

Anna Łatuszyńska

Poziom rozwoju e-gospodarki w państwach Unii Europejskiej w latach 2005-2010

Ekonomiczne Problemy Usług nr 106, 215-228

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

ANNA ŁATUSZYŃSKA

Uniwersytet Szczeciński

**POZIOM ROZWOJU E-GOSPODARKI W PAŃSTWACH
UNII EUROPEJSKIEJ W LATACH 2005–2010**

Wprowadzenie

Szybki rozwój Internetu obserwowany w ostatnich latach stał się przyczyną istotnej transformacji Sieci, w której internauci stali się nie tylko odbiorcami publikowanych treści, ale również ich twórcami. Zmiany, jakie zaszły, wywarły wpływ nie tylko na życie społeczne współczesnych ludzi, ale również na gospodarkę zamieszkaną przez nich państw.

Najpoważniejszą implikacją tego faktu jest eksplozja wymiany informacji między popytem a podażą oraz nowe kierunki jej kształtowania¹. Interakcja między producentem a konsumentem nie odbywa się już przy półce z gotowym produktem, ale na wcześniejszych etapach powstawania oferowanego towaru lub usługi – zwłaszcza w ramach badania potrzeb konsumentów. Platformą umożliwiającą zaistnienie relacji w tej fazie jest Internet.

Obecny kryzys gospodarczy oraz nasycenie rynków w krajach rozwiniętych produktami pierwszej potrzeby przyczyniają się dodatkowo do zintensyfikowania tych procesów, gdyż przedsiębiorstwa nie mogą sobie pozwolić na inwestowanie w nowe produkty obciążone ryzykiem nietrafienia w gusty

¹ Europejskie Forum Nowych Idei, *E-gospodarka – szansa dla Polski i Europy*, 26–28 września 2012, Sopot.

odbiorców. W terażniejszej rzeczywistości rynkowej pozycji przedsiębiorstw nie buduje szeroki asortyment produktów, ale precyzja i szybkość w rejestrowaniu oraz odpowiadaniu na potrzeby klienta. Wykorzystanie w tym celu technologii ICT (*Information and Communication Technologies*) sprawia, że ten model gospodarki określa się mianem gospodarki elektronicznej lub e-gospodarki.

Głównym celem niniejszego artykułu jest analiza sposobów pomiaru stopnia rozwoju e-gospodarki w poszczególnych państwach. Opracowanie zawiera również badania przeprowadzone dla krajów Unii Europejskiej w oparciu o wskaźniki tworzące miarę syntetyczną Network Readiness Index², stworzoną przez World Economic Forum na podstawie danych z lat 2005–2010 zgromadzonych w bazie Eurostatu³. W badaniach wykorzystana jest nowatorska metoda tworzenia miary syntetycznej w oparciu o arytmetykę przyrostów oraz rachunek wektorowy.

1. E-gospodarka

W ostatnich czasach coraz więcej państw na świecie doświadcza przedstawienia się z gospodarki przede wszystkim agrarnej i przemysłowej na gospodarkę opartą na wiedzy. W literaturze przedmiotu gospodarkę tego typu określa się różnymi nazwami. Do najbardziej popularnych można zaliczyć następujące określenia: gospodarka sieciowa⁴, gospodarka wiedzy⁵, e-gospodarka (gospodarka elektroniczna)⁶ oraz gospodarka informacji⁷.

Oprócz różnych terminów określających ten rodzaj gospodarki w literaturze można znaleźć również wiele definicji, które próbują sprecyzować jej

² <http://www.weforum.org/issues/global-information-technology/the-great-transformation/network-readiness-index> (30.07.2013).

³ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database (30.07.2013).

⁴ D.M. Hart, *The Emergence of Entrepreneurship Policy: Governance, Start-Ups, and Growth in the U.S. Knowledge Economy*, Cambridge University Press, Cambridge 2003.

⁵ D. Neff, *The Knowledge Economy*, Butterworth-Heinemann, Boston 1998.

⁶ C. Turner, *The Information E-Conomy: Business Strategies for Competing in the Global Age*, Kogan Page Ltd., London 2001.

