

Rafał KLÓSKA¹

INNOWACYJNOŚĆ POLSKI NA TLE INNYCH PAŃSTW UNII EUROPEJSKIEJ W ŚWIETLE PROBLEMATYKI POMIARU

Innowacyjność staje się współcześnie determinantą rozwoju prawidłowo funkcjonujących gospodarek. Pod koniec drugiej dekady XXI wieku to właśnie ta zdolność oraz chęć do ciągłego poszukiwania i stosowania w praktyce nowych idei i rozwiązań jest coraz częściej łączona z postępem czy wprowadzaniem korzystnych zmian zarówno ilościowych, jak i jakościowych. Złożoność tej problematyki powoduje jednak duże problemy z kwantyfikacją, przy czym pomiar jest możliwy, ale niejednoznaczny. Na potrzeby badań innowacyjności cechy diagnostyczne wymagają uszczegółowienia, czyli najpierw wskazania, a później zastosowania starannie wybranego zestawu mierników. Kompleksowe podejście do tych kwestii jest zagadnieniem skomplikowanym, ale próby podejmowane są już od kilkudziesięciu lat. Długa tradycja kompromisów między wykorzystywaniem zebranych i dostępnych danych statystycznych a przesłankami merytorycznymi powoduje, że w analizach porównawczych zjawisk złożonych, do których niewątpliwie zaliczyć można innowacyjność, wyboru ostatecznego zestawu cech diagnostycznych dokonuje się na zasadzie – „najlepszy z możliwych”. Ustalenie optymalnego zbioru wskaźników innowacyjności ogranicza przede wszystkim fakt braku lub ograniczonej dostępności wiarygodnych, kompletnych i w pełni porównywalnych danych rzeczywistych. W niniejszym opracowaniu przedstawiono genezę podejmowanych działań zmierzających do opisu innowacyjności oraz aktualne międzynarodowe standardy jej pomiaru. Ocena innowacyjności polskiej gospodarki prowadzi do wniosku, że nasz kraj zajmuje dalekie miejsca wśród państw unijnych i wymaga ewolucyjnych zmian w tym zakresie.

Słowa kluczowe: innowacyjność, wskaźniki innowacyjności, Sumaryczny Indeks Innowacyjności.

1. WPROWADZENIE

Innowacyjność jest złożoną kategorią ekonomiczną i określeniem powszechnie dziś używanym, ale termin ten nie ma jednej, ogólnie obowiązującej i akceptowanej definicji. Nie można jej też znaleźć w słownikach języka polskiego. W literaturze przedmiotu niejednokrotnie podejmowane były próby sprecyzowania tego pojęcia, mimo że trudno uczynić to w sposób kompleksowy, bowiem ta wielowymiarowa charakterystyka jest

¹ Dr hab. Rafał Klóska, prof. US, Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług, Uniwersytet Szczeciński, ul. Cukrowa 8, 71-004 Szczecin; tel. +48 91 444 31 60; e-mail: rafal.kloska@wzieu.pl.
Rafał Klóska, DSc, PhD, Associate Prof., University of Szczecin, Faculty of Management and Economics of Services, Cukrowa 8, 71-004 Szczecin; mobile: 0048 91 444 31 60; e-mail: rafal.kloska@wzieu.pl.

pewnego rodzaju skrótem myślowym. Abstrakcyjność i wielopłaszczyznowość tego określenia sprawia, że rozumiane jest raczej intuicyjnie. Pojęcie innowacji, pochodzące z łacińskiego *innovatio*, czyli „odnowienie”, do nauk ekonomicznych wprowadził J. Schumpeter², a szerokie jej postrzeganie, zwykle przez pryzmat nowości i zmian, sprawia, że pojawiają się w wielu dziedzinach gospodarki jako liczne koncepcje pozwalające wprowadzać pomysły i rozwiązania do tej pory nie stosowane, a gwarantujące postęp technologiczny³ i rozwój⁴. Innowacyjność najczęściej traktowana jest jako zdolność do wprowadzania, tworzenia lub absorpcji innowacji wraz z nieustanną chęcią, czy też stałą motywacją, do ciągłego poszukiwania i stosowania w praktyce nowych rozwiązań⁵.

Należy zauważyć, że pomiar innowacyjności nie jest jednoznaczny, przy czym od strony metodycznej zagadnienie to jest opracowywane i rozwijane od kilkudziesięciu lat, a ostatnimi czasy badania w tym zakresie zyskują na znaczeniu. Nie ma wypracowanej jednej uniwersalnej miary, a dostępne dane i wykonywane analizy na rzecz doskonalenia sposobów pomiaru powinny prowadzić do lepszego zrozumienia procesu innowacji i okazać się cenne dla decydentów w przyszłości⁶. Zagadnienie to bowiem w wymiarze statystycznym podlega jeszcze rozpoznaniu⁷. Podejmowane próby zmierzają do skwantyfikowania obszarów problemowych i ustalenia uniwersalnego zestawu mierników innowacyjności. Ogólnie rzecz ujmując opracowywane i doskonalone zestawy wskaźników statystycznych stanowią wyzwanie metodologiczne.

Celem opracowania jest charakterystyka innowacyjności polskiej gospodarki na tle innych państw Unii Europejskiej w kontekście aktualnych standardów pomiaru tej problematyki.

² Por.: J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, Warszawa 1960, s. 104.

³ Odnosząc się do technologii, przede wszystkim należy wskazać na wzrost znaczenia sieci Internet, co stanowi siłę napędową współczesnej gospodarki stwarzającą szanse i możliwości rozwoju przedsiębiorstw na całym świecie. Szerzej na ten temat: A. Drab-Kurowska, *Polityka konkurencji na rynku e-commerce*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Ekonomiczne Problemy Usług nr 104, Europejska przestrzeń komunikacji elektronicznej, Szczecin 2013, s. 501–511.

⁴ Współcześnie wśród determinant innowacyjności, obok ogólnych wskaźników innowacyjności, często akcentuje się rolę technologii informacyjno-komunikacyjnych i telekomunikacji – zob. m.in. M. Czaplewski, *Oddziaływanie telekomunikacji na nowe formy działalności gospodarczej* [w:] *Rynek Usług Telekomunikacyjnych*, red. H. Babis, K. Flaga-Gieruszyńska, Warszawa 2011, s. 344–395; M. Czaplewski, *Wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych we wspieraniu podstawowych kierunków rozwoju polskich firm ubezpieczeń gospodarczych*, [w:] *Cyfrizacja i wirtualizacja gospodarki*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 852, EPU nr 117, Szczecin 2015, s. 341–348.

⁵ Por.: W. Janasz, *Proces innowacji w modelu działalności przedsiębiorstw* [w:] *Determinanty innowacyjności przedsiębiorstw*, red. W. Janasz, K. Janasz, M. Prozorowicz, A. Śniadek, J. Wiśniewska, Szczecin 2002, s. 54.

⁶ C. Schramm (red.), *Innovation Measurement: Tracking the State of Innovation in the American Economy, A Report to the Secretary of Commerce by The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy*, 2008, s. 3.

⁷ D. Strahl, M. Markowska, *Przegląd koncepcji pomiaru regionalnej innowacyjności w unijnej statystyce* [w:] *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1142*, Wrocław 2006, s. 60.

