

Danuta Strahl, Małgorzata Markowska

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

KLASYFIKACJA EUROPEJSKIEJ PRZESTRZENI REGIONALNEJ ZE WZGLĘDU NA IDENTYFIKATORY GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY

1. Wstęp

Fundamentalnym wyznacznikiem procesów rozwojowych w ostatnich latach staje się gospodarka oparta na wiedzy (GOW). Identyfikacja GOW ze względu na jej złożoność i trudności w wyodrębnianiu z ogólnych procesów rozwojowych nie jest łatwa i wymaga wykorzystania zarówno właściwych jej identyfikatorów, jak i metod badawczych. Możliwe do wykorzystania mogą okazać się narzędzia wielowymiarowej analizy statystycznej. Zasadniczymi celami artykułu jest klasyfikacja, za pomocą narzędzi wielowymiarowej analizy statystycznej, europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na wskaźniki GOW oraz identyfikacja regionów będących europejskimi lub krajowymi centrami bądź ośrodkami ze szczególnym uwzględnieniem ich profili.

2. Podstawy informacyjne i metodologiczne pomiaru gospodarki opartej na wiedzy

Pomiar gospodarki opartej na wiedzy nie ma wypracowanej metodologii. Zakładając, iż istnieje wyraźny związek między wiedzą a innowacyjnością, można skorzystać z bogatego dorobku pomiaru innowacyjności w statystyce unijnej (i światowej). P. Cooke uważa, iż *wiedza sensu implicite przekształcana jest w skodyfikowaną, mającą wartość rynkową nową wiedzę lub innowację* [Cooke 2006]. Ten sam autor przywołuje szkołę neoschumpeteriańską, która stwierdza, iż innowacje polegają na komercjalizacji nowej wiedzy. Zatem do pomiaru GOW w wymiarze europejskim można wykorzystać statystykę unijną, a ściślej – *european innovation scoreboard* EIS (europejską tablicę wyników w zakresie innowacyjności) [European... 2005; Methodology... 2005]. Statystyka unijna pozwala na bogate analizy krajowej innowacyjności (której gospodarka oparta na

wiedzy jest podstawą) z wykorzystaniem programu EIS. Poziom regionalny na szczeblu NUTS 2 nie znajduje jednak pełnego odzwierciedlenia w zbiorze informacji dla 25 państw¹, pozwalających na kompleksową analizę innowacyjności w sensie 26 wskaźników typu *INPUT* i *OUTPUT*. W zbiorze tych wskaźników znajdują się cechy charakteryzujące obszary tworzące obraz GOW. Na poziomie regionalnym można było użyć informacji dla 240 z 254 regionów europejskich (por. tab. 1), dla pięciu charakterystyk opisujących GOW (w nawiasach podano rok, którego dotyczą dane): X_1 – udział pracujących z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata (2004), X_2 – udział ludności uczestniczącej w ustawicznym kształceniu w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata (2004), X_3 – liczba patentów przypadających na 1 mln siły roboczej (2003), X_4 – udział pracujących w usługach „opartych na wiedzy” (*knowledge-intensive services*) (2004), X_5 – udział pracujących w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie (2004).

Do identyfikacji regionów o gospodarce opartej na wiedzy w europejskiej przestrzeni regionalnej przyjęto określone założenia i procedurę badawczą. Przyjęto hipotezy, iż należy wyróżnić:

- regionalne centra i ośrodki krajowe,
- regionalne centra i ośrodki europejskie gospodarki opartej na wiedzy.

Przyjęto założenie, iż regiony mogą mieć różne profile GOW. Jeden profil może być związany z przemysłem wysokiej technologii, kolejny zaś – z usługami opartymi na wiedzy. Do identyfikacji regionów o profilu przemysłu wysokiej technologii przyjęto cztery cechy: X_1, X_2, X_3, X_5 , do identyfikacji regionów o rozwiniętych usługach opartych na wiedzy przyjęto zaś trzy cechy: X_1, X_2, X_4 . Przyjęto dwa kryteria do identyfikacji regionów GOW. Kryterium pierwsze opiera się na wartościach poszczególnych cech, tworząc regiony – centra krajowe i europejskie. Kryterium drugie opiera się na wartości miary agregatywnej złożonej z przyjętych do badania cech i tworzy ośrodki regionalne krajowe i europejskie, stąd przyjęto:

