

Honorata Nyga-Łukaszewska  
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

## Czy bezpieczeństwo energetyczne oznacza konkurencyjność w skali międzynarodowej?

Problematyka międzynarodowej konkurencyjności na stałe zagościła w kanonie badań ekonomicznych. Wynika to z jej szczególnego znaczenia dla praktyki gospodarczej. W ujęciu międzynarodowym analizuje się nie tylko konkurencyjność przedsiębiorstw, ale również regionów i państw. Konkurencyjność krajów bada się wielowymiarowo, a jeden z jej aspektów stanowi gospodarowanie energią. W opracowaniu podjęto próbę określenia teoretycznego związku pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością kraju. W tym celu wykorzystano krytyczny przegląd literatury przedmiotu z zastosowaniem analizy i syntezy logicznej. Analiza teoretyczna pokazuje wielowymiarowe związki bezpieczeństwa energetycznego i konkurencyjności międzynarodowej. Dodatkowy element stanowi wstępne empiryczne zilustrowanie badanej zależności, potwierdzające konkluzje teoretyczne.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo energetyczne, konkurencyjność międzynarodowa

Klasyfikacja JEL: Q37, Q43

## Has energy security something to do with international competitiveness?

The issue of international competitiveness became one of the most often investigated problems in the economic research due to its special importance for the economic practice. International competitiveness characterizes not only companies, but regions and countries as well. International competitiveness of countries is often studied multidimensionally. One of such dimensions is energy management. The following study is an attempt to determine the theoretical relationship between energy security and country's competitiveness. To achieve this purpose, a critical review of the literature has been conducted using analysis and logic synthesis. The leading research topic concerns energy security. Theoretical analysis shows the multifarious relationship between energy security and international competitiveness. Additionally, a preliminary empirical study which confirms theoretical assumptions has also been included.

Keywords: energy security, international competitiveness

JEL classification: Q37, Q43

## Wprowadzenie

Współcześnie wiele uwagi poświęca się badaniom nad konkurencyjnością gospodarek, regionów, branż przemysłu czy nawet miast. Problematyka ta jest obecna nie tylko w badaniach naukowych, ale również w praktyce gospodarczej jako element uprawiania skutecznej polityki ekonomicznej.

Analiza konkurencyjności gospodarek narodowych koncentruje się w większości przypadków na kondycji makroekonomicznej państw. Na poziomie konkretnych branż przemysłu badanie konkurencyjności opiera się m.in. na kosztach czy wydajności pracy. Stan bezpieczeństwa energetycznego, pomimo iż związany z branżą energetyczną, mierzy się innymi wskaźnikami. W opracowaniu podjęto próbę określenia teoretycznego związku pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością kraju w skali międzynarodowej.

W tym celu dokonano krytycznego przeglądu literatury przedmiotu, zarówno polsko-, jak i obcojęzycznej z wykorzystaniem analizy i syntezy logicznej. Z uwagi na bogate piśmiennictwo w zakresie konkurencyjności międzynarodowej, w tekście przywołano jedynie wybrane pozycje. Skoncentrowano się przy tym na problematyce bezpieczeństwa energetycznego jako wiodącego tematu badań.

Opracowanie składa się z dwóch części. W pierwszej omówiono koncepcję bezpieczeństwa energetycznego. Zwrócenie uwagi na teoretyczne aspekty tego zjawiska w pierwszej części tekstu wynika z chaosu semantycznego w zakresie jego definiowania. Aby identyfikować zależności, niezbędne jest szczegółowe zbadanie zjawiska. W drugiej części przedstawiono związki teoretyczne między bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością międzynarodową. Opracowanie kończy podsumowanie zawierające wnioski.

### 1. Koncepcja bezpieczeństwa energetycznego

Bezpieczeństwo energetyczne jest jedną z interdyscyplinarnych koncepcji teoretycznych. Ze względu na swoją specyfikę znajduje się ono na pograniczu politologii, ekonomii i nauk technicznych.

W sensie ekonomicznym jedną z najbardziej znanych definicji przedstawili Douglas Bohi i Michael Toman [Bohi, Toman, 1996]. Opierając się na negatywnym sformułowaniu tej problematyki, autorzy podkreślili, że naruszenie bezpieczeństwa energetycznego występuje wtedy, gdy skutek zmiany ciągłości w dostawach energii następuje utrata dobrobytu rozumiana jako zahamowanie tempa wzrostu bądź wręcz spadek PKB.

