

Michał Bzunek

Niszczzenie środowiska naturalnego przez gospodarki różnych państw jako problem współczesnego społeczeństwa - ocena zjawiska w świetle badań empirycznych

Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu 27, 143-155

2012

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.

MICHAŁ BZUNEK

Uniwersytet Szczeciński

**NISZCZENIE ŚRODOWISKA NATURALNEGO PRZEZ
GOSPODARKI RÓŻNYCH PAŃSTW JAKO PROBLEM
WSPÓŁCZESNEGO SPOŁECZEŃSTWA – OCENA ZJAWISKA
W ŚWIELE BADAŃ EMPIRYCZNYCH**

Streszczenie

Celem artykułu jest ukazanie negatywnego wpływu gospodarek różnych krajów na środowisko poprzez stworzenie rankingu państw, które najbardziej je degradują. W pierwszej części pracy wykazane jest powiązanie środowiska ze społeczeństwem. Następnie opisane zostały dokładnie elementy składające się na środowisko oraz negatywny wpływ nowoczesnych technologii i przemysłu. W dalszej części pracy wymieniona została metodologia wykorzystana do budowy rankingu. Przedstawiona jest również przyjęta próba badawcza. Następnie uwidocznione zostały niezbędne obliczenia. W ostatniej części artykułu zaprezentowane są wyniki przeprowadzonych kalkulacji. Pracę kończy komentarz do wyników wraz z podsumowaniem.

Wprowadzenie

Celem artykułu jest przedstawienie zagrożeń, jakie powoduje negatywny wpływ gospodarki na środowisko naturalne. Ważnym elementem pracy jest przedstawienie metody umożliwiającej ustalenie, które z państw najbardziej na nie wpływa. Środowisko jest ściśle związane ze społeczeństwem i funkcjonowaniem ludzi. Nowoczesne gospodarki w dużej mierze szkodzą środowisku. Z drugiej strony kraje rozwinięte stosują różnego rodzaju normy mające wspierać ochronę środowiska. Dlatego też w ramach pracy zostanie obliczony ranking państw. Wynik ukaze gospodarki o najbardziej negatyw-

nym wpływie na środowisko naturalne. Jednak zanim zostanie przedstawiona metoda obliczania danych do rankingu oraz wyniki kalkulacji, przytoczone zostaną najważniejsze informacje o środowisku oraz czynnikach, które je zanieczyszczają.

1. Środowisko naturalne a społeczeństwo

Środowisko przyrodnicze podlega ciągłym przeobrażeniom. Główną przyczyną tych zmian jest działalność gospodarza. Nie wolno zapominać, iż środowisko naturalne jest podstawą funkcjonowania człowieka. Bardzo istotny jest rozwój technologiczny i przemysłowy od XVIII wieku oraz wzrost liczby ludności na świecie. Te czynniki spotęgowały zakres oddziaływania człowieka na środowisko naturalne. Przemiany środowiska naturalnego w wieku XIX i XX przewyższają swoją skalą wszystko, co działalność człowieka zmieniła w środowisku przed tym okresem. Bardzo ważnym wydarzeniem było ogłoszenie 26 maja 1969 roku przez sekretarza generalnego ONZ U-Thanta raportu *Człowiek i środowisko*. Publikacja ukazywała rzeczywisty stan środowiska na świecie i zwracała uwagę, uświadamiała, że zasoby naturalne mogą się w końcu wyczerpać. Stała się inspiracją do wielu działań na rzecz ochrony środowiska¹.

