



**POLSKA AKADEMIA NAUK**  
**Instytut Badań Systemowych**

**ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W NAUCE, TECHNICIE  
I ZARZĄDZANIU**

**Redakcja:**

**Jan Studziński**  
**Ludostław Drelichowski**  
**Olgierd Hryniewicz**



**ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W NAUCE, TECHNICE I ZARZĄDZANIU**

Polska Akademia Nauk • Instytut Badań Systemowych

**Seria: BADANIA SYSTEMOWE**

**Tom 41**

---

Redaktor naukowy:

**Prof. dr hab. Jakub Gutenbaum**

Warszawa 2005

**ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W NAUCE, TECHNICE  
I ZARZĄDZANIU**

Redakcja:

Jan Studziński

Ludosław Drelichowski

Olgierd Hryniewicz

**Książka wydana dzięki dotacji KOMITETU BADAŃ NAUKOWYCH**

Książka zawiera wybór artykułów poświęconych omówieniu aktualnego stanu badań w kraju, w zakresie rozwoju modeli, technik i systemów informatycznych oraz ich zastosowań w różnych dziedzinach gospodarki. Kilka artykułów omawia aplikacyjne wyniki projektów badawczych i celowych Ministerstwa Nauki i Informatyzacji.

**Recenzenci artykułów:**

Dr inż. Lucyna Bogdan  
Prof. dr hab. inż. Ludosław Drelichowski  
Prof. dr hab. inż. Olgierd Hryniewicz  
Dr inż. Edward Michalewski  
Dr inż. Grażyna Petriczek  
Prof. dr hab. inż. Andrzej Straszak  
Dr inż. Jan Studziński

**Komputerowa edycja tekstu: Anna Gostyńska**

**Copyright © Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 2005**

**Instytut Badań Systemowych PAN  
ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa**

**Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw  
e-mail: biblioteka@ibspan.waw.pl**

**ISBN 83-89475-03-0  
ISSN 0208-8029**



**ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W NAUCE, TECHNICE I ZARZĄDZANIU**

Polska Akademia Nauk • Instytut Badań Systemowych

**Seria: BADANIA SYSTEMOWE**

**Tom 41**

---

Redaktor naukowy:

**Prof. dr hab. Jakub Gutenbaum**

Warszawa 2005

**ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W NAUCE, TECHNICE  
I ZARZĄDZANIU**

Redakcja:

Jan Studziński

Ludosław Drelichowski

Olgierd Hryniewicz



**Książka wydana dzięki dotacji KOMITETU BADAŃ NAUKOWYCH**

Książka zawiera wybór artykułów poświęconych omówieniu aktualnego stanu badań w kraju, w zakresie rozwoju modeli, technik i systemów informatycznych oraz ich zastosowań w różnych dziedzinach gospodarki. Kilka artykułów omawia aplikacyjne wyniki projektów badawczych i celowych Ministerstwa Nauki i Informatyzacji.

**Recenzenci artykułów:**

Dr inż. Lucyna Bogdan  
Prof. dr hab. inż. Ludosław Drelichowski  
Prof. dr hab. inż. Olgierd Hryniewicz  
Dr inż. Edward Michalewski  
Dr inż. Grażyna Petriczek  
Prof. dr hab. inż. Andrzej Straszak  
Dr inż. Jan Studziński

**Komputerowa edycja tekstu: Anna Gostyńska**

**Copyright © Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 2005**

**Instytut Badań Systemowych PAN  
ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa**

**Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw  
e-mail: biblioteka@ibspan.waw.pl**

**ISBN 83-89475-03-0  
ISSN 0208-8029**



## PRZEGLĄD METOD OCENY EFEKTYWNOŚCI ROZWIĄZAŃ INFORMATYCZNYCH WSPIERAJĄCYCH ZARZĄDZANIE

*Przemysław LECH*

Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania  
<plech@panda.bg.univ.gda.pl>

