

Rafał Niemiec*

METODA *TOTAL COST OF OWNERSHIP* OCENY EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI INFORMATYCZNYCH

Total Cost of Ownership (TCO) jest metodą całościowego spojrzenia na koszty związane z pozyskiwaniem, użytkowaniem i rozwojem technologii informatycznych w przedsiębiorstwie. Została opracowana w latach siedemdziesiątych XX w. Niniejszy referat ma na celu krótkie scharakteryzowanie metody, opracowanej i udoskonalonej przez Gartner Group, której elementy służą mierzeniu, zarządzaniu i racjonalizacji kosztów w celu poprawy efektywności inwestycji informatycznych.

Słowa kluczowe: inwestycje, informatyka, zarządzanie, efektywność, koszty

TOTAL COST OF OWNERSHIP METHOD OF IT INVESTMENTS EFFECTIVENESS ASSESSMENT

Total Cost of Ownership (TCO) is a method of entirety glance at costs connected with purchase, use and development of information technologies by firms. It was invented in 70-ties of 20-th century, and then developed by Gartner Group. The report includes a short characteristic of this method, which components serve to measure, manage and rationalize of IT costs, aiming at improvement of IT investments effectiveness.

Keywords: investments, informatics, management, effectiveness, costs

1. WPROWADZENIE

Podstawowym zadaniem technologii informatycznych jest optymalizacja efektywności działania przedsiębiorstwa. Dzieje się to przez budowanie wartości dla odbiorcy dóbr lub usług, która dzięki systemom informatycznym może być tworzona efektywniej, sprawniej i taniej. Korzyścią staje się wyższa produktywność, niższe koszty operacyjne, zwiększenie udziału w rynku oraz poprawa pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Niezbędne są w tej dziedzinie odpowiednio skalkulowane inwestycje. Okazuje się jednak, że w portfelu projektów IT w statystycznym przedsiębiorstwie 85% wydatków pochłania utrzymanie i rozwój infrastruktury informatycznej [1], a nakłady na rozszerzenia lub realizację nowych możliwości systemów są stosunkowo rzadkie i okazjonalne.

W pracy przedstawiono kilka metod oceny efektywności inwestycji w informatyce, pogrupowanych według wykorzystywanych przy ich stosowaniu narzędzi obliczeniowych, w tym najszerzej metodę *Total Cost of Ownership* (TCO).

* Comarch S.A., Kraków

2. METODY OCENY EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI INFORMATYCZNYCH

Podstawową trudnością w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych dotyczących informatyzacji jest pomiar wpływu tych wydatków inwestycyjnych na efektywność działalności przedsiębiorstwa. Inwestycje w nowe technologie są często „droższe”, niż wydaje się to w pierwszej chwili, a wartość, którą wnoszą, jest trudna do zmierzenia. Wynika to często z faktu, że inwestycje tego typu są o wiele bardziej skomplikowane od innych ze względu na skalę „ukrytych” kosztów, związanych ze sprzętem i oprogramowaniem.

Prezentowane w tym rozdziale główne metody obliczania efektywności inwestycji informatycznych zostały uszeregowane w trzech kategoriach:

- 1) metod tradycyjnych,
- 2) metod jakościowych (często zwanych heurystycznymi),
- 3) metod probabilistycznych.

2.1. METODY TRADYCYJNE OCENY EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI INFORMATYCZNYCH

Metody należące do tej grupy bazują na miernikach finansowych, z uwzględnieniem mierników specyficznych dla branży informatycznej, połączonych z próbami szacowania ryzyka.

Do omawianej grupy metod należą:

- *Economic Value Added* (EVA),
- *Total Cost of Ownership* (TCO),
- *Rapid Economic Justification* (REJ).