Określenie 1.1

Regionalnym centrum krajowym GOW o profilu przemysłowym nazywać będziemy ten region $p_k^n \in P$ ($P = p_k^1 \cup p_k^2 \dots p_k^n$); $k = 1, \dots, K, n = 1, \dots, 24$), dla którego wartości przyjętych do badania cech (X_1, X_2, X_3, X_5) spełniają następujące warunki:

$$x_{jk}^n \geq Q_{jq} \text{ dla } j = 1, 2, 3, 5, \quad (1)$$

gdzie: Q_{jq} – q -ty kwantyl j -tej cechy $j = 1, 2, 3, 5, q = 0,75$,

x_{jk}^n – wartość j -tej cechy w k -tym regionie w n -tym kraju, $j = 1, 2, 3, 5$,

lub:
$$x_{3k}^n = \max_k x_{jk} \text{ lub } x_{5k}^n = \max_k x_{jk}, \quad (2)$$

a wartości pozostałych cech spełniają warunek:

$$x_{jk}^n \geq Q_q, q = 0,5 \text{ (mediana)}. \quad (3)$$

¹ Bez Irlandii.

Określenie 1.2

Regionalnym ośrodkiem krajowym GOW o profilu przemysłowym nazywać będziemy region, w którym wartość miary agregatowej kwantyfikująca GOW spełnia relację:

$$GOW_k^{ln} \geq Q_q, \quad (4)$$

gdzie: Q_q – kwantyl q -ty, dla $q = 0,9$,

przy czym:

$$GOW_k^{ln} = \frac{1}{4} \sum_{j=1,2,3,5} y_{jk}^n, \quad (5)$$

gdzie:

$$y_{jk}^n = \frac{x_{jk}^n - \min_{k \in p_n} x_{jk}^n}{\max_{k \in p_n} x_{jk}^n - \min_{k \in p_n} x_{jk}^n} \quad \begin{matrix} k \in p_n; \quad k = 1, \dots, K, \\ j = 1, \dots, m, \\ n = 1, \dots, N, \end{matrix} \quad (6)$$

x_{jk}^n – wartość j -tej cechy dla k -tego regionu w n -tym kraju ($n = 1, \dots, 24$).

Z grupy regionów spełniających warunek (4) usuwa się regiony, dla których spełnione są warunki: (1), (2), (3).

Określenie 1.3

Regionalnym centrum europejskim GOW o profilu przemysłowym nazywać będziemy region, dla którego wartości przyjętych do badania cech spełniają następujące warunki:

$$x_{jk} \geq Q_{jq} \text{ dla } j = 1, 2, 3, 5, \quad (7)$$

gdzie: Q_{jq} – q -ty kwantyl j -tej cechy $j = 1, 2, 3, 5$, $q = 0,75$,

x_{jk} – wartość j -tej cechy w k -tym regionie, dla $k = 1, \dots, 240$, $j = 1, 2, 3, 5$,

lub:

$$x_{3k} = \max_k x_{jk} \text{ lub } x_{5k} = \max_k x_{jk}, \quad (8)$$

a wartości pozostałych cech spełniają warunek:

$$x_{jk} \geq Q_q, q = 0,5 \text{ (mediana)}. \quad (9)$$

Określenie 1.4

Regionalnym ośrodkiem europejskim gospodarki opartej na wiedzy o profilu przemysłowym nazywać będziemy region, w którym wartość miary agregatowej kwantyfikująca GOW spełnia relację:

$$GOW_k^2 \geq Q_q \text{ dla } q = 0,9, \quad (10)$$

przy czym:

$$GOW_k^2 = \frac{1}{4} \sum_{j=1,2,3,5} y_{jk}^2, \quad (11)$$

gdzie:

$$y_{jk} = \frac{x_{jk} - \min_{k \in P} x_{jk}}{\max_{k \in P} x_{jk} - \min_{k \in P} x_{jk}}, \quad \begin{matrix} k \in P; \quad k = 1, \dots, K, \\ j = 1, \dots, m \end{matrix}, \quad (12)$$

x_{jk} – wartość j -tej cechy dla k -tego regionu, $k = 1, \dots, 240$; $j = 1, 2, 3, 5$.