⁷ M. Castells, *The Information Age: Economy, Society and Culture*, Blackwell Publishing, Oxford 1999.

najważniejsze cechy. Najczęściej jest ona rozumiana jako realizacja procesów gospodarczych z wykorzystaniem środków elektronicznej wymiany danych, zwłaszcza Internetu i technologii informacyjnych⁸. W takim ujęciu w transakcjach zawieranych w obrocie elektronicznym można wyodrębnić dwie kategorie: elektroniczne zamawianie towarów materialnych, które następnie są dostarczane fizycznie tradycyjnymi kanałami (poczta, usługi kurierskie), oraz zamawianie on-line niematerialnych towarów lub usług (np. oprogramowanie software'owe, zestawy materiałów, usługi informacyjne)⁹. Dla obu tych kategorii podstawowe procesy biznesowe (obsługa zamówień, płatności, promocji, dostawy usług i produktów cyfrowych, rozliczenia transakcji, kontakt z klientem itp.) mogą być realizowane na drodze elektronicznej.

Jedną z głównych cech gospodarki elektronicznej, będącą równocześnie jej wielką zaletą, jest zmniejszenie się bariery wejścia na rynek dla małych i mikroprzedsiębiorstw. Przy stosunkowo niewielkich nakładach kapitałowych głównym elementem sukcesu firmy są kompetencje, wiedza, kontakty i znajomość rynków. Tani dostęp do Internetu oraz odpowiednie narzędzia biznesowe dostępne w niskiej cenie lub za darmo pozwalają na skupienie wysiłków przedsiębiorcy na podstawach prowadzonej działalności. Nowi konsumenci błyskawicznie adaptują się do nowych możliwości oferowanych przez technologie cyfrowe, przedsiębiorcy muszą wobec tego wykazywać się wyczuciem w kwestii nie tylko rynku, ale również najnowszych technologii.

Pozytywny wkład ICT w gospodarkę jest podwójny. Oprócz tego, że sektor ten dostarcza wartości, to dodatkowo, jeśli inne firmy innych sektorów korzystają z usług ICT, funkcjonują lepiej i tym samym podnoszą własną efektywność i wartość. Szacuje się, że do roku 2020 można osiągnąć dodatkowo 5 proc. wzrostu PKB, jeśli kraje Unii Europejskiej zwiększyłyby poziom kapitału inwestowanego w ICT do poziomu osiąganego w Stanach Zjednoczonych, czyli do 30 proc. PKB. Niektóre kraje europejskie, takie jak Wielka Brytania i kraje skandynawskie, już zainwestowały podobne kwoty i obserwują wzrost wydajności pracy dwa razy szybszy niż średnia europejska w ostatnich 10 latach. W przypadku krajów dotkniętych recesją, takich jak

⁸ Por. A. Wawszczyk, *E-gospodarka. Poradnik przedsiębiorcy*, PARP, Warszawa 2003, s. 7.; *Finance Dictionary*, <http://www.qfinance.com/dictionary/e-economy> (30.07.2013); Główny Urząd Statystyczny, http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-5948.htm (30.07.2013).

⁹ A. Wawszczyk, *op. cit.*, s. 23.

Hiszpania i Włochy, wpływ ten mógłby być jeszcze większy i sięgnąć aż 7 proc wzrostu PKB., czyli ponad 100 mld euro¹⁰.

Przytoczone dane i szacunki pozwalają na konkluzję, że wysiłek i kapitał wkładany w rozwój gospodarki elektronicznej są istotne i konieczne, aby utrzymać się w światowej czołówce najlepiej rozwiniętych państw. Pozostaje jednak ważne pytanie – jak ocenić aktualne osiągnięcia na tym polu na tle innych krajów i jak zidentyfikować obszary, które powinny zostać dofinansowane i zreformowane, aby poprawić obecną pozycję. W tym celu stosuje się kilka powszechnie uznanych metod, z których szczególną uwagą w niniejszym artykule objęte zostało tworzenie miar syntetycznych.

