



PROBLEMY TEORETYCZNE I METODYCZNE

DOI: 10.18276/sip.2017.49/1-07

Krzysztof Posłuszny*

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE KONCEPCJI SUSTAINABLE VALUE W ANALIZIE PORÓWNAWCZEJ PRZEDSIĘBIORSTW

Streszczenie

Tworzenie wartości jest jednym z kluczowych kryteriów oceny ekonomicznej przedsiębiorstwa. Jedną z propozycji analizy wpływu czynników środowiskowych na tworzenie wartości jest zaproponowana przez Figgego koncepcja *Sustainable Value*. Jest ona oparta na ocenie efektywności wykorzystania zasobów przez porównanie do rozwiązań alternatywnych i pozwala na uniknięcie części problemów związanych z szacowaniem wartości pieniężnej efektów zewnętrznych. Celem artykułu jest ocena przydatności koncepcji *Sustainable Value* w analizie porównawczej przedsiębiorstw na przykładzie sektora rafineryjnego i chemicznego, tradycyjnie uważanych za silnie obciążające środowisko.

Słowa kluczowe: efektywność ekologiczno-ekonomiczna, przemysł chemiczny, rozwój zrównoważony

Wprowadzenie

Potrzeba rozszerzenia rachunku ekonomicznego o wartości środowiskowe, w celu zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju, staje się jednym paradygmatów współczesnych nauk ekonomicznych. Tematyka ta jest również obecna

* Adres e-mail: kposlusz@zarz.agh.edu.pl.

w polskiej literaturze (m.in. w pracach Czaja, Fiedor, Jakubczyk, 1993; Piontek, 2000; Kryk, 2012; Poskrobko, 2012; Borys, 2014). Ekologiczny paradygmat ekonomii może być przyjmowany w oparciu o normy moralne, poczucie odpowiedzialności czy świadomość złożoności związków między gospodarką a środowiskiem (Pearce, Barbier, Markandya, 1990), jednak na poziomie operacyjnym realizacja paradygmatu napotyka na szereg trudności związanych z wyceną dóbr środowiskowych. Powstaje zatem potrzeba opracowania metod analizy działalności uwzględniającej aspekty środowiskowe w sposób niewymagający nadmiernie silnych założeń. Jedną z propozycji idących w tym kierunku jest zaproponowana przez Figgego (Figge, 2004) koncepcja kreowania *Sustainable Value* – SV. W artykule utrzymano angielski termin *sustainable value*, uznając że tłumaczenie: „zrównoważona wartość” czy „trwała wartość” nie oddaje w pełni treści zdefiniowanej przez Figgego. Celem artykułu jest ocena przydatności koncepcji SV w analizie porównawczej przedsiębiorstw na przykładzie sektora rafineryjnego i chemicznego, tradycyjnie uważanych za silnie obciążające środowisko.

1. Koncepcja *Sustainable Value* w ocenie działalności gospodarczej

Tworzenie wartości jest jednym z kluczowych kryteriów oceny ekonomicznej przedsięwzięć. W wąskim, finansowym rozumieniu, celem działalności gospodarczej jest osiągnięcie nadwyżki przychodów nad kosztami księgowymi, a nowa wartość dla firmy utożsamiana jest z pojęciem zysku. Tradycyjny rachunek ekonomiczny wymaga uwzględnienia kosztów wycenionych przez rynek i zawodzi w przypadku próby uwzględniania kosztów zewnętrznych. Konieczne jest wówczas szacowanie kosztów zewnętrznych poza rynkiem, a mimo intensywnego rozwoju metod takich szacunków, wyniki nadal stanowią przedmiot kontrowersji.

W ekonomii środowiska rozwijano głównie grupy narzędzi szacujących straty środowiskowe. W analizie procesów gospodarowania równie ważne, jak stwierdzenie, ile wynoszą koszty środowiskowe stosowanych technologii, jest również uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jaka jest hierarchia rozwiązań technologicznych: które z nich są mniej, a które bardziej efektywne z punktu widzenia skutków środowiskowych. O ile ocena kosztów wymaga określenia wartości zużywanych czynników produkcji, w tym komponentów środowiska, o tyle ocena porównawcza tego

nie wymusza, a hierarchia rozwiązań może zostać ustalona bez odwołania się do szczegółowych wycen.