Metoda Ekonomicznej Wartości Dodanej (EVA) polega na porównaniu zysku operacyjnego z odpowiednimi kosztami kapitału. EVA zachęca kierownictwo przedsiębiorstwa do ciągłego monitoringu zarówno aktywów, jak i przychodów, i do stałego śledzenia zależności między tymi wielkościami. Koszty inwestycji są odnoszone do wielkości przedsiębiorstwa oraz zakresu projektu inwestycyjnego.

Metoda Pełnego Kosztu Posiadania (TCO) została opracowana w latach siedemdziesiątych XX w., a następnie udoskonalona przez firmę doradczą Gartner (USA). W swoim modelu proponuje podział na koszty bezpośrednie (hardware, software, zarządzanie, wsparcie techniczne, rozwój aplikacji, opłaty za infrastrukturę informatyczną) oraz pośrednie (koszty postojów, niezaplanowane działania użytkowników). TCO nie oferuje narzędzi szacowania ryzyka inwestycji informatycznych i korelowania procesów technologicznych ze strategicznymi celami przedsiębiorstwa. Metoda TCO jest zalecana do oceny efektywności ekonomicznej inwestycji informatycznych małej i średniej skali. Szersze omówienie tej metody zawiera rozdział 3.

Metoda Szybkiego Ekonomicznego Uzasadnienia (REJ), opracowana przez firmę Microsoft, rozbudowuje metodę TCO przez zrównanie istotności wydatków na inwestycje informatyczne z priorytetami przedsiębiorstwa.

Ocena przeprowadzana jest w pięciu etapach, w których dokonuje się:

1. określenia punktów krytycznych projektu w korelacji z głównymi priorytetami przedsiębiorstwa, głównych wskaźników działalności przedsiębiorstwa i krytycznych czynników jego sukcesu;
2. określenia, jak technologia informatyczna może wpływać na czynniki sukcesu;
3. sporządzenia rachunku korzyści-kosztów;
4. określenia potencjalnych ryzyk projektu i prawdopodobieństwa ich wystąpienia;
5. obliczenia standardowych wskaźników finansowych.

Metoda REJ jest przeznaczona raczej dla zarządzania pojedynczym projektem niż portfolio projektów.

2.2. METODY JAKOŚCIOWE (HEURYSTYCZNE) OCENY EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI INFORMATYCZNYCH

Założeniem metod jakościowych jest zastosowanie w badaniu efektywności inwestycji informatycznych mierników jakościowych, uwzględniających ich subiektywizm i jakościowy charakter założeń, w celu określenia wartości procesów i niezbędnej ilości ich wykonawców (czynnik ludzki).

Do omawianej grupy metod należą:

- *Balanced Scorecard* (BS),
- *Information Economics* (IE)
- *Portfolio Management* (PM),
- *IT Scorecard* (ITS).

Metoda Zrównoważonej Karty Wyników (BS) łączy tradycyjne wskaźniki finansowe z miernikami działalności operacyjnej, integrując je w szerszych ramach, które odpowiadają za takie „niematerialne” wartości przedsiębiorstwa jak: wewnętrzna innowacyjność, satysfakcja pracowników, efektywność używanych aplikacji informatycznych. Metoda BS dzieli badany obszar przedsiębiorstwa wg czterech punktów widzenia: finanse, satysfakcja klientów, procesy wewnętrzne, procesy wzrostu i samorozwoju organizacji. BS jest przede wszystkim narzędziem zarządzania strategicznego.

Zasadniczym celem **Metody Informacji Ekonomicznej (IE)** jest szacowanie portfolio projektów informatycznych oraz prawidłowa alokacja posiadanych zasobów w kierunku tych inwestycji, które przyniosą największe korzyści. Ideą tej metody jest zobligowanie sektora IT w przedsiębiorstwie i zarządzających przedsiębiorstwem do sformułowania i gradacji priorytetów, oraz podjęcia decyzji co do indywidualnego potraktowania najbardziej wartościowych projektów. Zastosowane w tej metodzie sposoby obliczania ryzyka inwestycji są ujęte w sposób bardzo uszczegółowiony, aczkolwiek są obciążone błędem ze względu na dużą istotność czynników subiektywnych.