*Niniejszy artykuł podejmuje próbę zdefiniowania pojęcia efektywności rozwiązań informatycznych wspierających zarządzanie oraz klasyfikacji i prezentacji metod oceny tej efektywności. Mimo że tematyka oceny efektywności rozwiązań informatycznych jest obecna w literaturze światowej od ponad dekady, liczba polskich publikacji poruszających tą tematykę jest stosunkowo niewielka. Poniższy artykuł jest próbą wypełnienia tej luki.*

**Słowa kluczowe:** efektywność rozwiązań informatycznych, ocena rozwiązań informatycznych, metody oceny efektywności rozwiązań informatycznych

### 1. Wprowadzenie

Ocena efektywności rozwiązań informatycznych zajmuje znaczące miejsce w anglojęzycznej literaturze z zakresu Systemów Informacyjnych Zarządzania (Irani, 2002; Murphy, 2002; Parker i Benson, 1988; Renkema i Berghout, 2002; Remenyi, Money, Sherwood-Smith, 2000). Również przedstawiciele polskich przedsiębiorstw zaczynają coraz częściej zwracać uwagę na analizę stosunku korzyści do kosztów podczas podejmowania decyzji o wdrożeniu nowego rozwiązania informatycznego, wymagając od dostawców udokumentowania dodatniej stopy zwrotu<sup>1</sup>.

W tym kontekście liczba polskich publikacji naukowych, dotyczących oceny efektywności rozwiązań informatycznych wydaje się niewystarczająca<sup>2</sup>. Co więcej, większość z nich koncentruje się jedynie na ocenie finansowych aspektów efektywności, mierzonych za pomocą tradycyjnych narzędzi oceny inwestycji, takich jak ROI czy metody dyskontowe.

Celem niniejszego artykułu jest omówienie czynników wpływających na efektywność rozwiązań informatycznych, dokonanie przeglądu istniejących metod oceny efektywności oraz ich klasyfikacji względem kryteriów specyficznych dla rozwiązań informatycznych

---

<sup>1</sup> Spostrzeżenie własne z rozmów handlowych

<sup>2</sup> O ocenie efektywności rozwiązań informatycznych zob. Jędrzejowicz (2002); Kisielnicki (2000); Lech (2003, 2004)

## 2. Pojęcie efektywności rozwiązań informatycznych i czynniki ją kształtujące

Literatura z zakresu nauk o zarządzaniu, bazując na dorobku polskich prakseologów definiuje efektywność jako stosunek efektów do nakładów lub kosztów (Haus 2004; Kisielnicki, Sroka 2001), zrównując pojęcie efektywności z prakseologiczną ekonomicznością. J. Zieleniewski (1981: s.226) definiuje ekonomiczność jako: „stosunek cenności wyniku użytecznego do cenności kosztów”. Należy pamiętać, że wynik użyteczny i koszty nie muszą być tu wyrażone finansowo. T. Kotarbiński (1975: s.373) użył pojęcia sprawności, jako ogólnej nazwy wszystkich walorów praktycznych działania, jako główne walory wymieniając jednocześnie ekonomiczność oraz skuteczność, mierzącą stopień realizacji zamierzonego celu w wyniku podjętego działania.

Systemy informatyczne zarządzania mają za zadanie wspieranie procesów gospodarczych, prowadzących do osiągnięcia przez organizację założonych przez nią celów. Wydaje się wobec tego, iż ocena rozwiązania informatycznego, rozumianego tu jako zbiór procesów gospodarczych i narzędzi informatycznych wspierających te procesy, powinna obejmować:

- skuteczność – czyli stopień w jakim rozwiązanie to powoduje osiągnięcie zamierzonych celów,
- efektywność – rozumianą jako stosunek wszelkich wyników uznanych za użyteczne do wszystkich kosztów związanych z osiągnięciem tych wyników.

