

Ďanuta Strahl, Małgorzata Markowska

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

PROPOZYCJA POMIARU INNOWACYJNOŚCI REGIONALNEJ TYPU INPUT – OUTPUT

1. Wstęp

Pomiar innowacyjności regionalnej ma już swój dorobek w dwóch płaszczyznach: metodologicznej i empirycznej. Szczególnie znaczący wkład do budowy warstwy metodologicznej pomiaru innowacyjności na szczeblu regionalnym wniosły prace prowadzone w ramach tworzenia *Oslo Manual* [11], ale także w ramach badań prowadzonych w Eurostacie [1; 2; 4-7; 10] i w ośrodkach amerykańskich [3; 8; 14; 18]. Prace te pozwoliły na rozpoczęcie badań empirycznych (por. [8; 9; 12; 13; 15]), które w świetle zebranych doświadczeń, mogą prowadzić do modyfikacji i wzbogacenia procedur pomiaru innowacyjności regionalnej. Celem artykułu jest zaprezentowanie, jako jednej z możliwych, procedury pomiaru innowacyjności uwzględniającej dorobek statystyki unijnej. Uzupełnienie będzie stanowić przykład empiryczny. Procedura ta obejmuje:

- budowę macierzy danych innowacyjności regionalnej,
- budowę indeksów innowacyjności regionalnej INPUT i OUTPUT,
- budowę wskaźnika efektywności innowacyjności regionalnej.

2. Budowa macierzy danych innowacyjności regionalnej¹

Podstawę budowy macierzy danych innowacyjności regionalnej będzie stanowić Europejska Tablica Wyników Innowacyjności (*European Innovation Scoreboard* por. [1; 2; 10]).

Europejska Tablica Wyników Innowacyjności (ETWI) w dziedzinie innowacji gromadzi informacje w 5 grupach tematycznych, podzielonych na 2 strefy – INPUT i OUTPUT. Do strefy INPUT zaliczono wskaźniki ujęte w następujące

¹ Pełny opis prezentowanej procedury zawarto w pracach D. Strahl [12; 13].

bloki tematyczne: czynniki stymulujące innowacje, kreowanie wiedzy, innowacje i przedsiębiorczość. W strefie OUTPUT znalazły się wskaźniki zebrane w 2 obszarach, tj.: zastosowaniach innowacji i własności intelektualnej.

Lista mierników – z ustaleń dla 2005 r. – (por. [6; 10]) w poszczególnych grupach, dla krajów UE jest następująca.

1) czynniki stymulujące innowacje:

X_1^1 – absolwenci szkół wyższych na 1000 ludności w wieku 20-29 lat,

X_2^1 – udział osób z wykształceniem wyższym w liczbie ludności w wieku 25-64 lat (%),

X_3^1 – wskaźnik penetracji szerokopasmowej (ilość linii szerokopasmowych na 100 mieszkańców),

X_4^1 – % ludności w wieku 25-64 lat uczestniczącej w kształceniu ustawicznym,

X_5^1 – poziom osiągniętego wykształcenia ludzi młodych (% ludności w wieku 20-24 lat z wykształceniem przynajmniej średnim policealnym);

2) kreowanie wiedzy:

X_1^2 – udział wydatków publicznych na B+R² w %, w ogólnej wartości PKB,

X_2^2 – udział wydatków na B+R w % w biznesie, w ogólnej wartości PKB,

X_3^2 – udział średnio zaawansowanych i wysoko zaawansowanych projektów naukowo-badawczych (% wydatków na B+R) w przemyśle produkcyjnym,

X_4^2 – udział przedsiębiorstw otrzymujących fundusze publiczne na innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw,

X_5^2 – wydatki na uniwersyteckie ośrodki naukowo-badawcze, finansowane przez sektor biznesowy;

3) innowacyjność i przedsiębiorczość:

X_1^3 – udział innowacyjnych małych i średnich przedsiębiorstw MŚP w %, w ogólnej liczbie przedsiębiorstw MŚP,

X_2^3 – udział innowacyjnych MŚP współpracujących z innymi MŚP (%),

X_3^3 – wydatki przedsiębiorstw na innowacje (w % obrotu),

X_4^3 – kapitał wysokiego ryzyka we wczesnym etapie (udział w PKB w %),

X_5^3 – wydatki na technologie informatyczne (% udziału w PKB),

X_6^3 – MŚP wprowadzające zmiany inne niż technologiczne (% udziału w ogólnej liczbie MŚP),

4) zastosowania:

X_1^4 – zatrudnienie w usługach *high-tech* (% siły roboczej ogółem),

² B+R – badania i rozwój.