Problematyka ekologiczna rozpatrywana jest zarówno z perspektywy skończoności zasobów naturalnych, jak i ekonomicznych aspektów funkcjonowania ludzi w środowisku naturalnym. Wspomniane zagadnienie rozpatrywane jest w dyscyplinach ekonomii politycznej oraz polityki gospodarczej. Podejmowane są próby tworzenia nowych celów rozwoju społeczno-gospodarczego. Powszechne zaczyna być racjonalne korzystanie z surowców, co staje się ważnym elementem ochrony środowiska. Co więcej, wzrasta świadomość społeczna, przez co ważną rolę zaczynają odgrywać czynniki kulturowo-społeczne. Wśród czynników oraz warunków ochrony środowiska eksponowane są aspekty etyczne i moralne. Etyka poszanowania życia wskazuje na konieczność objęcia ograniczeniami moralnymi układów ekologicznych poza interesami ludzi. Wdrażane są instrumenty ekonomiczne, których zadaniem ma być stymulacja ochrony środowiska. Wspomniane instrumenty to wszelkiego typu opłaty (np. za przejmowanie gruntów na cele nierolnicze, za wprowadzanie zanieczyszczeń do atmosfery), subwencje (np.

¹ *Gospodarka a środowisko i ekologia*, red. K. Małachowski, CeDeWu, Warszawa 2007, s. 7–10.

preferencyjne zasady kredytowania inwestycji związanych z ochroną środowiska), bodźce wspierające egzekucję prawa (np. kary za nieprzestrzeganie norm emisji szkodliwych substancji) oraz regulacje bezpośrednie (normy prawne)².

Wiadomo, że rozwój społeczno-gospodarczy związany jest bezpośrednio z warunkami naturalnymi – inaczej środowiskiem fizyczno-geograficznym. To oznacza, że wykorzystywane są zasoby abiotyczne (nieograniczone – podłoże skalne, wody, ukształtowanie terenu, przestrzeń powietrzna) oraz biotyczne (ograniczone – flora i fauna). Dlatego środowisko geograficzne to zbiór czynników występujących tam, gdzie żyją i funkcjonują ludzie. Człowiek wykorzystuje te zasoby w miarę swoich możliwości w celach materialnych, rekreacyjnych, estetycznych, twórczych i naukowych. Elementy środowiska geograficznego oddziałują na siebie wzajemnie oraz na społeczeństwo. Dlatego zależnie od obszaru środowisko wpływa na gospodarkę człowieka oraz tym samym podlega degradacji ze strony gospodarki³.

Oddziaływanie środowiska przyrodniczego na gospodarkę jest bardzo szerokim zjawiskiem i ściśle związanym z funkcjami, jakie ono pełni. Środowisko zapewnia prawidłową realizację procesów konsumpcji, umożliwia tworzenie infrastruktury ekologiczno-technicznej, pozwala gospodarce na tworzenie rezerw zasobów oraz bezpośrednio zapewnia czynniki produkcji. Wpływa ono również na pozagospodarczą strefę działalności człowieka, mając pośredni wpływ na kształtowanie się systemów wartości. Zasoby lądowe mają decydujący wpływ na gospodarkę rolną i żywnościową. Ziemia dostarcza ludziom surowców dla wielu gałęzi przemysłu, tj. przemysłu spożywczego, chemicznego, farmaceutycznego itd. Występowanie kopalni w ziemi stanowi zasób surowców energetycznych, chemicznych, metalicznych i skalnych. Sama powierzchnia ziemi daje możliwości rozbudowy infrastruktury oraz zaspokaja potrzeby mieszkankowe. Zasoby wód warunkują funkcjonowanie rolnictwa oraz innego typu działalności gospodarczej. Są źródłem energii i stanowią istotny surowiec technologiczny. Zaspokajają również wiele potrzeb konsumpcyjnych. Są podstawą funkcjonowania rybołówstwa. Zapewniają także działalność transportową na szlakach wodnych i gospodarkę turystyczną. Powietrze atmosferyczne jest czynnikiem, który warunkuje formy życia.

² K. Górka, B. Poskrobko, W. Radecki, *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*, PWE, Warszawa 1998, s. 111–112.

³ *Gospodarka a środowisko i ekologia, op.cit.*, s. 7–10.

Jest też ważnym surowcem technologicznym wykorzystywanym w procesach produkcyjnych. Nie wolno zapomnieć, że jest ono przestrzenią wykorzystywaną na potrzeby komunikacji lotniczej⁴.

