

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 437

**Finanse na rzecz  
zrównoważonego rozwoju.  
Gospodarka – etyka – środowisko**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: Jadwiga Marcinek  
Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz  
Łamanie: Magorzata Czupryńska  
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania  
znajdują się na stronach:  
[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons  
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska  
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2016

**ISSN 1899-3192**  
**e-ISSN 2392-0041**

**ISBN 978-83-7695-592-6**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:  
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław  
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: [econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)  
[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>Jacek Adamek:</b> Ubóstwo w perspektywie islamu – wybrane zagadnienia / Poverty in the perspective of Islam – selected problems.....	11
<b>Agnieszka Alińska:</b> Shadow banking jako element zrównoważonego rozwoju systemu finansowego / Shadow banking as an element of sustainable development financial system.....	22
<b>Kamil Borowski:</b> Finansowanie ochrony środowiska w Polsce przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej / Financing of environmental protection in Poland by the National Fund for Environmental Protection and Water Management.....	32
<b>Grażyna Borys:</b> Opłata eksploatacyjna jako kategoria finansowa / Service charge as a financial category.....	42
<b>Krystyna Brzozowska:</b> Multilateralne instytucje finansowe w Europie wobec wymagań zrównoważonego rozwoju / Multilateral financial institutions in Europe towards sustainable development requirements.....	51
<b>Dorota Burzyńska:</b> Inicjatywy klastrowe elementem zielonej gospodarki / Cluster initiatives as an element of green economy.....	63
<b>Michał Buszko, Dorota Krupa:</b> Fundusze sekurytyzacyjne a zrównoważony rozwój rynku finansowego w Polsce / Securitisation funds and sustainable development of financial market in Poland.....	75
<b>Michał Buszko, Dorota Krupa, Damian Walczak:</b> Rynek finansowy wobec starzejącego się społeczeństwa / Financial market towards an ageing society.....	87
<b>Zuzanna Czekaj:</b> Opłata za emisję spalin jako źródło finansowania ochrony środowiska / Fee for issue of exhaust as a source of financing of environmental protection.....	96
<b>Ewa Dziawgo:</b> Zastosowanie opcji forward start w ocenie strategicznych przedsięwzięć proekologicznych / Applying forward start options in the assessment of strategic pro-ecological projects.....	106
<b>Leszek Dziawgo:</b> Ekologiczne fundusze inwestycyjne banków szwajcarskich / Ecological investment funds of Swiss banks.....	115
<b>Leszek Dziawgo, Danuta Dziawgo:</b> Bankowość alternatywna. Społeczna ewolucja biznesu finansowego – wybrane aspekty ekologiczne / Alternative banking. Social evolution of financial business – selected ecological aspects.....	124

<b>Joanna Fila:</b> Zielone mikrofinanse jako element zrównoważonego rozwoju / The green microfinance as an element of the sustainable development.....	132
<b>Magdalena Frasyniuk-Pietrzyk, Magdalena Walczak-Gańko:</b> Świadomość potrzeby planowania emerytalnego / Awareness of the necessity of retirement planning.....	143
<b>Juliusz Giżyński:</b> Europejska Rada Budżetowa jako organ uzupełniający narodowe rady fiskalne w krajach strefy euro / The European Fiscal Board as a body complementing national fiscal councils in the euro area countries.	156
<b>Agata Ibron:</b> Systemy wsparcia odnawialnych źródeł energii w Polsce / The support systems for renewable energy sources in Poland.....	167
<b>Bogna Janik:</b> Dochód–ryzyko w inwestycjach społecznie odpowiedzialnych na podstawie portfeli pasywnych spółek z krajów Europy Środkowo-Wschodniej / Income-risk in value-based investing in Central and Eastern European countries (CEECs) – based on the companies reflected in socially responsible indices .....	177
<b>Klaudia Jarno:</b> Zaangażowanie Międzynarodowego Banku Odbudowy i Rozwoju w <i>carbon finance</i> w świetle tworzonych przez niego funduszy węglowych i mechanizmów finansowych / Involvement of the International Bank for Reconstruction and Development in carbon finance in the light of its carbon funds and financial mechanisms.....	187
<b>Dariusz Klimek:</b> Fundusz Muncypalny jako instrument finansowania zrównoważonego rozwoju lokalnego / Municipal Fund as the instrument the sustainable local development financing .....	199
<b>Magdalena Kogut-Jaworska:</b> Pomoc <i>de minimis</i> i jej szczególna rola w systemie pomocy publicznej w Polsce / <i>De minimis</i> aid and its particular role in the system of state aid in Poland .....	208
<b>Jan Koleśnik:</b> Współczesny bank centralny jako organizacja społecznie odpowiedzialna / Contemporary central bank as a socially responsible organization .....	222
<b>Dorota Korenik:</b> Spór o odpowiedzialność zewnętrzną współczesnego banku / The dispute on external responsibility of a contemporary bank.....	230
<b>Jolanta Korkosz-Gębska:</b> Rola innowacji ekologicznych w budowaniu przewagi konkurencyjnej województwa świętokrzyskiego / The impact of environmental innovations in a formation of the competitive advantage of the Świętokrzyskie Voivodeship.....	244
<b>Katarzyna Kowalska:</b> Kontrowersje wokół CSR w handlu detalicznym branży FMCG / Controversy over CSR in FMCG retail trade industry.....	252
<b>Danuta Król:</b> Istota zarządzania długiem samorządowym w procesie zrównoważonego rozwoju lokalnego / Essence of local government debt management .....	261
<b>Dorota Krupa:</b> Wspieranie inwestowania długoterminowego z wykorzystaniem funduszy inwestycyjnych na poziomie UE / Supporting long-term investments with the use of investment funds at the EU level .....	270