Oparcie się na porównaniu hierarchii rozwiązań w miejsce wartościowania komponentów środowiskowych wymaga przyjęcia mocnej zasady substytucyjności kapitału, wtedy bowiem porównywać można bezpośrednio wykorzystanie poszczególnych rodzajów kapitału naturalnego i tworzony przez człowieka (Pearce, Atkinson, 1998; Fiedor, 2002, s. 249). Przyjęcie słabej zasady substytucyjności oznacza, że poszczególne formy kapitału: kapitał naturalny, kapitał stworzony przez człowieka, kapitał ludzki etc., są wzajemnie zastępowalne. Słaba zasada substytucyjności wymaga więc, aby wszystkie rodzaje kapitałów zostały wycenione we wspólnej jednostce, bowiem wtedy utrzymana zostanie porównywalność. W przypadku silnej zasady substytucyjności założeniem jest niewymienialność pomiędzy poszczególnymi rodzajami kapitału. Zasada nie dopuszcza możliwości zastąpienia kapitału naturalnego przez kapitał stworzony przez człowieka, a nawet – w zależności od stopnia restrykcyjności – nie pozwala na jego zastępowanie w ramach poszczególnych form, np. zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery za cenę zwiększenia zrzutów ścieków etc. Silna zasada nie wymaga wyceny we wspólnej jednostce, ponieważ porównania odbywają się w ramach tego samego rodzaju kapitału, a więc tak długo, jak nie istnieje substytucja, jednostki wyceny poszczególnych rodzajów kapitału mogą być różne.

Koncepcja Figgego oparta jest o silną zasadę substytucyjności kapitału, co pozwala na prowadzenie porównań bez wartościowania komponentów środowiskowych. Z tego punktu widzenia stanowi interesujące narzędzie badawcze, niewolne co prawda od dalej przedstawionych wad, ale dające możliwość zastosowania przy wykorzystaniu stosunkowo łatwo dostępnych danych. Idea podejścia korzysta z koncepcji kosztów utraconych korzyści, jako odniesienia dla efektów gospodarczych uzyskanych w wyniku zużycia zasobów. Jeżeli w toku działalności gospodarczej tworzona jest nowa wartość (wartość dodana, zysk netto i podobne), to jej uzyskanie wiąże się z poświęceniem zasobów. Mogą nimi być zasoby kapitału, zasoby środowiskowe, wiedza, technologie – wszelkie zasoby czynników produkcji. Efektywność wykorzystania zasobów dla danego rozwiązania technologicznego będzie tym lepsza, im bardziej korzystna pozostaje relacja efektu do nakładu w porównaniu z punktem odniesienia. Figge proponuje zatem rozszerzenie analiz o ujęcie porównawcze, oceniające efekt uzyskanych korzyści w porównaniu z innymi

rozwiązaniami. Jak piszą Ang, Passel i Mathijs (2011), kategoria *Sustainable Value* przyjmuje perspektywę efektywności alokacyjnej: jest to punkt widzenia stawiający pytanie „gdzie zasoby powinny być wykorzystane”, w miejsce pytania „czy zasoby powinny być wykorzystane”, bazujący na porównaniach możliwych rozwiązań, a nie kwestii, czy rozwiązania są dopuszczalne i celowe.