Identyfikacja wyników użytecznych (korzyści) i kosztów związanych z rozwiązaniem informatycznym jest jednym z głównych problemów w ocenie efektywności tych rozwiązań. Ze względu na związek pomiędzy korzyściami a rentownością organizacji, literatura dzieli je na bezpośrednie i pośrednie<sup>3</sup>. Korzyści bezpośrednie powstają wtedy, gdy w wyniku zastosowania technologii informatycznej następuje związane z nią zwiększenie rentowności organizacji. Korzyści pośrednie obserwujemy wtedy, gdy technologia informacyjna wywiera korzystny wpływ na działanie organizacji, ale nie można jednoznacznie wykazać związku pomiędzy tym wpływem a zwiększeniem rentowności organizacji (Remenyi, Money, Sherwood-Smith, 2000: s.103). Podobnie w stosunku do kosztów stosowany jest ich podział na bezpośrednie i pośrednie, w zależności od ich związku z technologią informatyczną. Koszty bezpośrednie to takie, które można jednoznacznie związać z faktem użytkowania technologii informacyjnej, podczas gdy w stosunku do kosztów pośrednich jest to trudniejsze (Irani, 2002).

---

<sup>3</sup> W stosunku do korzyści używane są terminy *tangible/intangible benefis*, zaś w stosunku do kosztów *tangible/intangible costs* lub *direct/indirect costs*.

Ze względu na możliwość pomiaru zarówno koszty, jak i korzyści dzieli się na mierzalne i niemierzalne, natomiast ze względu na wymiar pieniężny na finansowe i niefinansowe.

Poniżej przedstawiona zostanie klasyfikacja metod oceny efektywności rozwiązań informatycznych.

### **3. Klasyfikacja metod oceny efektywności rozwiązań informatycznych**

- Podstawowe kryteria umożliwiające klasyfikację dostępnych metod to:
- poziom organizacyjny pomiaru,
- zakres uwzględnianych w pomiarze kosztów/korzyści,
- uwzględnienie specyfiki rozwiązań informatycznych,
- zastosowane narzędzia pomiaru.

Ze względu na poziom organizacyjny pomiaru można wyróżnić następujące grupy metod:

- metody mierzące wpływ technologii informatycznej na całą organizację,
- metody porównujące inicjatywy informatyczne między sobą,
- metody służące do oceny pojedynczego rozwiązania informatycznego.

Metody mierzące wpływ technologii na całą organizację mają charakter syntetyczny. Usiłują one zbadać rolę informatyki w kreowaniu efektywności organizacji poprzez analizę zagregowanych wskaźników.

Metody porównujące inicjatywy informatyczne służą do uszeregowania konkurujących ze sobą o ograniczone środki w ramach organizacji projektów informatycznych. Są one pomocne przy wyborze optymalnej struktury projektów informatycznych zgodnie z kryteriami przyjętymi przez organizację. Metody służące do oceny pojedynczego rozwiązania informatycznego stawiają sobie za cel ustalenie wpływu konkretnego przedsięwzięcia informatycznego na zmianę efektywności organizacji. Z powyższego względu ta grupa metod ma najbardziej analityczny i szczegółowy charakter.

Ze względu na zakres uwzględnianych w ocenie korzyści i kosztów można wyróżnić dwie grupy metod:

- metody koncentrujące się na wybranym aspekcie rozwiązania informatycznego: np. kosztach i korzyściach finansowych, zgodności z realizowanymi celami strategicznymi,
- metody usiłujące ocenić wszystkie aspekty rozwiązania informatycznego – metody całościowe.

Biorąc pod uwagę kryterium specyfiki rozwiązań informatycznych można metody oceny efektywności podzielić na specyficzne dla rozwiązań informatycznych oraz zaadaptowane z innych dziedzin nauk o zarządzaniu, np. analizy rentowności, analizy strategicznej, rachunkowości.

Wreszcie ze względu na zastosowane narzędzia pomiaru możemy metody podzielić na:

- **metody finansowe** - oceniające te aspekty przedsięwzięcia informatycznego, które mają bezpośredni wymiar wartościowy i bazujące na narzędziach analizy finansowej,
- **metody jakościowe (heurystyczne)** – podejmujące próbę oceny również czynników niefinansowych. Można tutaj wyróżnić następujące podgrupy:
  - metody multikryterialne - zawierające zarówno element oceny finansowej, jak i niefinansowej, z reguły w postaci rangowania,
  - metody analizy strategicznej - wśród których wymienić należy Strategiczną Kartę Wyników oraz analizę porfelową,
- **metody probabilistyczne** – stosujące narzędzia statystyki matematycznej oraz rachunku prawdopodobieństwa.

