

# **PODSTAWY INŻYNIERII OPROGRAMOWANIA**

**wykład 6:  
ZARZĄDZANIE PROJEKTEM PROGRAMISTYCZNYM**

**dr inż. Leszek Grocholski**

# ZARZĄDZANIE - definicja

**Zarządzanie - wyszukiwarka poda linki do ponad 26,5 miliona artykułów.**

Zarządzanie jako działanie praktyczne istnieje od dawien dawna !  
Szczególnie rozwijało się podczas i po wojnach światowych.

## Definicje

**1. Zestaw działań** (obejmujący planowanie i podejmowane decyzji, organizowanie, przewodzenie, tj. kierowanie ludźmi, i kontrolowanie), skierowanych na zasoby organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe i informacyjne) i **wykonywanych z zamiarem osiągnięcia celów organizacji w sposób sprawny i skuteczny.**

(Griffin R. W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 6)

**2. Działanie polegające na dysponowaniu zasobami;** ponieważ do zasobów najważniejszych należą ludzie, zasobami są pieniądze, a przez nie oddziałuje się na ludzi. Zarządzanie wiąże się z kierowaniem i bardzo często używa się łącznie terminów „organizacja i zarządzanie”, „kierowanie i zarządzanie”.

(Pszczółowski T., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław - Warszawa - Kraków - Gdańsk 1978, s. 288)

**3. Jest to działanie zmierzające do spowodowania funkcjonowania rzeczy, organizacji lub osób podległych, zgodnie z celami zarządzającego.**

(Gliński B., *Mała encyklopedia ekonomiczna*, Warszawa 1974, s. 929; za T. Pszczółowskim)

źródło: <https://mfiles.pl/pl/index.php/Zarz%C4%85dzanie>

# PROJEKT - definicja

**Projekt** jest **złożonym** działaniem o **charakterze jednorazowym**, które jest podejmowane dla osiągnięcia z góry określonych celów.

**Złożoność** wynika z szeregu działań, jakie należy wykonać w określonej kolejności, aby można było osiągnąć cele. Działania często wymagają złożonych zasobów.

**Jednorazowość** projektu jest jednym z jego kluczowych atrybutów, nie możemy bowiem nazwać projektem działania powtarzalnego.

W przypadku działań powtarzalnych mówimy raczej o operacjach lub procesach.

**Do podstawowych atrybutów projektu należy zaliczyć:**

- zdefiniowanie w czasie
- niepowtarzalność (jednorazowość)
- złożoność
- celowość

**!! Każdy projekt musi mieć szczegółowo określone TERMINY. Muszą one dotyczyć nie tylko projektu jako całości, ale każdego zadania w nim wykonywanego. Służy temu plan projektu !!**

**Projektem nie można nazwać pojedynczego zadania lub też zestawu niepowiązanych zadań.**

Wszystkie zadania wykonywane w projekcie muszą przyczyniać się do realizacji celów.

Nie wolno w projekcie realizować zadań nie przyczyniających się do osiągnięcia celów, ponieważ zmniejsza to efektywność projektu.

Źródło: <https://mfiles.pl/pl/index.php/Projekt>

# KIEROWNIK PROJEKTU - definicja

**Kierownik projektu** (*PM – Project Manager*) – specjalista w dziedzinie zarządzania projektami. Jest odpowiedzialny za planowanie, realizację i zamykanie projektu. Podstawowym zadaniem kierownika projektu jest zapewnienie osiągnięcia założonych celów projektu, wytworzenie produktu spełniającego określone wymagania jakościowe. PM jest odpowiedzialny za efekt końcowy realizowanego projektu i musi być aktywny podczas wszystkich etapów projektu. Kierownik projektu może kierować m.in. projektami w budownictwie, projektami informatycznymi, projektami telekomunikacyjnymi, projektami finansowymi.

Kierownik projektu, aby sprawnie zarządzać projektem i posiadanymi zasobami ludzkimi, często pełni wiele funkcji jednocześnie.

