

DOI: 10.18276/sip.2016.44/2-27

**Grażyna Węgrzyn\***

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## ZASOBY LUDZKIE DLA NAUKI I TECHNIKI JAKO POTENCJAŁ INNOWACYJNY GOSPODAREK – ANALIZA PORÓWNAWCZA

### STRESZCZENIE

Celem opracowania jest zaprezentowanie zróżnicowania potencjału innowacyjnego gospodarek w zakresie posiadanych zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Analiza obejmuje kraje Unii Europejskiej i dotyczy lat 2008–2014. Opracowanie składa się z trzech części. Pierwsza część porusza zagadnienia związane z populacją zasobów ludzkich dla nauki i techniki oraz wyróżnianymi w ramach tej grupy kategoriami. Część druga obejmuje analizę danych statystycznych z zakresu zasobów ludzkich dla nauki i techniki w krajach Unii Europejskiej. Część trzecia opisuje poziom innowacyjności gospodarek na podstawie danych zawartych w unijnej tablicy wyników innowacyjności (IUS). Gospodarki o ponadprzeciętnym poziomie udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki w aktywnych zawodowo wykazują zdecydowanie lepsze wskaźniki w zakresie innowacyjności. Kraje o niskim poziomie innowacyjności, w tym również Polska, muszą podjąć działania, które zdynamizują budowę potencjału innowacyjnego w postaci zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Bez odpowiedniej ilości i jakości zasobów ludzkich dla nauki i techniki nie da się budować innowacyjnej, nowoczesnej gospodarki.

**Słowa kluczowe:** zasoby ludzkie dla nauki i techniki, innowacyjność

---

\* E-mail: [grazyna.wegrzyn@ue.wroc.pl](mailto:grazyna.wegrzyn@ue.wroc.pl)

## Wprowadzenie

W XXI wieku, wieku technologii informacyjnych, sytuacja społeczno-ekonomiczna gospodarek w dużej mierze zależy od poziomu innowacyjności, tj. od zdolności gospodarek do tworzenia, wdrażania i wykorzystywania innowacji. Wdrażanie zaawansowanych technologii w sektorze przemysłowym i usługowym poprawia konkurencyjność i atrakcyjność inwestycyjną gospodarek tworząc podstawy trwałego wzrostu gospodarczego. Z tego też względu w strategii Europa 2020 priorytetem stało się zwiększanie innowacyjności, m.in. poprzez wspieranie rozwoju kapitału ludzkiego.

Niewątpliwie kluczowym czynnikiem determinującym innowacyjność jest kapitał ludzki. Innowacyjność jest efektem aktywności ludzi i zależy od ich wykształcenia, wiedzy, umiejętności i kwalifikacji. Szczególnie ważne z punktu widzenia innowacyjności są tzw. zasoby ludzkie dla nauki i techniki. Są to zasoby o największym potencjale w zakresie kreatywności. Dodatkowo warto zaznaczyć, że statystyki dotyczące zasobów ludzkich dla nauki i techniki uznawane są za jedną z głównych miar rozwoju gospodarki opartej na wiedzy (*Nauka i technika...*, 2015, s. 93). Dlatego tak ważne wydają się badania jakości kapitału ludzkiego w zakresie tworzenia, rozpowszechniania i wykorzystywania innowacji, co w konsekwencji przekłada się na potencjał innowacyjny gospodarek.

Istotną determinantą potencjału innowacyjnego są zasoby ludzkie, kompetencje i umiejętności mieszkańców, ich wiedza, doświadczenie zawodowe, wykształcenie. Kapitał ludzki o odpowiednio wysokich kompetencjach i kwalifikacjach dostosowanych do wyzwań zmieniającej się rzeczywistości stanowi jeden z nieodzownych warunków szybkiego rozwoju gospodarczego i rozwoju społeczeństwa obywatelskiego oraz, co za tym idzie, poprawy jakości życia obywateli.