Określenia dla regionów GOW o profilu usługowym będą formułowane jak dla regionów GOW o profilu przemysłowym, przy czym wystąpią w nich, jako cechy przyjęte do badania: X_1 , X_2 , X_4 .

3. Centra regionalne na poziomie NUTS 2 GOW w europejskiej przestrzeni regionalnej

Na podstawie przedstawionej w punkcie 2 procedury wyłoniono regionalne centra krajowe GOW oraz regionalne ośrodki krajowe GOW o profilu przemysłowym i usługowym w 16 krajach UE (nie biorąc pod uwagę państw o jednym regionie typu NUTS 2), co pokazano w tab. 1. Spośród 16 państw UE (posiadających więcej niż jeden region NUTS 2) tylko dwa nie mają regionalnego centrum krajowego GOW o profilu przemysłowym. Są to Austria i Słowacja.

Tabela 1. Regiony – krajowe centra GOW o profilu przemysłowym i usługowym

Kraj	Przemysł wysokiej technologii		Usługi w GOW	
	centrum krajowe	ośrodek krajowy	centrum krajowe	ośrodek krajowy
Belgia	1. Prov. Antwerpen 2. Prov. Brabant Wallon	1. Prov. Vlaams Brabant	1. Région de Bruxelles-Capitale / Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2. Prov. Vlaams Brabant	
Czechy	1. Praha		1. Praha, 2. Jihovýchod	
Niemcy	1. Stuttgart	1. Karlsruhe 2. Tübingen 3. Oberbayern	1. Berlin, 2. Leipzig	1. Dresden 2. Hamburg 3. Darmstadt
Grecja	1. Attiki	1. Kentriki Macedonia	1. Kentriki Macedonia 2. Attiki 3. Ipeiros	
Hiszpania	1. Pais Vasco	1. Comunidad Foral de Navarra	1. Pais Vasco	1. Comunidad de Madrid
Francja	1. Alsace 2. Île de France		1. Ile de France	1. Alsace 2. Midi-Pyrénées
Włochy	1. Emilia-Romagna	1. Lombardia	1. Umbria 2. Lazio	1. Liguria
Węgry	1. Közép-Magyarország		1. Közép-Magyarország	
Holandia	1. Noord-Brabant	1. Utrecht	1. Utrecht, 2. Noord-Holland	
Austria		1. Vorarlberg	1. Wien, 2. Salzburg	
Polska	1. Dolnośląskie	1. Mazowieckie	1. Mazowieckie, 2. Dolnośląskie	
Portugalia	1. Lisboa		1. Algarve 2. Lisboa	
Słowacja		1. Bratislavský kraj	1. Bratislavský kraj	
Finlandia	1. Etelä-Suomi		1. Etelä-Suomi	
Szwecja	1. Västsverige 2. Sydsverige		1. Stockholm	
Wielka Brytania	1. Berkshire, Bucks and Oxfordshire	1. Inner London 2. Herefordshire, Worcestershire and Warks 3. Hampshire and Isle of Wight	1. Inner London 2. Outer London 3. Berkshire, Bucks and Oxfordshire 4. Surrey, East and West Sussex	
Liczba regionów	17	14	29	7

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Regiony – europejskie centra GOW o profilu przemysłowym i usługowym