<b>Iwona Lubimow-Burzyńska:</b> Znaczenie edukacji dla wzrostu gospodarczego – przegląd badań / Importance of education for economic growth – a review of research .....	280
<b>Piotr P. Malecki:</b> Europejski model sprawozdawczości statystycznej w zakresie wydatków na ochronę środowiska i jego zastosowanie w Polsce / European statistical reporting model for environmental protection expenditure and its use in Poland .....	288
<b>Katarzyna Mamcarz:</b> Dźwignia ceny złota / Gold price leverage.....	299
<b>Teresa Mikulska, Grażyna Michalczuk:</b> Komunikacja w obszarze działań przy wykorzystaniu modelu LBG / Communication within the area of socially responsible activities using the LBG model .....	309
<b>Katarzyna Olejniczak:</b> Innowacyjne podejście do CSR – ujęcie Vissera / Innovative approach to the CSR – Visser approach .....	320
<b>Jarosław Pawłowski:</b> Ecorating hoteli odpowiedzią na wymagania konsumentów / Eco-rating of hotels as a response to customers' requirements ..	328
<b>Dariusz Piotrowski:</b> Potencjał wykorzystania sukuk w zakresie zarządzania długiem Skarbu Państwa / The potential for using sukuk in the scope of managing state treasury debt .....	338
<b>Piotr Podsiadło:</b> Finansowanie pomocy publicznej na ochronę środowiska w Unii Europejskiej – zagadnienia interpretacyjne / Granting of state aid for environmental protection in the European Union – the interpretation problems .....	348
<b>Tomasz Potocki:</b> Poziom wiedzy finansowej wśród mieszkańców terenów peryferyjnych, zagrożonych ubóstwem / The level of financial literacy among population of rural regions threatened by poverty.....	360
<b>Wiesława Przybylska-Kapuścińska, Magdalena Szyszko:</b> Zrównoważona polityka pieniężna? Ewolucja celów banku centralnego wobec współczesnych wyzwań / Balanced monetary policy? Modern challenges as the central bank's goals .....	373
<b>Dominik Sadlakowski:</b> Państwowe fundusze majątkowe jako element międzynarodowej strategii gospodarczej na przykładzie Chin / Sovereign Wealth Funds as part of international economic strategy on the example of China.....	383
<b>Beata Sadowska:</b> Strategia Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe a zrównoważony rozwój / Strategy of National Forests Holding vs. sustainable development .....	393
<b>Małgorzata Solarz:</b> Altruizm a odporność finansowa gospodarstw domowych / Altruism vs. financial resilience of households.....	402
<b>Michał Soliwoda:</b> Zmiany klimatu jako wyzwanie dla zarządzania ryzykiem w polskim rolnictwie / Climate change as a challenge for risk management in Polish agriculture.....	411

