

Techniki komputerowe w robotyce

WYKŁAD IV

Projekt i jego modele

Robert Muszyński
KCiR, W12, PWr

– Skład Foil_{TEX} –

© R. Muszyński 2003-2022

Metodyka

Zbiór zasad – ustandaryzowane dla wybranego obszaru podejście do rozwiązywania problemów. Metodyka abstrahuje od merytorycznego kontekstu danego obszaru, a skupia się na metodach realizacji zadań, szczególnie metodach zarządzania (W odróżnieniu od metodologii, która się skupia na odpowiedzi na pytanie „*Co należy robić?*”, metodyka koncentruje się na poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie „*Jak to należy robić?*”).

Metodyka pozwala na ustalenie w projekcie:

- jego faz,
- ról uczestników,
- scenariuszy postępowania w poszczególnych fazach,
- reguł przechodzenia do kolejnych faz,
- metod komunikacji,
- formatu przygotowywanej dokumentacji.

Metodyki mogą odnosić się do dwóch aspektów prowadzenia projektu: wytwarzania produktu i zarządzania projektem.

Kierowanie i produkcja

Procesy kierownicze (organizowanie i monitorowanie prac — za realizację odpowiedzialni są menedżerowie)

- planowanie projektu
- kosztorysowanie projektu
- tworzenie harmonogramu prac
- organizowanie zespołów projektowych
- przygotowanie i autoryzacja kontraktów
- zarządzanie zmianami
- zarządzanie jakością
- zarządzanie ryzykiem
- zarządzanie komunikacją
- zarządzanie kontaktami z kooperantami

Kierowanie i produkcja

Procesy produkcyjne (tworzenie produktu — za realizację odpowiedzialni są szeregowi pracownicy)

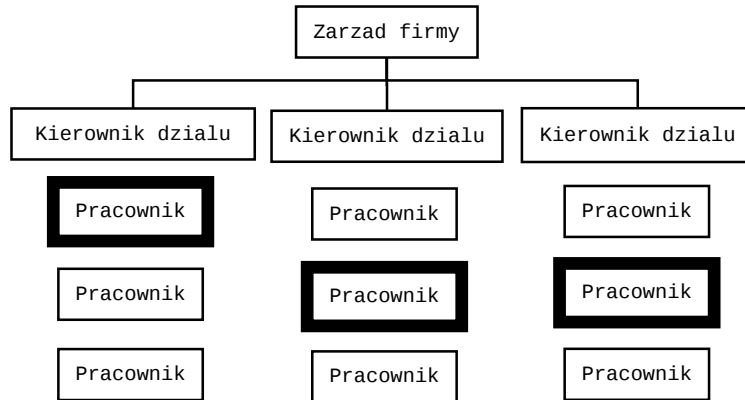
- specyfikacja wymagań systemu
- specyfikacja architektury systemu
- specyfikacja wymagań oprogramowania
- analiza wymagań oprogramowania
- projektowanie architektury oprogramowania
- projektowanie interfejsu użytkownika
- projektowanie szczegółowe
- implementacja
- integracja i testowanie oprogramowania
- integracja i testowanie systemu
- instalacja systemu
- szkolenia
- pielęgnacja systemu

Zasadnicze czynności w zarządzaniu projektem

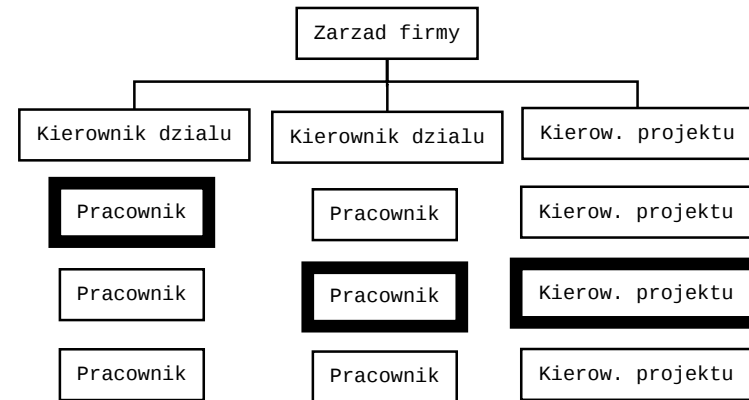
- estymacja i planowanie
- tworzenie infrastruktury projektu
- tworzenie zespołu
- motywowanie zespołu
- monitorowanie postępu prac
- raportowanie
- podejmowanie akcji korygujących

