



Efektywność realizacji inwestycji teleinformatycznych w obszarze administracji publicznej

Krzysztof Pawłowski

k.pawlowski@cpj.mswia.gov.pl

Wprowadzenie

○ **o mnie**

- mgr inż. Krzysztof Pawłowski
- Absolwent Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej
- Kierownik Wydziału Planowania i Organizacji Projektów IT Centrum Projektów Informatycznych MSWiA

www.cpi.mswia.gov.pl

○ **wykładzie**

Podjęcie strategiczne do opłacalności realizacji przedsięwzięcia teleinformatycznego w kontekście:

- oceny korzyści stanowiącej podstawę uzasadnienia biznesowego
- planowania przedsięwzięcia w modelu inwestycja – rezultat
- praktycznego wykorzystania typowych analiz efektywności dla wybranej usługi z obszaru e-Administracji

Agenda

- Efektywność inwestycji
- Inwestycja IT
- Studium Wykonalności
- Metody oceny efektywności
 - Proste
 - Dyskontowe
- Ocena efektywności e-Uслуги na platformie ePUAP

Efektywność inwestycji - wprowadzenie

W firmie

- Ile zarobimy inwestując 1 mln PLN? Czy nam to się opłaci?

W domu

- Który samochód będzie nas mniej kosztował? Który jest tak „naprawdę” tańszy?

W administracji publicznej

- ???????

Efektywność inwestycji - pojęcia

Efektywność – rezultat podjętych działań, opisany relacją uzyskanych efektów do poniesionych nakładów. Oznacza najlepsze efekty produkcji, dystrybucji, sprzedaży, promocji. Efektywność jest przedmiotem wielu dyskusji i analiz. Możemy mówić o efektywności organizacji, kierownika itp.
(źródło: Internetowa Encyklopedia Zarządzania)

Efektywność można rozpatrywać w dwóch aspektach:

- **sprawność** - oznacza "robienie rzeczy we właściwy sposób,,
Umiejętność właściwego działania, która związana jest z nakładami i efektami. Osiągnięcie wyników współmiernie do nakładów (np. pracy, czasu, materiału) zużytych na ich realizację. Sprawne działanie to minimalizowanie kosztów nakładów zużytych do osiągniętych celów.
- **skuteczność** - oznacza "robienie właściwych rzeczy". Umiejętność wyboru właściwych celów.

Jeśli działamy sprawnie, ale nieskutecznie to oznacza, że robimy coś dobrze, ale nasza **działalność** nie prowadzi do osiągnięcia wymaganych celów.

Inwestycja

Inwestowanie może oznaczać przedsięwzięcia typu:

- zakup nowego serwera, linii technologicznej, budowa obiektów, które mają przynosić dochód, wymiana urządzeń,
- zakup akcji czy obligacji, papierów wartościowych emitowanych przez państwo, lokata pieniędzy w funduszach

Pierwsze to inwestycje materialne, zaś drugie to lokaty kapitałowe

Inwestycja IT – system informatyczny

- **Inżynieria systemów informatycznych:**
Obejmuje wszystkie aspekty tworzenia systemów informatycznych
- **Projekt informatyczny:**
Celem jest wytworzenie lub wdrożenie oprogramowania lub systemu informatycznego
- **System informatyczny** = oprogramowanie + sprzęt
- **Oprogramowanie** = oprogramowanie pomocnicze + Oprogramowanie użytkowe

Wydatki bieżące na utrzymanie systemu czy zakup materiałów eksploatacyjnych (np. toner dla drukarek) nie stanowią inwestycji!