Ekonomiczne ujęcie bezpieczeństwa energetycznego pozornie nie współgra z definicjami, które proponują politolodzy i inżynierowie. Według politologów bezpieczeństwo energetyczne wiąże się z zapewnieniem ciągłości dostaw energii w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska. Bezpieczeństwo energetyczne postrzega się jako rodzaj bezpieczeństwa ekonomicznego. Bezpieczeństwo ekonomiczne z kolei odnosi się do sfery gospodarki, jej struktury oraz powiązań umożliwiających skuteczne przeciwstawienie się oddziaływaniom czynników zewnętrznych, które mogą osłabić jej rozwój [Książopolski, 2004].

Dopiero odwołanie do definicji bezpieczeństwa ekonomicznego pokazuje zbieżność politologicznego i ekonomicznego rozumienia bezpieczeństwa energetycznego. Dotyczy to zarówno sposobu sformułowania, jak i treści definicji. Obie koncepcje zostały sformułowane w sposób negatywny. Brak bezpieczeństwa w obu przypadkach osłabia lub nawet hamuje wzrost gospodarczy. W zakresie analizy treści definicji widać, iż podobieństwa dotyczą wpływu czynników zewnętrznych na rozwój gospodarki. W ekonomicznej definicji bezpieczeństwa energetycznego mówi się o braku ciągłości w dostawach energii i jej wpływie na dobrobyt kraju. W ujęciu politologicznym wskazuje się jedynie na pewne czynniki zewnętrzne, które negatywnie oddziałują na rozwój gospodarki. Dokonując syntezy podejścia ekonomicznego i politologicznego, można stwierdzić, iż bezpieczeństwo energetyczne jest odmianą bezpieczeństwa ekonomicznego dotyczącego rynku energii [Kaźmierczak, 2007].

O ile analiza ekonomicznego i politologicznego podejścia do bezpieczeństwa energetycznego wskazuje na ich logiczną konwergencję, to w przypadku nauk technicznych taka zależność nie zachodzi. W tym ujęciu definicja bezpieczeństwa energetycznego odwołuje się głównie do infrastruktury przesyłowej, a w szczególności jej stanu i fizycznych możliwości. Semantyka techniczna odwołuje się w większym stopniu aniżeli ekonomiczna czy politologiczna do aspektów operacyjnych związanych z bezpieczeństwem energetycznym.

### 1.1. Bezpieczeństwo energetyczne a bezpieczeństwo dostaw

Wielu autorów utożsamia oba pojęcia z jednym zjawiskiem, podając obie koncepcje jako jednoznaczne [Loschel, Moslener, Rubbelke, 2010; Kruyt i in., 2009]. Jednym z niewielu badaczy, którzy podjęli tę tematykę, jest Paweł Czerpak [Czerpak, 2006]. Jego zdaniem bezpieczeństwo dostaw posiada dwa wymiary: wewnętrzny, który ma na celu zrównoważenie popytu i podaży na energię, przy zachowaniu norm środowiska, oraz zewnętrzny, który wiąże się z zapelnieniem luki pomiędzy krajową produkcją energii i krajowym popytem na energię. W wymiarze wewnętrznym zawiera się więc zarządzanie dostępną w kraju energią, pochodzącą zarówno z produkcji krajowej, jak i importu, a w wymiarze zewnętrznym uzu-

pełnianie importem krajowych potrzeb energetycznych. W samym bezpieczeństwie dostaw, jak wskazują badania Międzynarodowej Agencji Energetycznej (International Energy Agency – IEA) [IEA, 2004], można również dostrzec dwa wymiary: zewnętrzny – który stanowi tradycyjne ujęcie problematyki bezpieczeństwa dostaw i wiąże się z zależnością od importu surowców energetycznych, oraz wewnętrzny – który pojawił się w latach dziewięćdziesiątych XX w. i wiąże się z liberalizacją rynków energii elektrycznej i gazu ziemnego. Podobną zależność podkreśla Światowe Forum Ekonomiczne [World Economic Forum, 2006], według którego bezpieczeństwo dostaw jest jednym z elementów szeroko pojętego bezpieczeństwa energetycznego.