Ocena *Sustainable Value* w ujęciu Figgego opiera się na wyznaczeniu efektywności zaangażowania zasobów w projekcie w porównaniu z ich zastosowaniem w projektach alternatywnych. Jest to rozwinięcie propozycji Atkinsona, Hetta i Newcombe'a (1999), wskazujących na potrzebę stosowania koncepcji zrównoważonego rozwoju nie tylko na poziomie makroekonomicznym, ale również na poziomie przedsiębiorstw. Definicja projektu alternatywnego, stanowiącego punkt odniesienia dla oceny danego przedsięwzięcia, nie jest jednoznaczna, i może to być na przykład rozwiązanie najlepsze z punktu widzenia sprawności ekonomicznej, efektywności środowiskowej lub wynik uśredniony dla całej gospodarki (Figge, Hahn, 2005). W każdym z przypadków projekt alternatywny jest punktem odniesienia, pozwalającym wyznaczyć efekt alternatywny wykorzystania zasobów w porównaniu z rozwiązaniem analizowanym.

W ujęciu formalnym wielkość SV jest wyznaczana przez nadwyżkę wartości generowanej przez wykorzystanie danego zasobu w projekcie/przedsięwzięciu w porównaniu z jego wykorzystaniem w alternatywnych zastosowaniach:

$$SV_i = \frac{1}{R} \sum_{r=1}^R \left(\frac{y_i}{x_{ir}} - \frac{y^*}{x_r^*} \right) x_{ir} \quad (1)$$

gdzie:

- R – liczba rozpatrywanych zasobów,
- y_i – wartość generowana przez i -ty projekt,
- x_{ir} – zużycie zasobów r -tego rodzaju w i -tym projekcie,
- y^* – wartość generowana przez projekt alternatywny,
- x_r – zużycie zasobów w projekcie alternatywnym.

Wielkość SV opisana wzorem (1) jest wyznaczana w dwóch etapach. W etapie pierwszym obliczana jest efektywność wykorzystania danego zasobu w projekcie, w porównaniu z efektywnością projektu alternatywnego (benchmarku). Różnica ilorazu wartości generowanej przez projekt i skali wykorzystania danego zasobu

oraz ilorazu wartości generowanej przez rozwiązania alternatywne i skali wykorzystania tego samego zasobu w rozwiązaniach alternatywnych jest więc oceną stopnia przewagi danego rozwiązania w porównaniu z rozwiązaniami alternatywnymi.

W etapie drugim wyznaczana jest wartość nadwyżki SV_i powstającej dzięki zaangażowaniu zasobu i -tego w projekt różniący się efektywnością od rozwiązań alternatywnych. Zsumowanie wartości nadwyżek generowanych w projekcie i normalizacja przez podzielenie przez liczbę uwzględnionych zasobów wyznacza *Sustainable Value* (SV) projektu.

Zaproponowana przez Figgego miara *Sustainable Value* wymaga szeregu uproszczeń i założeń, np. dotyczących właściwej liczby badanych zasobów, skalowania, porównywalności czy wyboru wzorca odniesienia, co sprawia, że przydatność koncepcji leży głównie w możliwościach hierarchizacji rozwiązań, a nie w jednoznacznej ocenie poziomu efektywności. Temat ten był m.in. przedmiotem sporu na łamach „Ecological Economics” (Figge, Hahn, 2009; Kuosmanen, Kuosmanen, 2009).

2. Zastosowanie koncepcji *Sustainable Value* w analizie porównawczej przedsiębiorstw sektora rafineryjnego i chemicznego

Metoda szacowania *Sustainable Value* była wielokrotnie stosowana do oceny przedsiębiorstw i sektorów przemysłowych, w tym m.in. przemysłu Unii Europejskiej (ADVANCE, 2006), przemysłu samochodowego (Hahn, Figge, Barkemeyer, 2008), przemysłu chemicznego (Liesen, Müller, Figge, Hahn, 2009), przemysłu papierniczego (Barkemeyer, Figge, Hahn, Liesen, Müller, 2011) czy przedsiębiorstw krajów skandynawskich (Müller, Barkemeyer, Figge, Hahn, Liesen, McAnulla, 2012). W niniejszym artykule wykorzystano koncepcję Figgego do oceny największych przedsiębiorstw rafineryjnych i chemicznych Europy Centralnej. Do porównania wybrano trzy polskie firmy reprezentujące sektor rafineryjny i chemiczny: PKN Orlen, Lotos i Azoty oraz węgierski MOL i austriacki OMV. Źródłami danych były przede wszystkim raporty roczne i środowiskowe powyższych firm. W artykule, jako wielkości odniesienia, przyjęto wskaźniki dla BASF, jednej z najbardziej efektywnych i zorientowanych na środowisko firm chemicznych w świecie.