<b>Joanna Stawska:</b> Zadłużenie sektora <i>general government</i> a wzrost gospodarczy w kontekście zrównoważonych finansów publicznych / General government sector debt and economic growth in the context of sustainable public finances .....	426
<b>Dawid Szutowski, Piotr Ratajczak:</b> Emisja komunikatów o działaniach w zakresie społecznej odpowiedzialności a wartość dla akcjonariuszy / The relation between corporate social responsibility activities' announcements and shareholder value.....	436
<b>Paulina Szyja:</b> Kształtowanie gospodarki niskoemisyjnej na poziomie samorządu terytorialnego / Transition to a low carbon economy at the level of local government .....	447
<b>Magdalena Ślebocka:</b> Rola i znaczenie PPP w finansowaniu przedsięwzięć rewitalizacyjnych / Role and importance of PPP in revitalization projects financing .....	464
<b>Jerzy Węclawski:</b> Determinanty kształtowania bankowości relacyjnej w odniesieniu do średnich przedsiębiorstw w Polsce / Determinants of relationship banking creation in relation to medium-sized enterprises in Poland ..	473
<b>Stanisław Wieteska:</b> Pozostałości pestycydów w płodach rolnych w Polsce w świetle założeń zrównoważonego rozwoju rolnictwa / Pesticide residues in agricultural crops in Poland in the light of the principles of sustainable development of agriculture .....	482
<b>Aneta Wszelaki:</b> Znaczenie prawnych zabezpieczeń kredytów w tworzeniu rezerw celowych w bankach / Importance of legal collateral credits in the creation of specific provisions in banks.....	494
<b>Justyna Zabawa:</b> Rozwój i finansowanie odnawialnych źródeł energii. Przypadek gospodarki Niemiec / Development and financing of renewable energy sources. The case of German economy .....	503
<b>Agnieszka Żołądkiewicz:</b> Ocena poziomu zrównoważonego rozwoju gmin miejskich województwa warmińsko-mazurskiego / Assessment of level of sustainable development of municipalities of the Warmińsko-Mazurskie Voivodeship .....	513

## Wstęp

Zadaniem nauki jest poszukiwanie racjonalnych rozwiązań dla cywilizacyjnych wyzwań współczesnego świata. Jednym z takich kluczowych wyzwań jest także rozwój zrównoważony. Idea zrównoważonego rozwoju jest niezwykle obiecująca, ale z całą pewnością wymaga ogromnego zaangażowania ekonomistów. Nauki ekonomiczne, a w tym dyscyplina nauki „finanse”, podejmują to wyzwanie. Wiele badań, spotkań, konferencji i publikacji służy naukowej analizie oraz praktycznej implementacji zasad zrównoważonego rozwoju we współczesnej gospodarce w zakresie finansów i rachunkowości.

Proces naukowego opracowywania problemu trwa, a społeczna ewolucja biznesu dostarcza ambitnych tematów badawczych. Po latach pracy możemy wskazać zarówno na konkretne sukcesy, jak też i na wiele wątpliwości w zakresie koncepcji zrównoważonych finansów. Materialnym dowodem naukowego wkładu w poszerzanie wiedzy są publikacje. Znaczna część aktualnego dorobku naukowego dyscypliny „finanse” dotycząca zrównoważonego rozwoju jest już od lat regularnie prezentowana w Pracach Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Kontynuujemy ten cykl opracowań.

W niniejszym tomie zebraliśmy wyselekcjonowane artykuły autorów z wielu uznanych ośrodków naukowych w Polsce. Ich tematyka skoncentrowana jest na zagadnieniach finansów i zrównoważonego rozwoju. Przedstawiono w nich doskonale rozważania teoretyczne oraz konkretne przykłady z praktyki gospodarczej. Każdy artykuł stanowi inspirujący materiał naukowy.

Szczególne podziękowania należą się nie tylko Autorom, ale także Recenzentom, którzy podjęli trud oceny nadesłanych materiałów. Jako redaktorzy tomu wraz z Autorami i Recenzentami mamy nadzieję, że poprzez publikację naszego wspólnego dzieła wnosimy istotny wkład w naukowe opracowanie problematyki finansowania zrównoważonego rozwoju.

*Leszek Dziawgo, Leszek Patrzalek*

**Ewa Dziawgo**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
e-mail: dziawew@umk.pl

---

## ZASTOSOWANIE OPCJI FORWARD START W OCENIE STRATEGICZNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ PROEKOLOGICZNYCH

---

### APPLYING FORWARD START OPTIONS IN THE ASSESSMENT OF STRATEGIC PRO-ECOLOGICAL PROJECTS

---

DOI: 10.15611/pn.2016.437.10

JEL Classification: Q01, G11

**Streszczenie:** Na skutek nieuwzględniania interesów przyrody w działalności gospodarczej i społecznej ujawnił się kryzys środowiska. Ekosystemy w miarę coraz większego obciążenia lub długotrwałego jednostajnego obciążenia zaczynają stopniowo tracić zdolność do samoodnawiania i ulegają destrukcji. Szansą na zahamowanie groźnych dla środowiska naturalnego tendencji oraz złagodzenie już zaistniałych skutków jest wdrażanie koncepcji zrównoważonego rozwoju. Istotną rolę w realizacji idei zrównoważonego rozwoju odgrywają przedsiębiorstwa, które włączają kwestie ochrony środowiska w proces strategicznego zarządzania. Nowe uwarunkowania procesu tworzenia wartości w firmie implikują poszukiwanie innowacyjnych metod umożliwiających ocenę wdrażanych przedsięwzięć. Czasami możliwe jest przeniesienie narzędzi i modeli wyceny instrumentów finansowych do metod procesu oceny opłacalności inwestycji. Celem artykułu jest zaprezentowanie możliwości zastosowania opcji forward start w ocenie strategicznych projektów inwestycyjnych uwzględniających aspekty ekologiczne. Z uwagi na stwarzaną możliwość wyceny projektów ze względu na wybrany kierunek, moment i rodzaj inwestycji opcja forward start może znacznie ułatwić kierownictwu przedsiębiorstwa podejmowanie decyzji związanych z realizacją danej inwestycji proekologicznej. Opcję forward start można stosować w procesie oceny opłacalności przedsięwzięć proekologicznych dwuetapowych o znacznej elastyczności i wysokim poziomie ryzyka.