2. GENEZA POMIARU INNOWACYJNOŚCI

Rozpoznawalne starania w zakresie pomiaru innowacyjności miały miejsce w Stanach Zjednoczonych na początku lat 30. ubiegłego wieku⁸, ale skuteczna konsolidacja podejmowanych wysiłków zmierzających do opracowania określonych identyfikatorów miała miejsce dopiero około trzydzieści lat później. Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) ustaliła wówczas określone praktyki w zakresie oceny rozwoju naukowo-technologicznego poprzez działalność B+R (badania i rozwój) i zaproponowała zestaw wskaźników do pomiaru innowacyjności w swoich państwach członkowskich. Związane z tym prace doprowadziły do opublikowania serii podręczników metodologicznych, zwanych Frascati Family Manuals, stanowiących dziś ogólnie przyjęty, międzynarodowy standard statystyki nauki i techniki. Pierwszy podręcznik Frascati Manual wydany został w 1963 r.⁹ i opisywał metody dotyczące rozwijania badań w celu uzyskiwania porównywalnych danych między krajami. Instrukcje tam zawarte, z późniejszymi zmianami odpowiednio w roku 1970, 1976, 1981, 1983 i 2003 pozostają aktualne do dziś¹⁰. Z kolei cała seria Frascati Family Manuals doprowadziła do powstania wytycznych w zasadniczych obszarach:

- TBP Manual (pierwsze wydanie w 1990 r.¹¹) – w zakresie pomiaru technologicznego bilansu płatniczego;
- Oslo Manual (pierwsze wydanie w 1992 r.¹²) – koncentruje się na pomiarze działalności innowacyjnej;
- Manual of Patents (pierwsze wydanie w 1994 r.¹³) – dotyczy pomiaru technologicznych transferów do sektorów produkcyjnych;
- Canberra Manual (pierwsze wydanie w 1995 r.¹⁴) – w zakresie pomiaru zasobów ludzkich dla nauki, technologii i innowacji.

Zestaw identyfikatorów tam ujętych stał się standardowym instrumentem do pomiaru innowacyjności, a wśród proponowanych charakterystyk, traktowanych jako tradycyjne wskaźniki innowacyjności, wymienia się m.in.¹⁵:

- stacjonarne i niestacjonarne nakłady na badania i rozwój (B+R),

⁸ Szerzej na ten temat w: B. Godin, *The obsession for competitiveness and its impact on statistics: the construction of high-technology indicators*, "Research Policy", Vol. 33, Issue 8, 2004, s. 1217–1229.

⁹ *The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of research and Development*, OECD, Paris 1963.

¹⁰ A. Badiola-Sanchez, P. Coto-Millan, *Determinants of technical efficiency and technological innovation of European regions in the period 2002-2006*, Journal of Business Management and Applied Economics, Issue 5, 2012, s. 2.

¹¹ *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data*, OECD, 1990.

¹² *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OECD, 1992.

¹³ *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Using Patent Data as Science and Technology Indicators*, OECD 1994.

¹⁴ *The Measurement of Human Resources Devoted to S&T*, OECD/EC/Eurostat 1995.

¹⁵ L. Marins, *The challenge of measuring innovation in emerging economies' firms: a proposal of a new set of indicators on innovation*, United Nations University, UNU-MERIT, Maastricht 2008, s. 7.

- operacyjne wydatki na B+R (np. zakup maszyn i urządzeń),
- wydatki na usprawnienia technologiczne,
- wydatki szkoleniowe związane z działalnością innowacyjną,
- liczba osób pracujących na rzecz działalności B+R,
- poziom wykształcenia osób pracujących na rzecz działalności B+R (np. liczba doktorów),
- obroty z innowacji,
- bibliometria,
- patenty.

Wytyczne z Oslo Manual mają na celu harmonizację krajowych metod w zakresie zbierania podstawowych informacji o działalności innowacyjnej: źródła wiedzy technicznej, rodzaj przeprowadzanej innowacji, wydatki z tym związane, zakładane cele, przeszkody na drodze do innowacji, jak również ocena wpływu tej działalności (skutki) na funkcjonowanie gospodarki¹⁶. Instrukcje zawarte w pierwszej edycji, wydanej w 1992 r., wykazały, że możliwe jest zbieranie danych (m.in. w ramach badań *Community Innovation Surveys* – CIS) o złożonych i zróżnicowanych procesach innowacji. Doskonalone techniki i zdobywane na etapie prowadzonych badań doświadczenia pozwoliły w drugiej edycji (z 1997 r.¹⁷) rozszerzyć zakres metodyczny w zakresie prowadzonych pomiarów. W edycji z 2005 r. zwraca się uwagę, że jednym z głównych aspektów w zakresie mierzenia innowacyjności staje się, nie tylko aktywność innowacyjna przedsiębiorstw, ale również rola relacji z otoczeniem, w tym powiązania z innymi firmami oraz instytucjami mającymi wpływ na stymulowanie procesów innowacyjnych¹⁸. Tak szerokie ujęcie związane jest z faktem, że innowacyjność jest dziś priorytetem wszystkich państw członkowskich UE. Mimo to brakuje wielu wiarygodnych, kompletnych i porównywalnych danych z zakresu innowacyjności¹⁹.

3. TABLICA WYNIKÓW INNOWACYJNOŚCI

Filarowym instrumentem opracowanym z inicjatywy Komisji Europejskiej, w ramach strategii lizbońskiej, jest coroczna tablica wyników innowacyjności (wydawana w latach 2000–2009 i od roku 2016 pod nazwą *European Innovation Scoreboard* (EIS), a w latach 2010–2015 jako *Innovation Union Scoreboard* (IUS)). Wprowadzono ją w celu monitorowania od strony statystycznej rozwoju gospodarki opartej na wiedzy (GOW).

Aktualnie osiągnięcia w zakresie innowacji są mierzone przez zestaw 27 wskaźników obrazujących różne aspekty innowacyjności w czterech głównych rodzajach i dziesięciu wymiarach (por. tabela 1). Pierwszy blok rodzajowy stanowi warunki ramowe i obejmuje trzy wymiary obrazujące odpowiednio: zasoby ludzkie (3 wskaźniki), atrakcyjne systemy

¹⁶ B. Godin, *The rise of innovation surveys: Measuring a fuzzy concept*, Working Paper for the Canadian Science and Innovation Indicators Consortium, Project on the History and Sociology of S&T Statistics, Montreal 2002.

¹⁷ *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OECD, European Commission, Paris 1997.

¹⁸ *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, OECD, European Commission, Paris 2005, s. 11 i nast.

¹⁹ Szerzej na ten temat w: R. Klóska, *Innowacyjność jako determinanta rozwoju regionalnego w Polsce*, Szczecin 2015.