2. Pomiar stopnia rozwoju e-gospodarki

W badaniach gospodarki elektronicznej jeden z głównych obszarów badawczych obejmuje analizę i ocenę poziomu jej rozwoju w rozpatrywanych regionach. W związku z tym, że jest to zjawisko, które można określić mianem złożonego, szczególnie przydatne w tej kwestii wydaje się zastosowanie tzw. wskaźników złożonych, znanych również jako miary syntetyczne. Pozwalają one na stosunkowo łatwe dokonywanie porównań przestrzennych i historycznych. Poprawnie skonstruowane wskaźniki umożliwiają nie tylko ocenę bieżącej sytuacji i wskazanie jednostek charakteryzujących się najwyższym (lub najniższym) poziomem rozwoju, ale także wskazują obszary, w których konieczne jest podjęcie odpowiednich działań naprawczych lub reformatorskich, oraz pozwalają określić, czy podejmowane działania przynoszą pożądane efekty i jakie są postępy w realizacji celów¹¹. W powszechnej praktyce brakuje jednak miar, które bezpośrednio odnosiłyby się do zagadnienia e-gospodarki. Pomiar stopnia jej rozwoju jest najczęściej odzwierciedlany za pomocą wskaźników tzw. e-gotowości (*e-readiness*).

Koncepcja ta używana jest do uchwycenia, jak narody na całym świecie radzą sobie w zakresie tworzenia, adaptowania i wykorzystywania różnych

¹⁰ Europejskie Forum Nowych Idei, *E-gospodarka – szansa...*, s. 10.

¹¹ M. Sarama, *Wybrane problemy tworzenia wskaźników złożonych w badaniach rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki elektronicznej*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 702, Ekonomiczne Problemy Usług 87, WNUS, Szczecin 2012, s. 345.

elementów gospodarki elektronicznej¹², a także jak gospodarki krajów przygotowane są do migracji tradycyjnego biznesu do nowoczesnego, wykorzystującego najnowsze technologie¹³. E-gotowość osiąga swój maksymalny pułap w momencie, gdy gospodarka jest w stanie kreować nowe możliwości biznesowe, które w innych, bardziej konserwatywnych warunkach nie byłyby możliwe.

W literaturze można znaleźć opisy wielu narzędzi, które wykorzystują rozmaite definicje e-gotowości oraz różne metody jej pomiaru. Generalnie dzieli się przedstawiane podejście na dwie grupy metod¹⁴: metody skupiające się na podstawowej infrastrukturze i gotowości państwa na rozwój gospodarczy (odpowiada to pomiarowi gospodarki elektronicznej) oraz metody, które skupiają się na aspekcie zysków ogółu społeczeństwa z ICT. Obie te grupy nie wykluczają się jednakże wzajemnie. W odniesieniu do tego spostrzeżenia ciekawa może być analiza wskaźnika Networked Readiness Index, którego konstrukcja opiera się na 10 głównych filarach uwzględniających zarówno aspekty ekonomiczne, jak i społeczne. Struktura miary z podziałem na odpowiednie subindeksy oraz ich filary przedstawiona jest w tabeli 1.

Tabela 1

Zestawienie wskaźników prostych tworzących Networked Readiness Index

Subindeks	Filar	Wskaźnik
Środowisko	Środowisko polityczne i regulacyjne	Skuteczność organów stanowienia prawa*
		Przepisy dotyczące ICT*
		Niezależność sądów*
		Efektywność systemu prawnego w rozwiązywaniu sporów*
		Efektywność systemu prawnego przy wymagających regulacjach*
		Ochrona własności intelektualnej*
		Poziom piractwa oprogramowania (jako odsetek zainstalowanego oprogramowania)
		Liczba procedur egzekwowania kontraktów
		Czas wyegzekwowania umowy, w dniach

¹² P. Ifinedo, *Measuring Africa's e-readiness in the global networked economy: A nine-country data analysis*, International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT) 2005, Vol. 1, No. 1, s. 53–71.

¹³ T.X. Bui, S. Sankaran, I.M. Sebastian, *A framework for measuring national e-readiness*, International Journal of Electronic Business 2003, Vol. 1, No. 1, s. 3–22.

¹⁴ M.P. Gupta, J. Bhattacharya, A. Agarwal, *Evaluating e-government*, University Press, 2007, s. 1–56.