## 1.2. Miary i sposoby zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego

Bezpieczeństwo energetyczne mierzy się za pomocą modeli, które pokazują, jak zmieni się PKB w wyniku zakłóceń w dostawach energii. Jednym takich modeli jest tzw. prosty model importu netto Banku Światowego [World Bank, 2005]. Podobne podejście przyjęli klasyki badań nad bezpieczeństwem energetycznym (na rynku ropy naftowej), m.in. Paul Leiby i David Bowman [Leiby, Bowman, 2003; Leiby i in., 1997]. Miary bezpieczeństwa dostaw opierają się na wskaźnikach koncentracji (np. wskaźniku Herfindahla-Hirschmana) [Coq, Paltseva, 2009] lub rozproszenia (np. wskaźniku Stirlinga) [Stirling, 1999; 2010]. Często miary te są uzupełniane o elementy związane ze stabilnością geopolityczną dostawcy, jego bazą surowcową [Kruyt i in., 2009] lub udziałem paliwa w bilansie energii pierwotnej [Löschel, Moslender, Rübhelke, 2010].

Zależność pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a bezpieczeństwem dostaw widać również w przypadku narzędzi wykorzystywanych do oceny obu tych zjawisk. Wśród sposobów zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego wymienia się m.in.: samowystarczalność energetyczną, dywersyfikację dostaw paliw, racjonalizację zużycia energii, rozbudowę powierzchni magazynowej i wprowadzanie do bilansu energetycznego nowych źródeł energii (np. energii jądrowej i źródeł odnawialnych). Z uwagi na fakt, iż bezpieczeństwo dostaw stanowi aspekt bezpieczeństwa energetycznego, część tych narzędzi służy bezpośrednio lub pośrednio również poprawie bezpieczeństwa dostaw. Do bezpośrednich działań zaliczyć można: dywersyfikację dostaw paliw, a do pośrednich – wszystkie pozostałe. Racjonalizacja zużycia surowców, w szczególności importowanych, czy rozbudowa powierzchni magazynowej nie wpływają bezpośrednio na bezpieczeństwo dostaw tak, jak zwiększenie liczby dostawców surowców, ale w sytuacjach zakłóceń w dostawach stanowią istotny czynnik reagowania po stronie popytu. Narzędzia wpływające na bezpieczeństwo energetyczne – niezależnie od horyzontu czasowego, w jakim analizuje się oba zjawiska – obejmują znacznie szersze spektrum działań. Ausilio Bauen [Bauen, 2006] oraz James Dorian, Her-

man Franssen i Dale Simbeck [Dorian, Franssen, Simbeck, 2006] zaliczają do nich również innowacje technologiczne i zwiększone wykorzystanie paliw krajowych.

Tabela 1. Miary i narzędzia służące poprawie bezpieczeństwa energetycznego

Miary bezpieczeństwa energetycznego	„Prosty model importu netto” Banku Światowego
Narzędzia służące poprawie bezpieczeństwa energetycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samowystarczalność energetyczna</li> <li>– dywersyfikacja dostaw paliw</li> <li>– racjonalizacja zużycia energii</li> <li>– rozbudowa powierzchni magazynowej</li> <li>– wprowadzanie do bilansu energetycznego nowych źródeł energii, np. energii jądrowej i źródeł odnawialnych</li> <li>– zwiększone wykorzystanie paliw krajowych</li> <li>– innowacje technologiczne</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne.

### 1.3. Samowystarczalność energetyczna jako wyznacznik bezpieczeństwa energetycznego

Samowystarczalność energetyczna to podstawowe narzędzie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, a także jeden z elementarnych wskaźników wyznaczających kondycję gospodarki w zakresie zaopatrzenia w energię stosowany przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (Organization for Economic Co-operation and Development – OECD) czy też Międzynarodową Agencję Energetyczną.

Znaczenie samowystarczalności energetycznej w kształtowaniu bezpieczeństwa energetycznego podkreślają m.in.: OECD [OECD, 2010], KU Leuven Energy Institute [KU Leuven Energy Institute, 2013], Economic Research Institute for ASEAN and East Asia [ERIA, 2012], Norberto Fueyo, Antonio Gómez i Cesar Dopazo [Fueyo, Gomez, Dopazo, 2014]. Paweł Czerpak [Czerpak, 2006], koncentrując się na samowystarczalności energetycznej, ilustruje zależności pomiędzy bezpieczeństwem dostaw surowców energetycznych a bezpieczeństwem energetycznym. Dotyczą one dwóch skrajnych energetycznie sytuacji.