Inwestycja IT – fazy realizacji

- W informatyce przedsięwzięcie/inwestycja nazywane jest zazwyczaj projektem informatycznym.
- Standardowa inwestycja obejmuje:
 - **Etap przygotowania** (*obszar naszego zainteresowania*)
 - Uzasadnienie biznesowe
 - Koszty < Korzyści
 - Studium Wykonalności (sposób realizacji)
 - **Etap projektowania**
 - Przygotowanie projektu systemu
 - Określenie wymagań funkcjonalnych i pozafunkcjonalnych
 - Określenie architektury rozwiązania
 - **Etap budowy i wdrożenia**
 - Wykonanie, instalacja, konfiguracja,
 - Testowanie
 - Szkolenia
 - **Etap eksploatacji**

Studium Wykonalności (biznesplan)

- Analiza efektywności głównym elementem Studium Wykonalności (który sposób realizacji jest najbardziej opłacalny - efektywny).
- Cel:
Ustalenie możliwości realizacji przedsięwzięcia i podjęcie decyzji o jego kontynuowaniu. Czy korzyści osiągnięte dzięki realizacji będą uzasadniały poniesione koszty?
- Uzyskanie odpowiedzi na pytania typu:
 1. Po co to robimy, czy system jest w ogóle potrzebny ?
 2. Jakie korzyści będą osiągnięte po wdrożeniu systemu?
 3. Ile będzie kosztowało wdrożenie systemu a potem jego utrzymanie?
 4. Czy system da się zrealizować w ramach ustalonego budżetu i ograniczeń czasowych?
 5. Czy system da się zintegrować z istniejącymi systemami?

Studium Wykonalności – przykładowa zawartość

- A. Wstęp
- B. Wprowadzenie
- C. Słownik pojęć
- D. Studium wykonalności
 - I. Podsumowanie
 - I.1. Cele projektu
 - I.2. Rezultaty projektu
 - I.3. Produkty projektu
 - I.4. Przewidywane nakłady inwestycyjne
 - I.5. Harmonogram realizacji projektu oraz trwałość
 - I.6. Wykonalność techniczna i instytucjonalna projektu
 - I.7. Użytkownik końcowy
 - I.8. Wnioski z analizy prawnej i instytucjonalnej
 - I.9. Wnioski z analizy finansowej i ekonomicznej
 - I.10. Wpływ na polityki horyzontalne UE
 - II. Podstawowe informacje o projekcie
 - II.1. Geneza i istota projektu
 - II.2. Tytuł projektu
 - II.3. Cel projektu
 - II.4. Lokalizacja projektu
 - II.5. Odbiorcy ostateczni projektu
 - III. Charakterystyka podmiotów realizujących
 - IV. Analiza otoczenia projektu
 - IV.1. Analiza otoczenia społeczno – gospodarczego
 - IV.2. Zidentyfikowane problemy
 - IV.3. Analiza SWOT
 - V. Logika interwencji
 - V.1. Cele projektu
 - V.2. Spójność celów projektu z celami strategicznymi
 - V.3. Wpływ projektu na polityki horyzontalne UE
 - V.4. Korzyści i oddziaływanie
 - V.5. Wskaźniki produktu projektu
 - V.6. Wskaźniki rezultatu projektu.
 - V.7. Analiza prawna
 - VI. Trwałość techniczna projektu
 - VI.1. Przyjęte założenia
 - VI.2. Opis istniejącego systemu
 - VI.3. Analiza opcji
 - VI.4. Opis techniczny projektu
 - VI.4. Zgodność projektu z wymaganiami dla rejestrów publicznych i wymiany w formie elektronicznej.
 - VI.5. Zgodność projektu z minimalnymi wymaganiami dla systemów teleinformatycznych
 - VII. Wykonalność i trwałość instytucjonalna przedsięwzięcia
 - VII.1. Organizacja wdrożenia i eksploatacji projektu
 - VII.2. Planowane i przeprowadzone procedury przetargowe
 - VII.3. Przygotowanie formalno-administracyjne przedsięwzięcia

Studium Wykonalności – przykładowa zawartość cd.

VIII. Finansowa trwałość projektu

- VIII.1. Podstawowe założenia do analizy finansowej
- VIII.2. Nakłady inwestycyjne
- VIII.3. Harmonogram rzeczowo-finansowy przedsięwzięcia
- VIII.4. Amortyzacja i nakłady odtworzeniowe
- VIII.5. Prognoza przychodów i kosztów operacyjnych przedsięwzięcia
- VIII.6. Zapotrzebowanie na kapitał obrotowy – w okresie realizacji oraz eksploatacji projektu
- VIII.7. Prognoza rachunku zysków i strat projektu
- VIII.8. Prognoza rachunku przepływów pieniężnych projektu
- VIII.9. Sytuacja finansowa Beneficjenta w okresie realizacji i eksploatacji projektu
- VIII.10. Analiza wrażliwości
- VIII.11. Podsumowanie analizy trwałości finansowej projektu