Subindeks	Filar	Wskaźnik
Środowisko	Biznes i środowisko innowacyjne	Dostępność najnowszych technologii*
		Dostępność kapitału podwyższonego ryzyka*
		Całkowita stawka podatków, jako odsetek zysków
		Czas potrzebny na rozpoczęcie działalności gospodarczej, w dniach
		Liczba procedur koniecznych, aby rozpocząć działalność gospodarczą
		Intensywność lokalnej konkurencji*
		Stopa rekrutacji brutto na poziomie szkolnictwa wyższego
		Jakość szkół zarządzania*
Gotowość	Infrastruktura i zasoby cyfrowe	Rządowe zamówienia zaawansowanych technologicznie produktów*
		Produkcja energii elektrycznej, kWh/mieszkańca
		Zasięg sieci komórkowej, odsetek populacji
		Przepustowość łącza internetowego, kb/użytkownika
		Bezpieczne serwery internetowe, na 1 milion mieszkańców
	Przystępność cenowa	Dostęp do treści cyfrowych*
		Taryfy telefonii komórkowej, za minutę połączenia
		Taryfy stałych połączeń internetowych, za miesiąc
	Umiejętności	Indeks konkurencyjności sektora telekomunikacyjnego, wartości z zakresu 0–2
		Jakość systemu edukacji*
		Jakość edukacji w dziedzinie matematyki i nauk przyrodniczych*
		Stopa rekrutacji brutto na poziomie szkolnictwa średniego
Wykorzystanie	Wykorzystanie indywidualne	Wskaźnik alfabetyzacji dorosłych
		Abonenci telefonii komórkowej, na 100 mieszkańców
		Użytkownicy Internetu, na 100 mieszkańców
		Gospodarstwa domowe posiadające komputer, odsetek gospodarstw domowych
		Gospodarstwa domowe posiadające dostęp do Internetu, odsetek gospodarstw domowych
		Abonenci stałego łącza szerokopasmowego, na 100 mieszkańców
		Abonenci mobilnego łącza szerokopasmowego, na 100 mieszkańców
		Korzystanie z wirtualnych sieci społecznych*
	Wykorzystanie biznesowe	Poziom absorpcji technologii*
		Innowacyjność*
		Zgłoszenia patentowe, na 1 milion mieszkańców
		Zakres wykorzystania Internetu*
	Wykorzystanie rządowe	Zakres szkolenia personelu*
		Priorytetowe traktowanie ICT*
		Znaczenie ICT w rządowych wizjach przyszłości*
		Wskaźnik rządowych usług oferowanych online, wartość z zakresu 0–1

Subindeks	Filar	Wskaźnik
Wpływ	Wpływ ekonomiczny	Wpływ ICT na nowe usługi i produkty*
		Zgłoszenia patentowe w zakresie ICT, na 1 milion mieszkańców
		Wpływ ICT na nowe modele organizacyjne*
		Zatrudnienie w sektorach opartych na wiedzy, odsetek całkowitego zatrudnienia
	Wpływ społeczny	Wpływ ICT na dostęp do podstawowych usług*
		Dostęp do Internetu w szkołach*
		Wykorzystanie ICT i sprawność rządu*
		Wskaźnik e-uczestnictwa, wartość z zakresu 0–1

* Wskaźniki wyznaczone na podstawie ankiet przeprowadzonych przez WEF, pozostałe pochodzą ze źródeł zewnętrznych.

Źródło: World Economic Forum, *The Global Information Technology Report 2013. Growth and Jobs in a Hyperconnected World*, Geneva 2013.

Państwa członkowskie Unii Europejskiej uwzględniane rokrocznie w badaniach World Economic Forum zajmują zawsze stosunkowo wysokie miejsca w zestawieniu. Wyniki najnowszego rankingu opublikowanego 10 kwietnia 2013 zestawione w tabeli 2 potwierdzają tę tendencję.

Tabela 2

Wyniki ranking Networked Readiness Index 2013 dla państw członkowskich Unii Europejskiej (na 144 kraje ujęte w badaniach)

Pozycja w rankingu	Państwo	Wartość NRI	Pozycja w rankingu	Państwo	Wartość NRI
1	Finlandia	5,98	33	Portugalia	4,67
3	Szwecja	5,91	35	Cypr	4,59
4	Holandia	5,81	37	Słowenia	4,53
7	Wielka Brytania	5,64	38	Hiszpania	4,51
8	Dania	5,58	41	Łotwa	4,43
13	Niemcy	5,43	42	Czechy	4,38
16	Luksemburg	5,37	44	Węgry	4,29
19	Austria	5,25	49	Polska	4,19
22	Estonia	5,12	50	Włochy	4,18
24	Belgia	5,10	51	Chorwacja	4,17
26	Francja	5,06	61	Słowacja	3,95
27	Irlandia	5,05	64	Grecja	3,93
28	Malta	4,90	71	Bułgaria	3,87
32	Litwa	4,72	75	Rumunia	3,86