X_2^4 – eksport *high-tech* – eksport produktów zaawansowanych technicznie jako udział w eksporcie ogółem,

X_3^4 – sprzedaż produktów nowych na rynku (% obrotu),

X_4^4 – sprzedaż produktów nowych dla firmy, ale nie nowych na rynku (% obrotu),

X_5^4 – zatrudnienie w przemyśle produkcyjnym średnio i wysoko zaawansowanym technicznie (% siły roboczej ogółem);

5) własność intelektualna:

X_1^5 – patenty EPO (zarejestrowane w Europejskim Biurze Patentowym) na milion ludności,

X_2^5 – patenty USPTO (zarejestrowane w Biurze Patentowym USA) na milion ludności,

X_3^5 – triadyczne (zarejestrowane w EPO, USPTO i JPO – Japońskim Biurze Patentowym) rodziny patentów na milion ludności,

X_4^5 – patenty EPO wysoko zaawansowane technicznie na milion ludności,

X_5^5 – patenty USPTO wysoko zaawansowane technicznie na milion ludności.

Informacje statystyczne dotyczące wartości ustalonych mierników w grupach tematycznych można zapisać w formie macierzy danych, przyjmując następujące oznaczenia:

- zbiór krajów $P = P_1 \cup \dots \cup P_n \cup \dots \cup P_N$, gdzie $n = 1, \dots, N$,
- zbiór regionów w n -tym kraju $p_1^n, p_2^n, \dots, p_k^n, \dots, p_K^n$, gdzie $k = 1, \dots, K$,
- zbiór mierników w i -tej grupie INPUT $X_1^{li}, X_2^{li}, \dots, X_j^{li}, \dots, X_m^{li}$,
- zbiór mierników w i -tej grupie OUTPUT $X_1^{2i}, X_2^{2i}, \dots, X_j^{2i}, \dots, X_m^{2i}$,

Macierze danych mogą mieć postaci INPUT lub OUTPUT:

Macierz INPUT:

$$\mathbf{X}_i^1 : \begin{bmatrix} x_{11}^{lin} & \dots & x_{1m}^{lin} \\ \dots & x_{kj}^{lin} & \dots \\ x_{K1}^{lin} & \dots & x_{Km}^{lin} \end{bmatrix}_{K \times m} \quad i = 1, 2, 3, \quad (5)$$

gdzie: x_{kj}^{lin} – wartość j -tego ($j = 1, \dots, m$) miernika INPUT, w k -tym regionie ($k = 1, \dots, K$), w i -tej grupie ($i = 1, 2, 3$) w n -tym kraju ($n = 1, \dots, N$).

Z poprzednich zapisów wynika, że na podstawie Europejskiej Tablicy Wyników Innowacyjności można określić, iż:

$j = 1, \dots, 5$ dla $i = 1$,

$j = 1, \dots, 5$ dla $i = 2$,

$j = 1, \dots, 6$ dla $i = 3$.

Macierz OUTPUT:

$$\mathbf{X}_i^2 : \begin{bmatrix} x_{11}^{2in} & \dots & x_{1m}^{2in} \\ \dots & x_{kj}^{2in} & \dots \\ x_{K1}^{2in} & \dots & x_{Km}^{2in} \end{bmatrix}_{K \times m} \quad i = 1, 2, \quad (6)$$

gdzie: x_{kj}^{2in} – wartość j -tego ($j = 1, \dots, m$) miernika OUTPUT, w k -tym regionie ($k = 1, \dots, K$), w i -tej grupie ($i = 1, 2, 3$) w n -tym kraju ($n = 1, \dots, N$).