Macierzowe struktury zarządzania

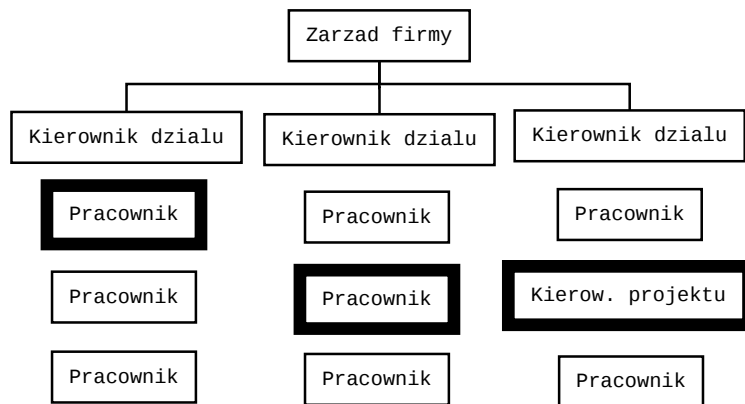
słaba



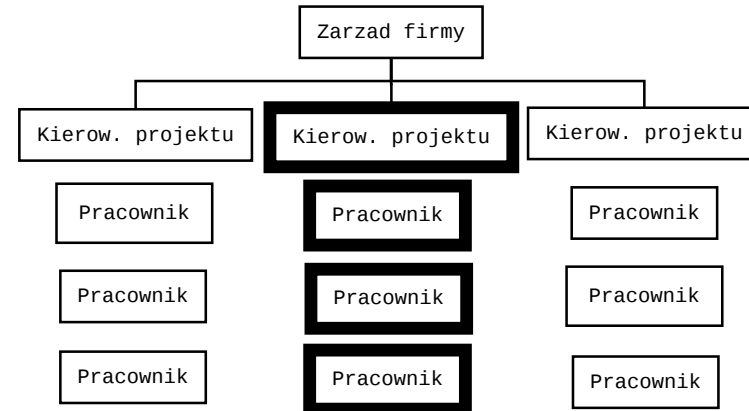
silna



zrównoważona



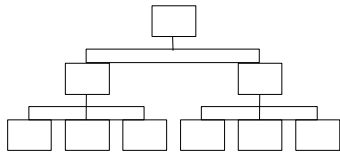
zarządzanie przez projekty



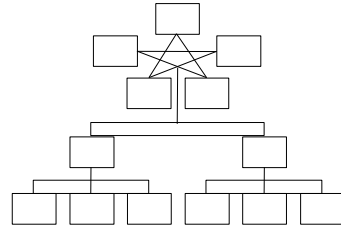
A także... ;P

Alternatywne teorie dotyczące struktur organizacyjnych

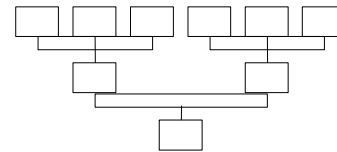
TRADYCYJNY



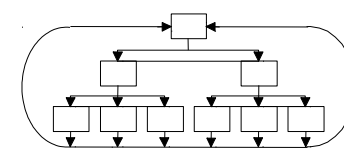
ROSYJSKI



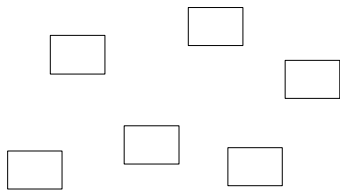
POLSKI



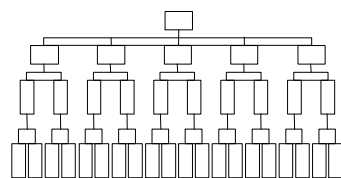
AMERYKAŃSKI



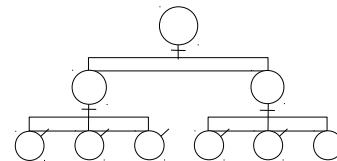
ARABSKI



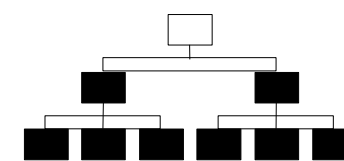
CHIŃSKI



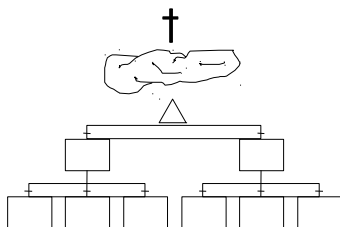
FEMINISTYCZNY



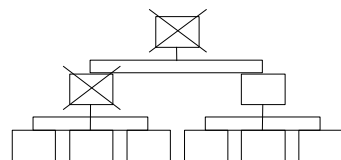
KOLONIALNY



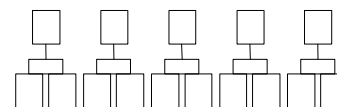
WATYKAŃSKI



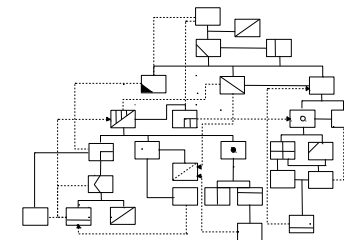
LATYNOAMERYKAŃSKI



WŁOSKI



SAP AG



A w praktyce... ;P



Projektowanie struktury organizacyjnej zespołu projektowego

- identyfikacja potrzeb projektu
- identyfikacja ról
- opis ról
- określenie macierzy odpowiedzialności
- plan zatrudnienia
- schemat organizacyjny projektu
- plan budowania zespołów projektowych
- weryfikacja