## **Podstawowe funkcje osoby zarządzającej projektem:**

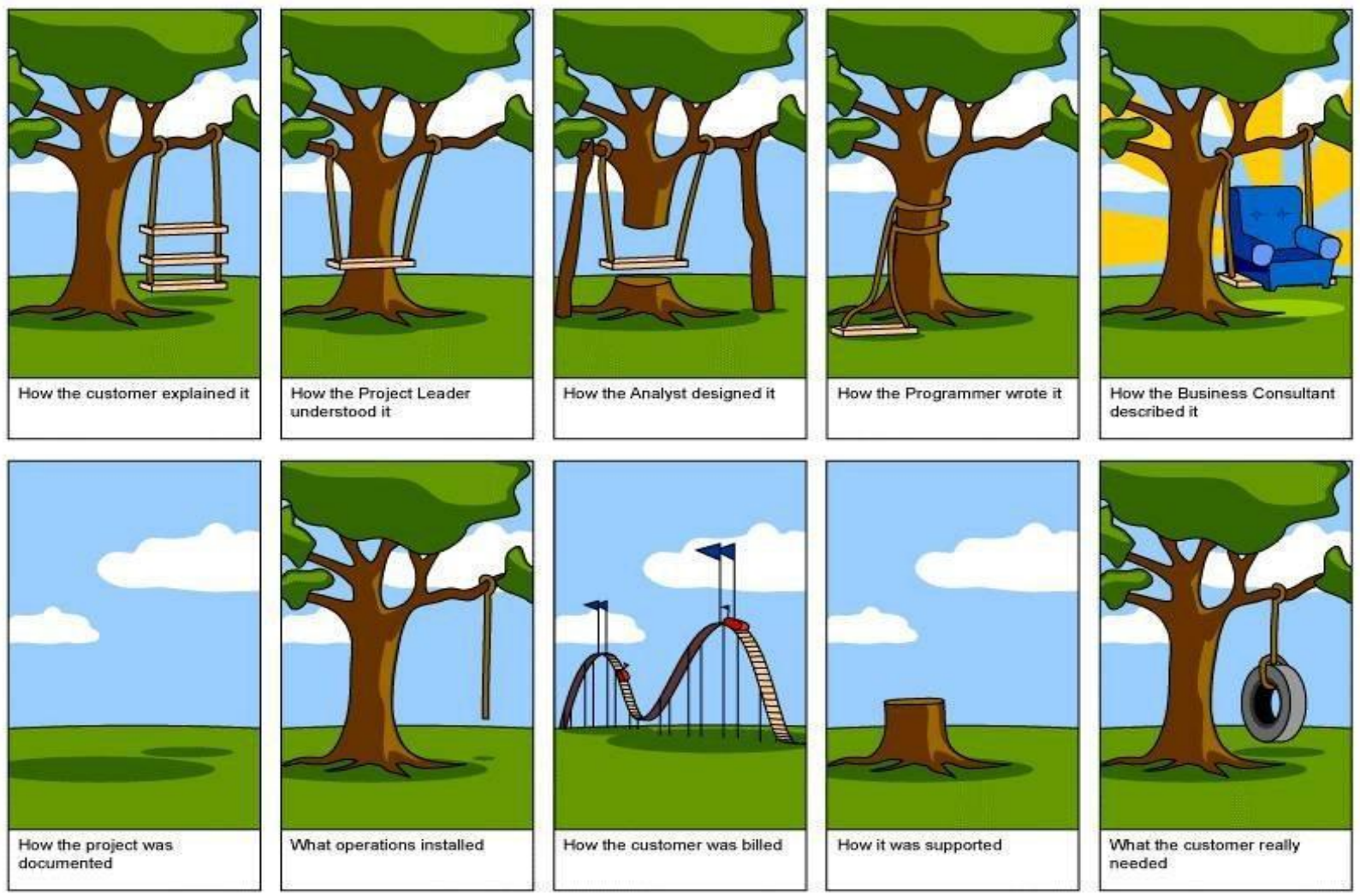
- planowanie
- organizowanie
- motywowanie
- kontrolowanie
- komunikowanie

Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Kierownik\\_projektu](https://pl.wikipedia.org/wiki/Kierownik_projektu)

# PRAWDA o projekcie IT ☺

- Źródło: znany od ponad 30 lat komiks autorstwa Scott'a Yang'a.

Osoba potrzebująca opisała produkt następująco: służące do huśtania urządzenie zawieszane na drzewie .  
Zamawiała osoba z działu zamówień.