Tabela 1. Wskaźniki innowacyjności według *European Innovation Scoreboard 2017*

| Główny rodzaj / WYMIAR / wskaźnik innowacyjności | |
|---|--|
| I. Warunki ramowe | |
| <i>WYMIAR 1: ZASOBY LUDZKIE</i> | |
| 1.1.1. | Nowe osoby, które uzyskały tytuł doktora w danym roku |
| 1.1.2. | Odsetek ludności z wykształceniem wyższym w grupie wiekowej 25–64 lata |
| 1.1.3. | Uczenie się przez całe życie |
| <i>WYMIAR 2: ATRAKCYJNE SYSTEMY BADAŃ</i> | |
| 1.2.1. | Międzynarodowe publikacje |
| 1.2.2. | 10% najlepszych cytowanych publikacji |
| 1.2.3. | Doktoranci zagraniczni |
| <i>WYMIAR 3: ŚRODOWISKO OTWARTE NA INNOWACJE</i> | |
| 1.3.1. | Penetracja szerokopasmowa |
| 1.3.2. | Przedsiębiorczość oparta na możliwościach |
| II. Inwestycje | |
| <i>WYMIAR 4: FINANSOWANIE I WSPARCIE PROCESÓW INNOWACYJNYCH</i> | |
| 2.1.1. | Wydatki na B+R w sektorze publicznym |
| 2.1.2. | Inwestycje typu <i>venture capital</i> |
| <i>WYMIAR 5: NAKŁADY INWESTYCYJNE FIRM</i> | |
| 2.2.1. | Wydatki na B+R w sektorze przedsiębiorstw |
| 2.2.2. | Inne wydatki przedsiębiorstw na innowacje |
| 2.2.3. | Przedsiębiorstwa prowadzące szkolenia w celu rozwijania lub podnoszenia umiejętności informatycznych swojego personelu |
| III. Działania innowacyjne | |
| <i>WYMIAR 6: INNOWATORZY</i> | |
| 3.1.1. | MSP z innowacjami produktowymi lub procesowymi |
| 3.1.2. | MSP wprowadzające innowacje marketingowe lub organizacyjne |
| 3.1.3. | MSP wprowadzające innowacje |
| <i>WYMIAR 7: POWIĄZANIA</i> | |
| 3.2.1. | Innowacyjne MSP współpracujące z innymi w zakresie innowacji |
| 3.2.2. | Liczba publiczno-prywatnych publikacji |
| 3.2.3. | Prywatne współfinansowanie publicznych wydatków na B+R |
| <i>WYMIAR 8: AKTYWA INTELEKTUALNE</i> | |
| 3.3.1. | Liczba wniosków patentowych zgłoszonych w <i>Patent Cooperation Treaty (PCT)</i> |
| 3.3.2. | Liczba wspólnotowych znaków towarowych |
| 3.3.3. | Liczba wzorów wspólnotowych |
| IV. Skutki | |
| <i>WYMIAR 9: SKUTKI ZATRUDNIENIA</i> | |
| 4.1.1. | Zatrudnienie w działalności opartej na wiedzy |
| 4.1.2. | Zatrudnienie w szybko rozwijających się firmach sektorów innowacyjnych |
| <i>WYMIAR 10: EFEKTY SPRZEDAŻY</i> | |
| 4.2.1. | Udział eksportu wyrobów średniej i zaawansowanej technologii w bilansie handlowym |
| 4.2.2. | Eksport usług wymagających specjalistycznej wiedzy |
| 4.2.3. | Sprzedaż innowacji nowych na rynku i nowych dla firm |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *European Innovation Scoreboard 2017*, European Union, Belgium 2017, s. 10.

badań (3 wskaźniki) oraz środowisko otwarte na innowacje (2 wskaźniki). Drugi rodzaj ma obrazować inwestycje i rozróżnia dwa wymiary w zakresie finansowania i wsparcia procesów innowacyjnych (2 wskaźniki) oraz nakłady inwestycyjne firm (3 wskaźniki). W zakres trzeciego bloku rodzajowego opisującego działania innowacyjne wchodzi trzy wymiary obrazujące odpowiednio: innowatorów (3 wskaźniki) powiązania (3 wskaźniki) oraz aktywa intelektualne (3 wskaźniki). Ostatni blok rodzajowy ma na celu charakterystykę skutków innowacji w dwóch wymiarach: zatrudnienia (2 wskaźniki) i sprzedaży (3 wskaźniki).

Należy zwrócić uwagę, że omawiana lista wskaźników innowacyjności na przestrzeni kilkunastu lat wyraźnie ewoluowała (por. tabela 2). W pilotażowej wersji powstałej w 2000 r. proponowano 16 wskaźników pogrupowanych w czterech wymiarach. W kolejnych czterech latach utrzymano cztery wymiary, przy czym w latach 2001-2002 brano pod uwagę 18 identyfikatorów a w latach 2003-2004 ich liczba wzrosła do 22. Trzy kolejne edycje obejmowały już pięć wymiarów i 25 lub 26 wskaźników. W latach 2008-2009 przyjęto siedem wymiarów i 29 mierników a od 2010 r. aż do 2016 r. lista 25 wskaźników grupowanych była w osiem wymiarów. Aktualnie rozpatrywanych jest 27 wskaźników w dziesięciu wymiarach.

Tabela 2. Zmiany w tablicy wyników innowacyjności w ujęciu ilościowym

| Nazwa skrócona | Liczba wymiarów | Liczba wskaźników |
|--|-----------------|-------------------|
| EIS 2017 | 10 | 27 |
| EIS 2016 | 8 | 25 |
| IUS 2015 | 8 | 25 |
| IUS 2014 | 8 | 25 |
| IUS 2013 | 8 | 25 |
| IUS 2012 | 8 | 25 |
| IUS 2011 | 8 | 25 |
| IUS 2010 | 8 | 25 |
| EIS 2009 | 7 | 29 |
| EIS 2008 | 7 | 29 |
| EIS 2007 | 5 | 25 |
| EIS 2006 | 5 | 25 |
| EIS 2005 | 5 | 26 |
| EIS 2004 | 4 | 22 |
| EIS 2003 | 4 | 22 |
| EIS 2002 | 4 | 18 |
| EIS 2001 | 4 | 18 |
| EIS 2000 (wstępne badanie pilotażowe) | 4 | 16 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *European Union Scoreboard 2017*, European Union, Belgium 2017, s. 10; *European Union Scoreboard 2016*, European Union, Belgium 2016, s. 8; *Innovation Union Scoreboard 2015*, European Union, Belgium 2015, s. 7; *Innovation Union Scoreboard 2014*, European Union, Belgium 2014, s. 10; *Innovation Union Scoreboard 2013*, European Union, Belgium 2013, s. 9; *Innovation Union Scoreboard 2012*, European Union, Belgium 2012, s. 10-11; *Innovation Union Scoreboard 2011*, European Union, Belgium 2012, s. 10-11; *Innovation*

Union Scoreboard 2010, European Union, Belgium 2011, s. 7–8; *European Innovation Scoreboard (EIS) 2009*, European Union, Belgium 2010, s. 10–11; *European innovation scoreboard 2008. Comparative analysis of innovation performance*, European Communities, Belgium 2009, s. 9; *European innovation scoreboard 2007. Comparative analysis of innovation performance*, European Communities, Italy 2008, s. 28 i 35; *European innovation scoreboard 2006. Comparative analysis of innovation performance*, European Communities 2007, s. 7; *European innovation scoreboard 2005. Comparative analysis of innovation performance*, European Communities 2006, s. 8; *European innovation scoreboard 2004. Comparative analysis of innovation performance*, Commission of the European Communities, Brussels 2004, s. 28; *European Innovation Scoreboard 2003*, European Commission, Luxembourg 2003, s. 24; *European Innovation Scoreboard 2002*, European Commission, Luxembourg 2002, s. 17; *European Innovation Scoreboard 2001*, European Commission, Luxembourg 2001, s. 20.

Dodatkowo analizowane wymiary i wskaźniki przez pierwsze lata rozpatrywano jedynie w dwóch blokach rodzajowych – skupiając się na wejściach (*inputs*) i wyjściach (*outputs*) z działalności innowacyjnej – a nie zwracano uwagi na to co dzieje się w międzyczasie. Zakładano tym samym, że pomiaru można dokonać poprzez porównanie wyników wymiarów wejścia i wyjścia²⁰. W klasycznym ujęciu miary innowacji dzielono zatem na pozwalające dokonać pomiaru nakładów i kwantyfikację efektów²¹. Badania empiryczne dowodzą, że wiele organizacji koncentruje się zazwyczaj tylko na takim podejściu, a całkowicie ignoruje procesy zachodzące pomiędzy²². To tradycyjne ujęcie opiera się na logice neoklasycznego liniowego modelu innowacji, w myśl którego inwestycje w badania i rozwój doprowadzą w końcu do dobrobytu i postępu społecznego²³. Stosowanie takiego podejścia pozwala ocenić skrajności działalności innowacyjnej, nie ujmuje jednak wnętrza procesu innowacji, przez co może zapewnić jedynie częściowy obraz i wydaje się szczególnie szkodliwe w przypadku gospodarek wschodzących²⁴. Analitycy, naukowcy i politycy powinni mieć dostęp do informacji z całego procesu innowacji, bowiem brak świadomości co dzieje się pomiędzy wejściem a wyjściem nie jest wystarczający²⁵. Dlatego też od roku 2008 w tablicy wyników innowacyjności, zamiast dotychczasowych dwóch (*inputs* i *outputs*), wyróżniono trzy główne rodzaje innowacyjności: potencjał, aktywność firm i wyniki, a od 2017 roku rozpatrywane są nawet cztery bloki rodzajowe: warunki ramowe, inwestycje, działania innowacyjne i skutki.