IX. Analiza kosztów i korzyści społecznych

- IX.1. Wprowadzenie do analizy kosztów i korzyści społecznych
- IX.2. Charakterystyka kosztów i korzyści związanych z realizacją projektu
- IX.3. Analiza kosztów i korzyści społecznych
- IX.4. Ocena efektywności społeczno-ekonomicznej
- IX.5. Analiza ryzyka



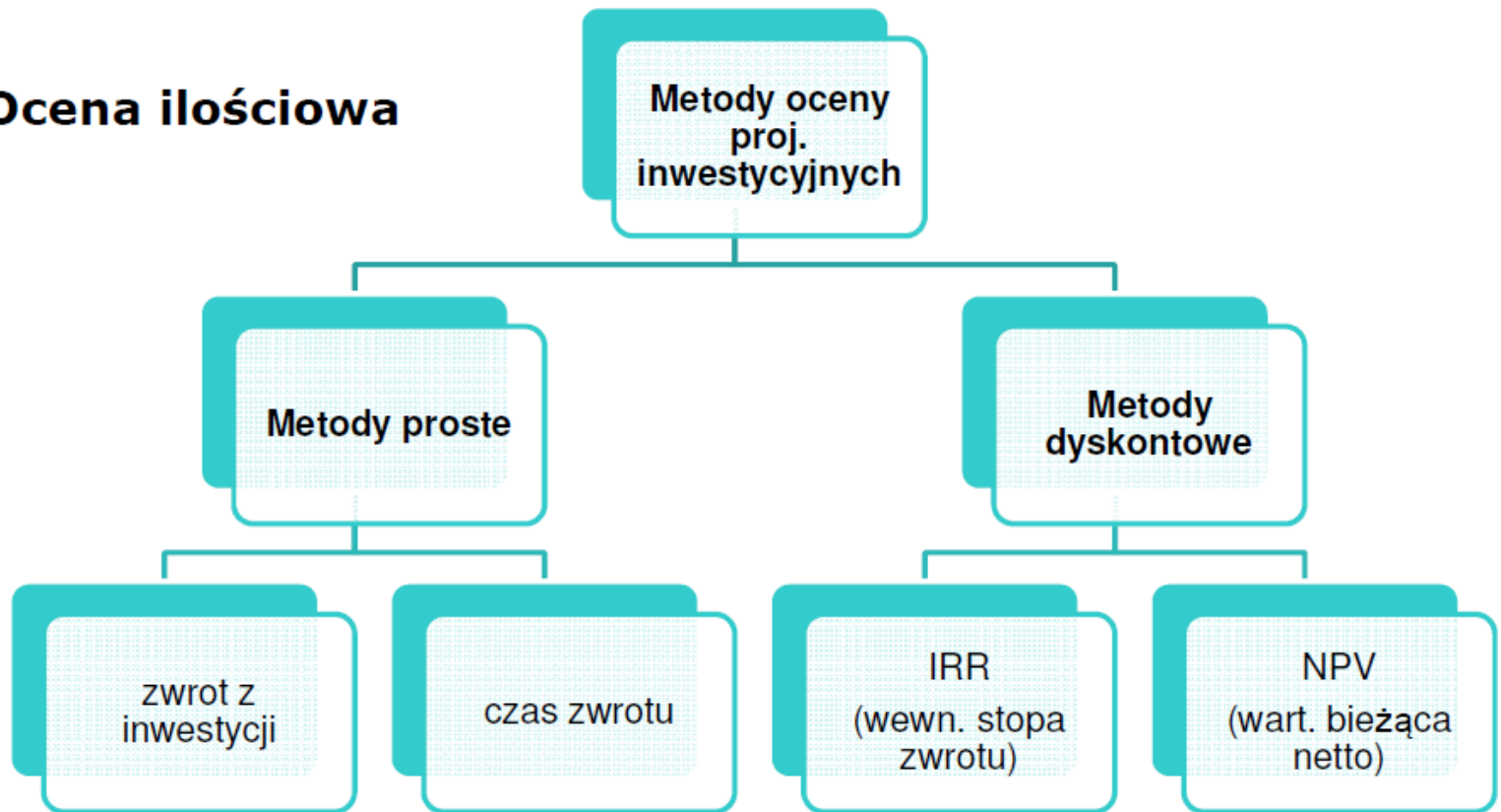
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