# SPECYFIKA PROJEKTU PROGRAMISTYCZNEGO

Pytanie: kiedy projekt (programistyczny) kończy się sukcesem ?

## Trzy proste prawdy:

1. Nie jest możliwe zebranie i opisanie wszystkich wymagań na początku projektu !
2. Jakiegokolwiek wymagania zostaną zebrane, na pewno się zmienią !
3. Zawsze będzie więcej do zrobienia, niż pozwalają czas i pieniądze !

Ale kierownictwo klienta potrzebuje i szuka w szacowaniu tego czego tam nie ma:

- Dokładnych przewidywań co do przyszłości: budżet i czas.

Również w firmie wytwarzającej trzeba zaplanować: ilu ludzi, czasu, pieniędzy i innych zasobów będzie potrzebnych.

## **Zauważmy, że należy przygotować dokładne oszacowania w sytuacji niepewności !:**

- jeszcze niedokładnie opisanego systemu
- często używając nowej albo nieprecyzyjnie określonej technologii
- z zespołem różnych, często nieokreślonych ludzi
- w nieokreślonym nieznanym środowisku biznesowym
- dla projektu, który rozpocznie się w przyszłości - za 3, 6 miesięcy albo za rok

# WIEDZA dot. ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI

Wiedza jest ogromna.

**Zarządzanie jest kierunkiem studiów, np.:**

- Wydział Zarządzania AGH
- Wydział Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego

Na Politechnice Wrocławskiej jest Wydział Informatyki i Zarządzania.

**Zarządzanie projektem jest kierunkiem studiów podyplomowych, np.:**

- Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu,  
w programie, np.: - Kompetencje Project Managera  
(Microsoft MS Project Certificate)
- WSB (Wyższa Szkoła Bankowa) we Wrocławiu
- WSB we Wrocławiu, też: *Zarządzanie projektem* informatycznym

Dostępnych jest dużo kursów przygotowujących do egzaminów dot. określonego certyfikatu zarządzania

# STANDARDY ZARZĄDZANIA PROJEKTEM

## PRINCE2

- Metodyka zarządzania projektami oparta na produktach (dokumentach)
- Opublikowany w 1996 r. (oparty o metodykę opracowaną w latach 70 XX w.
- standard w Wielkiej Brytanii

## PMI/PMBOK Guide – ISO 21500

- PMI (Project Management Institute) powstało w 1969 roku w USA.

PMBOK pisuje 9 obszarów zarządzania:

- zarządzanie integralnością projektu
- ..... zakresem
- ..... czasem
- ..... kosztami
- ..... jakością
- ..... zasobami ludzkimi
- ..... komunikacją
- ..... ryzykiem
- ..... zaopatrzeniem



# STANDARDY ZARZĄDZANIA PROJEKTEM ..

Standardy zarządzania - projekty programistyczne

## **SCRUM**

- iteracyjna i inkrementalna ( = przyrostowa) metodyka prowadzenia projektów
- kolejne "sprinty" dostarczają coraz bardziej dopracowanych wyników
- zespół sam się organizuje
- codzienne Scrum-meeting'i

**KANBAN** metoda oparta wizualizacji zadań oczekujących na wykonanie i trakcie wykonania.

## **Programowanie ekstremalne (XP)**

- wydajne tworzenie małych i średnich "projektów wysokiego ryzyka", czyli takich, w których nie wiadomo do końca, co się tak naprawdę robi i jak to prawidłowo zrobić.

Inne mniej popularne, np:

- FDD (Feature Driven Development),
- DDD (Domain Driven Design)

# 4 DEMONY ZRZĄDZANIA PROJEKTEM

**4 demony to:**

1. CZAS
2. BUDŻET
3. ZAKRES (wymagania funkcjonalne - co system ma robić)
4. JAKOŚĆ (wymagania niefunkcjonalne - jak system ma działać)

Uwaga:

Każdym z powyższych czterech demonów trzeba zarządzać.

Przypomnienie:

**Zawsze będzie więcej do zrobienia, niż pozwalają czas i pieniądze !**

Główny problem:

Jak w powyższej sytuacji postępować ?