W kolejnym punkcie zaprezentowany zostanie przegląd najczęściej wymienianych w literaturze metod oceny efektywności rozwiązań informatycznych z zastosowaniem przedstawionej powyżej klasyfikacji.

## 4. Metody oceny efektywności rozwiązań informatycznych

### 4.1 Metody finansowe

Metody finansowe koncentrują się jedynie na tych aspektach korzyści I nakładów/kosztów, które można wyrazić w formie pieniężnej. Grupa metod finansowych zawiera tradycyjne narzędzia oceny przedsięwzięć inwestycyjnych, takie jak:

- metody bezdyskontowe: prosta stopa zwrotu i okres zwrotu,
- metody dyskontowe: bieżąca wartość netto i wewnętrzna stopa zwrotu,

oraz narzędzia dedykowane rozwiązaniom informatycznym, takie jak:

- Całkowity Koszt Utrzymania (TCO),
- Stopa Zwrotu z Zarządzania (Return on Management).

Pierwsza grupa metod jest szeroko opisywana w literaturze dotyczącej oceny „tradycyjnych” projektów inwestycyjnych (Dziworska, 2000; Rogowski, 2004), dlatego ich opis zostanie tutaj pominięty. Metody te można sklasyfikować jako służące do oceny pojedynczego projektu, oceniające jedynie część kosztów i korzyści (koszty i korzyści finansowe) i nie uwzględniające specyfiki TI (są to metody znane z analizy rentowności inwestycji rzeczowych).

Zaletą tych metod jest ich powszechność, i co za tym idzie, łatwość użycia. Koncentracja jedynie na finansowym aspekcie efektywności rozwiązania informatycznego może jednak prowadzić do zaniechania atrakcyjnych projektów, oferujących korzyści pośrednie, trudne do wyrażenia za pomocą jednostek

pieniężnych. Metody te nie uwzględniają również analizy ryzyka, które w większych projektach informatycznych może być znaczne.

Całkowity Koszt Utrzymania (*Total Cost of Ownership-TCO*) jest metodą specyficzną dla przedsięwzięć informatycznych, stawiającą sobie za cel identyfikację wszystkich kosztów związanych z użytkowaniem elementu infrastruktury informatycznej. Metodę tę można zaklasyfikować jako służącą do oceny pojedynczego przedsięwzięcia, oceniającą wszystkie koszty tego przedsięwzięcia, ale nie badającą przychodów oraz uwzględniającą specyfikę TI. TCO zostało opracowane przez Gartner Group i pierwotnie służyło do oceny pełnego kosztu utrzymania sprzętu komputerowego. Ze względu na komercyjny charakter metody, jej pełny opis nie jest dostępny w literaturze. Metoda zakłada wykonanie kompleksowej analizy wszystkich czynności wykonywanych w związku z faktem użytkowania danego elementu infrastruktury informatycznej, w całym okresie jego życia. Analiza ta skutkuje identyfikacją zarówno bezpośrednich kosztów, takich jak koszt nabycia i administrowania, jak i pośrednich, takich jak wzajemna pomoc pomiędzy pracownikami, czas nauki własnej<sup>4</sup>. TCO wyznaczyło nowy sposób myślenia o kosztach rozwiązania informatycznego, który powinien być stosowany zarówno przy analizie kosztów, jak i korzyści z informatyki.

Stopa zwrotu z zarządzania (*Return on Management*) to metoda oceny całkowitego wpływu działań menedżerskich (w tym związanych z przedsięwzięciami informatycznymi) na efektywność organizacji, przedstawiona przez P. Strassmann'a (1990). Całkowity wpływ działań menedżerskich na efektywność organizacji jest wyrażony wskaźnikiem stopy zwrotu z zarządzania, obliczanym jako stosunek wartości dodanej zarządzania i kosztów zarządzania. Według Strassmann'a wartość dodaną zarządzania stanowi różnica pomiędzy przychodami organizacji i pełnym kosztem wytworzenia, natomiast koszty zarządzania to różnica pomiędzy całkowitymi kosztami i pełnym kosztem wytworzenia. Zaletą tej metody jest jej wielka prostota i dostępność danych niezbędnych do wyliczenia wskaźnika ROM. Wadą jest nadmierne uproszczone założenie, że wartość dodana organizacji jest wyłącznie efektem działalności menedżerów. Metoda nie nadaje się również do analizy efektywności pojedynczego