Na podstawie ETWI widać, że:

$j = 1, \dots, 5$ dla $i = 1$,

$j = 1, \dots, 5$ dla $i = 2$.

3. Budowa indeksów innowacyjności regionalnej INPUT i OUTPUT

Konstrukcję indeksu regionalnej innowacyjności typu INPUT oparto na indeksach cząstkowych ustalonych dla 3 grup mierników. Cząstkowy indeks innowacyjności regionalnej INPUT dla każdej i -tej grupy mierników, z wykorzystaniem danych dla wszystkich regionów, we wszystkich krajach ma postać:

$$\beta_{ki}^{1n} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m y_{kj}^{1in}, \quad (7)$$

gdzie:

$$y_{kj}^{1in} = \frac{x_{kj}^{1in} - \min_{k \in P} x_{kj}^{1in}}{\max_{k \in P} x_{kj}^{1in} - \min_{k \in P} x_{kj}^{1in}}, \quad \begin{matrix} k \in P; \quad k = 1, \dots, K \\ j = 1, \dots, m \\ n = 1, \dots, N \\ i = 1, 2, 3, \end{matrix} \quad (8)$$

gdzie: x_{kj}^{1in} – wartość j -tego miernika dla k -tego regionu w n -tym kraju.

Tworzenie indeksu regionalnej innowacyjności typu OUTPUT oparto na indeksach cząstkowych dla 2 grup wymienionych mierników. Cząstkowy indeks innowacyjności regionalnej OUTPUT dla każdej i -tej grupy mierników, z wykorzystaniem danych dla wszystkich regionów, we wszystkich krajach ma postać:

$$\beta_{ki}^{2n} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m y_{kj}^{2in}, \quad (9)$$

gdzie:

$$y_{kj}^{2in} = \frac{x_{kj}^{2in} - \min_{k \in P} x_{kj}^{2in}}{\max_{k \in P} x_{kj}^{2in} - \min_{k \in P} x_{kj}^{2in}}, \quad \begin{matrix} k = 1, \dots, K \\ j = 1, \dots, m \\ n = 1, \dots, N \\ i = 1, 2, \end{matrix} \quad (10)$$

gdzie: x_{kj}^{2in} – wartość j -tego miernika dla k -tego regionu w n -tym kraju.

Indeksy cząstkowe, które zostaną utworzone z wykorzystaniem przedstawionych kroków postępowania, pozwolą na ujęcie syntetyczne – umożliwią budowę indeksów obejmujących mierniki *input* oraz mierniki *output* innowacyjności regionalnej. Postać indeksów będzie następująca:

- europejski indeks innowacyjności regionalnej – INPUT:

$$\text{EIIR}_k^{1n} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \beta_{ki}^{1n}, \quad (11)$$

gdzie: β_{ki}^{1n} – zadane przez (7),

- europejski indeks regionalnej innowacyjności OUTPUT:

$$\text{EIIR}_k^{2n} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 \beta_{ki}^{2n}, \quad (12)$$

gdzie: β_{ki}^{2n} – zadane przez (9).

Wartości obu indeksów należą do przedziału liczbowego $[0,1]$, a w związku z tym, że wszystkie ujęte w Europejskiej Tablicy Wyników Innowacyjności mierniki innowacyjności mają charakter stymulant, to ich interpretacja jest następująca. Bliższa jedności wartości indeksu oznacza wyższą innowacyjność typu INPUT lub OUTPUT. Oznacza to możliwość uporządkowania regionów według poziomu regionalnej innowacyjności, w skali europejskiej, ze względu na nakłady na innowacyjność i efekty innowacyjności.

Istotne kryterium oceny innowacyjności regionalnej stanowi efektywność mierzona jako relacja między nakładami a efektami, tj. między indeksami INPUT i OUTPUT – relacja ta da podstawy mierze efektywności innowacyjności regionalnej.