**Słowa kluczowe:** opcja forward start, opcja rzeczowa, inwestycje proekologiczne.

**Summary:** As a results of not considering the interests of nature in business and social activities, an environmental crisis has emerged. Ecosystems, with increasing pressure and prolonged monotonous pressure, have begun to gradually lose their ability to self-renew and they are being destroyed. The implementation of the concepts of sustainable development is the chance to inhibit the tendencies harmful to the natural environment and mitigate the effects that have already arisen. A significant role in carrying out the idea of sustainable development is played by enterprises which incorporate environmental protection issues into the strategic



management process. New conditioning of the value creation process in a firm implies searching for innovative methods to assess implemented projects. The aim of this paper is to present the possibilities of using the forward start options in the assessment of strategic investment projects which take into account ecological aspects. Due to the created possibility of assessing the project, regarding the chosen direction, moment and type of investment, forward start options may make it considerably easier for business managers to make decisions about the implementation of strategic pro-ecological projects.

**Keywords:** forward start option, real option, pro-ecological investment.

## 1. Wstęp

Niekorzystne zmiany zachodzące w środowisku naturalnym, które związane są z nadmierną eksploatacją energetycznych i innych naturalnych zasobów, zbyt dużym uzależnieniem gospodarek od paliw kopalnych, emisją gazów cieplarnianych oraz zanikaniem bioróżnorodności, odznaczają się cechami zagrożenia systemowego. Złożoność szkodliwych zjawisk zachodzących w środowisku ma charakter globalny. Niekorzystne procesy zmiany klimatu, utraty różnorodności biologicznej, niezrównoważonego wykorzystania zasobów, zmniejszania się zdolności planety do absorpcji zanieczyszczeń i odpadów wskazują na konieczność wdrażania rozwiązań zmniejszających degradację ekosystemu [Poskrobko 1999].

Powstanie i realizacja koncepcji zrównoważonego rozwoju jest celem długookresowych strategii ekonomicznych i polityk gospodarczych. Priorytetem tej koncepcji jest trwała poprawa jakości życia współczesnych i przyszłych pokoleń, którą należy osiągać przez kształtowanie właściwych proporcji w gospodarowaniu kapitałem ekonomicznym, społecznym i naturalnym. Zrównoważony i trwały rozwój odnosi się do współzależnych kwestii społecznych, przyrodniczych oraz gospodarczych w różnych skalach czasowych i przestrzennych. Zrównoważony rozwój jest więc procesem ciągłych przekształceń i zmian zachodzących w sferze społecznej, gospodarczej i środowiskowej. Idea zrównoważonego rozwoju od wielu lat kształtuje politykę organizacji międzynarodowych, państw, regionów i mniejszych jednostek terytorialnych.

Wielospektowość i złożoność zrównoważonego i trwałego rozwoju jest wyzwaniem dla teorii ekonomii i praktyki gospodarowania. Społeczeństwo wdrażające idee trwałego i zrównoważonego rozwoju, jest według UNEP<sup>1</sup> społeczeństwem uznającym nadrzędność wymogów ekologicznych, które nie mogą być zakłócone przez wzrost cywilizacji oraz rozwój kulturalny i gospodarczy. Współczesne społeczeństwo, uwzględniając przyszłościowe konsekwencje podejmowanych działań, powinno respektować oszczędną produkcję i konsumpcję oraz wykorzystywać odpady [Jänicke 2012, Coddington 1993].

---

<sup>1</sup> Program Środowiskowy ONZ United Nations Environment Programme (w skrócie UNEP) jest wiodącym podmiotem międzynarodowych inicjatyw ekologicznych.

Przedsiębiorstwa realizując inwestycje proekologiczne, odgrywają szczególną rolę w polityce wdrażania koncepcji ekorozwoju. Nowe uwarunkowania procesu tworzenia wartości w firmie implikują poszukiwanie innowacyjnych metod umożliwiających ocenę wdrażanych przedsięwzięć. Czasami możliwe jest przeniesienie modeli wyceny instrumentów finansowych do metod oceny opłacalności inwestycji.