Zmiany na kolejnych listach głównych rodzajów, wymiarów i wskaźników innowacyjności były konsekwencją ewolucji poglądów w tym względzie pod wpływem wielu

²⁰ H. Hollanders, F.C. Esser, *Measuring innovation efficiency*, Maastricht 2007, s. 4.

²¹ A. Rutkowska-Gurak, *W poszukiwaniu miar innowacyjności rozwoju* [w:] *Innowacyjna metropolia. Konkurencyjny region*, red. M. Słupińska, Folia Oeconomica 246, Acta Universitatis Lodzensis, Łódź 2010, s. 71.

²² R. Adams, J. Bessant, R. Phelps, *Innovation management measurement: A review*, "International Journal of Management Reviews", Vol. 8, Issue 1, Oxford 2006, s. 22.

²³ CPROST Report 97-06: *The Use Of National Systems Of Innovation Models To Develop Indicators Of Innovation And Technological Capacity*, Holbrook, Vancouver 1997, s. 2.

²⁴ L. Marins, *The challenge of measuring innovation...*, s. 21–22.

²⁵ H. Tohidi, M. Jabbari, *Innovation Measurement in Current Dynamic and Competitive Environment*, "Procedia Technology" 1 (2012), s. 556.

krytycznych uwag. Słowa krytyki wobec EIS dotyczyły przede wszystkim następujących problemów²⁶:

- brak zasadniczego modelu innowacji, który mógłby uzasadniać wybór przyjmowanych wymiarów i wskaźników oraz odzwierciedlać związki przyczynowe i efekty prowadzonej polityki;
- błędne lub niepełne kryteria selekcji wskaźników;
- złożoność wskaźników w aspekcie stosowania określonych wskaźników nie opisujących jednak kompleksowo całego procesu innowacji w sposób syntetyczny za pomocą jednej liczby;
- faworyzowanie wskaźników opisujących zaawansowane technologie;
- współliniowość i skorelowanie wielu wskaźników;
- dostępność danych i ich jakość w kontekście brakujących danych i nieporównywalnych zakresów czasowych stosowanych wskaźników;
- założenie, iż wyższy wynik wskaźnika implikuje lepsze wyniki w zakresie innowacyjności;
- stosowanie podziału wskaźników na *inputs* i *outputs*, mimo że niektóre mogą być klasyfikowane w różny sposób;
- znaczenie przyjętych wskaźników dla prowadzonej polityki;
- inne problemy statystyczne, w tym: odstające dane, różne wymiary stosowanych wskaźników, porównywalność międzynarodowa, normalizacja zmiennych, równe wagi przyjętych wskaźników.

Tego typu obszary problemowe są częstym dylematem metodycznym w analizach wielowymiarowych i przedmiotem licznych rozważań naukowych. W obliczu złożoności powyższych zagadnień oraz krytyki dotychczasowego podejścia w zakresie pomiaru innowacyjności, jak też poszukiwania kompromisu między przesłankami merytorycznymi a aktualnymi możliwościami informacyjnymi, docenić należy podejmowane działania – jako metodycznie wartościowe doskonalenie – pozwalające na uzupełnianie, poprawianie czy przyjmowanie nowych wskaźników. Stanowią one podstawę do obliczania – wykorzystywanego w EIS – Sumarycznego Indeksu Innowacyjności (*Summary Innovation Index – SII*), jako nieważoną średnią z wyników wszystkich wskaźników znormalizowanych metodą unitaryzacji zerowanej, przy czym procedura przedstawia się następująco²⁷:

- 1) identyfikacja i zastępowanie wartości odstających – za pozytywne lub negatywne wartości odstające uznaje się odpowiednio takie, które są wyższe lub niższe niż średnia dla wszystkich krajów plus lub minus dwukrotność odchylenia standardowego i zastępuje się je wartościami maksymalnymi lub minimalnymi zaobserwowanymi w ciągu wszystkich lat we wszystkich krajach;
- 2) ustalanie lat odniesienia – dla każdego wskaźnika rok odniesienia identyfikowany jest na podstawie dostępności danych tych krajów, w których wynosi ona co najmniej 75% i stąd też dla większości identyfikatorów opóźnienie wynosi rok lub dwa w stosunku do roku, do którego odnosi się indeks;

²⁶ H. Hollanders, A. van Cruysen: *Rethinking the European Innovation Scoreboard: A New Methodology for 2008–2010*, Maastricht 2008, s. 9–10 i 35–41 oraz M. Markowska, *Dynamiczna taksonomia innowacyjności regionów*, Wrocław 2012, s. 77–81.

²⁷ Por.: *European Innovation Scoreboard 2017 – Methodology Report*, European Union, Belgium 2017, s. 22–26.

- 3) przypisywanie brakujących danych – jeśli dla danego wskaźnika dane z roku odniesienia nie są dostępne podstawia się wartość z roku poprzedniego lub ostatniego dostępnego roku, przy czym całkowity brak danych w analizowanym szeregu czasowym oznacza, że dane nie zostaną przypisane i ten wskaźnik pozostanie niewykorzystany;
- 4) określanie wartości minimum i maksimum – gdzie maksimum to najwyższy rezultat dla całego okresu we wszystkich krajach bez pozytywnych wartości odstających, a minimum to analogicznie najniższy uzyskany wynik pomijając dane negatywnie odstające;
- 5) transformacja danych – większość wykorzystywanych wskaźników zawiera dane ułamkowe w przedziale od 0 do 100 procent, ale niektóre są nieograniczone od góry, przez co charakteryzują się wysoką asymetrią i w takim przypadku wyjściowe dane zostały zastąpione pierwiastkiem kwadratowym wartości analizowanego wskaźnika;
- 6) normalizacja – identyfikując charakter każdego wskaźnika uznano, że wszystkie to stymulanty, a wyjściowe dane sprowadza do porównywalności poprzez unitaryzację zerowaną według następującego wzoru:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min\{x_{ij}\}}{\max\{x_{ij}\} - \min\{x_{ij}\}} \quad (1)$$

gdzie: x'_{ij} – znormalizowane metodą unitaryzacji zerowanej początkowe wartości x_{ij} stosowanych wskaźników innowacyjności, przez co znormalizowane wartości przyjmą maksimum 1 i minimum 0, także w przypadku wartości pozytywnie i negatywnie odstających;

- 7) obliczanie indeksu złożonego – wszystkie wskaźniki otrzymują takie same wagi, co w praktyce oznacza powstrzymanie się od ważenia przyjętych zmiennych, a miara agregatowa, jaką jest Sumaryczny Indeks Innowacyjności, stanowi średnią ze znormalizowanych wartości.
- 8) porównywanie wyników względem Unii Europejskiej – wyniki w stosunku do UE są następnie obliczane jako SII danego kraju podzielone przez SII UE pomnożone przez 100, a do zdefiniowania grup unijnych krajów wykorzystuje się rezultaty otrzymane w danym roku odniesienia.

Wyżej opisana procedura jest znana i metodycznie zbieżna z porządkowaniem liniowym, czyli często podejmowanym zadaniem badawczym, wchodzącym w zakres wielowymiarowej analizy statystycznej (WAS). Na podstawie SII, czyli syntetycznego miernika rozwoju (SMR), możliwe jest ustalenie kolejności analizowanych obiektów (tu: państw Unii Europejskiej) według określonego kryterium (tu: innowacyjności) reprezentowanego przez przyjęty zestaw cech diagnostycznych (tu: przedstawiony w EIS), które pozwoli nadać hierarchię od „najlepszego” do „najgorszego”.

4. INNOWACYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI NA TLE INNYCH PAŃSTW UNII EUROPEJSKIEJ

Wartości SII w latach 2004–2016 oraz miejsca państw unijnych pod względem innowacyjności zaprezentowano w tabelach 3–5. Wstępna tylko analiza ujętych tam wyników pozwala zauważyć, że nasz kraj pod względem innowacyjności zajmuje dalekie miejsca wśród państw unijnych. Pesymista mógłby dodać, że w UE-25 Polska plasowała się najczęściej na przedostatniej pozycji, a optymista z kolei mógłby uwypuklić fakt, że w UE-28 jest to czwarte, piąte lub szóste miejsce od końca, a w UE-27 było to zwykle piąte miejsce od końca. Realistycznie podchodząc do tych zestawień zbiorczych należy

Tabela 3. Sumaryczny Indeks Innowacyjności (SII) państw Unii Europejskiej (UE-25) w latach 2004–2006

| Kraj | Rok 2004 | | Rok 2005 | | Rok 2006 | |
|-----------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce |
| Austria | 0,480 | 8 | 0,494 | 7 | 0,509 | 8 |
| Belgia | 0,467 | 9 | 0,477 | 9 | 0,486 | 9 |
| Cypr | 0,370 | 14 | 0,363 | 14 | 0,381 | 14 |
| Czechy | 0,344 | 15 | 0,346 | 15 | 0,368 | 15 |
| Dania | 0,566 | 2 | 0,572 | 2 | 0,605 | 2 |
| Estonia | 0,413 | 12 | 0,409 | 12 | 0,421 | 12 |
| Finlandia | 0,551 | 3 | 0,546 | 3 | 0,541 | 5 |
| Francja | 0,460 | 10 | 0,461 | 10 | 0,465 | 10 |
| Grecja | 0,271 | 20 | 0,279 | 20 | 0,295 | 20 |
| Hiszpania | 0,329 | 16 | 0,344 | 16 | 0,352 | 16 |
| Holandia | 0,450 | 11 | 0,447 | 11 | 0,458 | 11 |
| Irlandia | 0,486 | 7 | 0,504 | 6 | 0,513 | 7 |
| Litwa | 0,264 | 23 | 0,273 | 22 | 0,287 | 23 |
| Luksemburg | 0,486 | 7 | 0,486 | 8 | 0,513 | 7 |
| Łotwa | 0,194 | 25 | 0,204 | 25 | 0,215 | 25 |
| Malta | 0,274 | 19 | 0,280 | 19 | 0,292 | 21 |
| Niemcy | 0,538 | 4 | 0,543 | 4 | 0,548 | 4 |
| Polska | 0,264 | 23 | 0,272 | 24 | 0,282 | 24 |
| Portugalia | 0,290 | 18 | 0,317 | 18 | 0,337 | 18 |
| Słowacja | 0,257 | 24 | 0,273 | 22 | 0,298 | 19 |
| Słowenia | 0,388 | 13 | 0,393 | 13 | 0,412 | 13 |
| Szwecja | 0,607 | 1 | 0,610 | 1 | 0,637 | 1 |
| Węgry | 0,266 | 21 | 0,273 | 22 | 0,287 | 23 |
| Wielka Brytania | 0,522 | 5 | 0,534 | 5 | 0,550 | 3 |
| Włochy | 0,314 | 17 | 0,320 | 17 | 0,343 | 17 |
| UE-25 | 0,429 | | 0,431 | | 0,447 | |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z: *European Innovation Scoreboard 2008, Comparative Analysis of Innovation Performance*, Pro Inno Europe, Inno Metrics, European Union 2009, s. 58.

Tabela 4. Sumaryczny Indeks Innowacyjności (SII) państw Unii Europejskiej (UE-27) w latach 2006–2012

| Kraj | Rok 2007 | | Rok 2008 | | Rok 2009 | | Rok 2010 | | Rok 2011 | | Rok 2012 | |
|---------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce |
| Austria | 0,576 | 9 | 0,593 | 9 | 0,613 | 6 | 0,626 | 6 | 0,595 | 9 | 0,602 | 9 |
| Belgia | 0,606 | 7 | 0,617 | 7 | 0,604 | 7 | 0,625 | 7 | 0,621 | 5 | 0,624 | 7 |
| Bulgaria | 0,173 | 27 | 0,192 | 27 | 0,205 | 27 | 0,216 | 26 | 0,239 | 26 | 0,188 | 27 |
| Cypr | 0,418 | 13 | 0,474 | 12 | 0,474 | 14 | 0,483 | 14 | 0,509 | 13 | 0,505 | 13 |
| Czechy | 0,397 | 16 | 0,404 | 17 | 0,386 | 18 | 0,400 | 18 | 0,436 | 17 | 0,402 | 18 |
| Dania | 0,727 | 2 | 0,718 | 2 | 0,688 | 3 | 0,704 | 4 | 0,724 | 2 | 0,718 | 3 |
| Estonia | 0,395 | 17 | 0,410 | 15 | 0,476 | 13 | 0,492 | 13 | 0,496 | 14 | 0,500 | 14 |
| Finlandia | 0,643 | 4 | 0,642 | 4 | 0,687 | 4 | 0,708 | 3 | 0,691 | 4 | 0,681 | 4 |
| Francja | 0,505 | 11 | 0,515 | 11 | 0,531 | 11 | 0,540 | 11 | 0,558 | 11 | 0,568 | 11 |
| Grecja | 0,329 | 19 | 0,355 | 19 | 0,343 | 20 | 0,339 | 20 | 0,343 | 20 | 0,340 | 19 |
| Hiszpania | 0,397 | 16 | 0,404 | 17 | 0,408 | 17 | 0,410 | 17 | 0,406 | 18 | 0,407 | 16 |
| Holandia | 0,570 | 10 | 0,575 | 10 | 0,590 | 9 | 0,595 | 9 | 0,596 | 7 | 0,648 | 5 |
| Irlandia | 0,576 | 9 | 0,597 | 8 | 0,574 | 10 | 0,571 | 10 | 0,582 | 10 | 0,597 | 10 |
| Litwa | 0,265 | 24 | 0,272 | 24 | 0,242 | 25 | 0,258 | 25 | 0,255 | 25 | 0,280 | 23 |
| Luksemburg | 0,610 | 6 | 0,622 | 6 | 0,624 | 5 | 0,651 | 5 | 0,595 | 9 | 0,626 | 6 |
| Łotwa | 0,191 | 26 | 0,205 | 26 | 0,215 | 26 | 0,213 | 27 | 0,230 | 27 | 0,225 | 25 |
| Malta | 0,292 | 22 | 0,312 | 21 | 0,345 | 19 | 0,383 | 19 | 0,340 | 21 | 0,284 | 22 |
| Niemcy | 0,660 | 3 | 0,668 | 3 | 0,693 | 2 | 0,711 | 2 | 0,700 | 3 | 0,720 | 2 |
| Polska | 0,284 | 23 | 0,293 | 23 | 0,292 | 23 | 0,304 | 23 | 0,296 | 23 | 0,270 | 24 |
| Portugalia | 0,340 | 18 | 0,372 | 18 | 0,412 | 16 | 0,426 | 16 | 0,438 | 16 | 0,406 | 17 |
| Rumunia | 0,226 | 25 | 0,242 | 25 | 0,265 | 24 | 0,259 | 24 | 0,263 | 24 | 0,221 | 26 |
| Słowacja | 0,295 | 21 | 0,309 | 22 | 0,307 | 22 | 0,322 | 22 | 0,305 | 22 | 0,337 | 20 |
| Słowenia | 0,431 | 12 | 0,454 | 13 | 0,485 | 12 | 0,499 | 12 | 0,521 | 12 | 0,508 | 12 |
| Szwecja | 0,746 | 1 | 0,767 | 1 | 0,753 | 1 | 0,766 | 1 | 0,755 | 1 | 0,747 | 1 |
| Węgry | 0,314 | 20 | 0,316 | 20 | 0,320 | 21 | 0,333 | 21 | 0,352 | 19 | 0,323 | 21 |
| Wlk. Brytania | 0,620 | 5 | 0,625 | 5 | 0,600 | 8 | 0,599 | 8 | 0,620 | 6 | 0,622 | 8 |
| Włochy | 0,413 | 14 | 0,423 | 14 | 0,424 | 15 | 0,429 | 15 | 0,441 | 15 | 0,445 | 15 |
| UE-27 | 0,517 | | 0,526 | | 0,526 | | 0,533 | | 0,539 | | 0,544 | |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: za lata 2007–2011 z: *Innovation Union Scoreboard 2011, Research And Innovation Union Scoreboard*, Pro Inno Europe, Inno Metrics, European Union 2012, s. 70 i za rok 2012 z: *Innovation Union Scoreboard 2013, European Union 2013*, s. 74