Typy zachowań w grupie

- | | |
|--------------|---------------|
| • doradca | • organizator |
| • innowator | • producent |
| • promotor | • kontroler |
| • projektant | • konserwator |

Kreatywność a kreachatywność

Kreatywny — twórczy (Słownik języka polskiego)

Kreatywność — zdolność do tworzenia nowych rozwiązań

Kreatywność — zdolność do wykraczania poza to, co wiemy

Kreatywność — stan organizmu wzmagany przez lizergid, delizyd $\text{H}_3\text{C}-(\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{N}_2)-\text{CO}-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$, dwuetyloamid kwasu (+)-lizergowego (Wielka Internetowa Encyklopedia Multimedialna – WIEM) — żart

Kreatywność — sex appeal intelektu (Joseph O'Connor)

Kreachatywność — kreatywność + ach

ach — wykrzyknik wyrażający różne stany uczuciowe, najczęściej zachwyt, radość, zdziwienie, przestach, do tego ujawniający spontaniczną reakcję mówiącego (Słownik języka polskiego)

Przywódstwo — sztuka nakłonienia kogoś do zrobienia tego, czego chcesz, ponieważ on tego chce (Dwight Eisenhower)

Jak (przestać) być kreatywnym

Jak przestać być kreatywnym

1. Bądź bezlitośnie praktyczny.
2. Bądź logiczny.
3. Przestrzegaj zasad.
4. Bądź poważny.
5. Unikaj dwuznaczności — dochodź do sedna sprawy tak szybko, jak to możliwe.
6. Nie bądź ciekawy.
7. Wierz, że błędy są złe i będą ukarane.
8. Wierz, że nie jesteś kreatywny.
9. Wierz, że istnieje tylko jedna właściwa odpowiedź i ty ją znasz.

Jak być kreatywnym

- Nie przejmuj się czy to jest praktyczne (przynajmniej teraz).
- Logiki nie można udowodnić logicznie, więc nie może być ona bardzo użyteczna bez względu na to, jak na nią patrzysz.
- Jakich zasad?!
- Baw się.
- Baw się dwuznacznością.
- Bądź ciekawy.
- Błędy są przydatne — stanowią informację zwrotną.
- Wierz, że jesteś kreatywny.
- Jest bardzo wiele właściwych odpowiedzi.

Model potrzeb człowieka

Samorealizacja

Uznanie

Przynależność

Bezpieczeństwo

Potrzeby fizjologiczne

Człowiek realizuje najpierw te cele, które mają dla niego największą wartość

Schemat budowania efektywnego zespołu projektowego

- Etap planowania
- Etap pozyskiwania pracowników
- Etap identyfikacji
- Etap integracji
- Etap stabilizacji
- Etap reintegracji

Jak wydobyć z ludzi to co najlepsze:

- zauważaj potrzeby innych
- sobie/innym wysoko ustawiaj poprzeczkę
- oczekuj od ludzi to co najlepsze
- stwórz klimat, w którym niepowodzenie nie oznacza przegranej
- dołącz do tych, którzy idą tam gdzie ty
- zachęcaj do sukcesów, wskazując dobre wzorce
- okazuj zaufanie i często chwal osiągnięcia
- zachowaj równowagę między motywowaniem pozytywnym a negatywnym
- nie przesadzaj ze współzawodnictwem
- nagradzaj współpracę
- pozwól, aby czasem nad zespołem przetoczyła się „burza”
- własną motywację zawsze utrzymuj na wysokim poziomie

Kontrola złożoności przez dekompozycję

Minimalizowanie ryzyka niepowodzenia przez podział projektu na mniejsze części, tzw. fazy projektowe.

Fazy projektowe — fazy wyróżnione na podstawie zamierzonych wyników pracy lub produktów.

Dekompozycja — najbezpieczniejsza droga prowadząca do sukcesu, która:

- dostarcza ogólnych ram organizacyjnych projektu
- wyznacza główne fazy cyklu życia projektu
- wyznacza zestawy podstawowych zadań i produktów
- pomaga określić szczegółowe cele planowania, organizacji, szacowania zasobów, zarządzania projektem
- określa ogólne zalecenia co do wymaganych narzędzi, metod
- jest podstawą do oceny procesu produkcji systemu i jego doskonalenia

Fazy cyklu życia systemu

- Rozpoznanie
- Studium wykonalności
- Analiza
- Projektowanie
- Implementacja
- Wdrożenie
- Postimplementacja (utrzymanie)

Fazy cyklu życia systemu — Rozpoznanie

Faza wykonywana przed podjęciem decyzji o realizacji projektu. Polega na przeprowadzeniu negocjacji z klientem lub rozważeniu decyzji o rozpoczęciu produkcji nowego systemu przeznaczonego do sprzedaży rynkowej. Jej celem jest:

- określenie szans i/lub ewentualnych problemów związanych z wprowadzeniem systemu,
- określenie celów przedsięwzięcia z punktu widzenia klienta,
- określenie zakresu oraz kontekstu przedsięwzięcia,
- ogólne określenie wymagań,
- oszacowanie kosztów systemu.