Pierwsza z nich to całkowita samowystarczalność energetyczna, będąca symptomem pełnego bezpieczeństwa energetycznego. W sytuacji samowystarczalności energetycznej nie można mówić o bezpieczeństwie dostaw surowców energetycznych, ponieważ gospodarka funkcjonuje w oparciu o krajowe źródła paliw. Przeciwną sytuacją jest taka, w której kraj całość popytu na energię zaspokaja importem, zarówno surowców, jak i elektryczności. Jeśli struktura dostaw energii jest zdywersyfikowana, a warunki cenowe satysfakcjonują odbiorców, wówczas możemy mówić o bezpieczeństwie dostaw surowców energetycznych.

Ponadto istnieje szereg rozwiązań pośrednich. Kiedy mamy do czynienia z wysokim poziomem bezpieczeństwa dostaw i niskim bezpieczeństwem energetycznego, niestabilność na rynku krajowym związana z wydobyciem surowców, złą sytuacją ekonomiczną w elektroenergetyce i złym stanem infrastruktury przesyłowej może negatywnie oddziaływać na PKB. Kiedy, z kolei, na rynku krajowym sytuacja jest stabilna, a zagrożona zostaje ciągłość zagranicznych dostaw energii, wówczas mamy do czynienia z sytuacją odwrotną.

Najbardziej pożądana z punktu widzenia polityki energetycznej państwa jest (poza samowystarczalnością energetyczną) taka, w której rynek krajowy pozostaje stabilny, a dostawy surowców z zagranicy są zapewnione; najgorsza jest zaś taka (poza pełnym uzależnieniem od importu surowców energetycznych i energii elektrycznej), w której poza zakłóceniami w ciągłości zagranicznych dostaw surowców obserwuje się niestabilną sytuację na rynku krajowym.

Warto w tym miejscu wspomnieć, iż samowystarczalność energetyczna stanowiła jeden z celów przyświecających powołaniu IEA [IEA, 2014]. Jednakże wraz z globalizacją, liberalizacją międzynarodowych obrotów handlowych i wzrostem współzależności ekonomicznych pomiędzy krajami jej znaczenie osłabło. Wolny handel umożliwia zakup energii u dowolnie wybranego partnera handlowego (przy założeniu obecności odpowiedniej infrastruktury przesyłowej) [Barton, 2004]. Samowystarczalność energetyczna zyskuje na znaczeniu wraz z rozwojem tendencji protekcyjnych w handlu surowcami energetycznymi [KU Leuven Energy Institute, 2013].

## 2. Związki bezpieczeństwa energetycznego z konkurencyjnością międzynarodową

Ze względu na bogactwo literatury przedmiotu w zakresie konkurencyjności międzynarodowej w badaniu posłużono się definicją-rekapitulacją Marzenny Weresy [Weresa, 2008]. W tym podejściu na poziomie makroekonomicznym wyróżnia się konkurencyjność statyczną i dynamiczną. Pierwsza z nich nawiązuje do koncepcji pozycji konkurencyjnej (konkurencyjności wynikowej), a druga do zdolności konkurencyjnej (konkurencyjności czynnikowej) [Bieńkowski, 1995; Bossak, 1984].

Bezpieczeństwo energetyczne kraju może oddziaływać zarówno na konkurencyjność państwa, jak i przedsiębiorstwa. W tej analizie rozważania dotyczą jedynie poziomu kraju. Nie oznacza to jednak, że wpływ bezpieczeństwa energetycznego kraju na konkurencyjność firm to zagadnienie mniej istotne. Przeciwnie, związek ten jest nie tylko bardziej widoczny, ale i łatwiejszy do uchwycenia w kategoriach ilościowych. Dlatego mikroekonomiczna problematyka badań może być obiecującym obszarem analiz empirycznych.

## 2.1. Analiza w oparciu o czynniki determinujące konkurencyjność międzynarodową

Rozróżnienia pomiędzy przewagą konkurencyjną na poziomie kraju i przedsiębiorstwa dokonał Michael Porter, wykorzystując analizę konkurencyjności przedsiębiorstwa do badań nad konkurencyjnością państw [Gorynia, 1996]. Wyróżnił on cztery źródła wzajemnie na siebie oddziałujących przewag konkurencyjnych: warunki czynników produkcji, warunki popytu, sektory pokrewne i wspomagające oraz strategię, strukturę i rywalizację firm. Ponadto zauważył, że w kształtowaniu konkurencyjności, a zatem i przewag konkurencyjnych duże znaczenie ma również szansa (sprzyjające warunki otoczenia, zbieg okoliczności, wynalazki) oraz polityka rządu [Porter, 1990].