Tabela 5. Sumaryczny Indeks Innowacyjności (SII) państw Unii Europejskiej (UE-28) w latach 2013–2016

| Kraj | Rok 2013 | | Rok 2014 | | Rok 2015 | | Rok 2016 | |
|---------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce | wartość SII | miejsce |
| Austria | 0,599 | 10 | 0,585 | 11 | 0,591 | 10 | 0,599 | 7 |
| Belgia | 0,627 | 7 | 0,619 | 9 | 0,602 | 7 | 0,597 | 9 |
| Bulgaria | 0,188 | 28 | 0,229 | 27 | 0,242 | 27 | 0,234 | 27 |
| Chorwacja | 0,306 | 23 | 0,313 | 23 | 0,280 | 26 | 0,270 | 26 |
| Cypr | 0,501 | 14 | 0,445 | 15 | 0,451 | 13 | 0,369 | 20 |
| Czechy | 0,422 | 16 | 0,447 | 14 | 0,434 | 16 | 0,416 | 13 |
| Dania | 0,728 | 2 | 0,736 | 2 | 0,700 | 2 | 0,675 | 2 |
| Estonia | 0,502 | 13 | 0,489 | 13 | 0,448 | 14 | 0,393 | 15 |
| Finlandia | 0,684 | 4 | 0,676 | 3 | 0,649 | 3 | 0,646 | 3 |
| Francja | 0,571 | 11 | 0,591 | 10 | 0,568 | 11 | 0,539 | 11 |
| Grecja | 0,304 | 19 | 0,365 | 21 | 0,364 | 19 | 0,337 | 22 |
| Hiszpania | 0,414 | 17 | 0,385 | 19 | 0,361 | 20 | 0,386 | 17 |
| Holandia | 0,629 | 6 | 0,647 | 5 | 0,631 | 5 | 0,639 | 4 |
| Irlandia | 0,606 | 9 | 0,628 | 8 | 0,609 | 6 | 0,571 | 10 |
| Litwa | 0,289 | 24 | 0,283 | 25 | 0,282 | 24 | 0,391 | 16 |
| Luksemburg | 0,646 | 5 | 0,642 | 6 | 0,598 | 9 | 0,599 | 8 |
| Lotwa | 0,221 | 27 | 0,272 | 26 | 0,281 | 25 | 0,287 | 24 |
| Malta | 0,319 | 22 | 0,397 | 18 | 0,437 | 15 | 0,378 | 18 |
| Niemcy | 0,709 | 3 | 0,676 | 4 | 0,632 | 4 | 0,609 | 6 |
| Polska | 0,279 | 25 | 0,313 | 24 | 0,292 | 23 | 0,270 | 25 |
| Portugalia | 0,410 | 18 | 0,403 | 17 | 0,419 | 18 | 0,409 | 14 |
| Rumunia | 0,237 | 26 | 0,204 | 28 | 0,180 | 28 | 0,167 | 28 |
| Słowacja | 0,328 | 21 | 0,360 | 22 | 0,350 | 22 | 0,345 | 21 |
| Słowenia | 0,513 | 12 | 0,534 | 12 | 0,485 | 12 | 0,482 | 12 |
| Szwecja | 0,750 | 1 | 0,740 | 1 | 0,704 | 1 | 0,708 | 1 |
| Węgry | 0,351 | 20 | 0,369 | 20 | 0,355 | 21 | 0,332 | 23 |
| Wlk. Brytania | 0,613 | 8 | 0,636 | 7 | 0,602 | 8 | 0,618 | 5 |
| Włochy | 0,443 | 15 | 0,439 | 16 | 0,432 | 17 | 0,371 | 19 |
| UE-28 | 0,554 | | 0,555 | | 0,521 | | 0,533 | |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: za rok 2013 z *Innovation Union Scoreboard 2014*, *European Union 2014*, s. 92, za rok 2014 z *Innovation Union Scoreboard 2015*, *European Union 2015*, s. 81, za rok 2015 z *European Innovation Scoreboard 2016*, *European Union 2016*, s. 94 i za rok 2016 z *European Innovation Scoreboard 2017*, *European Union 2017*, s. 90.

podkreślić, że gorzej pod względem innowacyjności oceniane są tylko Rumunia i Bułgaria, a niekiedy też Łotwa, Litwa czy Chorwacja, czyli, podobnie jak Polska, kraje postkomunistyczne, ale wiele innych takich krajów wyraźnie lepiej poradziło sobie z transformacją w kierunku gospodarki opartej na wiedzy²⁸. Przed nami są chociażby Słowacja, Węgry, Czechy, Estonia czy Słowenia²⁹. Niepokoi fakt, że Polska ze swoim niskim poziomem innowacyjności wypada gorzej niż niektóre kraje, które wraz z nią w 2004 r. przystąpiły do Unii Europejskiej³⁰. W 2016 r. wartość SII kształtowała się w przedziale od 0,708 dla Szwecji (mającej najbardziej innowacyjną gospodarkę w całym analizowanym okresie, czyli w latach 2004–2016) do 0,167 dla Rumunii, przy średniej dla wszystkich 28 państw Unii Europejskiej na poziomie 0,503. Tym samym Polska z wynikiem 0,270 ma wyraźnie bliżej do najsłabszych unijnych członków pod względem innowacyjności niż tych traktowanych nawet tylko jako przeciętni.

Ranking *European Innovation Scoreboard* jest jednym z najczęściej przywoływanych analiz tego typu, zarówno w polskich, jak i innych europejskich dokumentach strategicznych. W zależności od osiągniętej wartości Sumarycznego Indeksu Innowacyjności kraje dzielone są na grupy (klasy, skupienia) o różnym poziomie innowacyjności. Najbardziej innowacyjne państwa to tzw. liderzy innowacji (innowacyjni liderzy, kraje przodujące), dalej wyróżnia się silnych innowatorów, następnie umiarkowanych innowatorów (kraje nadrabiające dystans) i na końcu innowatorów o skromnych wynikach (tzw. skromni innowatorzy, czyli kraje o słabnącej pozycji w dziedzinie innowacyjności, kraje doganiające)³¹.

W raporcie obrazującym stan innowacyjności w 2016 roku wyróżnia się³² cztery następujące grupy unijnych krajów:

- **liderzy innowacji** (ang. *Innovation leaders*) – to w kolejności: Szwecja, Dania, Finlandia, Holandia, Wielka Brytania i Niemcy, czyli państwa, w których średnia

²⁸ O przyczynach rozwoju GOW m.in.: A. Budziewicz-Guźlecka, *Rozwój kapitału ludzkiego w województwie zachodniopomorskim w aspekcie gospodarki opartej na wiedzy*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Ekonomiczne Problemy Usług, Szczecin, 2014, s. 29.