**Nie okłamywać klienta i siebie – ograniczyć zakres – zrobić to co klientowi jest w rzeczywistości potrzebne w MINIMALNEJ WERSJI.**

# Zarządzanie interesariuszami

**Kierownik projektu ze strony klienta NIE JEST JEDYNĄ osobą u klienta, do której obowiązku należy co najmniej interesowanie się przebiegiem i wynikami projektu.**

Spółeczność związana z projektem jest zawsze większa, niż nam się wydaje!

**Jeżeli będziemy współpracować jedynie z kierownikiem projektu ze strony klienta to może nas czekać coś dziwnego.**

Ludzie i grupy, których nigdy nie spotkaliśmy ani nawet widzieliśmy zaczną się pojawiać znikąd i stawiać nam różne, nieznane dotąd wymagania, np:

- Jedna grupa będzie chciała sprawdzać naszą architekturę.
- Inna będzie chciała upewnić się, że spełniamy korporacyjne reguły bezpieczeństwa.
- Jeszcze inna będzie chciała zrobić przegląd dokumentacji.

Każda osobę u klienta, która interesuje się przebiegiem lub wynikami projektu nazywamy interesariuszem.

**Interesariuszy należy zidentyfikować i zarządzać nimi !**

# Zarządzanie interesariuszami ..

**Na początku projektu, należy zrobić przegląd społeczności związanej z projektem, namierzyć wszystkich i rozpocząć relacje, zanim wykonawcy ( czyli my) będą ich potrzebować.**

W ten sposób, gdy przyjdzie ten moment, kiedy oprogramowanie trzeba będzie dostosować do reguł firmy ( zasad korporacyjnych) oraz ominąć pułapki organizacyjne interesariusze nie będą obcy i będą w dużo lepszej pozycji aby pomóc.

Podstawą każdej odnoszącej sukcesy organizacji jest zaufanie. Jednym z elementów zaufania jest poznanie się – interesariuszy trzeba poznać i zapoczątkować dobre stosunki.

**Pytanie:**

**Kto w Państwa projekcie jest interesariuszem ?**

**Za co on w firmie odpowiada?**

**Jaki wpływ na projekt może mieć dany interesariusz ?**

# Zarządzanie interesariuszami..

## Przykłady interesariuszy:

- zarząd
- kierownictwo działu, którego dotyczy system
- audytorzy bezpieczeństwa
- architekci
- dział zarządzania ryzykiem
- specjaliści ds. rekrutacji
- zarządzający zmianą ( biznesową i/lub IT)
- administratorzy sieci, serwerów, aplikacji, baz danych
- organizatorzy szkoleń
- dział prawny ( sporządzanie/negocjowanie umowy)
- dział kontroli wewnętrznej
- dział pomocy użytkownikom (Help Desk)
- organizatorzy wdrożeń
- specjaliści ds. dokumentacji

Zwłaszcza w dużych organizacjach, korporacjach (banki, koncerny energetyczne, .. ) jest wielu interesariuszy. Np. w banku Santander Bank występują powyżsi interesariusze. Architektów jest 8 w 4 lokalizacjach.

# Zarządzanie personelem

**PODSTAWOWY ZAKRES OBSZARÓW WIEDZY ( KOMPETENCJI) dot. wytwarzania oprogramowania (inżynierii oprogramowania), który powinien posiadać zespół:**

1. Zarządzanie wymaganiami dot. oprogramowania (inżynieria wymagań)
  2. Analiza i projektowanie oprogramowania
  3. Wytwarzanie oprogramowania ( w tym programowanie )
  4. Testowanie oprogramowania
  5. Wdrożenie i eksploatacja ( utrzymywanie ) oprogramowania
- 
6. Zarządzanie zmianami i konfiguracjami
  7. Zarządzanie wytwarzaniem oprogramowania
  8. Procesy w życiu oprogramowania
  9. Metody i narzędzia inżynierii oprogramowania
  10. Jakość oprogramowania

W związku z powyższym w skład zespołu wytwarzającego oprogramowanie muszą wchodzić ludzie posiadający kompetencje dot. wyżej wymienionych zakresów wiedzy.

# Zarządzanie personelem ...

**Wymieniony powyżej zakres obszarów wiedzy to tylko podstawa !**

Nie zwiera on wielu innych obszarów wiedzy, np.