Środowisko przyrodnicze jest ściśle związane z funkcjonowaniem gospodarki. Ulega jednak degradacji. Dlatego należałoby się przyjrzeć, w jaki sposób działalność człowieka wpływa negatywnie na środowisko naturalne. Przedstawiona zostanie krótka charakterystyka poszczególnych elementów środowiska z uwzględnieniem najważniejszych czynników szkodzących.

Atmosfera będąca najbardziej zewnętrzną powłoką Ziemi jest mocno zanieczyszczana, co zmienia jej fizyczną i chemiczną charakterystykę. Można wyróżnić dwa źródła zanieczyszczeń atmosfery. Pierwszym z nich są zanieczyszczenia pochodzenia naturalnego. Składają się na nie m.in. pyły i gazy wulkaniczne oraz sól morską. Drugim typem zanieczyszczeń są zanieczyszczenia antropogeniczne atmosfery. Ich źródłem jest emisja gazów i pyłów. Powstają one głównie w wyniku spalania paliw, procesów produkcyjnych (pyłki siarki, azotu, dwutlenku węgla, tlenku węgla) i chemizacji rolnictwa. Zanieczyszczenie atmosfery negatywnie wpływa na ludzi oraz różne elementy środowiska. Jest też powodem strat w rolnictwie oraz gospodarce materiałowej. Najbardziej niebezpieczne toksyczne zanieczyszczenia powstają przy procesach wytwarzania energii elektrycznej, produkcji metali, chemikaliów, pary wodnej oraz gorącej wody. Dodatkowo zanieczyszczenie atmosfery wpływa negatywnie na budynki, metale i urządzenia (następuje znaczne przyspieszenie korozji). Innym efektem jest redukcja promieniowania słonecznego. Efektem zanieczyszczenia atmosfery są: smog, powstanie dziury ozonowej, efekt cieplarniany oraz występowanie kwaśnych deszczy⁵.

Litosfera również jest zanieczyszczana. Jest to zewnętrzna lita powłoka Ziemi o grubości około 100 km. Powierzchnia glebowa jest jednym z najbardziej istotnych zasobów ziemi. Ulega ona zmniejszeniu głównie poprzez procesy urbanizacyjne oraz szkodliwe przekształcenia spowodowane odpadami toksycznymi. Gleba jest zanieczyszczana z przyczyn naturalnych (susze, pożary, itp.). Najpoważniejsze jednak są zanieczyszczenia spowodowane działaniami człowieka, takimi jak: przekształcanie obszarów rolniczych pod budownictwo

⁴ *Gospodarka a środowisko przyrodnicze*, red. T. Madej, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2002, s. 83–84.

⁵ *Gospodarka a środowisko i ekologia*, *op.cit.*, s. 145–150.

mieszkalne i przemysłowe, rozwój infrastruktury, eksploatacja kopalni, składowanie odpadów, osuszanie podmokłych terenów i wycinanie lasów. Głównym źródłem zanieczyszczeń gleb są zakłady przemysłowe oraz transport samochodowy. Gruntem przywraca się wartość użytkową poprzez rekultywację⁶.

Hydrosfera jest źródłem zasobów wodnych. Ich jakość pogarsza się głównie z powodu odprowadzania do nich zanieczyszczeń transportowych, ścieków komunalnych i przemysłowych oraz z powodu chemizacji rolnictwa i leśnictwa. Jednak nie tylko odprowadzanie trujących odpadów jest niekorzystne dla wód naturalnych. Na przykład regulacja rzek, budowa kopalni odkrywkowych, a także melioracja utrudniają migrację ryb, co przyczynia się do niekorzystnej sytuacji niektórych gatunków zwierząt wodnych. Zanieczyszczenie wód wpływa na ich własności fizyczne, bakteriologiczne oraz chemiczne. Można wyróżnić naturalne i sztuczne zanieczyszczenia. Pierwsze pochodzą z domieszek zawartych w wodach powierzchniowych oraz podziemnych. Może to być na przykład zanieczyszczenie związkami żelaza lub zasolenie. Drugim typem źródła zanieczyszczenia wód naturalnych są zanieczyszczenia antropogeniczne pochodzące głównie z odpadów przemysłowych, komunalnych i składowisk śmieci. Wyróżnia się w nich odpady biologiczne (drobnoustroje patogenne, np. wirusy, bakterie i grzyby) oraz chemiczne (oleje, benzyna, smary, ropa, detergenty, węglowodory aromatyczne, silne kwasy, fenole itd.). Odpady chemiczne uznawane są w większości za takie, które stanowią największe zagrożenie. Naturalne zasoby wody można chronić przed zanieczyszczeniami, już istnieją różne metody zapobiegania im, takie jak na przykład stosowanie bezściekowych technologii w przemyśle, oczyszczanie ścieków, unieszkodliwianie odpadów i utylizacja wód kopalnianych⁷.