Fazy cyklu życia systemu — Studium wykonalności

Udzielenie odpowiedzi na pytanie o to, czy system jest możliwy do realizacji z uwagi na następujące kryteria:

- ekonomiczne (biznesowe) — porównanie przewidywanych kosztów realizacji projektu z oczekiwanymi efektami,
- prawne,
- techniczne (hardware, software, umiejętności techniczne),
- czasowe.

W fazie tej podejmuje się decyzję o rozpoczęciu dalszych prac lub ich zaniechaniu.

Fazy cyklu życia systemu — Analiza

Dokładny opis istniejącego systemu, mający na celu wychwycenie wszelkich problemów, wąskich gardeł, błędów itp. Analiza ma również wskazać na ewentualne kierunki zmian w istniejącym systemie. Efektem tej fazy jest odpowiedź na następujące pytania:

- Co i przy jakich ograniczeniach robi dany system?
- Jakie są silne strony, słabości, wąskie gardła, ...?
- W jaki sposób nowy system spełni wymagania użytkowników?

Fazy cyklu życia systemu — Analiza

Metody zbierania danych:

- „Wyciąganie” informacji od użytkowników
- Analiza danych
- Prototypowanie
- Porównanie z systemem wzorcowym

Źródła informacji:

- Istniejące dokumenty
- Obserwacje
- Wywiady
- Ankiety

Wynikiem tej fazy jest logiczny model systemu, opisujący sposób realizacji przez system postawionych wymagań, lecz abstrahujący od szczegółów implementacyjnych.

Fazy cyklu życia systemu — Projektowanie

Opracowanie szczegółowego opisu implementacji system na podstawie wytycznych z fazy analizy. Wykonywane są tu następujące zadania:

- Uszczegółowienie wyników analizy
- Optymalizacja systemu
- Dostosowanie do ograniczeń i możliwości środowiska implementacji
- Określenie fizycznej struktury systemu

W fazie projektowania musimy uwzględnić następujące czynniki:

- Wymagania użytkowników
- Wymagania systemowe
- Technologię przetwarzania
- Metodykę projektowania
- Charakterystykę organizacji

Fazy cyklu życia systemu — Implementacja

Związana jest z tworzeniem systemu/oprogramowania na podstawie specyfikacji pochodzącej z fazy projektowania.

Fazy cyklu życia systemu — Wdrożenie

Związane jest z wprowadzeniem nowego systemu do organizacji.

- Testowanie (plan testów)
 - Modułów
 - Całości
 - Akceptujące

Testowanie ma dwa główne cele:

- * wykrycie i usunięcie błędów w systemie
- * ocenę niezawodności systemu

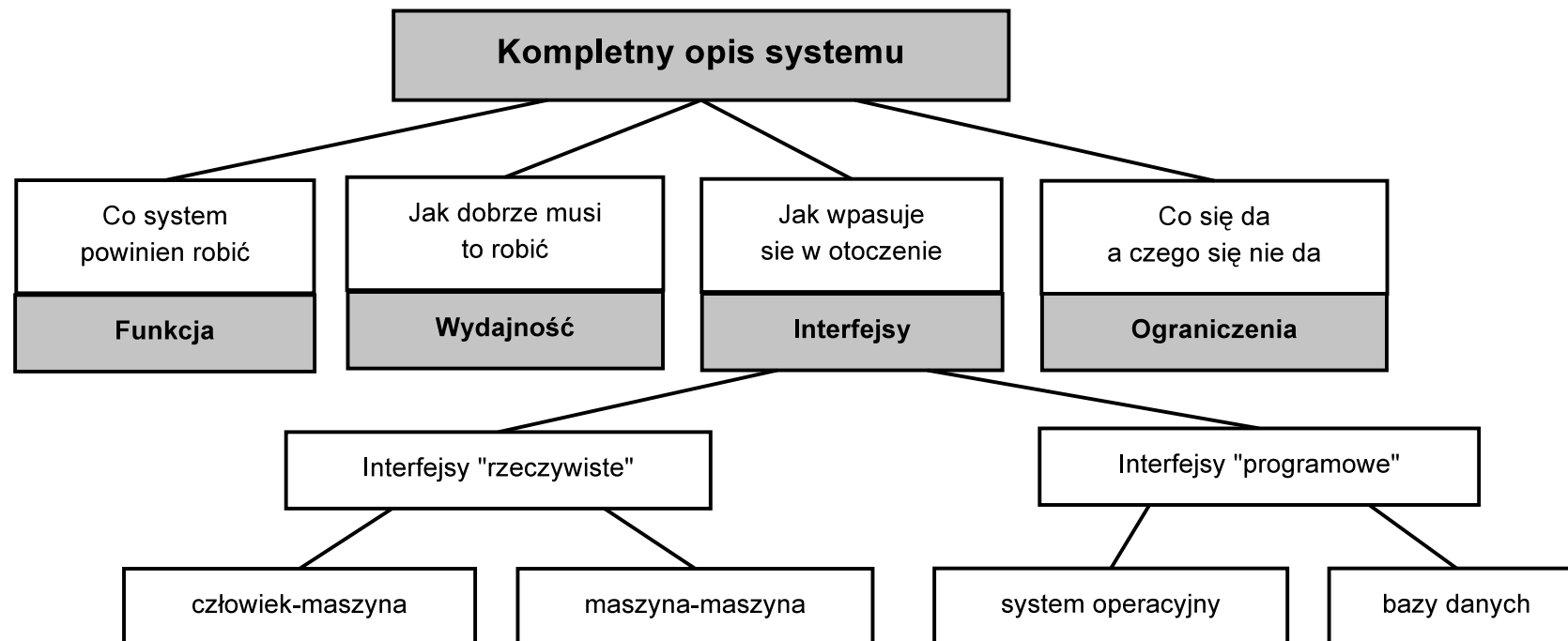
- Instalacja
- Szkolenie użytkowników
- Instalacja sprzętu i przeniesienie oprogramowania
- Wypełnienie baz danych
- Przekazanie systemu użytkownikowi