Odnosząc koncepcję Portera do rozważań na temat wpływu bezpieczeństwa energetycznego na konkurencyjność międzynarodową gospodarki, można zauważyć, że już sama energia pierwotna (zasoby surowców, tj. węgiel kamienny, ropa naftowa) jako czynnik produkcji może stać się źródłem przewagi konkurencyjnej. Struktura popytu na energię, w szczególności wahania sezonowe oraz sposób dystrybucji energii przez przemysł elektroenergetyczny czy warunki liberalizacji krajowych rynków energii, istotnie wpływają na bezpieczeństwo energetyczne. Dodając do tego politykę państwa w zakresie zaopatrzenia w energię czy wynalezienie technologii umożliwiających wydobycie niekonwencjonalnych zasobów energii, uzupełnia się wierzchołki rombu diamentu Portera w zakresie bezpieczeństwa energetycznego. W tym nurcie znajduje się badanie Segundo Castro-González, Jesusa Peña-Vincesa i Jorge Guillena [Castro-González, Peña-Vinces, Guillen, 2016] przeprowadzone dla 10 z 12 krajów Ameryki Łacińskiej w latach 2000–2010. Wykorzystując koncepcję „podwójnego diamentu Portera”, autorzy uwzględnili aspekty energetyczne w analizie międzynarodowej konkurencyjności tych krajów. Widać to zarówno w wierzchołkach diamentu Portera odnoszących się do czynników produkcji, jak i sektorów pokrewnych i wspomagających. Chodzi tu, odpowiednio, o odnawialne źródła energii oraz zużycie energii elektrycznej i dochody z eksportu gazu ziemnego.

Analiza związku teoretycznego pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością międzynarodową w badaniach ekonomicznych pokazuje, iż problematyka ta podejmowana jest głównie w ogólnym kontekście mezo- i mikroekonomicznym. Wiele uwagi poświęca się międzynarodowej konkurencyjności aeroenergetyki, która zyskuje na znaczeniu z uwagi na restrykcyjną politykę klimatyczną i globalną ucieczkę w kierunku paliw odnawialnych. Wśród badań tego nurtu wymienić można m.in. prace: Sufanga Zhanga [Zhang, 2012] czy Liu Dezhi i Rufeizhang [Dezhi, Zhang, 2013]. Autorzy tych opracowań główną uwagę poświęcają międzynarodowej konkurencyjności chińskiego przemysłu, odpowiednio,

wiatrowego i energetycznego ogółem. Dominacja odnawialnych źródeł energii w badaniach nad konkurencyjnością międzynarodową jest również widoczna na poziomie mikroekonomicznym. Za pomocą diamentu Portera bada się międzynarodową konkurencyjność europejskich firm w stosunku do ich konkurentów z rynków krajów rozwijających się. W tym nurcie badań znajdują się prace opisujące konkurencyjność spółek hiszpańskich w stosunku do konkurentów z Indii i Chin [Batlle Linares, 2011] czy niemieckich na rynkach indyjskim i rosyjskim [Dögl, Holtbrügge, 2010; Dögl, Holtbrügge, Schuster, 2012].

Tabela 2. Skrócone podsumowanie czynników decydujących o konkurencyjności gospodarek według Marzenny Weresy

Kategoria	Elementy
Posiadane i wykreowane zasoby materialne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasoby naturalne (np. surowce energetyczne)</li> <li>– infrastruktura techniczna (np. energetyczna)</li> <li>– infrastruktura społeczna</li> <li>– zasoby siły roboczej</li> <li>– zasoby kapitału</li> <li>– zasoby i poziom technologii</li> </ul>
Zasoby niematerialne i ich jakość	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kreatywność i innowacyjność</li> <li>– skłonność do przedsiębiorczości i podejmowania ryzyka</li> <li>– stopień rozwoju instytucji i sprawność ich funkcjonowania</li> <li>– polityka gospodarcza i jej skuteczność (np. energetyczna)</li> <li>– kapitał społeczny</li> </ul>
Efektywność wykorzystania zasobów materialnych i niematerialnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wytworzona wartość przypadająca na jednostkę kapitału lub pracy</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Weresa, 2008].