Biosfera określa strefę kuli ziemskiej, do której należą: hydrosfera, dolna część atmosfery, zewnętrzna część skorupy ziemskiej (do około 3 m w głąb) oraz powierzchnia Ziemi. Prowadzona przez człowieka działalność gospodarcza w dużej mierze negatywnie wpływa na roślinność, w szczególności na lasy, które spełniają trzy funkcje: ekologiczną, zdrowotną i gospodarczą. W ramach pierwszej lasy wpływają na temperaturę i wilgotność powietrza oraz chronią przed erozją wietrzną i wodną, przed powodzią i lawinami. Co więcej, pochłaniają CO₂, są naturalnymi zbiornikami retencyjnymi, produkują

⁶ *Ibidem*, s. 151–155.

⁷ *Ibidem*, s. 156–162.

O₂ itp. Funkcja zdrowotna dotyczy ochrony ludzi przed negatywnymi skutkami cywilizacji. Dotyczy ona między innymi oczyszczania powietrza, tłumienia hałasu i wydzielania substancji bakteriotwórczych (np. sosna). Funkcja gospodarcza dotyczy bogactwa surowców, których źródłem są lasy. Mogą być one wykorzystane w przemyśle oraz rolnictwie. Warto zaznaczyć, że lasy są twórcą chmur deszczowych, co bardzo wpływa na kształtowanie klimatu na świecie. Niestety, lasów jest coraz mniej, z badań wynika, że każdego roku ubywa ich około 40 mln ha. Częściowo zanikanie lasów jest wynikiem pożarów. Jednakże bardzo istotny jest wpływ działalności człowieka. Lasy znikają z powodu budowy infrastruktury, obiektów mieszkaniowych oraz przemysłowych i dostosowywania terenów pod uprawy. Do ich zaniku przyczyniają się także zanieczyszczenia atmosferyczne⁸.

2. Proponowana metoda konstrukcji rankingu negatywnego wpływu państw na środowisko naturalne

Na potrzeby artykułu zaprezentowana zostanie jedna z metod wielowymiarowej analizy porównawczej. Tego typu metody pomagają w tworzeniu różnego rodzaju rankingów, w których każda zmienna określana jest przez wiele cech. Dlatego w celu ukazania wpływu gospodarek różnych państw na środowisko naturalne posłużono się metodą wzorca rozwoju, z grupy metod porządkowania liniowego wielowymiarowej analizy porównawczej.

Obliczenie wskaźnika rozwoju zaproponowanego w artykule oparte jest na zbudowaniu rankingu, w którym każdy z badanych podmiotów określany jest przez wiele cech wpływających na jego ocenę. W celu utworzenia rankingu posłużono się metodą wzorca rozwoju, należąca do grupy metod porządkowania liniowego w wielowymiarowej analizie porównawczej. Oczywiście zastosowanie wspomnianej metody stanowi jedynie przykład możliwości wykorzystywania wielowymiarowej analizy porównawczej w różnych dziedzinach. Dlatego badania te mogą zostać skorygowane poprzez dobór innych zmiennych oraz cech, a także poprzez nadanie im wag określających ich istotność.