(Źródło: wytyczne dostępne na stronach ministerstwa Rozwoju Regionalnego)

Metody oceny efektywności

Ocena ilościowa



Metody proste - ROI

- **ROI** (ang. *return on investment*) – wskaźnik rentowności działania/inwestycji stosowany w celu zmierzeni jego efektywności (niezależnie od struktury majątku przedsiębiorstwa)

$$\mathbf{ROI = D / I}$$

D – roczny dochód generowany przez inwestycje (całkowity/roczny)

I – kwota zainwestowana

- Która z inwestycji jest bardziej opłacalna?
 - A. wdrożenie nowego systemu Service Desk za 200 tys. za 100 tys. zł pozwalające zaoszczędzić 20 tys. zł rocznie z tytułu zmniejszonej liczby awarii i ograniczenia utraty danych
 - B. wdrożenie systemu płacowego za 120 tys. zł, pozwalającego ograniczyć przerost zatrudnienia w kadrach przynosząc oszczędności 30 tys. zł rocznie

Metody proste – czas zwrotu

- **Okres zwrotu** – wskaźnik rentowności działania/inwestycji określający czas po którym projekt „zwraca” poniesione nakłady

$$\text{Okres zwrotu} = I / D$$

D – roczny dochód generowany przez inwestycję

I – kwota zainwestowana

Metody proste - przykład

Modernizacja serwerów bazodanowych systemu kadrowo-księgowego urzędu miasta celem zwiększenia jego wydajności

Lp.	Wariant	Nakłady [PLN]	Zmniejszenie kosztów [PLN]	ROI [%]	Okres zwrotu [lata]
1	Wymiana sprzętu	500 tys.	80 tys.	16	6,25
2	Wymiana sprzętu i oprogramowania	600 tys.	110 tys.	18	5,45
3	Wymiana sprzętu, oprogramowania i asysta techniczna	700 tys.	150 tys.	21	4,66

Metody proste - praktyka

Co warto wiedzieć dokonując analizy efektywności inwestycji IT

- ROI – jako współczynnik porównawczy
- średni czas eksploatacji systemu IT: 5-7 lat
- ROI = 15 – 20% - zapewnia jedynie zwrot nakładów w okresie 5-7 lat
- Model nie obejmuje perturbacji związanych ze zmianą systemu na etapie wdrożenia
- Roczne koszty utrzymania systemu IT zwyczajowo od 15% do 20% jego wartości

Metody dyskontowe - IRR

- **IRR** (*ang. internal rate of return*)
wewnętrzna stopa zwrotu to taka wartość stopy dyskontowej, dla której $NPV=0$

$$IRR = k \Leftrightarrow \sum_{t=0}^n \frac{FCF_t}{(1+k)^t} = 0$$

Metody dyskontowe - IRR

Reguły podejmowania decyzji dla IRR:

- $IRR > k$ inwestycja akceptowalna, projekt pokryje koszt i podniesie wartość firmy
- $IRR < k$ zaniechaj inwestycji, realizacja projektu powoduje obniżenie wartości firmy
- $IRR = k$ projekt może zostać zaakceptowany, ale brak wartości dodanej

Metody dyskontowe - NPV

NPV (ang. Net Present Value) - wartość zaktualizowana netto, różnica pomiędzy zdyskontowanymi wpływami a wydatkami związanymi z przedsięwzięciem, w pewnym horyzoncie czasu.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{FCF_t}{(1+k)^t}$$

gdzie:

FCF_t - przewidywane przepływy pieniężne netto (przepływ netto = wpływ - wydatek) związane z rozważaną inwestycją w kolejnych okresach czasu;

k - stopa dyskontowa,

n - liczba okresów, lat stanowiących horyzont czasu,

Metody dyskontowe - NPV reguły

Reguły podejmowania decyzji dla NPV:

- **NPV > 0 inwestycja jest opłacalna,** projekt podniesie wartość firmy,
- **NPV < 0 realizacja projektu obniża wartości** firmy
- **NPV = 0 projekt może zostać** zaakceptowany, ale brak wartości dodanej.