Podobne wnioski co analiza diamentu Portera przynosi podsumowanie czynników decydujących o konkurencyjności gospodarek według Marzenny Weresy [Weresa, 2008]. Energia i bezpieczeństwo energetyczne są jednymi z czynników konkurencyjności krajów. Posługując się kompleksową nomenklaturą determinant konkurencyjności za Weresą [Weresa, 2008], można stwierdzić, iż energia wpisuje się w kategorię zasobów materialnych, natomiast będące jej rozwinięciem pojęcie bezpieczeństwa energetycznego – w kategorię zasobów niematerialnych. Sama energia, w szczególności w postaci pierwotnej, to zasób naturalny, taki jak warunki klimatyczne. Dopiero infrastruktura przesyłowa wraz z zasobami kapitału i technologii umożliwia jej przetworzenie w postać wtórną (energię elektryczną). Z kolei bezpieczeństwo energetyczne wydaje się pochodną polityki gospodarczej państwa w zakresie gospodarowania energią. Można również postreżać je jako instytucję formalną w kategoriach Douglasa Northa [North, 1990].



Jest to bowiem system reguł wyznaczany w toku legislacyjnym w polityce energetycznej państwa.

## 2.2. Empiryczne badanie korelacji pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością międzynarodową

Wstępne badanie empiryczne związku pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością gospodarki opiera się na analizie korelacji. Jest to wprowadzenie do dalszej eksploracji empirycznej, która ze względu na cel badania będącego przedmiotem opracowania wychodzi poza jego zakres. Badanie dotyczy gospodarki Polski. Zależność pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością gospodarki sprawdza się za pomocą wskaźnika korelacji Pearsona. Badanie obejmuje lata 2004–2013 i jest ograniczone dostępnością danych empirycznych. Początkową cezurę wyznacza wskaźnik mierzący poziom konkurencyjności, a końcową – dane dotyczące samowystarczalności energetycznej.

Bezpieczeństwo energetyczne utożsamia się z samowystarczalnością energetyczną jako symptomem najbardziej pożądanego stanu w tym zakresie. Dane dotyczące samowystarczalności energetycznej pochodzą z baz statystycznych IEA. Samowystarczalność energetyczną definiuje się jako relację energii wyprodukowanej w kraju do jej całkowitego zużycia. Tak powstały wskaźnik może przyjmować wartości większe niż 2 (maksimum) lub 0 (minimum). W pierwszym przypadku krajowa produkcja energii dwukrotnie przewyższa jej całkowite krajowe zużycie, w drugim zaś nie produkuje się energii w kraju, którego badanie dotyczy.

Poziom konkurencyjności międzynarodowej gospodarki polskiej mierzy się w oparciu o model Światowego Forum Ekonomicznego (World Economic Forum – WEF) [WEF, 2016]. W porównaniu z innymi modelami o podobnym charakterze, np. Międzynarodowego Instytutu Zarządzania w Lozannie (International Institute for Management Development – IMD), o jego wykorzystaniu decyduje nieograniczona dostępność danych historycznych. Poziom konkurencyjności ujmowany jest jako wynik (Global Competitiveness Index – GCI) interakcji 12 elementów, na które składają się m.in. stabilność makroekonomiczna, innowacyjność i instytucje.

Współczynnik korelacji Pearsona dla badanej zależności, w założonym horyzoncie czasowym, wynosi 0,65. Zgodnie z klasyfikacją Joya Guilforda jest to korelacja wysoka. Oznacza to, że w przypadku Polski w okresie 2004–2013 istnieje silny związek pomiędzy samowystarczalnością energetyczną a poziomem konkurencyjności w skali międzynarodowej. Ponieważ korelacja ma charakter pozytywny, wraz ze wzrostem samowystarczalności energetycznej rósł też poziom konkurencyjności międzynarodowej Polski w tym okresie.

## Podsumowanie

Badanie zależności pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością międzynarodową poprzedzone zostało szczegółową analizą zjawiska bezpieczeństwa energetycznego jako wiodącego tematu opracowania. Zilustrowano je w ujęciu interdyscyplinarnym, pokazując podobieństwa i różnice pomiędzy definicjami z dziedziny nauk ekonomicznych, politologicznych i technicznych. Z uwagi na częste utożsamianie tego pojęcia z bezpieczeństwem dostaw energii ukazano również relacje pomiędzy obiema koncepcjami.