Zasadniczym założeniem **Metody Zarządzania Portfolio (PM)** jest spojrzenie na sektor informatyczny przedsiębiorstwa (personel i projekty) nie jak na miejsce powstawania kosztów, lecz jak na majątek przynoszący korzyści, zarządzany według tych samych zasad, które zarządzający przedsiębiorstwem stosują w przypadku innych inwestycji. Oznacza to, że decydenci powinni ciągle monitorować obecne inwestycje (ich stan i zaawansowanie) i szacować przyszłe na bazie kosztów, zysków oraz ryzyka. Metoda ta zakłada, że inwestycje podtrzymujące sprawność działania i konkurencyjność przedsiębiorstwa są inwestycjami niewielkiego ryzyka, ale i niewielkich korzyści. Inwestycje mające na celu wzrost przedsiębiorstwa są obciążone średnim ryzykiem, ale i przynoszą odpowiednie rezultaty. Natomiast inwestycje, których celem jest transformacja przedsiębiorstwa są obciążone największym ryzykiem, ale można się też spodziewać, że zapewnią największą rentowność. Zatem poziom ryzyka inwestycji i oczekiwane rezultaty determinują stopień zaangażowania środków przedsiębiorstwa w daną inwestycję.

Metodę Karty Wyników Informatyki (ITS) opracowano, wzorując się na metodzie *Balanced Scorecard*. Jej założenia opierają się na obserwacji czterech sfer aktywności przedsiębiorstwa: wzrostu udziału w rynku, produktywności, wzrostu jakości produkcji (zarówno na bazie procesów wewnętrznych, jak i zewnętrznych w odniesieniu do IT) i jakości podejmowanych przez kierownictwo przedsiębiorstwa decyzji.

2.3. METODY PROBABILISTYCZNE OCENY EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI INFORMATYCZNYCH

Metody probabilistyczne, które zostały opracowane niedawno, wyróżnia to, że znajdują w nich zastosowanie modele statystyczne i matematyczne, które służą jak najdokładniejszemu szacowaniu ryzyka w ramach określonego prawdopodobieństwa.

Do omawianej grupy metod należą:

- *Real Option Valuation (ROV)*,
- *Applied Information Economics (AIE)*.

Metoda ROV polega na zastosowaniu modeli statystycznych i matematycznych w celu określenia ryzyka inwestycji, w ustalonym zakresie prawdopodobieństwa. Wdrożenie tej metody pozwala określić, jakiego charakteru inwestycje informatyczne powinny zostać podjęte w celu zwiększenia elastyczności przedsiębiorstwa [2]. Ta technika została zastosowana w przedsiębiorstwach leasingowych, do oszacowania efektywności fuzji i przejęć, i w przemyśle. Jest stosowana na rynkach, cechujących się znaczną zmiennością i niepewnością, na których najbardziej pożądaną wartością i cechą sprawnego przedsiębiorstwa jest elastyczność i gotowość do zmian. Częściej stanowi ona jeden z elementów tradycyjnej analizy finansowo-efektywnościowej niż jest stosowana samodzielnie.

Metoda (AIE) wykorzystuje teorie opcji, nowoczesną teorię portfolio, tradycyjne miary finansowe jak NPV, ROI i IRR, oraz zaawansowane metody statystyczne [3].