Kraj	Przemysł wysokiej technologii		Usługi w GOW	
	regionalne centrum europejskie	regionalny ośrodek europejski	regionalne centrum europejskie	regionalny ośrodek europejski
Belgia		1. Prov. Vlaams Brabant 2. Prov. Brabant Wal-lon		1. Région de Bruxelles-Capitale / Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2. Prov. Vlaams Brabant 3. Prov. Brabant Wallon
Dania		1. Dania	1. Dania	
Niemcy	1. Stuttgart	1. Karlsruhe 2. Freiburg 3. Tübingen 4. Oberbayern 5. Mittelfranken 6. Unterfranken 7. Darmstadt 8. Rheinhessen-Pfalz		
Finlandia		1. Etelä-Suomi 2. Länsi-Suomi 3. Pohjois-Suomi 4. Åland	1. Itä-Suomi 2. Etelä-Suomi 3. Pohjois-Suomi	1. Länsi-Suomi 2. Åland
Holandia		1. Noord-Brabant	1. Groningen 2. Gelderland 3. Flevoland 4. Utrecht 5. Noord-Holland 6. Zuid-Holland 7. Noord-Brabant	1. Utrecht 2. Noord-Holland
Szwecja		1. Stockholm 2. Östra Mellansverige 3. Sydsverige 4. Småland med öarna 5. Västsverige	1. Stockholm	1. Östra Mellansverige 2. Sydsverige 3. Norra Mellansverige 4. Mellersta Norrland 5. Övre Norrland 6. Småland med öarna 7. Västsverige
Wielka Brytania	1. Herefordshire, Worcestershire and Warks	1. Inner London 2. Berkshire, Bucks and Oxfordshire	1. Cheshire 2. North Yorkshire 3. Bedfordshire, Hertfordshire 4. Inner London 5. Outer London 6. Berkshire, Bucks and Oxfordshire 7. Surrey, East and West Sussex 8. Hampshire and Isle of Wight 9. Gloucestershire, Wiltshire and North Somerset 10. East Wales	1. North Yorkshire 2. Bedfordshire, Hertfordshire
Razem	2	23	22	16

Źródło: opracowanie własne.

Do regionalnych centrów krajowych GOW o profilu przemysłowym zaliczono 17 regionów, wśród których znajduje się tylko sześć regionów stołecznych. Warto też zauważyć, że tylko trzy państwa mają po dwa regionalne centra krajowe (Belgia, Francja i Szwecja), a pozostałe – po jednym. Regionalne ośrodki krajowe GOW o profilu przemysłowym

słowym zostały zidentyfikowane w 10 państwach. Nie ma ich w takich krajach, jak: Czechy, Francja, Węgry, Portugalia, Finlandia, Szwecja – co oznacza, iż w krajach tych centra krajowe wyraźnie dominują nad pozostałymi regionami NUTS 2.

Regionalne centra krajowe GOW o profilu usługowym występują we wszystkich krajach UE. W Wielkiej Brytanii liczba regionalnych centrów krajowych GOW o profilu usługowym jest znaczna i obejmuje cztery regiony. W takich krajach, jak: Belgia, Czechy, Holandia, Austria, Polska i Portugalia występują dwa regionalne centra krajowe GOW o profilu usługowym. Duża liczba regionów zakwalifikowanych jako regionalne centra krajowe GOW sprawia, iż znacznie mniej jest regionów stanowiących ośrodki krajowe. Występują one tylko w czterech krajach: Niemczech, Hiszpanii, we Francji i we Włoszech. Regiony – europejskie centra i ośrodki GOW o profilu przemysłowym i usługowym – pokazano w tab. 2. Obraz europejskiej przestrzeni regionalnej pokazuje, iż kryterium klasyfikacji dla europejskiego centrum GOW o profilu przemysłowym, spełniają tylko dwa spośród 240 badanych regiony: brytyjski (Herefordshire, Worcestershire i Warks) oraz niemiecki Stuttgart. Zdecydowanie lepszy obraz poziomu GOW w wymiarze europejskim wyłania się w sferze wyspecjalizowanych usług. Do regionalnych centrów europejskich GOW zaliczono bowiem aż 22 regiony, w tym, co charakterystyczne, 10 brytyjskich i 7 holenderskich.