Celem opracowania jest zaprezentowanie zróżnicowania potencjału innowacyjnego gospodarek w zakresie posiadanych zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Analiza obejmuje kraje Unii Europejskiej i dotyczy lat 2008–2014. Opracowanie składa się z trzech części. Pierwsza część porusza zagadnienia związane z populacją zasobów ludzkich dla nauki i techniki oraz wyróżnianymi w ramach tej grupy kategoriami. Część druga obejmuje analizę danych statystycznych z zakresu zasobów ludzkich dla nauki i techniki w poszczególnych krajach Unii Europejskiej. Część trzecia opisuje poziom innowacyjności gospodarek na podstawie danych zawartych

w unijnej tablicy wyników innowacyjności (IUS), ze szczególnym uwzględnieniem wskaźników z zakresu zasobów ludzkich, zaliczanych do grupy „siły sprawcze innowacji”.

### **1. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki ze względu na wykształcenie i wykonywany zawód**

Zasoby ludzkie w ogóle, a szczególnie zasoby ludzkie dla nauki i techniki, stanowią ważny obszar w nowym paradygmacie, tj. gospodarce opartej na wiedzy. Wzrost znaczenia wiedzy jako głównego czynnika rozwoju gospodarczego oraz stosowanie nowych technologii na szeroką skalę wywołuje zwiększone zapotrzebowanie na wykwalifikowaną siłę roboczą (Driouchi, 2014, s. 90–91). Kluczowe są zasoby ludzkie, które odpowiadają za tworzenie, rozpowszechnianie i wykorzystywanie wiedzy naukowo-technicznej. Pozytywny związek kapitału ludzkiego – wiedzy i umiejętności pracowników – z produktywnością i wzrostem gospodarczym jest empirycznie dobrze udokumentowany. Istnieje wiele powodów, by oczekiwać pozytywnego wpływu kapitału ludzkiego na wzrost gospodarczy: więcej osób z wyższym wykształceniem to szybszy postęp technologiczny i większa zdolność do absorpcji innowacji zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki odgrywają szczególną rolę w kreowaniu i absorbowaniu innowacji. Często różnice w tempie wzrostu gospodarczego i w poziomie innowacyjności pomiędzy poszczególnymi krajami można wytłumaczyć właśnie zasobami ludzkimi w nauce i technice. Jest to czynnik szczególnie ważny na styku innowacja – gospodarka. Niewątpliwie przepływ innowacji do gospodarki wymaga wykwalifikowanych pracowników. Wykwalifikowana siła robocza lepiej radzi sobie z kreowaniem i absorbowaniem nowych technologii, a co za tym idzie – i z postępem technicznym (Węgrzyn, 2008, s. 75).

Międzynarodowe zalecenia metodologiczne dotyczące pomiaru zasobów ludzkich dla nauki i techniki oraz metod analizy struktury i zmian w niej zachodzących zostały ujęte w *Podręczniku Canberra*. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST – *Human Resources for Science and Technology*) tworzą osoby aktualnie zajmujące się lub potencjalnie mogące wykonywać prace związane z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i zastosowaniem wiedzy naukowo-technicznej. Do zasobów

ludzkich dla nauki i techniki zalicza się osoby, które spełniają przynajmniej jeden z dwóch warunków (*Nauka i technika...*, 2015, s. 93):

- posiadają formalne kwalifikacje, czyli wykształcenie wyższe w dziedzinach nauki i techniki (N + T)<sup>1</sup>,
- nie posiadają formalnego wykształcenia, ale pracują w zawodach nauki i techniki, gdzie takie wykształcenie jest zazwyczaj wymagane.

W związku z powyższym z populacji zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnia się dwie grupy osób, tj. zasoby ludzkie dla nauki i techniki ze względu na wykształcenie (HRSTE – *Human Resources for Science and Technology – Education*) oraz zasoby ludzkie dla nauki i techniki ze względu na wykonywany zawód (HRSTO – *Human Resources for Science and Technology – Occupation*). Dodatkowo wyróżnia się tzw. rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC – *Core of Human Resources for Science and Technology*), tj. osoby posiadające wykształcenie wyższe i pracujące w sferze nauki i technika.

Zdolności innowacyjne gospodarek są możliwe przede wszystkim dzięki dostępności zasobów ludzkich w sektorze naukowym i technicznym (HRST). Jednym z najistotniejszych czynników w powstawaniu innowacji są ludzie, szczególnie o wysokich kwalifikacjach zawodowych (Nowak, 2010, s. 216). To głównie jakość i struktura zatrudnionych w nauce i technice warunkuje poziom innowacyjności gospodarek, określa tempo rozwoju gospodarczego oraz stanowi siłę napędzającą gospodarki.