²⁹ Ze względu na dostępność danych statystycznych w tabelach 3–5 zobrazowano stan w latach 2004–2016, kiedy to w pierwszych trzech latach UE liczyła 25, a w kolejnych sześciu – 27 państw członkowskich. Aktualnie, tzn. od 1 lipca 2013 r. po przystąpieniu Chorwacji, w skład Unii Europejskiej wchodzi 28 krajów (z uwagi na Brexit jej szeregi niebawem opuści Wielka Brytania).

³⁰ Por.: M. Stec, *Innowacyjność krajów Unii Europejskiej*, „Gospodarka Narodowa” nr 11–12/2009, Warszawa 2009, s. 61.

³¹ Podane określenia to najczęściej spotykane w polskiej literaturze ekonomicznej tłumaczenia oryginalnych sformułowań w języku angielskim odpowiednio: *innovation leaders*, *strong innovators*, *moderate innovators* oraz *modest innovators*. Do 2015 r. druga grupa w raportach EIS czy IUS nazywana była *innovation followers*, czyli państwa doganiające czołówkę (grupa pościgowa, podążający za liderami, naśladowcy, zwolennicy innowacji, kraje o przeciętnym poziomie innowacyjności). Por. np.: M. Stec, *Innowacyjność krajów...*, s. 54; A. Pawlik, *Innowacyjność polskiej gospodarki na tle Unii Europejskiej*, Prace Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 102: *Rola państwa w gospodarce rynkowej na progu XXI wieku*, Wrocław 2010, s. 24; M. Bukowski, A. Szpor, A. Śniegocki, *Potencjał i bariery polskiej innowacyjności*, Warszawa 2012, s. 15; M. Wojtas, *Innowacyjność polskiej gospodarki na tle krajów Unii Europejskiej*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 756: *Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia*, Szczecin 2013, s. 608–609.

³² Por.: *European Innovation Scoreboard 2017...*, s. 6.

wartość 25 indywidualnych wskaźników branych pod uwagę do obliczania syntetycznego SII jest ponad 20% wyższa niż przeciętna wartość w UE-28;

- **silni innowatorzy** (ang. *Strong Innovators*) – czyli odpowiednio: Austria, Luksemburg, Belgia, Irlandia, Francja i Słowenia a zatem kraje, w których SII waha się w przedziale od 20% powyżej średniej dla UE-28 do prawie 10% poniżej tej przeciętnej;
- **umiarkowani innowatorzy** (ang. *Moderate innovators*) – Czechy, Portugalia, Estonia, Litwa, Hiszpania, Malta, Włochy, Cypr, Słowacja, Grecja, Węgry, Łotwa, Polska i Chorwacja, czyli państwa, w których SII stanowi od 50% do 90% średniej dla UE-28;
- **skromni innowatorzy** (ang. *Modest innovators*) – Bułgaria i Rumunia, a więc kraje, w których SII jest poniżej 50% przeciętnej dla UE-28.

O ile jeszcze w 2011 roku³³ Polska zaliczona została do umiarkowanych innowatorów, to należało mieć świadomość, że z tak niskim poziomem innowacyjności nasz kraj zamykał tę grupę. Ze względu na fakt, że stopień zróżnicowania SII w grupie skromnych innowatorów był bardzo mały i zdecydowanie bliżej nam było wówczas do ostatniej w tym skupieniu (i zarazem najsłabszej z uwagi na innowacyjność w całej UE-27) Łotwy niż do Włoch – przodujących w grupie umiarkowanych innowatorów – nie było żadnej pewności, że w kolejnych latach nasz kraj utrzyma swoją słabą, ale stabilną jak dotychczas pozycję i nie spadnie do najsłabszej grupy państw. Stało się tak już w roku 2012³⁴, kiedy to jedynie dwa kraje zmieniły grupy sklasyfikowanych państw unijnych ze względu na innowacyjność, przy czym, o ile Litwa awansowała do grupy umiarkowanych innowatorów, to Polska została zdegradowana do ostatniej klasy, czyli skromnych innowatorów.

Dodatkowo warto zauważyć, że w latach 2004–2011 Polska – jako ostatni, ale jeszcze wtedy umiarkowany innowator – dwukrotnie miała wartość SII niższą niż w roku poprzednim podczas gdy przykładowo Bułgaria, która przystąpiła do Unii Europejskiej dopiero w 2007 roku jako najsłabszy kraj w grupie skromnych innowatorów, z roku na rok do roku 2011 odnotowywała wyraźny wzrost wartości Sumarycznego Indeksu Innowacyjności. Warto też dodać, że przykładowo Słowacja, notowana tylko nieco wyżej niż Polska w latach 2004–2011, nie potrafiła utrzymać na tyle stabilnej co nasz kraj wówczas pozycji rankingowej, ale za to w 2012 r. pozostała w dotychczasowej grupie. W 2013 roku³⁵ w porównaniu do roku poprzedniego jeden tylko kraj zmienił skupienie: Polska, po spadku w 2012 roku do najsłabszej, powróciła do przedostatniej klasy – umiarkowanych innowatorów. Osiągając tym samym stan innowacyjności mierzony SII nieco powyżej 50% średniej unijnej, należy mieć świadomość, że Polska zajmuje końcowe miejsca w tym skupieniu i otwartym pozostaje pytanie, czy w kolejnych latach utrzyma się w tej klasie. Zasadne wydaje się równanie do lepszych, ale należy mieć nieustanną świadomość, że w obliczu turbulentnych zmian otoczenia najsłabsi też się rozwijają. Nie dziwi zatem fakt, że w całym okresie objętym badaniem miejsca państw członkowskich Unii Europejskiej wykazywały widoczną stabilność – nie zmieniły się lub nastąpiły jedynie niewielkie przesunięcia lokat zajmowanych przez unijne kraje pod względem innowacyjności. Jedynym państwem, które w całym okresie objętym badaniem utrzymało swoją

³³ *Innovation Union Scoreboard 2011...*, s. 10.

³⁴ Por.: *Innovation Union Scoreboard 2012...*, s. 5.

³⁵ Por.: *Innovation Union Scoreboard 2014...*, s. 11.

pozycję była Szwecja i z uwagi na to, że jest to najwyższa lokata, tym bardziej należy ten fakt podkreślić.

5. PODSUMOWANIE

Transformacja zmierzająca ku gospodarce opartej na wiedzy (GOW) powoduje, że aktualnie procesy rozwojowe determinowane są podejmowaniem działań opartych na wiedzy i innowacjach. Innowacyjność jest jednak złożoną kategorią ekonomiczną, a jej wielowymiarowość powoduje duże problemy z kwantyfikacją. Międzynarodowe standardy pomiaru innowacyjności pozwalają na jej ilościową charakterystykę, ale należy dalej prowadzić prace nad opracowywaniem i rozwijaniem określonych wskaźników, które udoskonalą zestawy mierników wykorzystywane do opisu i oceny innowacyjności.

Polska gospodarka po względem innowacyjności zajmuje dalekie miejsca wśród państw unijnych i wymaga ewolucyjnych zmian w tym zakresie. Przedstawione w niniejszym opracowaniu rozważania pozwalają autorowi zgodzić się z P. Rudawcem, który – w rezultacie przeprowadzonej analizy wielu czynników wpływających w znaczącym stopniu na rozwój GOW – dochodzi do wniosku, że „droga Polski ku innowacyjnej gospodarce będzie bardzo długa”³⁶.