Fazy cyklu życia systemu — Postimplementacja

Po zainstalowaniu systemu rozpoczyna się jego użytkowanie. Z punktu widzenia klienta jest to z reguły najdłuższa faza cyklu życia systemu. Fazie utrzymania towarzyszy:

- Dostrajanie sprzętu i oprogramowania w celu eliminacji ewentualnych błędów, zapewnienia efektywniejszej pracy
- Powstawanie nowych wymagań użytkownika systemu
- Powstawanie nowych wymagań zewnętrznych

Opis struktury systemu



Definicja systemu

1. **Streszczenie kierownicze** — zwięzłe podsumowanie celów projektu i korzyści z jego realizacji
2. **Uzasadnienie projektu** — opis ujawnionych problemów, potrzeb, możliwości, wymagań rynku, żądań klienta itp.
3. **Definicja systemu** — krótki opis, w jaki sposób system odpowie na potrzeby użytkowników
4. **Ograniczenia** — opis czynników ograniczających możliwości zespołu projektowego (np. maksymalny budżet)
5. **Założenia** — zestaw założeń, co do dostępności zasobów, stopnia zaangażowania użytkownika, kontekstu systemu itp.

Definicja zakresu systemu

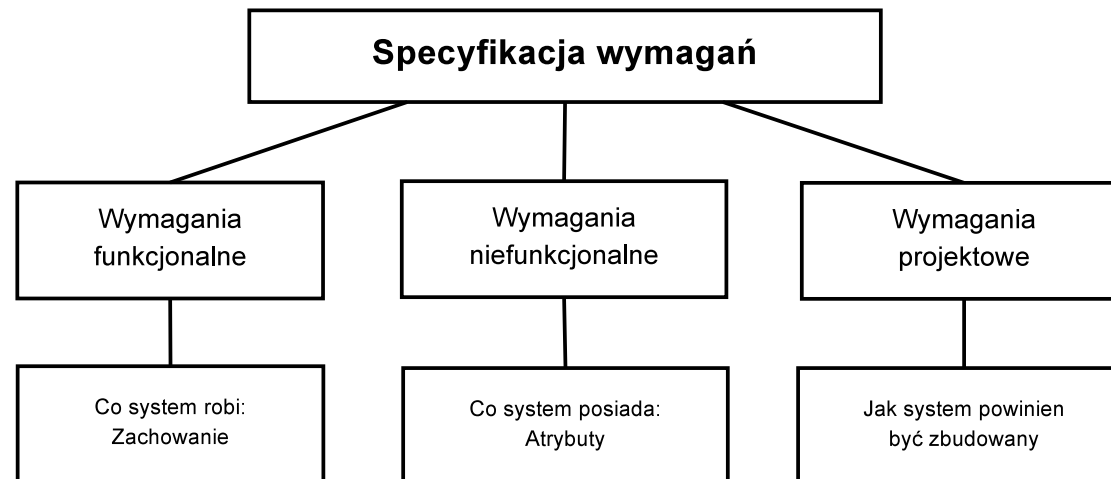
1. **Opis systemu** — rozbudowany opis możliwych sposobów zaspokojenia potrzeb użytkownika
2. **Konfiguracja systemu** — opis składników systemu, które będą dostarczone zamawiającemu (program, szkolenie, dokument itp.)
3. **Dodatki** — wszelkie informacje niezbędne jako rozszerzenie wiedzy o przyszłym systemie