Źródło: World Economic Forum, *The Global Information...*

Informacja, która jest otrzymywana na podstawie przedstawionego rankingu, dotyczy jednak ściśle wyników osiągniętych przez państwa tylko w jednym roku. Jeśli uwzględniona miałyby być również dynamika i zmienność badanego zjawiska w określonym czasie, należałoby posłużyć się inną metodyką tworzenia miary niż ta zastosowana przez autorów NRI. Jej opis oraz wyniki uzyskane za jej pomocą przy tworzeniu miary syntetycznej opartej na skróconym zestawie wskaźników NRI zostaną przedstawione w kolejnym podpunkcie.

3. Poziom rozwoju e-gospodarki państw Unii Europejskiej w latach 2005–2010

Metoda, która umożliwiałaby uwzględnienie zmienności i dynamiki w tworzonym rankingu, została oparta na arytmetyce przyrostów¹⁵ (por. [1–4]) wraz z rachunkiem wektorowym¹⁶. W arytmetyce przyrostów każdy wskaźnik jest reprezentowany przez liczby dwuelementowe składające się z wartości średniej i odchylenia standardowego $(\bar{x}; \sigma)$ oraz wartości średniej i wariancji wskaźnika $(\bar{x}; \sigma^2)$. Odchylenie standardowe i wariancja są w tym przypadku miarą zmienności wskaźników w rozpatrywanym okresie. Wartości średnie i odchylenia standardowe oraz wariancje wskaźników w badanym okresie liczone są według odpowiednich wzorów na podstawie wartości wskaźników w kolejnych latach:

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{k=1}^p x_{j,k}}{p}, \quad (1)$$

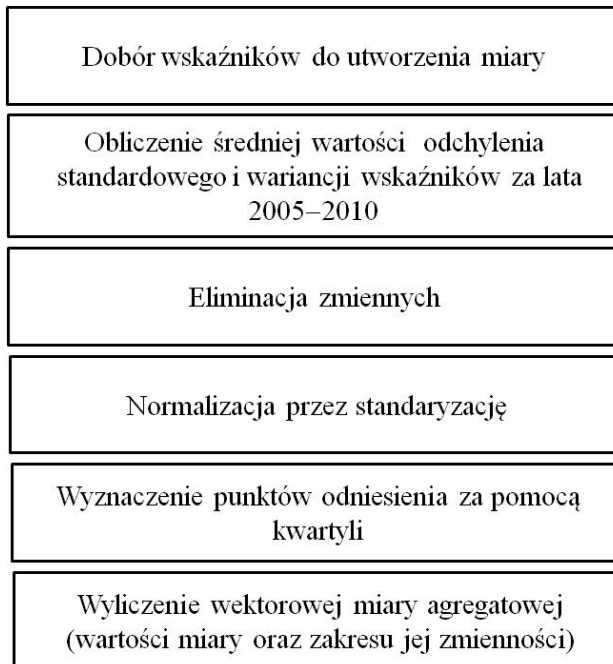
¹⁵ Por. M. Borawski, *Działania arytmetyczne na zagregowanych cechach*, w: *Wybrane metody analizy i oceny obiektów społeczno-gospodarczych*, red. M. Borawski, K. Nermend, PPH Zapol, Szczecin 2009; M. Borawski, *Automatic north wise alignment of sector sonar image*, *Control and Cybernetics* 2011, Vol. 40, No. 1; M. Borawski, *Kompresja JPG obrazu sonarowego z uwzględnieniem założonego poziomu błędu*, *Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej* 2011, t. LX, nr 3; M. Borawski, *Vector space of increments*, *Control and Cybernetics* 2012, No. 1.