3. METODA *TOTAL COST OF OWNERSHIP* OCENY EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI INFORMATYCZNYCH

TCO należy, ze względu na swą prostą konstrukcję, do najbardziej popularnych metod badania efektywności inwestycji przedsiębiorstwa w informatykę. Jest systematyczną metodą całościowego spojrzenia na koszty związane z pozyskiwaniem, rozwojem i użytkowaniem technologii informatycznej w przedsiębiorstwie. Opracowana w latach siedemdziesiątych XX w., doczekała się licznych implementacji praktycznych, z których najbardziej znaną i stosowaną jest metodyka TCO firmy Gartner, wyspecjalizowanej w analizach rynku IT. Zawiera ona obszerny zbiór modeli i narzędzi służących do mierzenia, zarządzania i racjonalizacji kosztów w celu poprawy efektywności inwestycji informatycznych, szczególnie w obszarze infrastruktury. W swoim modelu TCO proponuje ona podział na koszty bezpośrednie (hardware, software, zarządzanie, wsparcie techniczne, rozwój aplikacji, opłaty za infrastrukturę informatyczną) oraz pośrednie (koszty postojów, niezaplanowane działania użytkowników itp.).

Najważniejszym składnikiem modelu TCO jest system klasyfikacji kosztów, zawierający bogatą listę kategorii, obejmująca koszty zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie (ukryte). W skład modelu wchodzi także baza danych statystycznych o kosztach informatyki dla wielu branż. Służy ona do celów porównawczych – koszty w danym przedsiębiorstwie można porównać ze średnimi kosztami podobnych firm w branży. W ramach modelu Gartner oferuje się metody analizy oraz planowania kosztów, a także zestaw zaleceń i rekomendacji (najlepszych praktyk), które mogą prowadzić do racjonalizacji kosztów posiadania technologii informatycznej. Model wyposażony jest w zestaw narzędzi programowych, umożliwiających automatyzację kontroli i planowania oraz prowadzenie ulepszeń TCO.

Poniższa klasyfikacja kosztów opiera się ona na oryginalnej metodyce TCO Gartner, która została rozszerzona w kilku obszarach [4].

Klasyfikowane obszary to:

- 1) koszty budżetowane przez dział IT (indukowane przez pracowników działu IT),
- 2) koszty budżetowane poza działem IT (generowane przez użytkowników systemu).

Pierwsza grupa zmiennych kosztowych (koszty budżetowane w dziale IT) jest skonstruowana następująco:

- 1) Sprzęt i oprogramowanie – wydatki i koszty:
 - stacje robocze, serwery:
 - zestawy komputerowe;
 - laptopy;
 - drukarki;
 - monitory rozliczane oddzielnie;
 - serwery;
 - akcesoria komputerowe;
 - urządzenia do backupu i archiwizacji danych;

- wideoserwery;
 - palmtopy, handheldy;
 - telefony komórkowe;
 - telefony stacjonarne;
 - telefaksy i kserokopiarki (w pewnych przypadkach);
 - części komputerowe wymieniane w ramach serwisu;
 - opłaty za dzierżawę/wynajem sprzętu komputerowego (jeśli rozliczane oddzielnie);
 - oprogramowanie własne i obce (licencje) – wydatki i koszty:
 - oprogramowanie systemowe;
 - platformy bazodanowe;
 - oprogramowanie biurowe;
 - oprogramowanie biznesowe (klasy CRM, ERP, BIS, GIS itd.);
 - oprogramowanie maszyn i urządzeń technicznych;
 - oprogramowanie zapewniające bezpieczeństwo informatyczne;
 - oprogramowanie awaryjne;
 - oprogramowanie doinstalowywane w czasie serwisu/upgradeów;
 - rozszerzenia baz danych/aktualizacje baz danych;
 - oprogramowanie służące budowie systemów informatycznych;
 - opłaty za outsourcing oprogramowania (jeśli rozliczane oddzielnie);
 - oprzyrządowanie sieciowe:
 - urządzenia sieciowe (routery, huby, inne);
 - urządzenia podtrzymywania napięcia w sieci;
 - zasilacze;
 - modemy;
 - urządzenia monitorujące sieć;
 - okablowanie;
 - inne urządzenia sieciowe;
 - części urządzeń sieciowych wymieniane w ramach serwisu;
 - opłaty za outsourcing urządzeń sieciowych (jeśli rozliczane oddzielnie).
- 2) Działania techniczne – koszty:
- obsługa stacji roboczych i urządzeń peryferyjnych:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - obsługa serwerów:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;