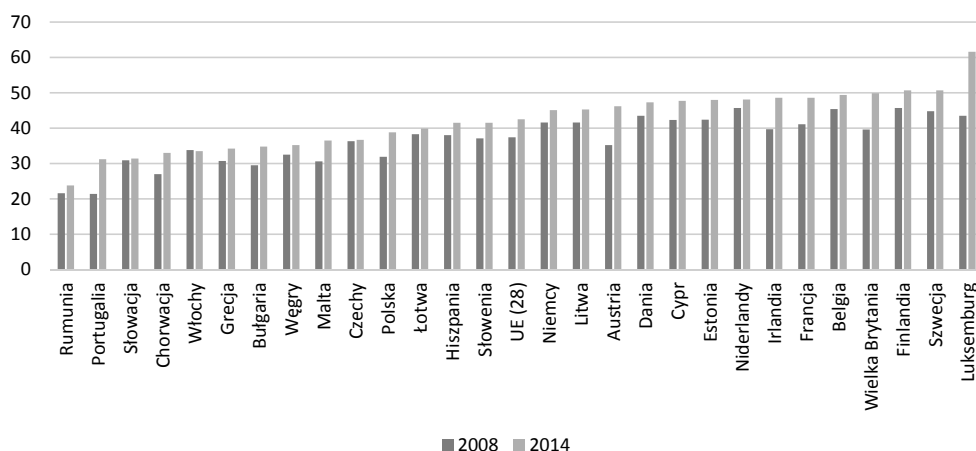
## 2. Analiza zasobów ludzkich dla nauki i techniki w Unii Europejskiej

W 2014 roku w Unii Europejskiej (28) zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) stanowiły 31,8% ogółu ludności w wieku 15–74 lat i 42,5% aktywnych zawodowo (rys. 1). W porównaniu z danymi z 2008 roku zanotowano wyraźny wzrost udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki zarówno w ogólnej liczbie ludności (wzrost o 4,5 p.p.), jak i w ludności aktywnej zawodowo (wzrost o 5,1 p.p.). W poszczególnych krajach sytuacja pod względem udziału HRST była bardzo zróżnicowana. W 2008 roku najwyższy udział HRST w aktywnych zawodowo zanotowano w Niderlandach (45,7%), a najniższy w Portugalii (21,4%). Natomiast w 2014 roku

<sup>1</sup> Są to osoby posiadające wykształcenie wyższe, tj. ukończyły edukację na poziomie 5–8 zgodnie z międzynarodową klasyfikacją ISCED 2011.

najwyższy udział wystąpił w Luksemburgu (61,6%) oraz Szwecji i Finlandii (po 50,7%), a najniższy w Rumunii (23,8%). W latach 2008–2014 największy wzrost udziału HRST w aktywnych zawodowo miał miejsce w Luksemburgu (wzrost o 18,1 p.p.), Austrii (11,0 p.p.) i Wielkiej Brytanii (10,3 p.p.). Niewielki spadek wystąpił tylko we Włoszech (–0,3 p.p.).

Rysunek 1. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) w Unii Europejskiej w roku 2008 i 2014 (w % aktywnych zawodowo)