Założeniem wybranych metod jest uzyskanie szeregu elementów w kolejności od najmniejszego do największego przy kryterium, którym jest poziom zjawiska złożonego. Warunkiem do wykorzystania wybranej metody jest

⁸ *Ibidem*, s. 162–165.

normalizacja danych. W celu dokonywania niezbędnych porównań zmienne muszą być wyrażone w tych samych jednostkach. Za pomocą normalizacji ujednocila się jednostki miary zmiennych oraz ich rzędy wielkości. Na potrzeby obliczeń przedstawionych w pracy wykorzystano unitaryzację jako sposób na normalizację danych⁹:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{O_j}$$

gdzie: z_{ij} – wartość i -tego obiektu zmiennej,

X_j – po unitaryzacji,

$\frac{\min_i x_{ij}}{i}$ – najmniejsza wartość zmiennej,

O_j – rozstęp zmiennej X_j .

W momencie wykorzystania metody wzorca rozwoju niezbędne jest określenie charakteru zmiennych. Mogą one być: stymulantami, destymulantami lub nominantami albo mogą mieć neutralny charakter. Stymulanta to zmienna, której wzrost wartości skutkuje wzrostem poziomu zjawiska złożonego. Destymulanta to zmienna, której spadek wartości świadczy o wzroście poziomu zjawiska złożonego. Zmienna jest nominantą, jeżeli jej określona wartość (N) świadczy o możliwie najwyższym poziomie zjawiska złożonego. Tak więc wartości większe bądź też mniejsze od N świadczą o niższym poziomie zjawiska złożonego. O neutralnej zmiennej mówi się wtedy, gdy jej wartości nie mówią nic o poziomie zjawiska złożonego¹⁰.

W metodzie wzorca rozwoju przyjmuje się, że wartości zmiennych mają charakter destymulant lub stymulant, a nominanty sprowadzane są do ich postaci.

⁹ *Ekonometria. Metody, przykłady, zadania*, red. J. Dziechciarz, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003, s. 251–252.

¹⁰ M. Kolenda, *Taksonomia numeryczna*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006, s. 27.

Porządkowanie liniowe:

Etap 1. Wyznaczany jest abstrakcyjny obiekt zwany wzorcem rozwoju z_0 o najlepszych wartościach dla zmiennych¹¹:

$$z_0 = [z_{01} \ z_{02} \ \dots z_{0j} \ \dots z_{0m}]$$

gdzie:

$$z_{0j} = \begin{cases} \max_i z_{ij}, & \text{gdy zmienna } Z_j \text{ jest stymulantą,} \\ \min_i z_{ij}, & \text{gdy zmienna } Z_j \text{ jest destymulantą.} \end{cases}$$

oraz abstrakcyjny antywzorec z_{-0} o najgorszych wartościach dla zmiennych:

$$z_{-0} = [z_{-01} \ z_{-02} \ \dots z_{-0j} \ \dots z_{-0m}]$$

gdzie:

$$z_{-0j} = \begin{cases} \min_i z_{ij}, & \text{gdy zmienna } Z_j \text{ jest stymulantą,} \\ \max_i z_{ij}, & \text{gdy zmienna } Z_j \text{ jest destymulantą.} \end{cases}$$

Etap 2. Kolejnym krokiem jest badanie podobieństwa każdego obiektu do najlepszego, abstrakcyjnego obiektu za pomocą kalkulacji odległości (wykorzystano odległość euklidesową) obiektów od wzorca rozwoju¹²:

$$d_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2}, \quad (i = 1, 2, \dots, n),$$

¹¹ *Ekonometria. Metody, przykłady, zadania, op.cit.*, s. 291.

¹² *Ibidem*, s. 292.

gdzie:

d_{i0} jest odległością euklidesową i -tego obiektu od wzorca rozwoju.

Gdy obiekt znajduje się bliżej wzorca, tzn. gdy jego odległość jest mniejsza, tym wyższy jest poziom zjawiska złożonego dla danego obiektu.