W szacowaniu *Sustainable Value* powinny być uwzględnione wszystkie czynniki mające wpływ na trwałość rozwoju przedsiębiorstwa, w praktyce jednak

konieczne jest dokonanie ich wyboru w sposób arbitralny. Jednym z powodów jest konieczność zapewnienia porównywalności danych, co niejednokrotnie jest trudne m.in. ze względu na sposób publikowania informacji dotyczących oddziaływań środowiskowych. W związku z tym w artykule do analizy wybrano następujące czynniki:

- kapitał zaangażowany (kapitał własny + dług netto),
- emisje: CO₂ bezpośrednia i pośrednia (Stage 1 i 2), SO₂, NO_x, pyły,
- pobór wody ogółem,
- generowane odpady niebezpieczne i ogółem.

Jako miarę wartości generowanej przez firmę przyjęto przepływy pieniężne netto z działalności operacyjnej (*cash flow* – CF) W opracowaniach poświęconych wartości SV wykorzystywane są różne miary: oprócz przepływów CF są to wartości EBIT i EBITDA, wartość dodana czy zysk netto. Zdecydowano się na wykorzystanie wartości przepływów ze względu na małą wrażliwość na różnice w ujęciach księgowych. Dla każdego przedsiębiorstwa obliczono umowny wskaźnik efektywności wykorzystania badanego czynnika, wyznaczając go jako iloraz przepływów gotówkowych netto z działalności operacyjnej i poziomu wykorzystania czynnika. Następnie wartości wskaźników dla poszczególnych firm odjęto od wartości odniesienia (dla firmy BASF), otrzymując w ten sposób różnicę w porównaniu z wartością odniesienia (względne wskaźniki efektywności). Wartość dodatnia oznacza, że wykorzystanie danego czynnika tworzy wartość większą niż firma benchmarkowa (BASF), ujemna – że wartość jest tracona. W tabeli 1 przedstawiono wyniki obliczeń względnych wskaźników efektywności dla roku 2015.

W kolejnym kroku obliczona została wielkość *Sustainable Value* tworzona przez przedsiębiorstwa, szacująca, jak do tworzenia wartości przyczyniają się wykorzystane zasoby – zarówno finansowe, jak i środowiskowe. Suma iloczynów wskaźników z tabeli 1 oraz poziomów wykorzystanych czynników wyznacza różnicę wartości SV tworzonej przez daną firmę w porównaniu z benchmarkiem. W tabeli 2 zamieszczono wyniki obliczeń wartości *Sustainable Value*, obliczonej dla analizowanych firm.

Wartości dla poszczególnych czynników oznaczają kreację (wielkość dodatnia) lub destrukcję (wielkość ujemna) wartości poprzez wykorzystanie czynnika bardziej (mniej) efektywnie niż w firmie odniesienia. Wielkość *Sustainable Value* jest z kolei oszacowaniem, na ile wykorzystanie wszystkich analizowanych zasobów

jest bardziej (SV dodatnia) lub mniej (SV ujemna) efektywne niż w firmie odniesienia. Niektóre wielkości w tabeli, np. dotyczące SO₂, przybierają mało realistyczne poziomy – przyczyna prawdopodobnie leży w strukturze pierwotnych nośników energii w polskich przedsiębiorstwach, z dużym udziałem węgla, oraz koncepcji prowadzenia działalności w firmie BASF, zwanej Verbund, a polegającej na kompleksowej integracji wszystkich procesów produkcyjnych, w tym odzysku energii.

