodnie z którą przedsiębiorstwa starannie wybierają te uniwersytety badawcze, które pozyskują na badania dużo publicznych pieniędzy. Przedsiębiorcy traktują wówczas środki publiczne jako swojego rodzaju gwarancję jakości badań. Procedura finansowania projektowego (granty) zdaje się takie decyzje ułatwiać. Fakt oddzielnej, niezależnej oceny wniosku o badania stanowi niewątpliwie gwarancję ich jakości merytorycznej. W efekcie takiego rozumowania można stwierdzić, że to publiczne środki na badania uniwersyteckie przyciągają środki prywatne poprzez usuwanie asymetrii informacji pomiędzy zainteresowanymi podmiotami.

Z całą pewnością relacje te różnią się w zależności od dziedziny naukowej, której dotyczą, i branży przemysłowej, która jest beneficjentem takich rozwiązań. Z pewnością inaczej wygląda struktura finansowania badań naukowych dla branży motoryzacyjnej (a i znacznie częściej są to badania stosowane niż podstawowe, częściej finansowane z funduszy przedsiębiorstw) niż struktura finansowania badań

²⁶ M. Blume-Kohout i in., *Federal Life Science Funding and University R&D*, NBER Working Paper Series, Working Paper 15146, 2009, <http://www.nber.org/papers/w15146>; P.A. David i in., *Is Public R&D Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence*, "Research Policy" vol. 29, 2000, s. 497-529, <http://elsa.berkeley.edu/~bhall/papers/DavidHallToole%20RP00.pdf>.

nad nowymi technologiami. Dla tych badań stopa zwrotu (za jaką nakłady na B&R należy uważać) jest wartością domniemaną i niepewną (przez co środki publiczne zdają się być jedyną możliwością finansowania badań o niepewnych rezultatach).

Literatura przedmiotu pokazuje, że w przypadku szeroko pojętych „nauk o życiu” istnieje pozytywne sprzężenie (ze wzmocnieniem) pomiędzy środkami publicznymi i prywatnymi przeznaczonymi na badania oraz ich efektem dla gospodarki²⁷. Dla przykładu amerykańska instytucja zajmująca się analizą ekonomiczną – Bureau of Economic Analysis – szacuje, że wzrost wydatków na B&R o 1 USD powoduje 2,2 USD wzrostu wartości aktywności przedsiębiorstw. Dla specyfiki nauk przyrodniczych badanie to szacuje, że 1 USD publicznych środków na badania w tej dziedzinie powoduje 1,35 USD wzrostu ogólnych wydatków na badania i aż 3 USD wzrostu wartości aktywności gospodarczej.

Warto zauważyć, że przykład ten wskazuje pewne bardziej ogólne zależności charakterystyczne dla współcześnie zachodzących procesów. Badania akademickie stanowią w zdecydowanej większości badania podstawowe finansowane głównie ze środków publicznych. W takiej sytuacji państwo – jako główny fundator badań – jest jednocześnie gwarantem zyskowności prywatnych inwestycji w te badania. Wynika z tego, że Model 2 produkcji wiedzy czy wręcz nauka przemysłowa mogą stanowić atrakcyjne rozwiązanie jedynie w przypadku, gdy zostanie osiągnięta „innowacyjna masa krytyczna” badania. Punkt ten osiągany jest dzięki środkom publicznym, co oznacza, że publiczne środki zwiększają atrakcyjność uniwersytetów jako źródła innowacji rynkowych.

8. Podsumowanie

Współczesne gospodarki są silnie uzależnione od wiedzy ze względu na jej zdolność do wspierania rozwoju gospodarczego i dobrobytu. Na szczególną uwagę zasługuje tu wiedza naukowa – akademicka. Współcześnie innowacje są coraz częściej efektem akademickich badań laboratoryjnych. To dzięki rozwojowi nauki rozwinął się przemysł chemiczny czy też telekomunikacyjny. Dzięki nauce akademickiej istnieje biotechnologia czy nanotechnologia. Nauka postakademicka czy wręcz przemysłowa to współcześnie typy nauki różne pod względem celu i organizacji samego „poznania”, będącego celem nauki akademickiej. Coraz bliższy związek nauki ze światem biznesu jest siłą sprawczą tych zmian. Taki stan rzeczy skłania do refleksji, że liniowy model innowacji przestaje opisywać współczesny proces innowacyjny. Współcześnie wiedza akademicka jest często potrzebna jako stadium tzw. weryfikacji zwrotnej na każdym etapie procesu innowacyjnego. W związku z tym bardziej adekwatnym modelem innowacyjnym wydaje się łańcuchowy model innowacji. Ponadto sam charakter wiedzy i jej dualna natura (*tacit* i *explicit*) wskazują, że „ludzki” element procesu innowacyjnego poszerza jego sens.

²⁷ M. Blume-Kohout i in., *op. cit.*

Zmiany procesu innowacyjnego postępują dalej. Publiczny charakter wiedzy naukowej jest przeciwstawiany jej prywatnemu charakterowi. Wiedza powstająca jako efekt badań podstawowych często jest „prywatyzowana” przez przedsiębiorstwa. Odpowiadający tej zmianie Model 2 produkcji wiedzy, czy wręcz powstanie nauki przemysłowej, zakładają komercjalizację, czy to wyników badań czy wręcz „prywatyzację” naukowców (którzy prowadzą badania nie z chęci poznania, a z chęci komercjalizacji ich wyników, w związku z tym tworzą wiedzę dla konkretnego odbiorcy).