4. Miara efektywności innowacyjności w regionie

Podstawą oceny efektywności innowacyjności regionu będzie relacja indeksów typu INPUT i OUTPUT ujętych wzorami (11) oraz (12). Relację tę ująć można zapisem:

$$\frac{\mathbf{EIIR}_k^{1n}}{\mathbf{EIIR}_k^{2n}}, \quad (13)$$

gdzie: $\mathbf{EIIR}_k^{1n}$ jest określone wzorem (11), $\mathbf{EIIR}_k^{2n}$ – wzorem (12).

Wartości europejskich indeksów regionalnej innowacyjności typu INPUT (określony wzorem (11)) oraz OUTPUT (określony wzorem (12)) pozwolą na podział europejskiej przestrzeni regionalnej na 3 następujące klasy.

Klasa I będzie regiony, dla których wartość europejskiego indeksu innowacyjności regionalnej typu INPUT będzie wyższa od wartości europejskiego indeksu innowacyjności regionalnej typu OUTPUT, czyli:

$$\frac{\mathbf{EIIR}_k^{1n}}{\mathbf{EIIR}_k^{2n}} > 1 + \alpha, \quad (14)$$

gdzie: $\alpha \in [0; 0,5]$ wartość zadana *a priori*, a pozostałe oznaczenia jak wyżej.

Klasa II będzie zawierać regiony, dla których wartość indeksu INPUT jest równa, z założoną dokładnością α , wartości indeksu OUTPUT, czyli:

$$1 - \alpha \leq \frac{\mathbf{EIIR}_k^{1n}}{\mathbf{EIIR}_k^{2n}} \leq 1 + \alpha, \quad (15)$$

gdzie: $\alpha \in [0; 0,5]$, a pozostałe oznaczenia jak wyżej.

Klasa III będzie zawierać regiony, dla których wartości indeksów INPUT i OUTPUT spełniają nierówność:

$$\frac{\mathbf{EIIR}_k^{1n}}{\mathbf{EIIR}_k^{2n}} < 1 - \alpha, \quad (16)$$

gdzie: $\alpha \in [0; 0,5]$, a pozostałe oznaczenia jak wyżej.

Wprowadzenie parametru α do pomiaru efektywności innowacyjności regionu pozwoli na indywidualizację oceny dzięki przyjęciu przez badacza określonych założeń.

Przyjęta procedura pomiaru pozwala teraz na wprowadzenie miary efektywności innowacyjności regionalnej, która ma postać:

$$M_k^n = 10^{c_k}, \quad k = 1, \dots, K; \quad n = 1, \dots, N, \quad (17)$$

gdzie: $c_k = 0, 1, 2$.

Przy czym:

$c = 0$, jeżeli k -ty region n -tego kraju UE należy do klasy I, co oznacza, że relacja między indeksami innowacyjności regionalnej typu INPUT i OUTPUT spełnia warunek (14),

$c_k = 1$, jeżeli k -ty region n -tego kraju należy do klasy II, czyli relacja między indeksami innowacyjności regionalnej typu INPUT i OUTPUT spełnia warunek (15),

$c_k = 2$, jeżeli k -ty region n -tego kraju należy do klasy III, czyli relacja między indeksami innowacyjności regionalnej typu INPUT i OUTPUT spełnia warunek (16).

Jak łatwo zauważyć, miara M_k^n (17) przybiera następujące wartości:

$M_k^n = 1$, jeżeli k -ty region należy do klasy I, czyli ma niski poziom efektywności innowacyjności regionalnej, gdyż indeks innowacyjności typu INPUT przewyższa wartość indeksu innowacyjności typu OUTPUT,

$M_k^n = 10$, jeżeli k -ty region należy do klasy II, czyli region znajduje się w stanie równowagi w zakresie efektywności innowacyjności regionalnej, wartość indeksu innowacyjności typu INPUT jest zbliżona do wartości indeksu innowacyjności typu OUTPUT,

$M_k^n = 100$, jeżeli k -ty region n -tego kraju ma właściwą relację między wartością indeksu typu INPUT i OUTPUT, tj. właściwą efektywność innowacyjności regionalnej.

W wyniku kontynuowania procedury możliwe jest także ustalenie agregatowego miernika efektywności innowacyjności kraju w hierarchicznym przekroju regionalnym, co zostało przedstawione w pracy [12].