- zarządzania zmianą,
- zarządzania ryzykiem,
- zarządzania kryzysem, konfliktami
- zarządzania wiedzą
- zarządzania personelem

**DOBRY ZESPÓŁ to taki, który może obsłużyć swojego klienta od początku do końca.**

Oznacza to posiadanie niezbędnych umiejętności i doświadczenia w zespole, aby być w stanie określić każdą funkcjonalność, jaką może potrzebować klient zespołu i być w stanie w pełni ją zrealizować.

**Rekrutują ludzi do zespołu należy szukać takich, którzy czują się komfortowo wykonując wiele różnych zadań.** W przypadku programistów oznacza to wyszukiwanie ludzi, którzy mają opanowaną całą technologię ( a nie tylko interfejsy czy bazę danych) oraz potrafią zaprojektować architekturę (strukturę) aplikacji oraz potrafią pisać testy jednostkowe oraz dokonywać refaktoryzacji.

# **Samoorganizacja – zarządzanie personelem**

## **Zasada zwinności – gdzie powstają najlepsze rozwiązania?**

Najlepsze architektury, wymagania i projekty ( wzory wykonania) pojawiają się w samoorganizujących się zespołach.

*źródło zasad zwinności: <http://agilemanifesto.org>*

## **Samoorganizacja polega na ustaleniu przez zespół:**

- Celu jaki należy osiągnąć ( to potrzebna jest aprobata klienta)
- Sposobu w jaki cel zostanie osiągnięty

a następnie:

- Determinacji w realizacji działań, które zaplanowano jako prowadzące do osiągnięcia celu.

## **Zasada zwinności - kogo rekrutować ?**

Angażuj do projektów zmotywowanych indywidualistów. Stwórz im dobre środowisko, zaspokajaj ich potrzeby i uwierz im, że wykonują swoje zadanie.

Zmotywowani indywidualiści nie mogą być zamknięci – sukces zespołu zależy od tego jak będą się komunikować i jakie relacje (zaufanie !) budować.



# Zarządzanie wiedzą

## **Zasada zwinności – efektywne uczenie się, komunikowanie się.**

Pracownicy klienta i twórcy oprogramowania muszą pracować razem każdego dnia w trakcie trwania projektu.

- 1. Zespół wytwórczy uczy się od przedstawicieli klienta co należy zrobić** ( poprzez dokładne poznanie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных).
- 2. Członkowie zespołu uczą się wzajemnie jak spełnić wymagania klienta.**

## **Zasada zwinności – dostarczanie informacji**

**Najbardziej wydajnym i efektywnym sposobem: 1. dostarczania informacji do zespołu, 2 wymiany informacji wewnątrz zespołu JEST ROZMOWA.**

Do najbardziej oczywistych sposobów uczenia się należy wykonanie zaplanowanych działań sprawdzania czy nie popełniono błędów i wyciągnięcie wniosków z popełnionych błędów.

Etapy cyklu uczenia się:

1. Wyznaczenie celu
2. Podjęcie działań na rzecz realizacji tego celu
3. Porównanie wyników tych działań z oryginalnymi założeniami
4. Modyfikacja działań na podstawie dokonanych obserwacji i powrót do kroku 2.

# Zarządzanie wiedzą ..

**Jak uczyć się szybciej? To proste - w krótkich cyklach i komunikując się.** Powinniśmy popełniać (mniejsze) błędy szybciej, a właściwie szybciej je odkrywać. Natychmiastowe wykorzystywanie zdobytej wiedzy i doświadczeń jest kluczem do skojarzenia nauki z dążeniem do właściwego celu. Dzięki niezwłocznemu stosowaniu tego czego nauczyliśmy w poprzednim cyklu, możemy najefektywniej korzystać ze skutków tej nauki.

**Drugim ( oprócz cykli) wymaganym elementem jest komunikacja.** Potęguje ona efekt uczenia się przez angażowanie w ten proces wszystkich osób.