Etap 3. Dla każdego obiektu wyznaczana jest miara rozwoju¹³:

$$m_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0}, \quad (i = 1, 2, \dots, n),$$

gdzie:

m_i – jest miarą rozwoju dla i -tego obiektu

d_0 – jest odległością pomiędzy antywzorcem oraz wzorcem rozwoju

$$d_0 = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{0j} - z_{-0j})^2},$$

Konstrukcja miary rozwoju zapewnia następujące własności:

- miara rozwoju jest większa, im wyższy jest poziom zjawiska złożonego,
- miara rozwoju zawiera się w przedziale $[0-1]$, dla wzorca rozwoju jest równa 1, dla antywzorca jest równa 0.

Badania zostały przeprowadzone na próbie 97 państw pod kątem ich negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Pierwszym etapem badań było określenie wielkości próby badawczej oraz charakteru zmiennych. Wartością dodatkową przeprowadzonych badań jest ukazanie możliwości stosowania metod wielowymiarowej analizy porównawczej w różnych dziedzinach nauki. Zmiennymi, które określały wpływ poszczególnych gospodarek na środowisko, były:

X_1 – wielkość emisji CO_2 do atmosfery (w tonach),

X_2 – wielkość emisji CH_4 do atmosfery (równoważnik miliona ton CO_2),

X_3 – wielkość emisji N_2O do atmosfery (równoważnik miliona ton CO_2),

¹³ *Ibidem.*

X_4 – wielkość emisji innych tlenków azotu do atmosfery (w tonach),

X_5 – wielkość emisji SO_2 do atmosfery (w tonach),

X_6 – spadek zalesienia terenów danego państwa od roku 1990 (w punktach procentowych).

Dobór zmiennych nie jest przypadkowy. W dużej mierze zależał od dostępności danych. Im większa jest liczba zmiennych, tym mniejsze prawdopodobieństwo, że dla każdej z nich będą dostępne potrzebne dane. Taki dobór zmiennych pozwolił na dokonanie obliczeń oraz zbudowanie rankingu dla 97 państw. Innymi zmiennymi, które były brane pod uwagę do obliczeń, były między innymi: wielkość toksycznych odpadów, wielkość wykorzystania substancji niszczących powłokę ozonową oraz wielkość wykorzystania nawozów sztucznych na 1000 ha powierzchni rolnej. Jednakże braki danych dla niewykorzystanych zmiennych bardzo poważnie zmniejszyły liczbę państw podlegających badaniom.

W tabeli 1 przedstawione zostały obliczenia, które wykonano w celu uzyskania rankingu. Pierwszym etapem była unitaryzacja danych. Należy od razu dodać, że w tabeli przedstawiono tylko pięć pierwszych i ostatnich krajów z badanej populacji. (Z powodu ograniczonego miejsca w niniejszym artykule nie ma możliwości zawarcia w nim tak obszernej liczby wszystkich danych). Po unitaryzacji wyznaczony został wzorzec i antywzorzec rozwoju. Wszystkie zmienne były stymulantami, a największy rezultat dla każdej zmiennej – wzorcem. Obliczone zostały odległości euklidesowe, a następnie miary rozwoju. Kalkulacje są niezbędne do ustalenia pozycji w rankingu. Wartość miary rozwoju decyduje o tym, na którym miejscu będzie znajdował się dany kraj. Jak już wcześniej wspomniano, będzie to ranking gospodarek, które najbardziej negatywnie oddziałują na środowisko naturalne. Dlatego każda zmienna w tym modelu jest stymulantą. Co można rozumieć, że im większa emisja wymienionych gazów, tym bardziej negatywny wpływ dana gospodarka ma na środowisko naturalne. To samo wyjaśnienie dotyczy pozostałych zmiennych. Kolejnym i ostatnim etapem badań było wykorzystanie wyników miary rozwoju oraz posortowanie ich od największego do najmniejszego.