Finansowanie działalności uniwersytetów ze źródeł zarówno prywatnych jak i publicznych wskazuje na bliskość świata nauki i biznesu. Natomiast granica pomiędzy wiedzą prywatną a publiczną zaciera się, gdyż źródło finansowania nie jest już jednoznacznym desygnatem adresata badań. Finansowanie projektowe (ze środków publicznych) zdaje się być wręcz dedykowane sektorowi prywatnemu. Publiczne środki finansowe przeznaczane na badania akademickie stanowią natomiast często czynnik zmniejszający asymetrię informacji pomiędzy publicznymi instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami. Przedstawiono również wyniki badań wykazujące pozytywną korelację między środkami publicznymi przeznaczanymi na badania uniwersyteckie a zaangażowanymi środkami prywatnymi i, finalnie, wzrostem aktywności ekonomicznej podmiotów rynkowych.

Literatura

- Bell D., *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture i Social Forecasting*, New York: Basic Books, XII.
- Blaug M., *Teoria ekonomii. Ujęcie retrospektywne*, PWN, Warszawa 1994.
- Blume-Kohout M., Kumar K.B., Sood N., *Federal Life Science Funding and University R&D*, NBER Working Paper Series, Working Paper 15146, 2009, <http://www.nber.org/papers/w15146>.
- Brooks H., *National Science Policy and technological Innovation*, [w:] *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth*, red. Landau R., Rosenberg N., Washington D.C., National Academy Press, 1986.
- Collins H.M., *The TEA Set. Tacit Knowledge and Scientific Networks*, "Science Studies" Vol. 4, No. 2, Sage Publications, s. 165-185.
- Dasgupta P., David P.A., *Toward a New Economics of Science*, "Policy Research" 1994, Vol. 23, s. 487-521.
- David P.A., Hall B., Toole A.A., *Is Public R&D Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence*, "Research Policy" vol. 29, 2000, s. 497-529, <http://elsa.berkeley.edu/~bhall/papers/DavidHallToole%20RP00.pdf>.
- de Dominicis L., Perez S.E., Fernandez-Zubieta A., *European University Funding and financial autonomy. A Study on the Degree of Diversification of University Budget and the Share of Competitive Funding, European Union*, European Union, 2011, http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/export/sites/default/galleries/generic_files/JRC63682.pdf.
- Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwarzman S., Scott P., Trow M., *The New Production of Knowledge*, London 1994, podane za: D.C. Mowery, B.N. Sampat, *Universities in National Innovation Systems*, [w:] *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press 2006, s. 213.

- Kline S.J., Rosenberg N., *An Overview of Innovation*, [w:] *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology of Economic Growth*, red. R. Landau, N. Rosenberg, Washington D.C., National Academy Press 1986.
- Masuda Y., *The Information Society: as Post-Industrial Society*, Tokyo, Japan: Institute for the Information Society.
- Nieminen M., Kaukonen E., *Universities and the R&D Networking in a Knowledge-Based Economy. A Glance at Finnish Developments*, SITRA Report Series 11, Helsinki 2001, s. 17.
- OECD, *Science, Technology and Industry Scoreboard*, 2011, s. 78-79.
- Pohulak-Żołędowska E., *In Finding Sources of Innovation – Transformation of Universities*, [w:] *Policies for Improving Growth Potential of Economy: International Perspective*, red. A.P. Balcerzak, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2010, s. 289-308.
- Pohulak-Żołędowska E., *Knowledge Production: Industrial Science as a Source of Economies Innovation*, "Argumenta Oeconomica", nr 1(26), s. 43-56, 2011, 9.
- Pohulak-Żołędowska E., *Szkolnictwo wyższe w tworzeniu innowacji dla gospodarki wiedzy*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, t. 2, nr 168, Wrocław 2011, s. 107-118.
- Polanyi M., *The Tacit Dimension*, London, Routledge, University of Chicago Press, 1966.
- Romer P.M., *Endogenous Technological Change*, "Journal of Political Economy" 1990, vol. 98, no 5, s. 78-79.
- Ziman J., *Real Science. What it is, What it Means?*, Cambridge University Press, Cambridge 2000.
- Żelazny R., *Wiedza jako determinanta rozwoju gospodarczego-problemy i kontrowersje w aspekcie gospodarki opartej na wiedzy*, http://mikroekonomia.net/system/publication_files/893/original/0.pdf?1315223799.

INNOVATIONS IN SCIENCE AND THEIR FINANCIAL SOURCES

Summary: Scientific knowledge has nowadays become one of the most important factors which fosters innovation-based development of economies. The key role is played here by universities and higher education institutions which – under market pressure – also change their attitude to the knowledge creation. The growing importance of a new knowledge application to the industry, shows how important private funding becomes at present. On the other hand the dominant position of universities research activity is covered by public funds which, from another point of view, is important for the future prospects of modern economies. The aim of the article is to show the dependence of private and public funding of academic innovations. The methods used are: critical analysis of literature and the analysis of the statistical data.

Keywords: scientific research, innovations, post-academic science, industrial science, research financing.