**Praktyki zwinnego wytwarzania oprogramowania koncentrujące się na komunikacji:**

- samoorganizujący się zespół
- zespół pracujący w jednym miejscu
- zespół między funkcjonalny
- programowanie w parach
- radiatory informacji – ogólnie dostępne wykresy, rysunki
- dokumentacja wywołująca dyskusje
- poranne spotkania
- Częste spotkania z przedstawicielem klienta i reprezentacją klienta

# POZIOMY ZARZĄDZANIA

## **Zarządzanie operacyjne**

**Zarządzanie operacyjne to nic innego jak codzienne planowanie i realizacja zadań krótkokresowych.**

Charakteryzuje się dużą szczegółowością i krótkim okresem odniesienia  
Zapewnia warunki realizacji założeń strategicznych i umożliwia podejmowanie decyzji wykonawczych na różnych szczeblach organizacyjnych .

## **Zarządzanie taktyczne**

**Koncentrują na ogólnym sposobie realizacji (operacjonalizacji) działań niezbędnych do osiągnięcia celów strategicznych.**

Dot. m in. rozwiązywania problemów: doskonalenie przepływu informacji, rozwiązywanie konfliktów, zmian logistycznych.

Ustalenia dot. średniego horyzontu czasowego na średnim poziomie i przez kierowników średniego szczebla.

## **Zarządzanie strategiczne**

Określa główne cele i metody działania w długim horyzoncie czasowym

# ZARZĄDZANIE STRATEGICZNE

**Zarządzanie strategiczne oznacza, zależnie od kondycji organizacji następujące działania lub ich kombinację:**

- Ustalenie długookresowych celów i sposobów ich osiągnięcia
- Zarządzenie alokacją środków na uprzednio właściwie określone cele
- Wskazanie osób decyzyjnych oraz nakreślenie struktury organizacyjnej
- Nakierowanie na analizy, techniki planowania strategicznego, dalszy rozwój oraz innowacyjność mające zagwarantować ustaloną pozycję na rynku
- Określenie ogólnych zasad postępowania i funkcjonowania przedsiębiorstwa
- Stworzenie mechanizmów identyfikacji nowych wyzwań

źródło: <http://ahprofit.pl/zarzadzanie-przedsiębiorstwem/>

# Zarządzanie strategiczne

## **Przykłady decyzji strategicznych:**

- Uczestnictwo w danym przetargu
- Zgoda na prace zdalne ( np. z mieszkania)
- Rozpoczęcie produkcji oprogramowania określonego rodzaju
- Kupno innej firmy
- Sprzedaż działu/firmy
- Otwarcie działalności do innego miasta
- Decyzja o utworzeniu offShore Center
- Decyzja o rozpoczęciu produkcji w Indiach, Pakistanie, Chinach

# Zarządzanie operacyjne

**Zarządzanie operacyjne** – wg osoby odpowiedzialnej za założenie we Wrocławiu Capgemini OffShore Center

Zadawanie pytań (odmiana pojęć przez przypadki) dot. osiągnięcia celu projektu i znajdowanie na nie odpowiedzi. Ważne również w samoorganizacji.

## Ćwiczenie:

**Dla każdego z przypadku zadaj pytanie dot. projektu. Odpowiedz na nie.**

1. mianownik – kto?, co?
2. dopełniacz – kogo?, czego?
3. celownik - komu?, czemu?
4. biernik – kogo?, co?
5. narzędnik – z kim?, z czym?
6. miejscownik – o kim?, o czym?, gdzie?, kiedy?
7. wołacz – o !

# Zarządzanie taktyczne

*Problemy i sposoby ich rozwiązywania zaczerpnięto z książki*

*Amr Elssamadisy - AGILE wzorce wdrażania praktyk zwinnych, wydawnictwo Helion 2010.*

## **Problemy BIZNESOWE**

**Mają bezpośredni związek z odczuciami klienta odkrywającego, że zakupione oprogramowanie nie spełnia jego oczekiwań.**

Typowe problemy biznesowe

1. Jakość produktu przekazanego klientowi jest nie do przyjęcia
2. Dostarczanie klientowi nowych funkcji trwa zbyt długo
3. **Zaimplementowane funkcje nie są wykorzystywane przez klienta**
4. Oprogramowanie okazało się nieprzydatne dla klienta
5. Budowa oprogramowania jest zbyt droga
6. My kontra oni
7. Klient żąda od nas zbyt dużo