Analiza teoretycznej zależności pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością międzynarodową pokazuje ich wielowymiarowy związek na poziomie makroekonomicznym. Zależność ta jest coraz mniej widoczna, w fizycznym sensie, wraz z poruszaniem się wzdłuż łańcucha przetwórstwa energii. Sama energia jest tylko jednym z podstawowych zasobów surowcowych (materiałnych) niezbędnych w procesach produkcyjnych. Dostęp do infrastruktury kapitałowo-technologicznej w branży energetycznej powoduje, że kluczową kwestią stają się nieprzerwane dostawy energii. Ale to dopiero w istniejącym otoczeniu regulacyjnym i instytucjonalnym kryje się niematerialny i fizycznie niemamacalny czynnik determinujący konkurencyjność międzynarodową – bezpieczeństwo energetyczne.

Wykorzystując analizę teoretyczną bezpieczeństwa energetycznego, zidentyfikowano samowystarczalność energetyczną jako objaw najbardziej pożądanej sytuacji w zakresie analizowanego zjawiska. Stała się ona tym samym wyznacznikiem bezpieczeństwa energetycznego. Podstawowa analiza korelacji potwierdziła wnioski płynące z analizy teoretycznej o istnieniu związku pomiędzy bezpieczeństwem energetycznym a konkurencyjnością międzynarodową.

Określony w badaniu cel zawężał rozważania jedynie do kwestii teoretycznych i makroekonomicznych. Dlatego też nie uwzględniają one analizy mikroekonomicznej czy empirycznej, mogą się jednak stać interesującym przyczynkiem do bardziej szczegółowych badań. Zasadność dalszych rozważań empirycznych opartych na modelach ekonometrycznych potwierdza wstępna analiza statystyczna.

## Bibliografia

- Arnold S., Hunt A., 2009, *National and EU-level Estimates of Energy Supply Externalities*, CEPS Policy Brief, no. 186.
- Barrel R., Pomerantz O., 2004, *Oil prices and world economy*, NIESR Discussion Paper, National Institute of Economic and Social Research, no. 242, London.
- Barton B. (ed.), 2004, *Energy Security. Managing Risk in a Dynamic Legal and Regulatory Environment*, Oxford University Press, Oxford.

- Battle Linares O., 2011, *International competitiveness of wind power industry. The case of Gamesa Corp. SA*, [http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/14136/Master%20Thesis\\_Oriol%20Battle.pdf](http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/14136/Master%20Thesis_Oriol%20Battle.pdf) [dostęp: 12.06.2016].
- Bauen A., 2006, *Future energy sources and systems – acting on climate change and energy security*, *Journal of Power Sources*, no. 157, [za:] V. Vivoda, *Diversification of an oil import sources and energy security. A key strategy or an elusive objective?*, *Energy Policy* 2009, no. 37.
- Bieńkowski W., 1995, *Reaganomika i jej wpływ na konkurencyjność gospodarki amerykańskiej*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Bohi D., Toman M., 1996, *The Economics of Energy Security*, Kluwer Academic Publishers, Massachussets.
- Bossak J., 1984, *Spoleczno-ekonomiczne uwarunkowania międzynarodowej zdolności konkurencyjnej gospodarki Japonii*, Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Warszawa.
- Castro-González S., Peña-Vinces J., Guillen J., 2016, *The competitiveness of Latin-American economies. Consolidation of the double diamond theory*, *Economic Systems*, no. 563.
- Coq Ch., Paltseva E., 2009, *Measuring the Security of External Energy Supply in the European Union*, SITE Working Paper, no. 2.
- Czerpak P., 2006, *Bezpieczeństwo energetyczne*, [w:] K. Żukrowska, M. Grącik, *Bezpieczeństwo międzynarodowe. Teoria i praktyka*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- Daalsgard T., Richardson A., 2001, *Standard shocks in the OECD Interlink model*, OECD Economics Department Working Paper, no. 306.
- Dezhi L., Zhang R., 2013, *The Analysis of the International Competitiveness of China's New Energy Industry*, <http://2013.isiproceedings.org/Files/CPS205-P4-S.pdf> [dostęp: 12.06.2016].
- Dieppe A., Henry J., 2004, *The euro area viewed as a single economy. How does it respond to shocks?*, *Economic Modelling*, no. 21, [za:] S. Arnold, A. Hunt, *National and EU-level Estimates of Energy Supply Externalities*, CEPS Policy Brief, 2009, no. 186.
- Dorian J., Franssen H., Simbeck D., 2006, *Global challenges in energy*, *Energy Policy*, vol. 34, no. 15.
- Dögl C., Holtbrügge D., 2010, *Competitive advantage of German renewable energy firms in Russia. An empirical study based on Porter's diamond*, *Journal of East European Management Studies*, vol. 15, no. 1.
- Dögl C., Holtbrügge D., Schuster T., 2012, *Competitive advantage of German renewable energy firms in India and China. An empirical study based on Porter's diamond*, *International Journal of Emerging Markets*, no. 7.
- ERIA, 2012, Economic Research Institute for ASEAN and East Asia, *Study on the Development of an Energy Security Index and an Assessment of Energy Security for East Asian Countries*, ed. K. Koyama, I. Kutani, chapt. 2: Developing an Energy Security Index, Quantitative Assessment of Energy Security Working Group, 2011, ERIA Research Project Report 2011–2013, Jakarta, <http://www.eria.org/Chapter%202.%20Developing%20and%20Energy%20Security%20Index.pdf> [dostęp: 01.08.2016].
- Fueyo N., Gómez A., Dopazo C., 2014, *Energy Security, Sustainability, and Affordability in Asia and the Pacific*, ADB Economics Working Paper Series, no. 401.
- Gorynia M., 1996, *Międzynarodowa konkurencyjność polskiej gospodarki a polityka ekonomiczna*, *Ekonomista*, nr 3.
- Greeney D. i in., 1998, *The outlook for US oil dependence*, *Energy Policy*, vol. 26, no. 1.
- Hedenus F., Azar Ch., Johansson D., 2010, *Energy security policies in EU-25. The expected cost of oil supply disruptions*, *Energy Policy*, vol. 38, no. 3.