5. Klasyfikacja europejskich regionów ze względu na poziom efektywności innowacji

Chociaż statystyka unijna pozwala na bogate analizy krajowej innowacyjności, oparte na programie EIS (*European Innovation Scoreboard*), to poziom regionalny na szczeblu NUTS-2 nie ma pełnego odzwierciedlenia w zbiorze informacji dla regionów 25 państw UE, pozwalających na kompleksową analizę innowacyjności w sensie 26 wskaźników typu INPUT i OUTPUT. Na poziomie regionalnym uzyskano informacje dla 240 z 254 regionów europejskich, dla trzech charakterystyk. Były to wskaźniki, dla których dostępne były dane dla większości regionów poziomu NUTS-2 UE. Jednak z powodu braku danych nie uwzględniono regionów hiszpańskich zamorskich: Ciudad Autónoma de Ceuta, Ciudad Autónoma de Melilla, francuskich zamorskich: Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion oraz Corse, portugalskich autonomicznych: Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma da Madeira, greckiego: Voreio Aigaio, brytyjskich: Eastern Scotland, South Western Scotland, irlandzkich: Border, Midlands and Western, Southern and Eastern.

Przedmiotem dalszych analiz będą zatem następujące charakterystyki:

- INPUT (dane za rok 2004):

X_2^1 – udział pracujących z wykształceniem wyższym (w %, w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lat),

X_4^1 – % ludności w wieku 25-64 lat uczestniczącej w kształceniu ustawicznym,

- OUTPUT (dane za rok 2003):

X_1^5 – patenty EPO na milion siły roboczej.

Zgodnie z przedstawioną wyżej procedurą dokonano, z wykorzystaniem wzorów (8) i (10) oraz dla indeksu INPUT za pomocą formuły (7), ustalenia wskaźników innowacyjności. Przyjęto poziom $\alpha = 0,1$. Na ich podstawie podzielono zbiór regionów na 3 klasy:

– klasę I, zawierającą regiony, dla których wartość indeksu INPUT jest wyższa od wartości indeksu OUTPUT, tj. zachodzi relacja (14), co można przedstawić następująco:

$$\frac{\text{EIIR}_k^{1n}}{\text{EIIR}_k^{2n}} > 1,1,$$

a wartość miary (17) wynosi 1,

– klasę II tworzą regiony, w których wielkości indeksów INPUT i OUTPUT są zbliżone, co oznacza, że zachodzi relacja (15):

$$0,9 \leq \frac{\text{EIIR}_k^{1n}}{\text{EIIR}_k^{2n}} \leq 1,1,$$

wartość miary (17) wynosi 10,

– klasę III stanowią regiony, dla których poziom indeksu INPUT jest niższy od poziomu indeksu OUTPUT, czyli regiony, dla których zachodzi relacja (16):

$$\frac{\text{EIIR}_k^{1n}}{\text{EIIR}_k^{2n}} < 0,9,$$

a miara (17) jest równa 100.

Wstępne wyniki klasyfikacji, wraz z przypisaniem regionów z poszczególnych państw Unii Europejskiej do grup, przedstawiono w tab. 1, natomiast grupy z zaliczonymi doń regionami w tab. 2.

Najliczniejszą grupę tworzą regiony, w których dotychczasowe nakłady przewyższają efekty, jest to grupa zawierająca 85% wszystkich badanych regionów. Nakłady zbliżone do efektów odnotowano w 7 z 240 regionów, co stanowi niespełna 3% całej badanej zbiorowości regionów. Natomiast do grupy, gdzie odnotowano efekty przewyższające nakłady, zaliczono regiony: 21 niemieckich, 4 włoskie i po jednym francuskim, austriackim i holenderskim regionie. Regiony ze zbiorowości o znaczącej efektywności regionalnej stanowią 11,6% wszystkich poddanych analizie obiektów.