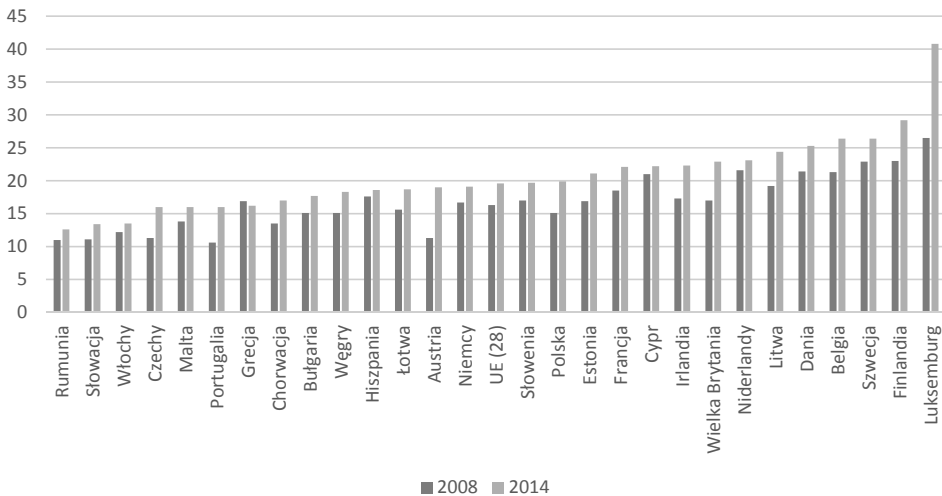


Źródło: Eurostat, <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do> (20.01.2016).

Państwa Unii Europejskiej wyraźnie różnią się pod względem wielkości wyróżnionych dwóch grup z zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Pierwsza grupa to zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie (HRSTE). W 2014 roku w Unii Europejskiej (28) udział tej grupy w aktywnych zawodowo wynosił 31,2%, podczas gdy w 2008 roku było to 25,9% (wzrost o 5,3 p.p.). Natomiast udział drugiej grupy, tj. zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na wykonywany zawód (HRSTO) wynosił odpowiednio 30,9% i 27,9% (wzrost o 3 p.p.). Tu również państwa Unii Europejskiej wykazywały znaczne zróżnicowanie. Największym udziałem w 2014 roku zasobów HRSTE w aktywnych zawodowo charakteryzował się Luksemburg (47,2%), a najniższym Rumunia (18,3%). Podobnie w przypadku zasobów HRSTO, najwyższy wskaźnik wystąpił w Luksemburgu (55,3%), a najniższy w Rumuni (18,1%).

W 2014 roku w Unii Europejskiej osoby z wyższym wykształceniem pracujące w zawodach dla nauki i techniki, czyli tzw. rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC), stanowiły 19,6% aktywnych zawodowo (rys. 2). Najwyższym udziałem HRSTC w aktywnych zawodowo charakteryzował się Luksemburg (40,8%), a najniższym Rumunia (12,6%), Słowacja (13,4%) i Włochy (13,5%). W latach 2008–2014 największy wzrost udziału zasobów ludzkich stanowiących rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki w aktywnych zawodowo odnotowano w Luksemburgu – 14,3 p.p. W Unii Europejskiej (28) wystąpił wzrost o 3,3 p.p. Spadek zanotowano w Grecji (0,7 p.p.).

Rysunek 2. Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) w Unii Europejskiej w roku 2008 i 2014 (w % aktywnych zawodowo)



Źródło: Eurostat, <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do> (20.01.2016).

W badanym okresie w Unii Europejskiej (28) wystąpił wyższy wzrost udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) niż udziału osób zaliczanych do tzw. rdzenia zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC). Różnica wyniosła 1,8 p.p. Jednak w dziewięciu państwach sytuacja była odmienna. Większym wzrostem udziału tzw. rdzenia zasobów ludzkich dla nauki i techniki niż udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki charakteryzowały się: Belgia, Czechy, Dania, Włochy, Łotwa, Litwa, Węgry, Słowacja i Finlandia. Taka sytuacja świadczy o efektywniejszym wykorzystywaniu zasobów ludzkich.