## 4.2 Metody jakościowe

Metody jakościowe podejmują próbę oceny niefinansowych, a także niemierzalnych w sposób bezpośredni kosztów i korzyści przedsięwzięć informatycznych. Dwie podstawowe podgrupy metod jakościowych to metody multykryterialne i metody analizy strategicznej.

Najszerzej opisanym przedstawicielem metod jakościowych jest *Ekonomia Informacji* M. Parkera i R. Bensona (1988). Oprócz miary finansowej, którą jest

---

<sup>4</sup> [www.gartner.com](http://www.gartner.com)

rozszerzona stopa zwrotu, Ekonomia Informacji dokonuje oceny względnej wartości projektu w dwóch domenach: biznesowej i technologicznej. Wynikiem procesu oceny jest ogólna miara wartości projektu. Miara ta ma charakter względny, zawierający się pomiędzy 0 a 100, gdzie 0 oznacza projekt bezwartościowy a 100 projekt o największym znaczeniu dla organizacji. Miara ta jest kalkulowana poprzez nadanie rangi w zakresie 0-5 poszczególnym elementom składającym się na wartość rozwiązania informatycznego, a następnie pomnożenie tych rang przez wagi danego elementu dla spełnienia celów organizacji.

Przy obliczaniu rozszerzonej stopy zwrotu, oprócz korzyści bezpośrednich uwzględnia się również korzyści pośrednie wynikające z wystąpienia pozytywnych zmian w nieinformatyzowanych obszarach, przyspieszenia w czasie uzyskania przychodów i innowacji. Wyliczonej stopie zwrotu nadaje się rangę z przedziału 0-5, sprowadzając ją do wielkości niemianowanej. Następnie analogiczne rangi nadaje się w sposób arbitralny pozostałym elementom kształtującym wartość rozwiązania informatycznego w domenie biznesowej i technologicznej. Wymienionym powyżej aspektom nadawane są następnie wagi, wyrażające system wartości organizacji. Iloczyn rang projektu i wag poszczególnych aspektów daje ogólną miarę wartości projektu dla organizacji. Ekonomia Informacji jest metodą specyficzną dla rozwiązań informatycznych, biorącą pod uwagę wszystkie koszty i korzyści i służącą do kompleksowej oceny pojedynczego projektu informatycznego.

Jej wadą jest duża uznaniowość – rangi projektu informatycznego w poszczególnych kategoriach oraz wagi tych kategorii dla organizacji są nadawane arbitralnie przez osoby dokonujące oceny.

Kolejną grupę metod jakościowych są metody analizy strategicznej, wśród których najczęściej wymieniane w literaturze z zakresu oceny efektywności rozwiązań informatycznych są Strategiczna Karta Wyników i metody portfelowe.

Sposób użycia Strategicznej Karty Wyników do oceny infrastruktury informatycznej został zaprezentowany przez samych autorów tej koncepcji pomiaru i zarządzania (Kaplan i Norton, 2004). Ich propozycja zakłada przygotowanie raportu gotowości kapitału informacyjnego do wspierania strategii organizacji, składającego się z następujących elementów:

- listy procesów biznesowych, krytycznych z punktu widzenia osiągnięcia celów strategicznych,
- strategicznych grup pracowników, wskazujących na osoby wykonujące te procesy,
- listy aplikacji informatycznych i ich funkcji niezbędnych do wsparcia tych procesów w 4 kategoriach:
  - aplikacji transformujących, niezbędnych do zmiany procesów w sposób wymagany do osiągnięcia celów strategicznych,

- aplikacji analitycznych, dostarczających informacji niezbędnych do wykonania tych procesów,
- aplikacji transakcyjnych, bezpośrednio umożliwiających lub ułatwiających wykonanie procesów,
- infrastruktury technologicznej niezbędnej do działania pozostałych 3 kategorii.