Definicja zakresu projektu

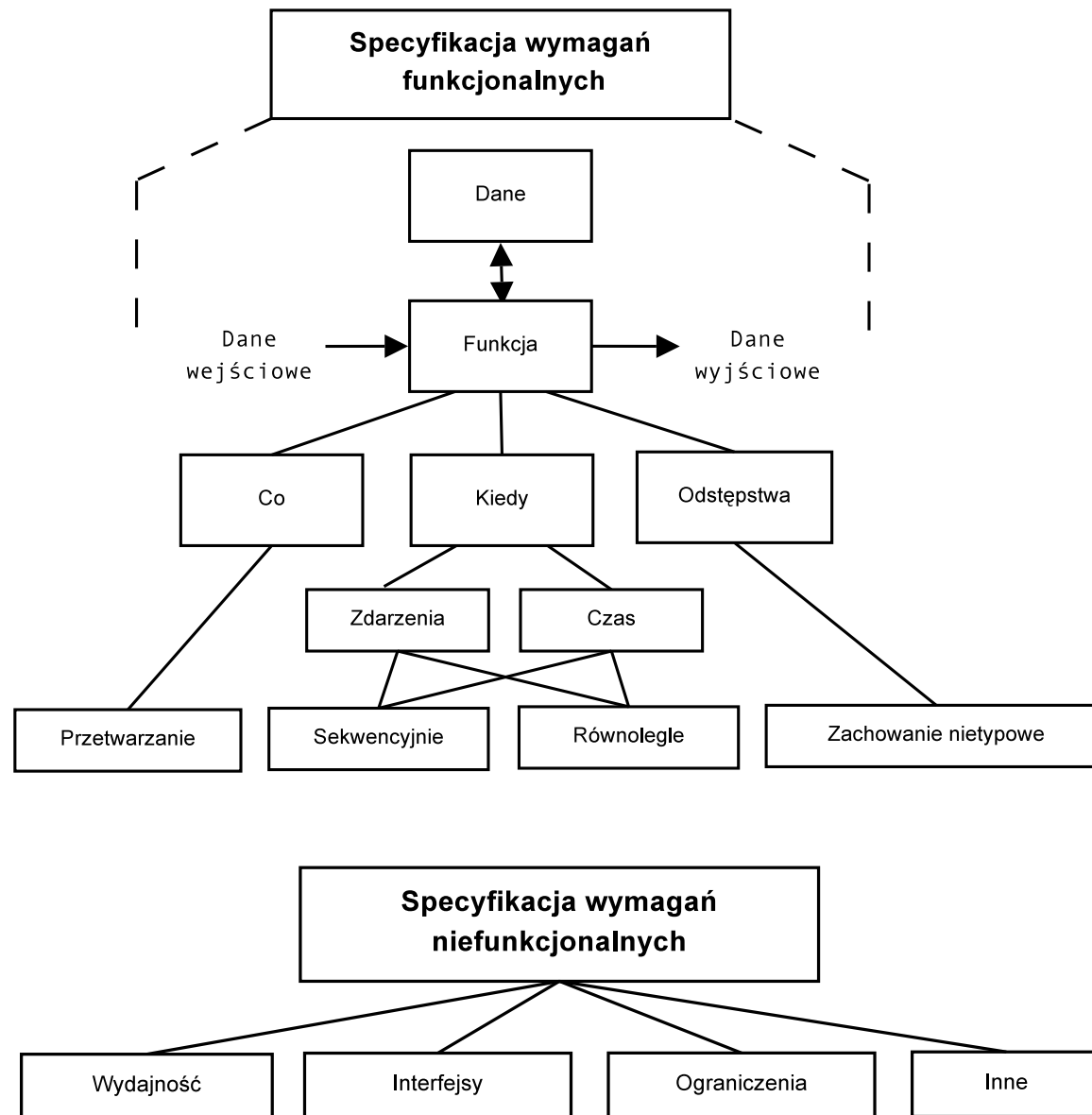
1. **Cele projektu** — ilościowe i jakościowe kryteria pomyślnego zakończenia projektu
2. **Plan zarządzania zmianami** — określenie celu, struktury organizacyjnej i odpowiedzialności za zmiany zakresu
3. **Ogólna struktura zadań** — szczegółowy opis elementów konfiguracji produktu. Jego celem jest stworzenie podstaw mechanizmów kontroli projektu, precyzyjne oszacowanie zasobów i sprecyzowanie macierzy odpowiedzialności