### 3. Analiza poziomu innowacyjności w Unii Europejskiej

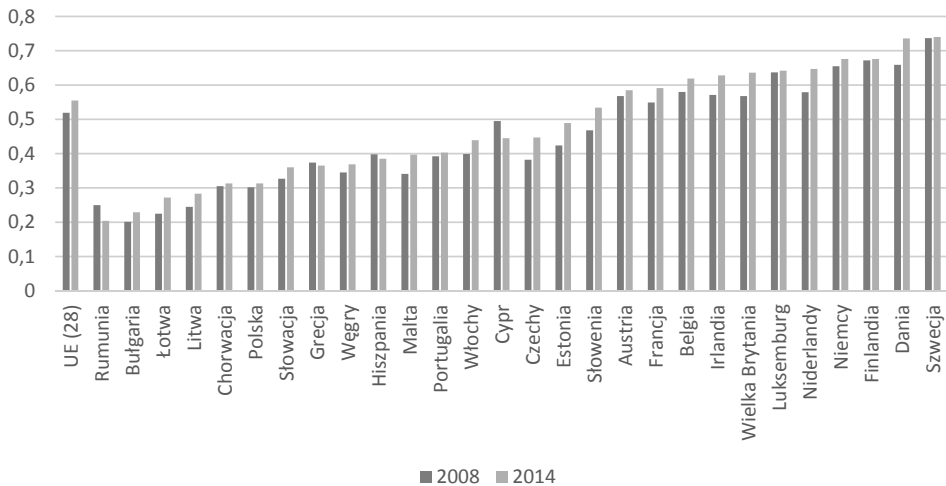
Pomiar innowacyjności jest bardzo złożoną kwestią, która wciąż budzi wiele kontrowersji. Już samo pojęcie innowacyjność w literaturze przedmiotu jest bardzo różnie interpretowane. Ogólnie innowacyjność oznacza zdolność do tworzenia szeroko rozumianych innowacji. Wiąże się z aktywnym zaangażowaniem w procesy innowacyjne oraz podejmowaniem działań w tym kierunku (Nowakowska, 2009, s. 20). Według P. Niedzielskiego innowacyjność jest cechą podmiotów gospodarczych lub gospodarek, oznaczającą zdolność do tworzenia i wdrażania innowacji oraz do ich absorpcji. Innowacyjność ściśle wiąże się z posiadanymi zasobami, ale także z umiejętnością ich wykorzystania (Niedzielski, 2005, s. 74–75). Najogólniej przyjmuje się, że innowacyjność to zdolność gospodarki do tworzenia, absorpcji, rozprzestrzeniania i imitacji innowacji.

Dostępne metody monitorowania poziomu innowacyjności gospodarek należących do Unii Europejskiej funkcjonują w ramach systemu badań zaprojektowanych na potrzeby realizacji strategii Europa 2020 (Łobejko, 2013, s. 44). Dane w zakresie innowacyjności gromadzone są w tzw. unijnej tablicy wyników innowacyjności (*Innovation Union Scoreboard – IUS*) (*Innovation Union...*, 2015, s. 7). IUS prezentuje wskaźniki opisujące trzy główne aspekty innowacyjności, tj. (Hollanders, Tarantola, 2010, s. 2–3):

- Grupa I – „Siły sprawcze innowacji”, czyli „czynniki dające możliwości”, tj. podstawowe elementy umożliwiające zaistnienie innowacji (zasoby ludzkie, środki finansowe). Jest to grupa wskaźników mierzących strukturalne warunki niezbędne dla tworzenia odpowiedniego potencjału innowacyjnego.
- Grupa II – „Działania przedsiębiorstw” ukazujące stopień innowacyjności europejskich przedsiębiorstw (inwestycje, powiązania i przedsiębiorczość, aktywa intelektualne).
- Grupa III – „Wyniki” ilustrujące, w jaki sposób innowacyjność przekłada się na korzyści dla gospodarki (innowatorzy, skutki ekonomiczne). Mierniki tej grupy pozwalają na ocenę wysiłków innowacyjnych podejmowanych na szczeblu przedsiębiorstw.

W celu ustalenia poziomu innowacyjności państw Unii Europejskiej obliczany jest syntetyczny indeks *Summary Innovation Index* (SII)<sup>2</sup>. Kraje Unii Europejskiej wykazują znaczne zróżnicowanie w poziomie innowacyjności (rys. 3).

Rysunek 3. Wartość indeksu SII w krajach Unii Europejskiej w roku 2008 i 2014



Źródło: *Innovation Union...* (2015), s. 92.

Najwyższą wartością wskaźnika SII w 2014 roku charakteryzowały się Szwecja (0,740) i Dania (0,736). Najniższe wartości wskaźnika wystąpiły w Rumunii (0,204), Bułgarii (0,229), na Łotwie (0,272) oraz na Litwie (0,283). Średni poziom innowacyjności w Unii Europejskiej (28) w 2014 roku wynosił 0,555, podczas gdy w 2008 roku było to 0,519. W zdecydowanej większości państw Unii Europejskiej w badanym okresie zanotowano wzrost wskaźnika SII, za wyjątkiem czterech państw, w których wystąpił nieznaczny spadek poziomu innowacyjności: w Rumunii, Grecji, Hiszpanii i na Cyprze. Największy wzrost poziomu innowacyjności odnotowano w Danii, Niderlandach, Wielkiej Brytanii, Słowenii, Estonii i Czechach.