Każdej z aplikacji nadawana jest następnie ranga z zakresu 1-6, mierząca zdolność aplikacji do wsparcia krytycznych procesów gospodarczych. Ranga "1" oznacza, że technologia informatyczna jest gotowa do wsparcia procesu, natomiast ranga "6" oznacza, iż konieczne jest wdrożenie nowej aplikacji do wsparcia procesu. Zaletą tej metody jest akcentowanie związku technologii informatycznej z celami strategicznymi organizacji, wadą natomiast subiektywność oraz brak oceny korzyści i kosztów. Metoda ta może więc zostać sklasyfikowana jako koncentrująca się na części aspektów efektywności rozwiązania informatycznego, częściowo uwzględniająca specyfike TI (jest to specyficzne zastosowanie ogólnej metody Strategicznej Karty Wyników) oraz służąca zarówno do oceny poszczególnych inicjatyw informatycznych, jak i prezentująca ogólny obraz gotowości TI do wsparcia strategii.

Kolejnym przykładem metod, które wywodzą się z analizy strategicznej są metody portfelowe (Renkema i Berghout, 1997). Podobnie jak w przypadku pozycjonowania grup produktów lub branż, metody portfelowe służą do porównania kilku przedsięwzięć informatycznych względem jednego lub wielu kryteriów. Metody portfelowe mogą być przydatnym narzędziem do porównania wielu konkurujących ze sobą projektów, przy czym ich dogłębna analiza musi zostać dokonana za pomocą jednej lub kilku innych metod, służących do oceny pojedynczego projektu.

#### **4.3 Metody probabilistyczne**

Metody probabilistyczne korzystają z narzędzi teorii decyzji i metod statystycznych. Zakładają one stochastyczną zależność pomiędzy kosztami i korzyściami z przedsięwzięcia informatycznego. Umożliwiają również oszacowanie wartości informacji, dostarczanej przez rozwiązania informatyczne.

Sporo miejsca w najnowszej literaturze przedmiotu zajmuje opis oceny zwrotu z inwestycji w rozwiązania informatyczne za pomocą metody opcji rzeczywistych (Real Options Method) (zob. Copeland T., Tufano P. (2004); Dos Santos (1991); Putten A., Mac Millan I. (2004)). Metoda ta wywodzi się z Teorii Opcji - Black, Schoels, (1973), która zajmuje się wyceną opcji na rynkach finansowych. Teoria Opcji Rzeczywistych przenosi metodykę wyceny opcji finansowych na inwestycje w aktywa niefinansowe, w tym inwestycje w rozwiązania informatyczne. Metoda wyceny inwestycji informatycznych, opierająca się na Teorii Opcji Rzeczywistych polega na założeniu, że aktualnie poczynione inwestycje w TI otwierają drogę do



nowych, potencjalnie zyskowych inwestycji w przyszłości (Dos Santos, 1991). Taka przyszła możliwość poczynienia zyskowej inwestycji ma swoją wartość – jest to właśnie wartość opcji rzeczywistej. Teoria opcji rzeczywistych, w przeciwieństwie do tradycyjnych metod dyskontowych, uwzględnia również fakt, że w przypadku inwestycji wieloetapowych istnieje możliwość ich zaniechania w trakcie procesu inwestycyjnego. Opcje rzeczywiste stanowią rozszerzenie tradycyjnej analizy rentowności, uwzględniające sekwencyjność podejmowanych inwestycji i możliwość przerwania inwestycji na jednym z jej etapów. Wadą metody jest jej znaczne skomplikowanie oraz konieczność estymacji nie tylko wartości kosztów i korzyści z projektu, ale także ich odchyłeń standardowych i korelacji. Metoda ta koncentruje się jedynie na aspekcie finansowym przedsięwzięcia i nie jest zaprojektowana specjalnie do oceny rozwiązań informatycznych.