Tabela 1. Wyniki grupowania europejskiej przestrzeni regionalnej pod względem poziomu efektywności innowacyjności regionalnej
– liczba regionów z krajów

Kraj	Liczba regionów	Liczba regionów w grupie		
		I	II	III
Belgia	11	11		
Czechy	8	8		
Dania	1	1		
Niemcy	41	18	2	21
Estonia	1	1		
Grecja ^a	(13) 12	12		
Hiszpania ^a	(19) 17	17		
Francja ^a	(26) 21	18	2	1
Włochy	21	17		4
Cypr	1	1		
Łotwa	1	1		
Litwa	1	1		
Luksemburg	1		1	
Węgry	7	7		
Malta	1	1		
Holandia	12	11		1
Austria	9	6	2	1
Polska	16	16		
Portugalia ^a	(7) 5	5		
Słowenia	1	1		
Słowacja	4	4		
Finlandia	5	5		
Szwecja	8	8		
Wielka Brytania ^a	(37) 35	35		
Ogółem	240	205	7	28

^a z powodu braku danych nie uwzględniono regionów hiszpańskich zamorskich: Ciudad Autónoma de Ceuta, Ciudad Autónoma de Melilla, francuskich zamorskich: Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion oraz Corse, portugalskich autonomicznych: Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma da Madeira, greckiego: Voreio Aigaio, brytyjskich: Eastern Scotland, South Western Scotland, irlandzkich: Border, Midlands and Western, Southern and Eastern.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Wyniki procedury klasyfikacyjnej

Grupa	Liczebność	Relacja	Regiony
I	205	$\frac{EIIR_k^{1n}}{EIIR_k^{2n}} > 1,1$	Fruii-Venezia Giulia, East Anglia, Hamburg, Schleswig-Holstein, Weser-Ems, Provincia Autonoma Trento, Alsace, Niederbayern, Marche, Toscana, Salzburg, Wien, Kärnten, Franche-Comté, Berkshire, Bucks and Oxfordshire, Prov. Brabant Wallon, Herefordshire, Worcestershire and Warks, Burgenland, Sydsvenske, Tirol, Niederösterreich, Bretagne, Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Länsi-Suomi, Liguria, Prov. Antwerpen, Kassel, Centre, Hampshire and Isle of Wight, Bremen, Etelä-Suomi, Basse-Normandie, Prov. Liège, Prov. Luxembourg (B), Berlin, Provincia Autonoma Bolzano-Bozen, Picardie, Limburg (NL), Västervinge, Champagne-Ardenne, Östra Mellansverige Lorraine, Stockholm, Bourgogne, Tees Valley and Durham, Prov. Vlaams Brabant, Midi-Pyrénées, Auvergne, Dresden, Pohjois-Suomi, Thüringen, Prov. West-Vlaanderen, Prov. Oost-Vlaanderen, Poitou-Charentes, Prov. Limburg (B), Derbyshire and Nottinghamshire, Essex, Trier, Kent, Inner London, Merseyside, Denmark, Prov. Namur, Arbruzzo, Lincolnshire, Prov. Hainaut, Gelderland, North Yorkshire, Zuid-Holland, Drenthe, Limousin, Languedoc-Roussillon, Halle, Norra Mellansverige, Lazio, Åland, Chemnitz, Utrecht, Greater Manchester, Cataluña, Dessau, Région de Bruxelles-Capitale, Brandenburg – Südwest, Pays de la Loire, Zeeland, Aquitaine, East Riding and North Lincolnshire, Shropshire and Staffordshire, South Yorkshire, West Midlands, Surrey, East and West Sussex, Umbria, Noord-Holland, Nord-Pas-de-Calais, Leicestershire, Rutland and Northants, Magdeburg, West Yorkshire, Småland med öarna, Brandenburg – Nordost, Comunidad Foral de Navarra, Lancashire, Gloucestershire, Wiltshire and North Somerset, Cumbria, Basilicata, Overijssel, La Rioja, Øvre Norrland, Ionia Nisia, Mellersta Norrland, Groningen, Sicilia, Ita-Suomi, Northumberland, Tyne and Wear, Severovýchod, Puglia, Bedfordshire, Hertfordshire, Střední Čechy, Friesland, Leipzig, Outer London, Malta, Dorset and Somerset, Moravskoslezsko, Jihovýchod, Střední Čechy, Friesland, Leipzig, Slovenia, Aragón, Észak-Alföld, Norte, Thessalia, Nyugat-Dunántúl, Devon, Campania, Mecklenburg-Vorpommern, Attiki, Cornwall and Isles of Scilly, Comunidad Valenciana, Comunidad de Madrid, Cheshire, Flevoland, Notio Aigaio, Pais Vasco, Praha, Jihozápad, Dél-Alföld, East Wales, Východné Slovensko, Peloponnisos, Bratislavský kraj, Dyitiki Macedonia, Sardegna, Dyitiki Hellada, Castilla y León, Dél-Dunántúl, Kriti, Andalucía, Cantabria, Región de Murcia, Wielkopolskie, Kentriki Makedonia, Illes Balears, Northern Ireland, Castilla-la Mancha, Střední Morava, Anatoliki, Makedonia, Thraki, Severozápad, Principado de Asturias, Lisboa, Ipeiros, Molise, Střední Slovensko, Sterea Ellada, Opolskie, Centro (PT), West Wales and The Valleys, Észak-Magyarország, Canarias (ES), Dolnośląskie, Extremadura, Mazowieckie, Cypnus, Közép-Dunántúl, Estonia, Pomorskie, Lubuskie, Podlaskie, Malopolskie, Latvia, Świętokrzyskie, Lithuania, Alentejo, Algarve, Galicia, Śląskie, Lubelskie, Łódzkie, Západné Slovensko, Kalabria, Podkarpacie, Highlands and Islands, Warmińsko-mazurskie, Zachodniopomorskie, North Eastern Scotland, Kujawsko-pomorskie
II	7	$EIIR_k^{1n} \approx EIIR_k^{2n}$	Steiermark, Gießen, Oberösterreich, Luxembourg (Grand-Duché), Île de France, Haute-Normandie, Lüneburg
III	28	$\frac{EIIR_k^{1n}}{EIIR_k^{2n}} < 0,9$	Stuttgart, Oberbayern, Karlsruhe, Oberpfalz, Mittelfranken, Freiburg, Vorarlberg, Tübingen, Unterfranken, Noord-Brabant, Piemonte, Düsseldorf, Rheinhessen-Pfalz, Köln, Veneto, Emilia-Romagna, Lombardia, Schwaben, Braunschweig, Amsberg, Darmstadt, Oberfranken, Detmold, Hannover, Rhône-Alpes, Saarland, Münster, Koblenz