Z punktu widzenia zwiększania poziomu innowacyjności gospodarki w przyszłości szczególnie ważna jest I grupa wskaźników, tj. siły sprawcze innowacji. Grupa ta obejmuje czynniki sprzyjające innowacjom, czyli stanowi o potencjale inno-

<sup>2</sup> Indeks SII przyjmuje wartości od 0 do 1, przy czym im wartość indeksu jest bliższa 1, tym wyższy poziom innowacyjności danego kraju.



wacyjnym gospodarki. W ramach tej grupy analizie poddawane są trzy wskaźniki dotyczące zasobów ludzkich, tj. nowi absolwenci studiów doktoranckich na 1000 mieszkańców w grupie wiekowej 25–34 lata, procentowy udział osób z wyższym wykształceniem w populacji w wieku 25–34 lata oraz procentowy udział młodzieży z wykształceniem ponadgimnazjalnym w grupie wiekowej 20–24 lata (*Innovation Union...*, 2015, s. 86). W latach 2008–2014 w zakresie zasobów ludzkich w Unii Europejskiej (28) zanotowano dość silny wzrost. Średni roczny wzrost udziału osób z wyższym wykształceniem wyniósł 3,6%, liczby nowych absolwentów na 1000 mieszkańców 2,6%, a udziału młodzieży z wykształceniem ponadgimnazjalnym 0,5%. W poszczególnych krajach sytuacja pod względem kształtowania się poszczególnych wskaźników była znacznie zróżnicowana. Największy wzrost wskaźników dotyczących kapitału ludzkiego wystąpił w nowych krajach Unii Europejskiej, które wyraźnie nadrabiają dystans wobec „starych” krajów Unii Europejskiej. Pod względem liczby nowych absolwentów studiów doktoranckich na 1000 mieszkańców Chorwacja zanotowała najwyższą średnioroczną stopę wzrostu w latach 2008–2014 (18,5%). Nieco niższa, ale także wysoka stopa wzrostu wystąpiła na Łotwie (14,0%), Malcie (10,4%) i Słowacji (10,4%). Ujemna stopa wzrostu wystąpiła w Polsce (–7,0%), Portugalii (–3,0%), Finlandii (–2,0%) oraz w Luksemburgu (–1,9%). Udział osób z wyższym wykształceniem średniorocznie najszybciej zwiększał się w Czechach (10,7%) i Rumunii (9,1%). Wartości poszczególnych wskaźników w zakresie zasobów ludzkich w Unii Europejskiej w 2014 roku przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wskaźniki w zakresie zasobów ludzkich uwzględniane w IUS w Unii Europejskiej w 2014 roku

	Nowi absolwenci studiów doktoranckich na 1000 mieszkańców w grupie wiekowej 25–34 lata	Udział osób z wyższym wykształceniem w populacji w wieku 25–34 lata (w %)	Udział młodzieży z wykształceniem ponadgimnazjalnym w grupie wiekowej 20–24 lata (w %)
1	2	3	4
UE (28)	1,8	36,9	81,0
Belgia	1,6	42,7	83,1
Bułgaria	1,0	29,4	86,0
Czechy	1,7	26,7	90,9
Dania	2,4	43,4	71,8
Niemcy	2,7	33,1	76,8
Estonia	1,0	43,7	84,2

1	2	3	4
Irlandia	2,0	52,6	89,4
Grecja	1,1	34,6	86,5
Hiszpania	1,4	42,3	63,8
Francja	1,7	44,0	86,4
Chorwacja	2,3	25,9	95,0
Włochy	1,6	22,4	77,9
Cypr	0,3	47,8	89,5
Łotwa	1,0	40,7	85,7
Litwa	1,1	51,3	90,0
Luksemburg	0,7	52,5	76,9
Węgry	0,9	31,9	84,3
Malta	0,2	26,0	76,1
Niderlandy	2,0	43,1	78,2
Austria	2,2	27,3	87,4
Polska	0,6	40,5	89,7
Portugalia	2,1	29,2	69,9
Rumunia	1,8	22,8	79,7
Słowenia	1,9	40,1	91,5
Słowacja	2,4	26,9	91,2
Finlandia	2,7	45,1	85,9
Szwecja	2,8	48,3	86,2
Wielka Brytania	2,4	47,6	82,9

Źródło: *Innovation Union...* (2015), s. 82–83.