Kolejnym narzędziem użytecznym przy ocenie projektów informatycznych jest oczekiwana wartość informacji (*Expected Value of Information – EVI*). Pojęcie oczekiwanej wartości informacji wywodzi się z teorii podejmowania decyzji i dotyczy sytuacji, w której decydent ma możliwość podjęcia jednej z kilku decyzji w obliczu nieznanego stanu natury ze zbioru stanów natury (Lindgren, 1977). Oczekiwana wartość informacji jest obliczana jako różnica wartości oczekiwanej decyzji przy uwzględnieniu informacji i wartości oczekiwanej decyzji bez tej informacji.

Najczęściej stosowanym podejściem do rozwiązania problemu, polegającego na wyborze optymalnej decyzji jest tzw. podejście bayesowskie. Podejście to zakłada, iż znane są prawdopodobieństwa wystąpienia poszczególnych stanów przyrody, zwane prawdopodobieństwami a priori. Prawdopodobieństwa a priori ulegają korekcie w wyniku uzyskania dodatkowej informacji, a siła tej korekty jest uzależniona od stopnia determinacji stanu natury przez informację. Wartość oczekiwana decyzji, obliczona dla sytuacji przed i po uzyskaniu informacji jest właśnie wartością oczekiwaną informacji. Wartość oczekiwana informacji jest przydatnym narzędziem do oceny rozwiązań informatycznych o charakterze informującym. Powinna ona być włączana do finansowej oceny projektów informatycznych, jako narzędzie do estymacji korzyści z informacji.

## 5. Podsumowanie

Jak zostało to przedstawione w poprzednim punkcie, istnieje wiele metod i narzędzi oceny efektywności rozwiązań informatycznych. Część z nich koncentruje się na aspekcie skuteczności, jak np. Strategiczna Karta Wyników, mierząc stopień, w jakim TI umożliwia osiągnięcie celów organizacji. Inne oceniają stosunek korzyści z rozwiązania informatycznego do kosztów, koncentrując się na wybranej grupie kosztów/korzyści lub podejmując próbę oceny wszystkich z nich. Syntetyczne zestawienie zaprezentowanych w niniejszym opracowaniu metod przedstawia tablica 1:

**Tablica 1.** Podsumowanie klasyfikacji metod oceny efektywności rozwiązań informatycznych

Poziom obserwacji				
		Pojedynczy projekt	Porównanie projektów	Cała organizacja
Zakres oceny	Wszystkie aspekty	Ekonomia Informacji* 5 filarów T. Murphy* Stosowana Ekonomia Informacji (Applied Information Economics) (?)*		Analiza Portfelowa  Return on Management*  Strategiczna Karta Wyników  Ekonomiczna Wartość Dodana
	Wybrane aspekty	ROI, NPV, IRR Ekonomiczna Wartość Dodana (EVA) Całkowity koszt utrzymania (TCO)* Strategiczna Karta Wyników Opcje rzeczywiste Oczekiwana wartość informacji		

*Źródło: opracowanie własne*

Przedstawione w niniejszym opracowaniu metody nie wyczerpują listy narzędzi stosowanych do oceny efektywności rozwiązań informatycznych, stanowią jednak dobrą ich reprezentację. Trudno jest wskazać jedną, obiektywnie najlepszą, metodę lub kombinację metod. Dobór metody jest uważany za jedno z najtrudniejszych zagadnień oceny efektywności przedsięwzięcia informatycznego (Remenyi, Money i Sherwood-Smith 2000: s. 83). Zagadnienie to będzie przedmiotem dalszych prac badawczych autora.