Metody dyskontowe - praktyka

	Rok	0	1	2	3	4	
Aktualne koszty utrzymania systemów IT	Utrzymanie		890,00	890,00	890,00	890,00	
Projekt A	Inwestycja	-2 080,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Utrzymanie projekt A - modernizacja	Utrzymanie		0,00	0,00	0,00	100,00	
CF zysk A		-2 080,00	690,00	690,00	610,00	510,00	
Strumień CF		0,00	-1 390,00		-170,00	340,00	
Koszt kapitału	5%						
Czynnik dysk.		1,00	0,9524	0,91	0,86	0,82	
NPV		-2 080,00	657,14	553,29	526,94	419,58	76,95
Projekt B - outsourcing	Koszt		863,00	863,00	863,00	863,00	
CF		0,00	27,00	27,00	27,00	27,00	
Strumień		0,00	27,00	54,00			
NPV		0	25,71429	24,4898	23,32362	22,21297	95,74

Ocena inwestycji – przykład

Pomysł na inwestycję:

Skrócenie czasu obsługi decyzji administracyjnej dot. pozwolenia na budowę, poprzez wprowadzenie elektronicznego formularza dostępnego za pośrednictwem Internetu

Plan działań:

1. Ocena potencjału wewnętrznego
2. Rozpoznanie otoczenia – profil klienta
3. Szacowanie oszczędności i kosztów
4. Analiza przepływów
5. Monitorowania rezultatów

Ocena inwestycji - rozpoznanie

Co potrzebujemy wiedzieć – WARTO PYTAĆ:

1. Czy pomysł wpisuje się w strategię organizacji?
2. Kto jest naszym potencjalnym klientem, czy jest zapotrzebowanie na usługi elektroniczne?
3. Jaki mamy potencjał do realizacji inwestycji (ludzie, pieniądze, narzędzia, doświadczenia)?
4. Czy jest przyzwolenie społeczne, polityczne?
5. Jakie są trendy i jak to wygląda w innych krajach?
6. Czy jesteśmy świadomi korzyści i ryzyk związanych z realizacją inwestycji?
7. Jakie możliwości oferuje nam technologia?
8. Jak aktualnie wygląda proces biznesowy i jaka jest struktura jego kosztów?

Ocena inwestycji - zakres

1. Wsparcie procesu przyjęcia wniosku (formularz elektroniczny) oraz komunikacji na linii: obywatel - urzędnik
2. Koszt wytworzenia formularza wraz z analizą biznesową i systemową – 200 tys. zł
3. Koszt rocznego utrzymania usługi w systemie: 20 tys. zł
4. Stabilność prawna i procesowa usługi: 5 lat
5. Szacowany przyrost ilości wniosków w wersji elektronicznej: 20% na rok (średnio 200 tys./rok w okresie 5 lat)

Ocena inwestycji – potencjał

Ocena potencjału wewnętrznego

- Analiza procesów biznesowych
- Rozwiązania IT wspierających procesy biznesowe

The screenshot displays the ePUAP (elektroniczna platforma usług administracji publicznej) website. At the top, there are navigation links for 'Zaloguj się', 'Zarejestruj się', and 'Pomoc'. The main header features the ePUAP logo and a search bar with the text 'Szukaj w portalu ePUAP' and a search button. Below the search bar, there are several service categories, each with a list of services and a 'więcej' link. On the right side, there are three informational boxes: 'Do czego służy ta strona?', 'Profil Zaufany', and 'Potrzebujesz pomocy?'. The search bar contains the text 'zdarzenie w życiu, sprawa, dokument lub nazwa urzędu'.