Źródło: opracowanie własne.

6. Podsumowanie

W ogłoszonej w marcu 2005 r. zmodyfikowanej strategii lizbońskiej³, jako główny cel wskazano wspieranie wzrostu gospodarczego i tworzenie lepszych miejsc pracy dla obywateli Unii Europejskiej. Aby osiągnąć ten cel, konieczne są przede wszystkim nowe pomysły i technologie oraz lepsze i skuteczniejsze ich wykorzystywanie. Stąd innowacyjność i badania mają zasadnicze znaczenie dla przyszłości Europy i muszą być zdecydowanie i systematycznie wspierane. Są to główne cele wspólnej strategii w tych dwóch dziedzinach, przyjętej przez Komisję UE.

Konieczne jest zwiększanie inwestycji w wiedzę i jej praktyczne wykorzystanie. Rośnie bowiem przepaść między UE a głównymi konkurentami, takimi jak Stany Zjednoczone i Japonia. Także rosnąca konkurencja ze strony państw azjatyckich potwierdza potrzebę szybkiego działania. Należy, przede wszystkim, zwiększyć inwestycje w badania naukowe oraz we wszelkie innowacje, nie tylko technologiczne. Cel ten powinien zostać uwzględniony w polityce prowadzonej przez organy rządowe, ale także, co jest szczególnie ważne w kontekście uzyskanych wyników różnicowania regionów pod względem regionalnej efektywności innowacyjności, w procesie kreowania polityki regionalnej.