W artykule przedstawiono możliwości zastosowania opcji forward start w ocenie efektywności projektów inwestycji proekologicznych.

## **2. Idea ekorozwoju w strategicznym zarządzaniu przedsiębiorstwem**

W wyniku globalizacji i integracji procesów gospodarczych funkcjonowanie przedsiębiorstwa na rynkach światowych niejednokrotnie zależy od sposobu i skali zintegrowania polityki środowiskowej i polityki społecznej w systemie działania firmy. Polityka ekologiczna państwa, regulacje prawno-administracyjne w zakresie ochrony środowiska, konieczność respektowania regulacji międzynarodowych oraz wzrost świadomości współczesnego społeczeństwa co do konieczności przeciwdziałania degradacji środowiska naturalnego przyczyniają się do wdrażania modyfikacji działalności gospodarczej w przedsiębiorstwach, w której wyniku firmy starają się łączyć ekonomiczną korzyść i odpowiedzialność społeczną z ekologicznym ukierunkowaniem [Figge, Hahn 2012]. W przypadkach pozyskiwania stałych partnerów i inwestorów strategicznych powinno uwzględniać się zarówno dobre wyniki ekonomiczno-finansowe, realizację różnorodnych elementów polityki społecznej, jak i prowadzoną działalność podmiotów gospodarczych na rzecz poprawy ochrony środowiska. Kształtując swój wizerunek w coraz bardziej konkurencyjnym otoczeniu, firmy w strategicznym zarządzaniu coraz częściej zaczynają uwzględniać aspekty ekologiczne. Przedsiębiorstwa realizując idee społecznej odpowiedzialności, starają się identyfikować obszary negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze realizowanych procesów produkcyjnych oraz następstw konsumpcji wytwarzanych produktów [Common, Stagl 2005].

Uwzględnianie aspektów ekologicznych w strategicznym procesie zarządzania przedsiębiorstwem przyczynia się do poprawy środowiskowych parametrów funkcjonowania przedsiębiorstwa poprzez:

- minimalizowanie zasobochłonności i energochłonności procesów produkcji, transportu oraz magazynowania;
- wprowadzanie środowiskowo przyjaznych zmian w technologii produkcji;
- zmniejszanie uciążliwości środowiskowej oferowanych produktów;
- redukcję bezpośrednio generowanych przez przedsiębiorstwo zanieczyszczeń i odpadów;
- stwarzanie sprzyjających warunków do odzysku surowców, recyklingu oraz wykorzystania odpadów jako dodatkowego źródła energii.

Badania naukowe i innowacyjne projekty prośrodowiskowe mają kluczowe znaczenie w procesie ekologizacji przedsiębiorstw. Wraz z wdrażaniem małodopadowych i bezodpadowych technologii często należy modernizować technologie już funkcjonujące, których z różnych względów jeszcze przez pewien okres nie można zamienić na bardziej przyjazne środowisku. W przypadku projektowania nowych produktów lub wprowadzania zmian w już istniejącym produkcie konieczne staje się ograniczanie szkodliwego oddziaływania produktu na środowisko we wszystkich fazach cyklu jego życia. Oznacza to, że we wszystkich etapach związanych z powstaniem produktu, jego sprzedażą, konsumpcją i fazą pokonsumpcyjną należy dążyć do redukcji lub minimalizacji odpadów. Recykling oraz redukcja odpadów u źródła ich powstawania są podstawowymi sposobami minimalizacji odpadów stosowanymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Redukcja odpadów u źródeł ich powstawania może być osiągnięta przez zmianę użytego do produkcji surowca lub przez zmianę procesu technologicznego. Realizacja przedsięwzięć proekologicznych może przynieść przedsiębiorstwu wymierne korzyści w postaci:

- oszczędności surowców i energii,
- zwiększenia stopnia wykorzystania surowców i energii przez ograniczenie strat i zwiększenie wydajności procesów technologicznych,
- zmniejszenia opłat za użytkowanie środowiska,
- niepłacenia kar za nieprzestrzeganie przepisów ochrony środowiska,
- wzrostu efektywności gospodarczej przedsiębiorstwa, a zarazem konkurencyjności na rynku,
- zmniejszenia kosztów produkcji,
- poprawy wizerunku firmy – dzięki oferowaniu wyrobów przyjaznych środowisku.

Założenia polityki ekologicznej przedsiębiorstwa kształtowane są przez zarząd firmy, który wybiera strategię rozwoju i strategię ochrony środowiska. Analiza opcji rzeczowych w zarządzaniu inwestycjami może znacznie ułatwić kierownictwu przedsiębiorstwa podjęcie decyzji dotyczącej wdrażania przedsięwzięć proekologicznych.