Załatw sprawę przez internet

Sprawy obywatelskie

- Ogólne sprawy urzędowe
- Narodziny dziecka

[więcej](#)

Motoryzacja i transport

- Weryfikacja dokumentów online

[więcej](#)

Przedsiębiorczość

- Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej
- Uzyskanie dofinansowania z Unii Europejskiej

[więcej](#)

Podatki, opłaty, cła

- Opłacenie mandatu
- Odwołanie od mandatu karnego

[więcej](#)

Geodezja i kartografia

- Prowadzenie ewidencji gruntów i budynków
- Prowadzenie prac geodezyjnych i kartograficznych

[więcej](#)

Pomoc społeczna

- Dofinansowanie ze środków Państwowego Funduszu Rehabilitacji
- Ubezpieczenia społeczne

[więcej](#)

Kultura, sport i turystyka

- Organizacja imprez

[więcej](#)

Do czego służy ta strona?

Tu załatwisz sprawy urzędowe przez internet.

Zobacz też: [Jak obywatele i przedsiębiorcy mogą wykorzystać ePUAP?](#)

Profil Zaufany

Już mamy **23046** profili zaufanych

[Czytaj więcej o profilu zaufanym](#)

Potrzebujesz pomocy?

Żeby znaleźć pomoc na interesujący Cię temat, wybierz go z listy poniżej.

[Informacja dla nowych użytkowników](#)

Ocena inwestycji – otoczenie

Co potrzebuje klient a co NAM się najbardziej opłaci?



*Uwaga – wyniki nie sumują się do 100%. Respondent mógł podać więcej niż jedną odpowiedź.
Podstawa procentowania N=1693 (wszyscy badani w ankiecie A)*

Ocena inwestycji – korzyści

(źródło: Studium wykonalności projektu ePUAP2 – CPI MSWiA 2008r.)

Lp	Usługa	Podmiot(y) odpowiedzialny(e) (wg. benchmarku)	zaoszczędzono czasu na jednej transakcji [h]	ilość transakcji elektronicznych rocznie [mln]	Szacunkowa wartość jednej zaoszczędzonej godziny [PLN]	Korzyść I [mln PLN]	Ilość wizyt w urzędzie rocznie [mln]	Jednostkowy koszt transportu w obie strony wynoszący [PLN]	Korzyść II [mln PLN]	Razem korzyści [mln PLN]
4	Pozwolenie na budowę	Władze lokalne	2,25	0,02	19,53	1,05	0,02	10,00	0,24	1,29
5	Obsługa zgłoszeń do Policji (np. kradzież)	MSWiA/Policja	1,25	0,12	19,53	2,93	0,12	10,00	1,20	4,13
6	Certyfikaty (akty urodzeń, zgonu lub	Samorządy	1,10	0,36	19,53	7,73	0,36	10,00	3,60	11,33
7	Ewidencja meldunkowa	Samorządy	1,35	0,29	19,53	7,65	0,29	10,00	2,90	10,55
8	Zezwolenia i certyfikaty dot. ochrony środowiska	Ministerstwo Środowiska	1,77	0,06	19,53	1,90	0,06	10,00	0,55	2,45
9	VAT: deklaracje i notyfikacje	Ministerstwo Finansów	1,92	11,60	19,53	434,97	11,60	10,00	116,00	550,97
10	Rejestracja działalności gospodarczej	Ministerstwo Sprawiedliwości	5,90	0,03	19,53	3,23	0,03	80,00	2,24	5,47
									Razem	813,20

Ocena inwestycji – analiza przepływów

Lp.	0	1 rok	2 rok	3 rok	4 rok	5 rok
Korzyści społeczne	0	1 290	1 290	1 290	1 290	1 290
Koszt projektu	200	0	0	0	0	0
Koszt utrzymania	0	20	20	20	20	20
Efekt społeczny netto	-200	..	...	...	...	...
Zdyskontowany efekt społeczny netto	...	...	...	...	...	...

Wartości podane w tys. PLN

Literatura

- Krzysztof Sacha: *Inżynieria oprogramowania*, Wydawnictwo Naukowe PWN (2010)
- Janusz Ostaszewski: *Finanse: praca zbiorowa*. Warszawa: Difin, 2005, ISBN 83-7251-518-2
- Kaplan R.S., Norton D.P.: „Strategiczna Karta Wyników” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001