# Zarządzanie taktyczne

**Problemy BIZNESOWE cd ...**

**Analiza problemu 3 - zaimplementowane funkcje nie są wykorzystywane.**

## **Prawdopodobne powody wystąpienia**

1. W czasie formułowania wymagań klienci nie wiedzieli czego potrzebują.
2. W rolę klienta wcielił się dział marketingu wytwórcy.
3. Niektóre funkcje wykorzystywane są dużo rzadziej niż przewidywano.  
Niezgodność priorytetów wytwórcy i klienta.
4. Programiści dostarczają funkcje, które wg nich są potrzebne.
5. Wymagania są zmieniane

**Rozwiązanie problemu – zwiększenie użyteczności !**

**W jaki sposób ( najbardziej skuteczne praktyki )**

**W tym przypadku - włączenie klienta do zespołu (customer part of team),**

**A następnie:**

- nadanie przez reprezentanta klienta priorytetów wymagań
- prezentacja wersji demonstracyjnej przedstawicielom klienta
- testowanie funkcjonalne wykonywane przez reprezentanta klienta



# Zarządzanie taktyczne

**Problemy związane z PROCESAMI należy traktować jako symptomy występowania wewnętrznych trudności w ramach zespołu wytwórcy**

**Typowe problemy związane z PROCESAMI WYTWÓRCZYMI oprogramowania**

- 1. Wiara w bezpośrednie i regularne sugestie klienta jest nieuzasadniona**
2. Zarząd jest zaskoczony – nie widzi co dzieje się w projekcie
3. Niewystarczające zasoby – specjaliści są dzieleni między zespołami
4. „Ruchome” tzn przekraczające terminy projekty
5. Setki (lub tysiące ) błędów
6. Potrzeba fazy „hartowania” na końcu cyklu wytwarzania
7. Integracja ma miejsce zbyt rzadko ( ponieważ jest kłopotliwa)

Występowanie problemów dotyczących procesów skłania do ich doskonalenia. Rozwiązywanie tych problemów jest jednak mniej ważne jak podnoszenie walorów biznesowych poprzez rozwiązywanie wymienionych poprzednio problemów biznesowych.

# Zarządzanie taktyczne

**Problemy związane z procesami**

**Klient? Jaki klient ?**

**Wiara w bezpośrednie i regularne sugestie klienta jest nieuzasadniona !**

**Powody - scenariusze**

1. Firma nie ma kontaktu z rzeczywistymi klientami. Dział marketingu pełni rolę pseudoklienta. Marketingowcy pracują niezależnie od zespołu wytwarzającego oprogramowanie.
2. Klientami są członkowie zarządu danej firmy. Oni nie mają dużo czasu. Spotykają się tylko chwile. Z tych spotkań sporządzane są notatki.

W obu tych scenariuszach ilość informacji docierających do wytwórcy od klienta jest niewielka.

Problem związany z procesem być powodem kilku problemów biznesowych:

1. Istnienie nieużywanych funkcji,
2. Nieprzydatność oprogramowania dla klienta,
3. trudności (użyteczność) pracy z produktem.

# Zarządzanie taktyczne

Rozwiązanie problemu związanego z procesami

**Klient? Jaki klient ?**

**!! Wiara w bezpośrednie i regularne sugestie klienta jest nieuzasadniona !!**

Bezpośrednie i regularne, wystarczająco długie spotkania z klientem są niemożliwe. W efekcie niemożliwe jest uzyskiwanie od klienta jego opinii i sugestii

Ograniczenie negatywnych skutków stanu rzeczy – zmniejszenie błędów komunikacyjnych.

- Sporządzanie przez klienta (lub przez dział marketingu wytwórcy) dokumentu opisującego wymagania. Zatwierdzanie projektów (ekranów, raportów) (wada: duża pracochłonność!).
- Praca przyrostowa z iteracjami kończącymi się sporządzeniem wersji demonstracyjnej. Prowadzenie listy zaległych zadań ( product backlog).

Aby uniknąć niepotrzebnego zaskakiwania kierownictwa organizacji wytwórcy/zamawiającego powinno się robić 2 rzeczy:

- budować aplikacje przyrostowo, wysyłanie do akceptacji,
- informować kierownictwo o rzeczywistych postępach prac.

# INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA

**Dziękuję za uwagę**