### 3. Opcje rzeczowe a inwestycje proekologiczne

Dbanie o środowisko i wdrażanie inwestycji proekologicznych rozszerza zakres przedsięwzięć ważnych dla kształtowania wartości przedsiębiorstwa. W związku z tym szczególne znaczenie ma obszar decyzyjny przedsiębiorstwa, który dotyczy oceny projektów o efektach prośrodowiskowych. Pomiar opłacalności inwestycji jest bardzo ważnym etapem zarządzania projektem. Istnieje wiele metod rachunku inwestycji, jednakże najpowszechniej stosowane są metody aktualizowanych przepływów pieniężnych, wśród których wyjątkowo popularną jest metoda wartości bieżącej netto (NPV, *net present value*) [Myers 1984]. Według reguły wartości bieżącej netto powinno akceptować się projekty inwestycyjne, dla których NPV ma wartość

dotadnią, ponieważ takie projekty zwiększają wartość. Wadą tej metody jest to, że nie umożliwia wyceny elastyczności decyzyjnej znajdującej się w niektórych inwestycjach [Baldwin 1982; Amran, Kulatilaka 1999; Rogowski 2008]. W przypadku podejmowania decyzji inwestycyjnej niejednokrotnie pojawia się niepewność związana z terminem rozpoczęcia inwestycji, rozszerzeniem skali przedsięwzięcia, czasowym zawieszeniem kontynuacji projektu czy też wcześniejszym zakończeniem projektu [Dziawgo 2014]. Metoda uwzględniania w projektach koncepcji opcji rzeczowych umożliwia wycenę zdolności do szybkiego reagowania na zmiany w otoczeniu. Metoda ta charakteryzuje się dynamicznym podejściem w uwzględnianiu wpływu ryzyka na opłacalność inwestycji. Jest więc narzędziem analitycznym ułatwiającym aktywne zarządzanie projektem inwestycyjnym.

Opcja rzeczowa jest prawem (ale nie obowiązkiem) do zmiany decyzji w obszarze projektu inwestycyjnego, o ile zaistnieją nowe uwarunkowania jego realizacji [Trigeorgis, Schwartz (red.) 2001]. Główne rodzaje opcji rzeczowych, które można wyodrębnić w przedsięwzięciach proekologicznych to:

- opcja opóźnienia – odłożenie wykonania projektu w oczekiwaniu na poprawę warunków realizacji,
- opcja rezygnacji – przerwanie kontynuacji projektu inwestycyjnego,
- opcja zmiany skali działania – zwiększenie lub zmniejszenie skali produkcyjnej,
- opcja zmiany trybu operacyjnego – stwarza możliwość wprowadzania zmian w sposobie funkcjonowania systemu operacyjnego,
- opcja wzrostu – jej realizacja umożliwia wykonanie kolejnych przedsięwzięć.

Na wartość opcji rzeczowych wpływają następujące czynniki:

- bieżąca wartość przepływów generowanych przez inwestycję,
- nakłady inwestycyjne,
- czas pozostały do wygaśnięcia opcji,
- zmienność przepływów pieniężnych,
- stopa procentowa wolna od ryzyka,
- utracone przepływy finansowe.

Istnieją pewne podobieństwa między opcjami rzeczowymi a finansowymi. Finansowa opcja kupna/sprzedazy jest bowiem prawem zakupu/sprzedazy określonego instrumentu bazowego w określonym czasie (czas wykonania) i po określonej cenie (cena wykonania) [Hull 2002, Dziawgo 2013]. W przypadku opcji finansowych instrumentem bazowym są akcje, indeksy ekonomiczne, kursy walut, obligacje, stopy procentowe. Zarówno opcje finansowe, jak i rzeczowe są realizowane, o ile jest to korzystne dla ich nabywcy. Charakterystyczne dla obu typów opcji jest również to, że są stosowane w warunkach ryzyka oraz umożliwiają wybór alternatywnych rozwiązań. Zasadnicze różnice między opcjami rzeczowymi i finansowymi to:

- możliwość aktywnego wpływu nabywcy opcji rzeczowej na wartość czynników kształtujących jej wartość,
- dłuższy czas wygaśnięcia opcji rzeczowych,

- możliwość jednoczesnego występowania kilku typów opcji rzeczowych w obszarze jednego przedsięwzięcia inwestycyjnego,
- brak wyłącznego prawa do wykonania opcji rzeczowej – istnieje możliwość zrealizowania opcji rzeczowej przez firmę konkurencyjną wdrażającą podobną inwestycję.

W tabeli 1 przedstawiono przykłady inwestycji proekologicznych w ujęciu opcji rzeczowych.