Tabela 1. Względne wskaźniki efektywności wykorzystania zasobów (rok 2015)

Wskaźnik	Orlen	Lotos	Azoty	MOL	OMV
CF/kapitał zaangażowany EUR/EUR	-0,040	-0,164	0,002	0,036	-0,070
CF/emisja CO ₂ EUR/t	-361	-398	-407	-152	-193
CF/emisja SO ₂ tys. EUR/t	-3 078	-3 052	-3 079	-2 809	-2 148
CF/emisja NOx tys. EUR/t	-735	-701	-818	-485	-635
CF/emisja pyłów tys. EUR/t	-2 098	-2 086	-2 570	2 577	15 447
CF/pobór wody EUR/m ³	10,9	29,1	-4,1	17,0	67,1
CF/odpady niebezpieczne tys. EUR/t	8,9	2,8	10,7	10,1	-2,1
CF/odpady ogółem tys. EUR/t	4,1	2,2	-4,6	2,2	-1,3

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z raportów rocznych i środowiskowych firm PKN Orlen SA, Lotos SA, Azoty SA, MOL, OMV za rok 2015.

Tabela 2. Udziały czynników tworzących *Sustainable Value* firm w roku 2015 (mln euro)

Pozycja	Orlen	Lotos	Azoty	MOL	OMV
Kapitał zaangażowany	-327	-582	3	277	-1 405
Emisja CO ₂	-4 945	-1 022	-3 012	-929	-2 007
Emisja SO ₂	-105 471	-7 872	-32 448	-17 262	-6 269
Emisja NOx	-8 815	-796	-9 703	-2 510	-8 229
Emisja pyłów	-4 035	-482	-4 170	910	2 394
Pobór wody	937	145	-1 152	1 437	2 615
Odpady niebezpieczne	651	36	218	938	-722
Odpady ogółem	664	55	-18 328	607	-1 092
<i>Sustainable Value</i> wg wzoru (1)	-15 168	-1 315	-8 574	-2 067	-1 839

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki analizy wskazują na silne zróżnicowanie przedsiębiorstw nawet w obrębie podobnych sektorów przemysłowych i na znaczne różnice w efektywności

wykorzystania poszczególnych zasobów środowiskowych. Biorąc pod uwagę miarę *Sustainable Value*, wszystkie analizowane firmy wykorzystują zasoby mniej efektywnie niż BASF, zarówno w sferze finansowej (oprócz firm: MOL i marginalnie Azoty), jak i środowiskowej. Należy jednak podkreślić, że wybrana jako punkt odniesienia firma BASF jest jednym z najbardziej sprawnych i najlepiej zorganizowanych przedsiębiorstw chemicznych w świecie. Jest to również lider pod względem nakładów na badania i rozwój oraz nowoczesności produkcji.

Podsumowanie

Koncepcja *Sustainable Value* zaproponowana przez Figgego jest interesującym rozszerzeniem dotychczasowych analiz efektywności korzystania ze środowiska w działalności gospodarczej i wykazuje swoją przydatność w analizie porównawczej przedsiębiorstw. Pozwala ona na ocenę pozycji, biorąc pod uwagę utracone korzyści w porównaniu z optymalnym (benchmarkowym) wykorzystaniem dóbr środowiskowych, bez konieczności szacowania szkód środowiskowych powodowanych przez działalność gospodarczą. Przedstawione w artykule jej zastosowanie na przykładzie wybranych przedsiębiorstw naftowych dowodzi silnego zróżnicowania pozycji firm – znacznie większego niż ich wyniki finansowe. Taka uogólniona ocena porównawcza oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko i wykorzystania czynników produkcji może być np. dobrym uzupełnieniem indeksów giełdowych typu Dow Jones Sustainability czy RESPECT.

W praktyce *Sustainable Value* jest silnie wrażliwa na lokalne uwarunkowania, np. mix energetyczny oraz profil technologiczny produkcji. Metoda premiuje wytwarzanie produktów o wysokiej wartości dodanej i nie uwzględnia przenoszenia emisji do innych krajów lub outsourcingu najbardziej obciążających środowisko elementów łańcucha tworzenia wartości.