¹⁶ K. Nermend, *Vector Calculus in Regional Development Analysis: Comparative Regional Analysis Using the Example of Poland*, Berlin–Heidelberg: Physica-Verlag 2009.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^p \left(x_{j,k} - \bar{x}_j \right)^2}{p-1}}, \quad (2)$$

gdzie p oznacza liczbę lat, i – numer obiektu, j numer wskaźnika.

Na podstawie wartości średnich, odchyłeń standardowych i wariancji wskaźników za pomocą specjalnej procedury obliczeniowej korzystającej z własności przestrzeni wektorowej wyznacza się wartości miary (wartości średniej) i jej zmienności (odchylenia standardowego i wariancji). Wynikiem obliczeń nie jest bezpośrednio wartość reprezentująca zmienność, ale przedział wyznaczony przez odchylenie standardowe i wariancję, w którym ta wartość się mieści. Przy tak przeprowadzonych obliczeniach wartość zmienności wskaźników znajduje odzwierciedlenie w zsyntetyzowanej wartości miary. Kolejne kroki tworzenia miary syntetycznej zostały przedstawione na rysunku 1.



Rys. 1. Etapy konstrukcji miary agregatowej

Źródło: opracowanie własne.

Dobór wskaźników na potrzeby stworzenia miary według przedstawionej procedury opierał się na dwóch przesłankach. Pierwszą z nich był zestaw zmiennych wybranych przez ekspertów World Economic Forum na potrzeby Networked Readiness Index, drugą zaś dostępność danych odpowiadających tym wskaźnikom w okresie objętym badaniami w bazie statystycznej Eurostatu. W związku z tym, że większość indeksów wybranych do tworzenia miary NRI opiera się na ankietach, których pełne wyniki nie są publikowane, wybór musiał ograniczyć się do pozostałych cech. Uwzględniając powyższe ograniczenia, do tworzenia miary syntetycznej wykorzystane zostały następujące wskaźniki:

- produkcja energii elektrycznej, kWh/mieszkańca,
- zasięg sieci komórkowej, jako odsetek jej abonentów w całej populacji,
- odsetek gospodarstw domowych z dostępem do Internetu w domu,
- odsetek gospodarstw domowych z szerokopasmowym dostępem do Internetu,
- zgłoszenia patentowe, na 1 milion mieszkańców,
- zgłoszenia patentowe w zakresie ICT, na 1 milion mieszkańców.

Ranking został utworzony dla wszystkich państw, które obecnie należą do Unii (oraz dla Chorwacji). W związku jednak z całkowitym brakiem danych w bazie Eurostatu dla Grecji państwo to zostało wyłączone z rankingu.



Rys. 2. Kraje Unii Europejskiej EU-28 z podziałem na klasy według wartości miary agregatywnej

Źródło: opracowanie własne.

także Holandii, oraz także słabość nowszych członków Unii (zwłaszcza Bułgarii i Rumunii). Podkreślając, że mapy dotyczą okresu 2005–2010, a przywoływany ranking jest z 2013 roku, można również pokusić się o wskazanie państw, które w tym czasie poprawiły swoje wyniki. Poprawę można zaobserwować między innymi w przypadku Chorwacji, Wielkiej Brytanii oraz Estonii i Irlandii. W żadnym kraju nie można jednoznacznie wskazać natomiast pogorszenia uzyskanej pozycji, co jest oczywiście zjawiskiem pozytywnym. Klasyfikacja uzyskana na podstawie analizy mapy z rysunku 3 wydaje się stabilna. Jedynie dla Francji, która należy do najniższej klasy ze względu na zmienność, można zaobserwować, że w badanym okresie występowały znaczne wahania przyporządkowania państwa do określonych klas.

Podsumowanie

Światowa gospodarka jest w fazie globalizacji opartej przede wszystkim na zaawansowanych technologiach. Nieuchronnie zatem gospodarka elektroniczna dąży do wyeliminowania gospodarki posługującej się papierowymi dokumentami. Jest to spowodowane głównie względami ekonomicznymi, a od tych w zdrowej gospodarce rynkowej nie ma odwrotu¹⁷. Istotne jest wobec tego monitorowanie tego zjawiska oraz wszelkie próby analizy, jakie czynniki sprzyjają jego wzrostowi. W realizacji tego celu bardzo pomocne są miary syntetyczne i tworzone na ich podstawie rankingi. Są to przede wszystkim badania firmowane przez duże organizacje społeczne i biznesowe, tak jak ma to miejsce w przypadku Networked Readiness Index. Otrzymywane z ich pomocą wyniki mają jednakże ograniczony termin przydatności, gdyż tworzone są tylko w odniesieniu do bieżącego roku. Podejściem wartym rozważenia jest wobec tego przyjęcie metodologii tworzenia miary z wykorzystaniem arytmetyki przyrostów oraz rachunku wektorowego. Przy tym podejściu można uchwycić dynamikę zjawiska i otrzymać pełniejszy obraz, ukazujący, jak przebiega rozwój gospodarki elektronicznej w badanych państwach.