Literatura

1. Adams R., Bessant J., Phelps R., *Innovation management measurement: A review*, International Journal of Management Reviews, Vol. 8, Issue 1, Oxford 2006.
2. Badiola-Sanchez A., Coto-Millan P., *Determinants of technical efficiency and technological innovation of European regions in the period 2002-2006*, Journal of Business Management and Applied Economics, Issue 5, 2012.
3. Bukowski M., Szpor A., Śniegocki A., *Potencjał i bariery polskiej innowacyjności*, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa 2012.
4. Budziewicz-Guźlecka A., *Rozwój kapitału ludzkiego w województwie zachodniopomorskim w aspekcie gospodarki opartej na wiedzy*. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług, Szczecin 2014.
5. CPROST Report 97-06: *The Use Of National Systems Of Innovation Models To Develop Indicators Of Innovation And Technological Capacity*, Holbrook, Vancouver 1997.
6. Czapplewski M., Oddziaływanie telekomunikacji na nowe formy działalności gospodarczej (rozdział), [w:] Rynek Usług Telekomunikacyjnych, H. Babis, K. Flaga-Gieruszyńska (red.), LEX a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
7. Czapplewski M., *Wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych we wspieraniu podstawowych kierunków rozwoju polskich firm ubezpieczeń gospodarczych*, [w:] Cyfryzacja i wirtualizacja gospodarki, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 852, EPU nr 117, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2015.
8. Drab-Kurowska A., *Polityka konkurencji na rynku e-commerce*. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Ekonomiczne Problemy Usług nr 104, Europejska przestrzeń komunikacji elektronicznej, Szczecin 2013.
9. *European Innovation Scoreboard 2001*, European Commission, Luxembourg 2001.

³⁶ P. Radawiec, *Gospodarka oparta na wiedzy – wizja realna czy odległe marzenie Polski*, Optimum. Studia Ekonomiczne nr 4 (28) 2005, Białystok 2005, s. 141.

10. *European Innovation Scoreboard 2002*, European Commission, Luxembourg 2002.
11. *European Innovation Scoreboard 2003*, European Commission, Luxembourg 2003.
12. *European innovation scoreboard 2004. Comparative analysis of innovation performance*, Commission of the European Communities, Brussels 2004.
13. *European innovation scoreboard 2005. Comparative analysis of innovation performance*, European Communities 2006.
14. *European innovation scoreboard 2006. Comparative analysis of innovation performance*, European Communities 2007.
15. *European innovation scoreboard 2007. Comparative analysis of innovation performance*, European Communities, Italy 2008.
16. *European innovation scoreboard 2008. Comparative analysis of innovation performance*, European Communities, Belgium 2009.
17. *European Innovation Scoreboard (EIS) 2009*, European Union, Belgium 2010.
18. *European Union Scoreboard 2016*, European Union, Belgium 2016.
19. *European Innovation Scoreboard 2017*, European Union, Belgium 2017.
20. *European Innovation Scoreboard 2017 – Methodology Report*, European Union, Belgium 2017.
21. Godin B., *The obsession for competitiveness and its impact on statistics: the construction of high-technology indicators*, "Research Policy", Vol. 33, Issue 8, 2004.
22. Godin B., *The rise of innovation surveys: Measuring a fuzzy concept*, Working Paper for the Canadian Science and Innovation Indicators Consortium, Project on the History and Sociology of S&T Statistics, Montreal 2002.
23. Hollanders H., van Cruysen A., *Rethinking the European Innovation Scoreboard: A New Methodology for 2008-2010*, Pro Inno Europe, Inno Metrics, Maastricht 2008.
24. Hollanders H., Esser F.C., *Measuring innovation efficiency*, INNO-Metrics, Maastricht 2007.
25. *Innovation Union Scoreboard 2010*, European Union, Belgium 2011.
26. *Innovation Union Scoreboard 2011*, European Union, Belgium 2012.
27. *Innovation Union Scoreboard 2012*, European Union, Belgium 2012.
28. *Innovation Union Scoreboard 2013*, European Union, Belgium 2013.
29. *Innovation Union Scoreboard 2014*, European Union, Belgium 2014.
30. *Innovation Union Scoreboard 2015*, European Union, Belgium 2015.
31. Janasz W., *Proces innowacji w modelu działalności przedsiębiorstw [w:] Determinanty innowacyjności przedsiębiorstw*, red. W. Janasz, K. Janasz, M. Prozorowicz, A. Śniadek, J. Wiśniewska, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2002.
32. Klóska R., *Innowacyjność jako determinanta rozwoju regionalnego w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2015
33. Marins L., *The challenge of measuring innovation in emerging economies' firms: a proposal of a new set of indicators on innovation*, United Nations University, UNU-MERIT, Maastricht 2008.
34. Markowska M., *Dynamiczna taksonomia innowacyjności regionów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
35. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, OECD, European Commission, Paris 2005.

36. *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OECD, European Commission, Paris 1997.
37. Pawlik A., *Innowacyjność polskiej gospodarki na tle Unii Europejskiej*, Prace Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 102: *Rola państwa w gospodarce rynkowej na progu XXI wieku*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010.
38. *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OECD, 1992.
39. *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data*, OECD, 1990.
40. Radawiec P., *Gospodarka oparta na wiedzy – wizja realna czy odległe marzenie Polski*, Optimum. Studia Ekonomiczne nr 4 (28) 2005, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2005.
41. Rutkowska-Gurak A., *W poszukiwaniu miar innowacyjności rozwoju [w:] Innowacyjna metropolia. Konkurencyjny region*, red. M. Słupińska, Folia Oeconomica 246, Acta Universitatis Lodzianis, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2010.
42. Schramm C. (red.), *Innovation Measurement: Tracking the State of Innovation in the American Economy, A Report to the Secretary of Commerce by The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy*, 2008.
43. Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960.
44. Stec M., *Innowacyjność krajów Unii Europejskiej*, „Gospodarka Narodowa” nr 11–12/2009, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa 2009.
45. Strahl D., Markowska M., *Przegląd koncepcji pomiaru regionalnej innowacyjności w unijnej statystyce*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1142, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2006.
46. *The Measurement of Human Resources Devoted to S&T*, OECD/EC/Eurostat 1995.
47. *The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of research and Development*, OECD, Paris 1963.
48. *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Using Patent Data as Science and Technology Indicators*, OECD 1994.
49. Tohidi H., Jabbari M., *Innovation Measurement in Current Dynamic and Competitive Environment*, “Procedia Technology” 1 (2012).
50. Wojtas M., *Innowacyjność polskiej gospodarki na tle krajów Unii Europejskiej*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 756: *Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2013.

INNOVATION OF POLAND IN COMPARISON WITH OTHER EUROPEAN UNION COUNTRIES IN THE LIGHT OF MEASUREMENT ISSUES

Innovation is currently becoming a determinant of development of the properly functioning economies. At the end of the second decade of the 21st century it is this ability and willingness to constantly search and put new ideas and solutions into practice, which is increasingly associated with progress or the introduction of beneficial changes, both quantitative as well as qualitative ones. However, the complexity of this issue results in considerable problems with quantification, where measurement is possible but ambiguous. While studying the innovation, diagnostic features require further clarification, i.e. first indication and then appli-

cation of a carefully selected set of measures. A comprehensive approach to these issues is a complex issue and researchers have been trying to adopt it for several decades. A long tradition of compromises between using the collected and available statistical data and substantive premises results in the fact that in comparable analyses of complex issues including, undoubtedly, innovation, the choice of the final set of diagnostic features is made on the basis of – ‘the best possible’. Determination of the optimal set of innovation indicators is limited primarily by the lack or limited access to reliable, complete and fully comparable actual data. This article presents the genesis of the actions taken with the aim to describe innovation as well as current international standards of its measurement. When assessing innovation of Polish economy it was noticed that our country occupies further places among European Union countries and requires evolutionary changes in this scope.

Keywords: innovation, innovation indicators, Summary Innovation Index.

DOI: 10.7862/rz.2018.mmr.7

Tekst złożono w redakcji: styczeń 2018 r.

Przyjęto do druku: marzec 2018 r.