Literatura

Ang, F., Passel, S., Mathijs, E. (2011). An Aggregate Resource Efficiency Perspective on Sustainability: A Sustainable Value Application to the EU-15 Countries. *Ecological Economics*, 71, 99–110.

- Atkinson, G., Hett, T., Newcombe, J. (1999). *Measuring „Corporate sustainability”*. London: CSERGE Working Paper GEC 99-01.
- Barkemeyer, R., Figge, F., Hahn, T., Liesen, A., Müller, F. (2011). *Sustainable Value Creation by Pulp & Paper Companies*. Leeds: Sustainable Value Research.
- Borys, T. (2014). Wybrane problemy metodologii pomiaru nowego paradygmatu rozwoju – polskie doświadczenia. *Optimum. Studia ekonomiczne*, 3 (69), 3–21.
- Czaja, S., Fiedor, B., Jakubczyk, Z. (1993). *Ekologiczne uwarunkowania wzrostu gospodarczego w ujęciu współczesnej teorii ekonomii*. Białystok: Ekonomia i Środowisko.
- Fiedor, B. (red.) (2002). *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*. Warszawa: C.H. Beck.
- Figge, F., Hahn, T. (2004). Sustainable Value Added – Measuring Corporate Contributions to Sustainability beyond Eco-efficiency. *Ecological Economics*, 48, 173–187.
- Figge, F., Hahn, T. (2005). The Cost of Sustainability Capital and the Creation of Sustainable Value by Companies. *Journal of Industrial Ecology*, 9, 47–58.
- Figge, F., Hahn, T. (2009). Not Measuring Sustainable Value at All: A Response to Kuosmanen and Kuosmanen. *Ecological Economics*, 69, 244–249.
- Hahn, T., Figge, F., Barkemeyer, R. (2008). *Sustainable Value in Automobile Manufacturing*. Berlin: IZT – Institute for Future Studies and Technology Assessment.
- Kryk, B. (2012). Relacje ekonomii społecznej z koncepcją zrównoważonego rozwoju. *Ekonomia i Środowisko*, 3, 211–223.
- Kuosmanen, T., Kuosmanen, N. (2009). How Not to Measure Sustainable Value (and How One Might). *Ecological Economics*, 69, 235–243.
- Liesen, A., Müller, F., Figge, F., Hahn, T. (2009). *Sustainable Value Creation by Chemical Companies*. Belfast: Sustainable Value Research.
- Müller, F., Barkemeyer, R., Figge, F., Hahn, T., Liesen, A., McAnulla, F. (2012). *Sustainable Value Creation by Nordic Companies*. Leeds: Sustainable Value Research.
- Pearce, D., Barbier, E., Markandya, A. (1990). *Sustainable Development: Economics and the Environment in the Third World*. Aldershot: Edward Elgar.
- Pearce, D., Atkinson, G. (1998). *The Concept of Sustainable Development: An Evaluation of Its Usefulness Ten Years after Brundtland*. London: CSERGE Working Paper PA 98-02.
- Piontek, F. (2000). Człowiek i jego środowisko w strategii wzrostu gospodarczego i w zrównoważonym (trwałym) rozwoju. *Problemy Ekologii*, 5, 177–189.
- Poskrobko, B. (2012). Metodyczne aspekty ekonomii zrównoważonego rozwoju. *Ekonomia i Środowisko*, 3, 10–27.
- The ADVANCE Project (2016). *Sustainable Value of European Industry*.

APPLICATION OF SUSTAINABLE VALUE IN COMPARATIVE ANALYSIS OF COMPANIES

Abstract

Creation of value is an ultimate goal of every economic activity. One of the promising methods of assessment how environmental factors influence creation of value is *Sustainable Value*, measure proposed by Figge. *Sustainable Value* is based on the idea of opportunity cost and can be used to compare alternative applications of environmental resources by economic units. The goal of the paper is to assess *Sustainable Value* for some refining and chemical companies from the CEE region, and to indicate their position related to sustainability in comparison to the world leaders.

Keywords: eco-efficiency, chemical industry, sustainable development

JEL codes: G31, L21, Q51