¹⁷ A. Wawszczyk, *E-gospodarka...*

Literatura

- Beig L., Montazer G.A., Ghavamifar A., *Adoption a Proper Tool for E-readiness Assessment in Developing Countries (Case Studies: Iran, Turkey and Malaysia)*, Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management 2007, Vol. 2.
- M. Borawski, *Działania arytmetyczne na zagregowanych cechach*, w: *Wybrane metody analizy i oceny obiektów społeczno-gospodarczych*, red. M. Borawski, K. Nermend, Zapol, Szczecin 2009.
- Borawski M., *Automatic north wise alignment of sector sonar image*, Control and Cybernetics 2011, Vol. 40, No. 1.
- Borawski M., *Kompresja JPG obrazu sonarowego z uwzględnieniem założonego poziomu błędu*, Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej 2011, t. LX, nr 3.
- Borawski M., *Vector space of increments*, Control and Cybernetics 2012, No. 1.
- Bui T.X., Sankaran S., Sebastian I.M., *A framework for measuring national e-readiness*, International Journal of Electronic Business 2003, Vol. 1, No. 1.
- Castells M., *The Information Age: Economy, Society and Culture*, Blackwell Publishing, Oxford 1999.
- E-gospodarka – szansa dla Polski i Europy*, Europejskie Forum Nowych Idei, 26–28 września 2012, Sopot.
- Finance Dictionary, <http://www.qfinance.com/dictionary/e-economy>.
- Główny Urząd Statystyczny, http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-5948.htm.
- Gupta M.P., Bhattacharya J., Agarwal A., *Evaluating e-government*, University Press 2007.
- Hart D.M., *The Emergence of Entrepreneurship Policy: Governance, Start-Ups, and Growth in the U.S. Knowledge Economy*, Cambridge University Press, Cambridge 2003.
- Ifinedo P., *Measuring Africa's e-readiness in the global networked economy: A nine-country data analysis*, International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT) 2005, Vol. 1, No. 1.
- Nermend K., *Vector Calculus in Regional Development Analysis: Comparative Regional Analysis Using the Example of Poland*, Physica-Verlag, Berlin Heidelberg 2009.
- Neff D., *The Knowledge Economy*, Butterworth-Heinemann, Boston 1998.
- Sarama M., *Wybrane problemy tworzenia wskaźników złożonych w badaniach rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki elektronicznej*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 702, Ekonomiczne Problemy Usług nr 87, WNUS, Szczecin 2012.
- The Global Information Technology Report 2013. Growth and Jobs in a Hyperconnected World*, World Economic Forum, Geneva 2013.

Turner C., *The Information E-Conomy: Business Strategies for Competing in the Global Age*, Kogan Page Ltd., London 2001.

Wawszczyk A., *E-gospodarka. Poradnik przedsiębiorcy*, PARP, Warszawa 2003.

THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF E-ECONOMY IN THE EUROPEAN UNION IN THE YEARS 2005-2010

Summary

Fast development of Internet caused the emergence of e-economy. It changed the way how people perceive the demand and supply on the market. Producer and consumer have now more interaction – already in the stage of designing the product. It happens because of huge impact of ICT. E-economy as a new concept and a part of modern policies has to be measured somehow. It is done mostly with the help of composite indicators via e-readiness rankings. The most popular is Networked Readiness Index proposed by World Economic Forum. On the basis of this index, in the article, a ranking of EU-28 countries in terms of e-readiness is presented. Using some indicators which were chosen by WEF expert a new methodology of composite indicators' creation (with the use of arithmetic of increments and vector calculus) is shown.

Translated by Anna Łatuszyńska