**Tabela 1.** Przykłady przedsięwzięć proekologicznych w ujęciu opcji rzeczowych

Rodzaj opcji rzeczowej	Przykłady przedsięwzięć proekologicznych
Opóźnienia	przed rozpoczęciem nowych inwestycji – dokonywanie oceny ich wpływu na środowisko, przeprowadzanie serii badań, których celem jest angażowanie odpowiedniej wielkości i typów mocy produkcyjnych, aby zmniejszyć ilość wytwarzanych odpadów lub zwiększyć poziom wtórnego wykorzystania odpadów
Rezygnacji	udział w transferze technik i technologii, uwzględnianie ekologicznych cech oferowanych dóbr, stosowanie kryteriów ekologicznych podczas wyboru środków transportu, kontynuacja badań w obszarze możliwości i sposobów eksploatacji zasobów
Zmiany skali działania	zmniejszanie tempa eksploatacji zasobów, uwzględnianie w produktach materiałów z recyklingu, ograniczenie zużycia surowców i energii, eliminowanie i ograniczanie zużycia oraz składowania niebezpiecznych odpadów i substancji, uwzględnianie ekologicznych preferencji klientów podczas wprowadzania nowych i modyfikacji istniejących produktów
Zmiany trybu operacyjnego	wdrażanie nowoczesnych technologii środowiskowych, ograniczanie zużycia surowców i energii, wdrażanie nowych technologii i procesów proekologicznych, minimalizowanie wielkości opakowań, stosowanie opakowań biodegradowalnych, stosowanie recyklingu, odpowiedzialne i bezpieczne transportowanie substancji i odpadów niebezpiecznych, wykorzystywanie zamkniętych obiegów technologicznych, zmiana surowców
Wzrostu	wdrażanie energooszczędnych technologii, stosowanie nowych technologii minimalizujących ilość odpadów, wprowadzanie na rynek nowych produktów proekologicznych, wprowadzanie produktów proekologicznych na nowe rynki, wykorzystywanie materiałów z recyklingu, prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w zakresie ochrony środowiska, regularne wprowadzanie proekologicznych innowacji produktowych i procesowych, podejmowanie działań w zakresie doskonalenia jakości produktów i procesów mających wpływ na środowisko

Źródło: opracowanie własne.

Istniejąca analogia pomiędzy opcjami finansowymi i rzeczowymi umożliwia, w niektórych przypadkach, wykorzystanie własności i metod wyceny instrumentów finansowych w procesie oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych.

#### 4. Opcja forward start w analizie projektów proekologicznych

Opcja forward start należy do klasy opcji egzotycznych<sup>2</sup>. Ustalenie parametrów tej opcji występuje w dwóch momentach:

- w czasie  $t_0$  (początek życia opcji) – zostaje zawarta umowa, w której są określone sposób i termin ustalenia ceny wykonania, data wygaśnięcia, rodzaj i ilość instrumentu bazowego;
- w czasie  $t_1$  (moment startu opcji) – ustalana jest cena wykonania. Po przekroczeniu momentu startu opcja forward start staje się opcją standardową [Dziawgo 2013].

Opcja forward start, z uwagi na jej konstrukcję, może być szczególnie atrakcyjnym narzędziem analitycznym stosowanym do oceny proekologicznych inwestycji charakteryzujących się dużą niepewnością lub elastycznością oraz powstających w warunkach silnej konkurencji. Zmodyfikowany model wyceny opcji kupna forward start, który można zastosować do oceny proekologicznych inwestycji, zadany jest równaniem:

$$C = e^{-qT} SN(d_1) - e^{-r(T-t_1)} XN(d_2), \quad (1)$$

gdzie:  $C$  – wartość opcji kupna typu forward start,  $S$  – zaktualizowana do roku  $t_0$  wartość przyszłych przychodów pieniężnych z projektu inwestycyjnego,

$$S = \sum_{i=0}^n S_{\tau_i} (1 + \mu)^{-\tau_i},$$

gdzie:  $S_{\tau_i}$  – przychód pieniężny z projektu inwestycyjnego w roku  $\tau_i$ ,  $n$  – okres funkcjonowania przedsięwzięcia inwestycyjnego (w latach),  $\mu$  – stopa dyskonta,  $X$  – nakład inwestycyjny w roku  $t_1$ ,  $T$  – czas wygaśnięcia opcji,  $r$  – stopa procentowa aktywów wolnych od ryzyka,  $\sigma$  – zmienność przepływów pieniężnych,  $q$  – utracone przepływy pieniężne,

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + (r - q + 0,5\sigma^2)(T - t_1)}{\sigma\sqrt{T - t_1}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T - t_1},$$

$N(d)$  – wartość dystrybuanty rozkładu normalnego zmiennej  $d$ .

<sup>2</sup> Opcje egzotyczne umożliwiają otrzymanie odmiennej struktury dochodu od tej, którą zapewniają opcje standardowe.