Wśród 24 badanych państw UE regionalne europejskie ośrodki o profilu przemysłowym wystąpiły tylko w 7 państwach, w liczbie 23 regionów. Są w tej grupie tylko 3 regiony stołeczne: Etela Suomi, Stockholm i Inner London. W grupie tej dominujące miejsce zajmują Niemcy, które mają w niej aż 8 regionów. Bardzo znaczącą pozycję w grupie regionów – europejskie ośrodki o profilu przemysłowym – zajmują też: Finlandia (4 regiony na pięć typu NUTS 2) oraz Szwecja (5 regionów na 8 szwedzkich regionów). Grupa tworząca europejskie regionalne centra o profilu usługowym liczy 22 regiony, które należą tylko do 5 państw UE takich, jak: Dania, Finlandia, Holandia, Szwecja i Wielka Brytania. W klasie tej znajdują się zawsze regiony stołeczne. Warto podkreślić, iż w Holandii aż 7 na 12 regionów stanowi centra europejskie o profilu usługowym, a w Wielkiej Brytanii 10 na 35 regionów. Regiony – europejskie ośrodki GOW o profilu usługowym – reprezentują 5 państw UE. Najbardziej widoczne w tej grupie są regiony szwedzkie, gdyż wszystkie zostały zakwalifikowane do regionów – ośrodków europejskich GOW – oraz regiony fińskie i belgijskie.

Żaden region nie pełni jednocześnie funkcji centrum europejskiego w zakresie przemysłu i usług w GOW. Natomiast wiele regionów stanowi europejskie ośrodki GOW o profilu zarówno przemysłowym, jak i usługowym. Są to regiony belgijskie: Prov. Vlaams Brabant, Prov. Brabant Wallon, fińskie: Länsi-Suomi, Åland, holenderski: Nord Holland, szwedzkie: Östra Mellansverige, Sydsverige, Småland med. öarna, Västsverige i duński: Dania.

4. Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom GOW

Do klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej wykorzystano podejście ze statystykami pozycyjnymi. Klasę pierwszą tworzą regiony, które mają wartości obu miar agre-

gатовых kwantyfikujących GOW ze względu na profil przemysłowy oraz usługowy powyżej mediany, a więc regiony o wysokim poziomie GOW. Klasę drugą tworzą regiony, które mają wartości miary kwantyfikującej poziom GOW o profilu przemysłowym powyżej mediany, a o profilu usługowym poniżej mediany – regiony o wysokim poziomie GOW w sferze przemysłu. Klasę trzecią tworzą regiony, które posiadają wartość miary kwantyfikującej poziom GOW o profilu usługowym powyżej mediany, a miary o profilu przemysłowym – poniżej mediany, czyli regiony o wysokim poziomie GOW, ale tylko w sferze usług. Klasę czwartą tworzą regiony, które mają wartości obu miar mniejsze od mediany – regiony o niskim poziomie GOW w sferze zarówno przemysłu, jak i usług. Wyniki klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej podano w tab. 3.

Tabela 3. Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom GOW

Kraj	Liczba regionów ogółem	Klasa							
		1		2		3		4	
		liczba regionów	udział (%)	liczba regionów	udział (%)	liczba regionów	udział (%)	liczba regionów	udział (%)
Belgia	11	8	72,7			3	27,3		
Czechy	8					1	12,5	7	87,5
Dania	1	1	100,0						
Niemcy	41	21	51,2	13	31,7	3	7,3	4	9,8
Estonia	1					1	100,0		
Grecja ^a	(13) 12					1	8,3	11	91,7
Hiszpania ^a	(19) 17	3	17,6			1	5,9	13	76,5
Francja ^a	(26) 21	4	19,0	3	14,3	5	23,8	9	42,9
Włochy	21			1	4,8	1	4,8	19	90,5
Cypr	1					1	100,0		
Łotwa	1							1	100,0
Litwa	1							1	100,0
Luksemburg	1	1	100,0						
Węgry	7					1	14,3	6	85,7
Malta	1							1	100,0
Holandia	12	11	91,7			1	8,3		
Austria	9	2	22,2	4	44,4			3	33,3
Polska	16							16	100,0
Portugalia ^a	(7) 5							5	100,0
Słowenia	1	1	100,0						
Słowacja	4					1	25,0	3	75,0
Finlandia	5	5	100,0						
Szwecja	8	8	100,0						
Wielka Brytania ^a	(37) 35	34	97,1			1	2,9		
Ogółem	240	99	x	21	x	21	x	99	x

^a Z powodu braku danych nie uwzględniono następujących rejonów hiszpańskich zamorskich (Ciudad Autónoma de Ceuta, Ciudad Autónoma de Melilla), francuskich zamorskich (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Reunion) i Corse, portugalskich autonomicznych (Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma de Madeira), greckiego (Voreio Aigaio), brytyjskich (Eastern Scotland, South Western Scotland) i irlandzkich (Border, Midlands and Western, Southern and Eastern).