Literatura

- [1] *2002 European Innovation Scoreboard: EU Regions*, European Trend Chart on Innovation, Technical Paper No 3, European Commission, 2002.
- [2] *2003 European Innovation Scoreboard: Indicators and Definitions*, European Trend Chart on Innovation, Technical Paper No 1, European Commission, 2003.
- [3] Barnett H.G., *Innovation: The Basis of Cultural Change*, McGraw-Hill, New York 1953.
- [4] *Commission Regulation (EC) No 1450/2004 of 13 August 2004 implementing Decision No 1608/2003/EC of the European Parliament and of the Council concerning the production and development of Community statistics on innovation.*
- [5] *Decision No 1608/2003/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2003 concerning the production and development of Community statistics on science and technology*, OJ L 230, 16.9.2003, s. 1.
- [6] *European Innovation Scoreboard 2005. Comparative analysis of innovation performance*, European Trend Chart on Innovation, European Commission, 2005.
- [7] Jäger H.Ch., *Strengthening the Regional Innovation Profile – STRINNOP – the Experiences with Regional Innovation Indicators*, wystąpienie na konferencji: Metropolis II Meeting, Helsinki 2003.
- [8] Markowska M., *Tendencje w pomiarze regionalnej innowacyjności – podejście amerykańskie*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej 1124, AE, Wrocław 2006.
- [9] Markowska M., Strahl D., *Przegląd koncepcji pomiaru regionalnej innowacyjności w unijnej statystyce*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej 1142, AE, Poznań 2006.
- [10] *Methodology Report on European Innovation Scoreboard 2005*, European Trend Chart on Innovation, European Commission, 2005.

³ Por. np. [16; 17].

- [11] *Oslo Manual, The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*, European Commission, Eurostat, Organization for Economic Co-operation and Development, Paris 1997.
- [12] Strahl D., *Propozycja miary efektywności innowacyjności w hierarchicznym przekroju regionalnym z wykorzystaniem European Innovation Scoreboard*, Ekonometria, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej, AE Wrocław (złożone do druku).
- [13] Strahl D., *Wykorzystanie strukturalnej miary rozwoju oraz mierników European Innovation Scoreboard do pomiaru innowacyjności regionalnej*, Ekonometria, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej, AE Wrocław, (złożone do druku).
- [14] *Tri-Cities Innovation and Technology Index 2004*, Pacific Northwest National Laboratory, Washington 2004.
- [15] Weresa M.A., *Zdolność innowacyjna polskiej gospodarki: pozycja w świecie i regionie*, [w:] *Wspólna Europa – innowacyjność w działalności przedsiębiorstw*, red. H. Brdulak, T. Gołębowski, Difin, Warszawa 2003.
- [16] *Wspólne działania na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Nowy początek strategii lizbońskiej*, COM (2005) 24, wersja ostateczna z dnia 2.02.2005.
- [17] *Wspólne działania na rzecz wzrostu i zatrudnienia: Wspólnotowy program lizboński*, COM (2005) 330, wersja ostateczna z dnia 20.07.2005.
- [18] <http://www.innovationindex.ms/>.

PROPOSAL FOR REGIONAL INNOVATION MEASUREMENT INPUT – OUTPUT TYPE

Summary

The article presents the proposal for regional innovation measurement using the European Innovation Scoreboard indicators. The measurement procedure considers the construction of European regional innovation index INPUT and OUTPUT type. The INPUT index implements variables presented in the EIS and referring to 3 areas: factors stimulating innovations, knowledge creation, innovativeness and entrepreneurship, while in the OUTPUT index there were used variables included in 2 thematic blocks: applications and intellectual property. The presented value of European regional innovation was based on the relation between INPUT and OUTPUT indices, which allowed for the classification of the European regional space into 3 groups of regions. The first group includes regions in which output is smaller than input, while the second one comprises regions in which the relation between input and output takes up values from none of the ranges. The third group covers the regions where output is higher than input. The measure functions in favour of these regions in which the effectiveness of input invested in increasing innovation is better.

The proposal is illustrated by an example based on the following variables: the share of employed university graduates in the total population number aged 26-64, the share of population participating in continuing education in the total population number aged 25-64, the number of patents per 1 million of labour force.