- Huntington H., 2004, *Shares, Gaps and the Economy's Response to Oil Disruptions*, Energy Modelling Forum, Stanford University, Stanford, Ca.
- IEA, 2004, *Security of Supply in Open Markets*, Paris.
- IEA, 2014, *Energy supply security 2014*, Paris.
- Kaźmierczak T., 2007, *Bezpieczeństwo energetyczne – uzależnienie Polski od importu gazu ziemnego*, Wydawnictwo Magister.pl, Warszawa.
- Kruyt B. i in., 2009, *Indicators for energy security*, Energy Policy, vol. 37, no. 6.
- Książkowski K.M., 2004, *Ekonomiczne zagrożenia bezpieczeństwa państw. Metody i środki przeciwdziałania*, Elipsa, Warszawa.
- KU Leuven Energy Institute, 2013, *Security of energy supply – general conceptual framework*, Leuven.
- Leiby P. i in., 1997, *An Oil Imports. An Assessment of Benefits and Costs*, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge.
- Leiby P., Bowman D., 2003, *Oil Market Disruption Risk Assessment. Alternatives and Suggested Approach*, Oak Ridge National Laboratory internal report, Oak Ridge.
- Löschel A., Moslener U., Rübhelke D., 2010, *Indicators of energy security in industrialised countries*, Energy Policy, vol. 38, no. 4.
- North D., 1990, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, New York.
- OECD, 2010, *The Security of Energy Supply and the Contribution of Nuclear Energy*, Paris.
- Porter M., 1990, *Competitive Advantage of Nations*, MacMillan, London.
- Roeger W., 2005, *International oil price changes. Impact of oil prices on growth and inflation in the EU /OECD*, International Economics and Economic Policy, no. 2.
- Sauter R., Awerbuch S., 2003, *Oil price volatility and economic activity. A survey and literature review*, IEA Research Paper.
- Stirling A., 1999, *On the Economics and Analysis of Diversity*, SPRU Electronic Working Paper Series, no. 28.
- Stirling A., 2010, *Multicriteria diversity analysis. A novel heuristic approach for appraising energy portfolios*, Energy Policy, vol. 38, no. 4.
- WEF, 2016, <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016> [dostęp: 22.02.2016].
- Weresa M., 2008, *Definicja, determinanty oraz sposoby pomiaru konkurencyjności krajów*, [w:] W. Bieńkowski i in., *Czynniki i miary międzynarodowej konkurencyjności gospodarek w kontekście globalizacji – wstępne wyniki badań*, Instytut Gospodarki Światowej, Working Papers, no. 284.
- World Bank, 2005, *Ukraine. The Impact of Higher Oil and Gas Prices*, Washington, DC.
- World Economic Forum, 2006, *New energy security paradigm*, Geneva.
- Zhang S., 2012, *International competitiveness of China's wind turbine manufacturing industry and implications for future development*, Renewable and Sustainable Energy Reviews, no. 16.