Efektywność finansowa inwestycji wynosi:

$$ROV = C - I, \quad (2)$$

gdzie: *ROV* (*real options value*) – efektywność finansowa projektu inwestycyjnego w ujęciu opcji rzeczowych, *C* – wartość opcji kupna typu forward start, *I* – wartość inwestycji początkowej w badania i rozwój – wartość zaktualizowanych przepływów pieniężnych (do momentu startu opcji forward).

W analizie opcji rzeczowych zmienność przepływów pieniężnych można wyznaczyć na podstawie oszacowania zmienności stóp zwrotu instrumentu bliźniaczego, z danych historycznych lub z metod symulacyjnych (np. Monte Carlo). W przypadku uzyskania dodatniej wartości *ROV* podjęcie inwestycji jest opłacalne.

Opcję kupna forward start można stosować do oceny efektywności finansowej dwuetapowych, np. badawczo-rozwojowych, projektów proekologicznych, które charakteryzują się tym, że w pierwszej fazie prowadzone są badania nad doskonaleniem jakości produktów i procesów technologicznych, natomiast w kolejnym roku (czas startu opcji) oprócz nakładów na badania przewidywany jest np. zakup odpowiednich urządzeń produkcyjnych.

## 5. Zakończenie

Zastosowanie koncepcji opcji rzeczowych w ocenie projektów inwestycyjnych jest zasadne w przypadku przedsięwzięć charakteryzujących się znacznym ryzykiem i elastycznością. Opcje rzeczowe umożliwiają wycenę elastyczności wbudowanej w dany projekt. Nie wszystkie inwestycje takie cechy posiadają. Dlatego w przypadku projektów odznaczających się dużą przewidywalnością oraz niską elastycznością metoda NPV (jak również pozostałe metody dyskontowe) jest wystarczającym narzędziem analitycznym w ocenie efektywności finansowej danego projektu.

Metoda analizy opcji rzeczowych jest alternatywą i uzupełnieniem klasycznych metod oceny efektywności projektów inwestycyjnych. W przypadku wielu projektów proekologicznych występuje wysoka niepewność rezultatów inwestycji oraz możliwość reagowania na zmieniające się uwarunkowania otoczenia. Często w początkowej fazie realizacji tych projektów należy ponieść znaczne nakłady finansowe. Jednak w dłuższym horyzoncie czasowym wdrożone inwestycje proekologiczne mogą wpłynąć na znaczne zwiększenie wartości firmy. W przypadku oceny efektywności finansowej proekologicznych inwestycji szczególnym instrumentem jest opcja forward start. W konstrukcji tej opcji występuje czas startu, po którego przekroczeniu opcja ta staje się opcją standardową. Z uwagi na tę własność model wyceny opcji forward start może znaleźć zastosowanie w obszarze metod wyceny inwestycji dwuetapowych proekologicznych. Opcja forward start umożliwia wycenę projektów ze względu na wybrany moment, kierunek i rodzaj inwestycji. W związku z tym opcja ta może znacznie ułatwić kierownictwu przedsiębiorstwa podjęcie decyzji odnośnie do realizacji danej inwestycji proekologicznej.

## Literatura

- Amran M., Kulatilaka N., 1999, *Real options: managing strategic investment in an uncertain world*, Harvard Business School Press, Boston.
- Baldwin C., 1982, *Optimal sequential investment when capital is not readily available*, Journal of Finance, vol. 37, no. 3, s. 43-64.
- Coddington W., 1993, *Environmental marketing. Positive strategies for reaching the green consumer*, McGraw-Hill, New York.
- Common M., Stiglitz S., 2005, *Ecological economics. An introduction*, Cambridge University Press, New York.
- Dziawgo E., 2013, *Wycena opcji egzotycznych*, Wydawnictwo UMK, Toruń.
- Dziawgo E., 2014, *Real options in the assessment of the company's pro-ecological investments*, Copernical Journal of Finance & Accounting, vol. 3, no. 1, s. 61-73.
- Figge F., Hahn T., 2012, *Is green and profitable sustainable? Assessing the trade-off between economic and environmental aspects*, Journal Production Economics, no. 140, s. 92-102.
- Hull C.J., 2002, *Options, futures and other derivatives*, Prentice Hall International, Inc.
- Jänicke M., 2012, *Green growth: from a growing eco-industry to economic sustainability*, Energy Policy, vol. 48, September, s. 13-21.
- Myers S.C., 1984, *Finance theory and financial strategy*, Interfaces, vol. 14, no. 1, s. 126-137.
- Poskrobko B., 1998, *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa.
- Rogowski W., 2008, *Opcje realne w przedsięwzięciach inwestycyjnych*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- Trigeorgis L., Schwartz E. (red.), 2001, *Real options and investment under uncertainty*, MIT Press, Cambridge.