Źródło: opracowanie własne.

Posłużyły one do budowy miary agregatowej uwzględniającej międzyregionalne różnicowanie GOW w przestrzeni europejskiej. Przeprowadzone obliczenia (por. [Methodology... 2005; Strahl 2006; Strahl (w druku)]) pozwoliły na uporządkowanie państw według regionalnego poziomu GOW, co pokazano w tab. 4.

Tabela 4. Uporządkowanie państw według regionalnego poziomu GOW

Lokata	Kraj	Wartość miary	Lokata	Kraj	Wartość miary
1	Dania, Słowenia, Szwecja Luksemburg, Finlandia	70	9	Hiszpania	13.2
2	Wielka Brytania	68,4	10	Słowacja	3,8
3	Holandia	65,4	11	Węgry	2,1
4	Belgia	55	12	Czechy	1,9
5	Niemcy	41,7	13	Włochy	1,4
6	Austria	22,2	14	Grecja	1,3
7	Francja	19,1	15	Łotwa, Litwa, Malta, Polska, Portugalia	0
8	Estonia, Cypr	15			

Źródło: opracowanie własne.

Na uwagę zasługuje bardzo niska pozycja Włoch, które mają po jednym regionie (Emilia-Romagna i Lazio) w klasie drugiej i trzeciej i aż 19 regionów w klasie o najniższym poziomie GOW. W grupie krajów o niskim rozwoju GOW, oprócz państw ostatniego rozszerzenia, znalazła się Portugalia. Do państw o najwyższym poziomie GOW należą: Dania, Luksemburg, Finlandia, Szwecja, Wielka Brytania i Holandia.

5. Zakończenie

Przeprowadzone analizy pozwalają stwierdzić, iż: regionalne centra w skali europejskiej przestrzeni regionalnej są nieliczne i tworzą je występujące zaledwie w siedmiu krajach 24 regiony spośród 240 badanych regionów. Również regionalne ośrodki europejskie wystąpiły tylko w 7 krajach, ale tworzą je 42 regiony. Do państw, które najsilniej zaznaczają swoje miejsce w europejskiej przestrzeni regionalnej GOW, należą: Niemcy, Wielka Brytania i Szwecja. Oceniając z kolei poziom GOW w ujęciu syntetycznym, do najsilniejszych państw UE zaliczyć trzeba: Danię, Luksemburg, Finlandię, Szwecję, Wielką Brytanię i Holandię.

Literatura

Cooke P. (2006), *Bliskość, wiedza, powstawanie innowacji*, „Studia Regionalne i Lokalne” 2.

- European Innovation Scoreboard 2005. Comparative Analysis of Innovation Performance* (2005), European Trend Chart on Innovation, European Commission.
- Methodology Report on European Innovation Scoreboard 2005* (2005), European Trend Chart on Innovation, European Commission.
- Strahl D. (2006), *Strukturalna miara rozwoju obiektów hierarchicznych*, *Ekonometria* 16, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1100, AE, Wrocław.
- Strahl D., *Wykorzystanie strukturalnej miary rozwoju oraz mierników European Innovation Scoreboard do pomiaru innowacyjności regionalnej*, *Ekonometria*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, AE, Wrocław, w druku.
- Strahl D. (2002), *Klasyfikacja regionów z medianą*, *Ekonometria* 10, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 950, *Zastosowania metod ilościowych*, AE, Wrocław.

CLASSIFICATION OF EUROPEAN REGIONAL SPACE WITH REGARD TO FACTORS IDENTIFYING KNOWLEDGE BASED ECONOMY

Summary

The article takes up an attempt to identify European regional space of NUTS 2 level with regard to the level of knowledge based economy (KBE) and putting particular emphasis on national and European centers. Methods of multidimensional statistical analysis constituted the analytical tool. The following variables were accepted as factors identifying knowledge based economy: share of employed tertiary education graduates in the overall number of population aged 25-64, share of population participating in continual education in the overall population number aged 25-64, number of patents per 1 million of workforce, share of population employed in services „based on knowledge”, share of high- and mid-tech industry employees.