- usługi zewnętrznych firm;
 - obsługa urządzeń sieciowych:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - planowanie i zarządzanie świadczeniem usług:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - rozbudowa systemów informatycznych firmy:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - koszt pracy pracowników firmy (pozyskanie wiedzy dziedzinowej);
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - administracja bazami danych:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - wsparcie użytkownika:
 - koszty pracy pracowników działu IT (helpdesk);
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm (outsourcing procesów wsparcia użytkownika).
- 3) Działania administracyjne (razem):
- zarządzanie i administracja:
 - kierowanie i nadzorowanie prac;
 - praca asystencka;
 - zarządzanie zasobami;
 - zarządzanie budżetem i finansami;
 - kontrole i audyty:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - usługi obce:

- telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - zakupy, zarządzanie kontraktami:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - współpraca z dostawcami i podwykonawcami:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;
 - komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - szkolenie(a) personelu IT:
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - koszty pracy pracowników działu IT;
 - koszty usług obcych (koszt wynajmu firm szkoleniowych, koszty pośrednictwa);
 - koszty telekomunikacji;
 - koszty komunikacji i diety;
 - koszty utraty produktywności działu IT.
- 4) Koszty związane z pomieszczeniami zajmowanymi przez dział IT (w tym serwerownie i centra przetwarzania/archiwizacji danych):
- czynsze i media;
 - wyposażenie pomieszczeń (np. meble, wentylatory, inne);
 - koszty konserwacji wyposażenia.

Druga grupa zmiennych – koszty ponoszone przez użytkowników (budżetowane poza działem IT), obejmuje następujące zmienne:

- 1) Udział w szkoleniach:
 - koszty pracy pracowników różnych działów;
 - koszty usług obcych (koszty wynajmu firm szkoleniowych, koszty pośrednictwa);
 - koszty telekomunikacji związanej ze szkoleniami;
 - koszty komunikacji i diet;
 - koszty utraty produktywności wywołane brakiem obecności na stanowiskach pracy.
- 2) Przestoje:
 - koszty naprawy systemu informatycznego:
 - koszt pracy pracowników działu IT (helpdesk);
 - usługi obce:
 - telekomunikacja;

- komunikacja i diety;
 - usługi zewnętrznych firm;
 - koszty utraty produktywności wywołanej zwolnieniem/zastopowaniem procesów firmy.
- 3) Pomoc koleżeńska.
 - 4) Samodzielna nauka i rozwiązywanie problemów.
 - 5) Zarządzanie plikami i danymi:
 - telekomunikacja pracowników;
 - komunikacja i diety związane z transferem danych;
 - materiały eksploatacyjne:
 - koszt dostępu do Internetu;
 - papier zużywany w wydrukach, kopiach;
 - płyty CD, DVD;
 - tusze, tonery;
 - materiały biurowe i drobny sprzęt biurowy;
 - inne materiały związane z transferem informacji.
 - 6) Tworzenie drobnego oprogramowania.
 - 7) Koszty odtworzenia utraconych danych.
 - 8) Obniżki wydajności firmy spowodowane:
 - dostępnością Internetu,
 - procesem wdrażania nowych systemów (jeśli nie uwzględniono w kosztach przesto-
jów),
 - brakiem akceptacji rozwiązań informatycznych,
 - brakiem umiejętności obsługi systemów informatycznych.
 - 9) Koszty energii zużywanej przez systemy informatyczne.

Pomiar odpowiednich grup kosztów zależy ściśle od trudności w pozyskaniu odpowiednich danych. W praktyce wyróżniamy dwa podejścia:

- 1) analizę danych księgowych,
- 2) modelowanie i analizę ekonomiczną procesów biznesowych.