Specyfikacja wymagań systemu

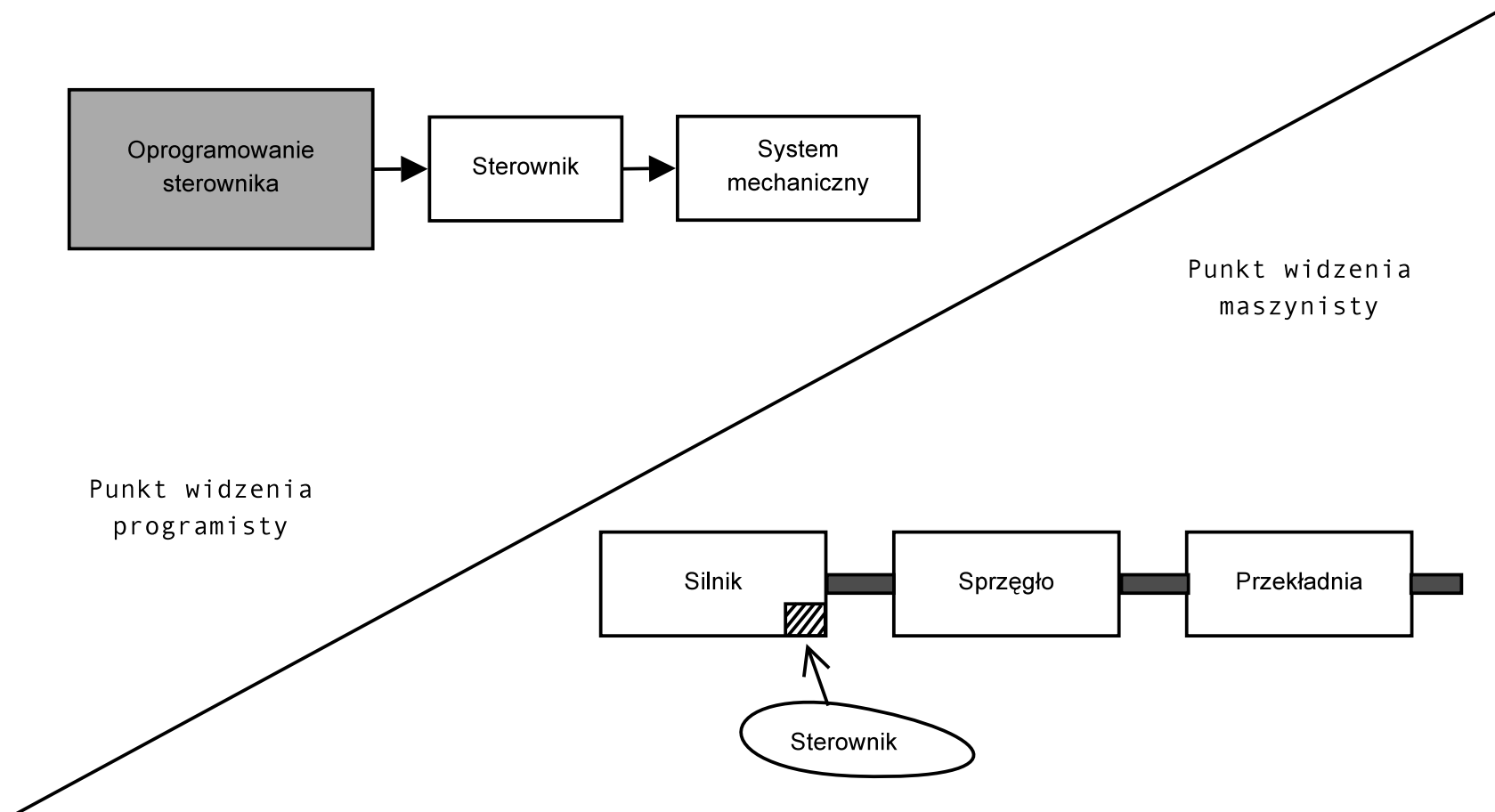
1. **Definicja systemu** — patrz wyżej
2. **Konfiguracja systemu** — podstawowa konfiguracja systemu i jego komponentów, interfejsy zewnętrzne i wewnętrzne, bazy danych itp.
3. **Model systemu** — model systemu, modele przepływu danych, struktury danych itp.
4. **Wymagania funkcjonalne** — opis funkcji, zachowania systemu, algorytmów przetwarzania itp.
5. **Wymagania niefunkcjonalne** — wymagania dotyczące wydajności, niezawodności, bezpieczeństwa, dokładności, pielęgnowalności, jakości itp.
6. **Wymagania projektowe** — ogólne zalecenia, co do sposobu projektowania i wdrożenia systemu
7. **Ograniczenia** — ograniczenia funkcjonalności systemu i możliwości jego wdrożenia