Tabela 1

Wyniki kalkulacji – unitaryzacja danych, odległości euklidesowe krajów od wzorca oraz miara rozwoju

Kraj	Zmienne						Odległość euklidesowa kraju od wzorca	Miara rozwoju
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆		
Algieria	0,022	0,035	0,026	0,016	0,003	0,409	2,2686	0,0739
Argentyna	0,029	0,160	0,233	0,045	0,002	0,433	2,1134	0,1372
Australia	0,065	0,219	0,065	0,164	0,074	0,427	2,0599	0,1591
Austria	0,013	0,013	0,015	0,015	0,002	0,384	2,2945	0,0633
Barbados	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,414	2,3100	0,0570
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Urugwaj	0,001	0,028	0,040	0,003	0,004	0,335	2,3004	0,0608
Uzbekistan	0,019	0,079	0,027	0,016	0,023	0,404	2,2440	0,0839
Wietnam	0,018	0,092	0,028	0,015	0,156	0,102	2,2856	0,0669
Jemen	0,004	0,005	0,013	0,006	0,001	0,412	2,3000	0,0610
Zambia	0,000	0,020	0,054	0,079	0,001	0,633	2,1994	0,1021

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z United Nations Statistics Division.

Tabela 2

Ranking 30 krajów najbardziej zanieczyszczających środowisko

1	USA	0,7558	16	Turcja	0,1082
2	Rosja	0,3140	17	Filipiny	0,1076
3	Paragwaj	0,1954	18	Jamajka	0,1057
4	Australia	0,1591	19	Kazachstan	0,1049
5	Korea Płn.	0,1590	20	Pakistan	0,1037
6	Niemcy	0,1485	21	Kolumbia	0,1025
7	Japonia	0,1472	22	Zambia	0,1021
8	Kamerun	0,1417	23	Włochy	0,1018
9	Argentyna	0,1372	24	Tanzania	0,1001
10	Francja	0,1355	25	Hiszpania	0,0991
11	Ukraina	0,1343	26	Gabon	0,0986
12	Wielka Brytania	0,1330	27	Chile	0,0907
13	Polska	0,1171	28	Honduras	0,0906
14	Iran	0,1120	29	Rumunia	0,0882
15	Niue	0,1097	30	Benin	0,0880

Źródło: obliczenia własne.

W tabeli 2 znajduje się ranking 30 krajów najbardziej niszczących środowisko. Oczywiście należy pamiętać, że cała grupa liczyła 97 państw, a dobór zmiennych wyeliminował część krajów, które również mogły zająć bardzo wysokie miejsce w rankingu. Należy zwrócić szczególną uwagę na miarę rozwoju, która zadecydowała o pozycji danego kraju w rankingu. Stany Zjednoczone znajdują się na pierwszej pozycji. Interesująca jest bardzo duża różnica pomiędzy USA a pozostałymi krajami. Dlatego zastosowana metoda pozwala nie tylko na zbudowanie rankingu, ale również na wyznaczenie skali porównawczej. Zgodnie z ustalonym wzorcem rozwoju wynik 1 oznacza największy negatywny wpływ na środowisko, a 0 najmniejszy. Z przeprowadzonych kalkulacji wynika, że Stany Zjednoczone znajdują się dostatecznie blisko wzorca, w przeciwieństwie do innych krajów.

Podsumowanie

Jak wykazano, ranking krajów obliczony w ramach niniejszego artykułu realizuje swoje zadanie. Przedstawia on klasyfikację, na którą wpływa wiele czynników. Warto zaznaczyć, że w tego rodzaju badaniach głównym problemem jest brak danych. Wraz z rosnącą liczbą zmiennych w modelu potrzebne są dane, które nie są badane w przypadku niektórych krajów. Próba badawcza zmniejszyła się właśnie z tego powodu.

THE ENVIRONMENT DEGRADATION BY THE ECONOMIES OF DIFFERENT COUNTRIES AS A PROBLEM OF MODERN SOCIETY: OCCURRENCE ASSESSMENT ACCORDING TO EMPIRICAL RESEARCH

Summary

The main goal of this paper is to reveal the negative impact of different economies on the environment by creation of rating of countries, which are significantly degrading it. In the first part of the article the connection of the environment with society is explained. Then the components of an environment are defined, as well as the negative impact of modern technology and industry. The next part of the article defines the methodology of the rating creation. After that, the sampling plan is explained. Then the calculations are presented. The last part of the article is revealing the results and finished rating. The paper ends with necessary comments and summary.

Translated by Michał Bzunek