Analiza wstępna TCO jest wykonywana w oparciu o dane księgowe. W miarę pogłębiania badania procesy obejmujące wyspecyfikowane obszary podlegają modelowaniu i analizie. Biorąc pod uwagę, że już w niedalekiej przyszłości budżety IT mają stanowić ok. 40 proc. budżetów inwestycyjnych firm [1], krytyczna analiza tych nakładów jest jak najbardziej uzasadniona. Niestety, najczęściej owocuje ono jedynie ostrymi cięciami budżetowymi bez rzetelnej oceny ich skutków i wpływu na efektywność działania IT w organizacji. Analizy TCO pozwalają zrationalizować ten proces i przedstawić uzasadnienie ekonomiczne dla ponoszenia takich właśnie, a nie innych wydatków.

Metoda TCO opracowana przez Gartner Group jest wspomagana przez firmowe narzędzia, które asystują przy wykonywaniu wszystkich kroków, pozwalają rejestrować scenariusze alternatywne i przeprowadzać analizę *what-if*, odnosząc się do aktualizowanej corocznie

bazy danych o typowych kosztach w branży. Pozwala to na symulację różnych strategii poprawy z oceną ich wpływu na koszty TCO. W ten sposób TCO, rozumiane jako metoda pomiaru i symulacji wpływu technologii informatycznej na koszty bezpośrednie i pośrednie jej wykorzystania, staje się składnikiem rachunku ekonomicznego przy planowaniu każdej nowej inwestycji informatycznej.

Metoda TCO według Gartner Group

Proponowana przez Gartnera metodyka TCO składa się z czterech wykonywanych cyklicznie kroków.

1. Analiza stanu obecnego – podstawą jest określenie obecnego stanu wydatków związanych z TCO. Należy dokonać szczegółowej rejestracji kosztów we wszystkich kategoriach opisanych w modelu kosztów.
2. Porównanie z branżą – porównanie profilu przedsiębiorstwa ze średnimi profilami w branży w celu uzyskania informacji, w których obszarach przedsiębiorstwo jest lepsze, a w których gorsze od przeciętnego w danej branży, posiadającego podobne systemy.
3. Wytyczenie kierunku – wynik poprzedniego kroku wskazuje kierunek ulepszeń. W tym punkcie należy dokonać wyborów – czy zmieniać technologię, procesy organizacyjne, praktyki zarządzania. Model TCO zawiera zalecenia, o których wiadomo, że w istotny sposób wpływają na TCO, jak np. inwentaryzacja aktywów, organizacja helpdesku, standaryzacja stacji użytkowników i sieci, umowy SLA, szkolenia użytkownika końcowego i personelu informatycznego itp. Korzystając z tych zaleceń, opracowuje się różne scenariusze poprawy. Jeden z nich może stać się planem ulepszeń.
4. Kontrola realizacji obranego kierunku – jest to krok kontrolny, w którym sprawdzamy, czy realizowany plan prowadzi do spodziewanych zmian profilu kosztów.

Wybierając komponenty i rozwiązania informatyczne oraz planując nowe systemy, należy zwrócić uwagę nie tylko na korzyści funkcjonalne i krótkoterminowe, lecz także na koszty w całym cyklu życia systemu.

Metodyka TCO jest czymś więcej niż tylko zestawem narzędzi do usprawniania pracy działów IT. Głównym elementem tej metodyki jest filozofia myślenia o kosztach związanych z funkcjonowaniem systemów informatycznych i ludzi, którzy z nich korzystają

Literatura

- [1] Praca zbiorowa: *Raport Digital Planet 2000*. Gartner Group, 2002
- [2] Integrated Management Associates: *Valuation Methodologies*. www.ima-pm.com, 2003
- [3] Hubbard D.: *Applied Information Economics: A New Method for Quantifying IT Value*. Chicago, USA, Hubbard Decision Research 2004
- [4] IT-investment Training Center: *Materiały warsztatowe z zakresu ROI/TCO*. Warszawa, 2003
- [5] Dziworska K.: *Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw*. Gdańsk, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 1998