Największą liczbą nowych absolwentów studiów doktoranckich przypadającą na 1000 mieszkańców charakteryzowała się Szwecja (2,8) oraz Niemcy i Finlandia (po 2,7). Najniższą wartością tego wskaźnika, tj. poniżej 1 doktoranta na 1000 mieszkańców, charakteryzowały się Węgry (0,9), Luksemburg (0,7), Polska (0,6), Cypr (0,3) i Malta (0,2). Średnia dla Unii Europejskiej w 2014 roku wynosiła 1,8 doktoranta na 1000 mieszkańców.

W przypadku udziału osób z wyższym wykształceniem w grupie wiekowej 25–34 lata najwyższy wskaźnik, powyżej 50%, wystąpił w Irlandii (52,6%), Luksemburgu (52,5%) i na Litwie (51,3%). Z kolei najniższym udziałem osób z wyższym wykształceniem charakteryzowały się Włochy (22,4%), Rumunia (22,8%), Chorwacja (25,9%) i Malta (26,0%). Średnia dla Unii Europejskiej (28) wynosiła 36,9%. Ostatnim wskaźnikiem charakteryzującym zasoby ludzkie w ramach grupy wskaźników „siły sprawcze innowacji” jest procentowy udział młodzieży z wykształceniem ponadgimnazjalnym w grupie wiekowej 20–24 lata. W przypadku tego

wskaźnika najwyższa wartość, powyżej 90%, wystąpiła w Chorwacji (95,0%), Słowenii (91,5%), Słowacji (91,2%) i Czechach (90,9%). Najniższy udział młodzieży z wykształceniem ponadgimnazjalnym, poniżej 70%, wystąpił w Hiszpanii (63,8%) i Portugalii (69,9%). Średnia dla Unii Europejskiej (28) wyniosła 81,0%.

## Podsumowanie

Aktualnie wykwalifikowana kadra o wysokich kompetencjach jest niezbędna, aby sprostać wyzwaniom stawianym przez szybki rozwój nauki i techniki. Pojawiające się nowe technologie muszą być szybko wprowadzone w życie. Tylko wtedy gospodarka jest konkurencyjna i ma szansę na trwały wzrost.

Gospodarki Unii Europejskiej wykazują duże zróżnicowanie pod względem poziomu innowacyjności. Jest to konsekwencją zarówno różnego poziomu rozwoju gospodarczego, jak i potencjału innowacyjnego tkwiącego w zasobach ludzkich. Szczególnie ważne są zasoby ludzkie dla nauki i techniki, które odpowiadają za kreowanie, wdrażanie i rozpowszechnianie innowacji. Gospodarki o ponadprzeciętnym poziomie udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki w aktywnych zawodowo wykazują zdecydowanie lepsze wskaźniki w zakresie innowacyjności. Wzrostowi zasobów ludzkich dla nauki i techniki towarzyszy wzrost poziomu innowacyjności.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że pomimo znacznego wzrostu udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki w ludności aktywnej zawodowo w państwach Unii Europejskiej (za wyjątkiem Włoch), wyraźnie pogłębia się różnica pomiędzy gospodarką o najwyższym i najniższym udziale zasobów ludzkich dla nauki i techniki. W 2008 roku różnica ta wynosiła 24,3 p.p. (Niderlandy 45,7% i Portugalia 21,4%), a w 2014 roku wzrosła do 37,8 p.p. (Luksemburg 61,6% i Rumunia 23,8%). Inaczej wygląda sytuacja w przypadku wskaźników z grupy „siły sprawcze innowacji”, gdzie w badanym okresie następowała wyraźna konwergencja. Nowe kraje członkowskie osiągały zdecydowanie wyższe wartości wskaźników niż „stare” kraje. Pogłębianie się luki pomiędzy krajami w przypadku zasobów ludzkich dla nauki i techniki świadczy o tym, że nowe kraje wprawdzie zwiększają jakość zasobów ludzkich ogółem, jednak w zakresie zasobów ludzkich dla nauki i techniki proces ten jest znacznie wolniejszy. Ponadto „stare” kraje Unii Europejskiej nieprzerwanie inwestują w zasoby ludzkie dla nauki i techniki. Dobrym przykładem jest tutaj Luksemburg, gdzie pomimo osiągnięcia już w 2008 roku wysokiego udziału zasobów