## Literatura

- Black F., Scholes M. (1973) The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 3, May/June 1973, 637-654.
- Copeland T., Tufano P. (2004) A Real World Way to Manage Real Options, *HBR*, March 2004, 91-99.
- Dos Santos (1991) Justifying investments in new information technologies. *Journal of Management Information Systems*, 7/4, 71-90.
- Dziworska K. (2000) *Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Haus B. (2004) *Czy racjonalne działania zapewniają efektywność?, Efektywność źródłem bogactwa narodów*. Akademia Ekonomiczna im. O. Langego, Wrocław.  
<http://efektywnosc04.ae.wroc.pl/page2.html>
- Irani Z. (2002) Information systems evaluation: navigating through the problem domain. *Information & Management*, 40, 11-24.
- Jędrzejowicz P. (2002) Strategie oceny inwestycji w technologie informacyjne, w: *Efektywność zastosowań systemów informatycznych 2002*, red. J.Grabara, J.Nowak, WNT, Warszawa-Szczyrk.
- Kaplan R., Norton D. (2004) Measuring the strategic readiness of intangible assets. *HBR*, February 2004, 53-63.
- Kisielnicki J. (2000) Ocena opłacalności zastosowania systemów informatycznych klasy ERP, w: *Technologie informatyczne w zarządzaniu*, red. J. Studziński, L. Drelichowski, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk, IBS PAN, Warszawa, 37-45.
- Kisielnicki J., Sroka H. (2001) *Systemy informacyjne biznesu*. Placet, Warszawa.
- Kotarbiński T. (1975) *Traktat o dobrej robocie*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław.
- Lech P. (2003) Rozwiązanie informatyczne tworzące wartość, *Human – Computer Interaction 2003*, red. B. Kubiak, A. Korowicki, Gdańsk, 171-175.
- Lech P. (2004) Identyfikacja i sposoby osiągnięcia korzyści z rozwiązań informatycznych wspierających zarządzanie, w: *Metody, narzędzia i systemy informatyczne w zarządzaniu organizacjami gospodarczymi*, red. A. Januszewski, L. Drelichowski, Bydgoszcz, 81-88.
- Lindgren B.W. (1977) *Elementy teorii decyzji*. WN T, Warszawa.
- Lotko A. (2002) *Ocena ekonomicznej efektywności inwestycji w systemy informatyczne typu help-desk*. Politechnika Radomska, Radom.
- Murphy T. (2002) *Achieving Business Value from Technology*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Parker M., Benson J. (1988) *Information Economics*, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Putten A., Mac Millan I. (2004) Making real options really work. *HBR*, December 2004, 135-141.
- Renkema T., Berghout E. (1997) Methodologies for information systems investment evaluation at the proposal stage: a comparative review. *Information and Software Technology*, 39, 1-13.

- Remenyi D., Money A., Sherwood-Smith M. (2000) *The Effective Measurement and Management of IT Costs and Benefits*. Butterworth–Heinemann, Oxford.
- Rogowski W. (2004) *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
- Strassmann P. (1990) *The Business Value of Computers*. Information Economics Press, CT.
- Zieleniewski J. (1981) *Organizacja i zarządzanie*. PWN, Warszawa.

### OVERVIEW OF MIS EVALUATION METHODS

*The topic of IT evaluation, although present in the literature worldwide for more than a decade, finds little interest in Poland. The aim of this paper is to discuss the notion of IT effectiveness as well as present and classify the existing IT evaluation methods.*

**Keywords:** IT effectiveness, IT evaluation, IT evaluation methods.

**Jan Studziński, Ludosław Drelichowski, Olgierd Hryniewicz  
(Redakcja)**

**ZASTOSOWANIA INFORMATYKI  
W NAUCE, TECHNICIE I ZARZĄDZANIU**

Monografia zawiera wybór artykułów dotyczących informatyzacji procesów zarządzania, prezentując bieżący stan rozwoju informatyki stosowanej w Polsce i na świecie. Zamieszczone artykuły opisują metody, algorytmy i techniki obliczeniowe stosowane do rozwiązywania złożonych problemów zarządzania, a także omawiają konkretne zastosowania informatyki w różnych sektorach gospodarki. Kilka prac przedstawia wyniki projektów badawczych Ministerstwa Nauki i Informatyzacji, dotyczących rozwoju metod informatycznych i ich zastosowań.

**ISBN 83-89475-03-0**

**ISSN 0208-8029**

---

---

**W celu uzyskania bliższych informacji i zakupu dodatkowych egzemplarzy  
prosimy o kontakt z Instytutem Badań Systemowych PAN  
ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa  
tel. 837-35-78 w. 241 e-mail: biblioteka@ibspan.waw.pl**