ludzkich dla nauki i techniki w aktywnych zawodowo na tle krajów Unii Europejskiej, w latach 2008–2014 zwiększył się ten udział o 18,1 p.p. Podobna sytuacja miała miejsce w Wielkiej Brytanii i Austrii. Należy stwierdzić, że kraje wysokorozwinięte, charakteryzujące się wysokim poziomem innowacyjności, systematycznie powiększają swój potencjał innowacyjny w postaci zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Oznacza to, że kraje o niskim poziomie innowacyjności, w tym również Polska, muszą podjąć działania, które zdynamizują budowę potencjału innowacyjnego w postaci zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Bez odpowiedniej ilości i jakości zasobów ludzkich dla nauki i techniki nie da się budować innowacyjnej, nowoczesnej gospodarki.

## Literatura

- Driouchi, A. (2014). *Knowledge-Based Economic Policy Development in the Arab World*. Hershey: IGI Global.
- Hollanders, H., Tarantola, S. (2011). *Innovation Union Scoreboard 2010 – Methodology report Innovation Union Scoreboard 2010*. Draft report.
- Innovation Union Scoreboard 2015*. Pobrano z: [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/files/ius-2015\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/files/ius-2015_en.pdf) (22.01.2016).
- Łobejko, S. (2013). Mierzenie efektów polityki innowacyjnej. Wybrane rankingi i wskaźniki innowacyjności oraz trendy na przyszłość. W: P. Zadura-Lichota (red.), Świt innowacyjnego społeczeństwa. Trendy na najbliższe lata. Warszawa: PARP.
- Nauka i technika w 2014 r.* (2015), Warszawa: GUS.
- Niedzielski, P. (2005). Rodzaje innowacji. W: K.B. Matusiak (red.), *Innowacje i transfer technologii*. Słownik pojęć. Warszawa: PARP.
- Nowak, B. (2010). Rola państwa w finansowaniu działalności badawczo-rozwojowej w Polsce. W: A. Nalepka, A. Ujwary-Gil (red.), *Organizacje komercyjne i niekomercyjne wobec wzmożonej konkurencji oraz wzrastających wymagań konsumentów*. Warszawa: Wyższa Szkoła Biznesu w Nowym Sączu.
- Nowakowska, A. (2009). Regionalny kontekst procesów innowacji. W: A. Nowakowska (red.), *Budowanie zdolności innowacyjnych regionów*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Węgrzyn, G. (2008). Zatrudnieni w nauce i technice a innowacyjność gospodarki. W: S. Pangsy-Kania, K. Piech (red.), *Innowacyjność w Polsce w ujęciu regionalnym: nowe teorie, rola funduszy unijnych i klastrów*. Warszawa: Instytut Wiedzy i Innowacji.

## HUMAN RESOURCES FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY AS THE INNOVATION POTENTIAL ECONOMIES – COMPARATIVE ANALYSIS

### Abstract

The aim of the study is to present the diversity of innovative potential of economies in the scope of its human resources in science and technology. The analysis includes the countries of the European Union and covers the years 2008–2014. The paper consists of three parts. The first part deals with issues related to the population of human resources for science and technology and distinguished within this group category. The second part includes the analysis of statistical data on human resources for science and technology in the European Union. The third part describes the level of innovation economies on the basis of the data contained in the Innovation Union Scoreboard (IUS). Economy with above-average level of participation of human resources for science and technology in the active population show a much better indicators for innovation. Countries with low levels of innovation, including Poland, must take action to build a dynamization of innovative potential in the form of human resources for science and technology. Without a sufficient quantity and quality of human resources for science and technology it is impossible to build an innovative, modern economy.

**Keywords:** human resources for science and technology, innovation

**Kody JEL:** O15, O31