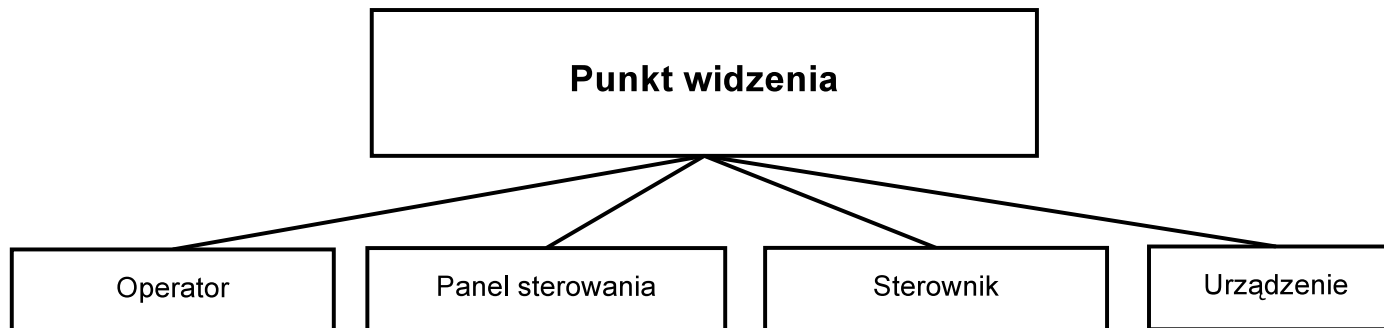
Wymagania funkcjonalne i нефункционалне



Punkt widzenia

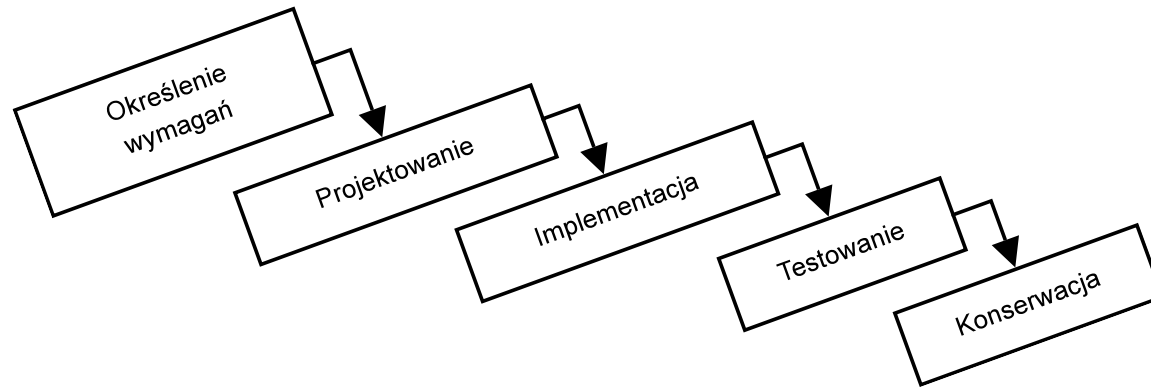


Punkt widzenia



Modele projektu

Model kaskadowy



Stosowany w projekcie o dobrze zdefiniowanych wymaganiach dla dobrze zrozumianych zastosowań.

Zalety:

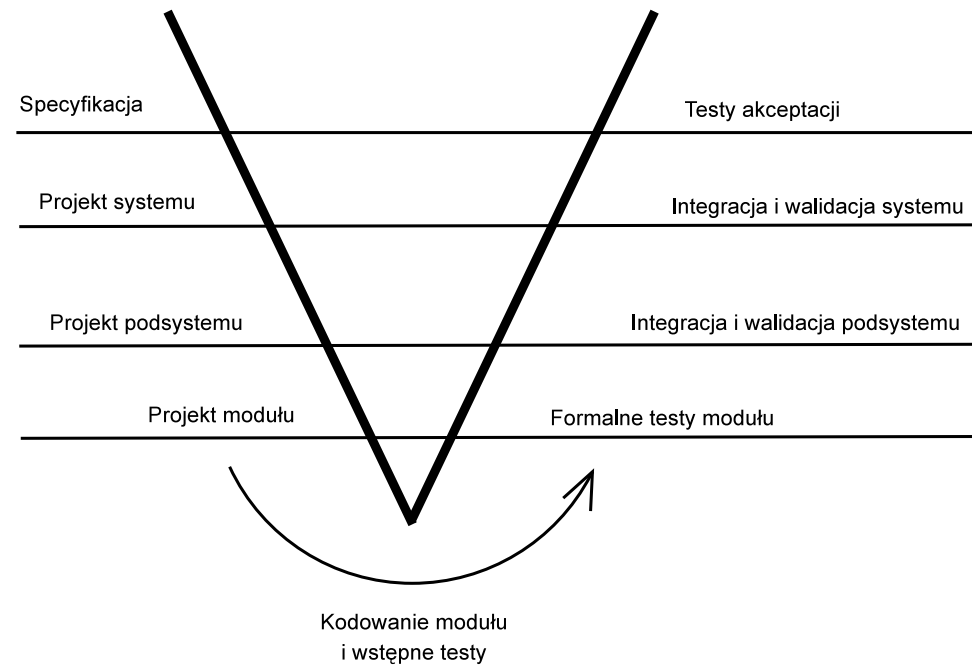
- łatwość zarządzania przedsięwzięciem
- łatwość planowania, harmonogramowania oraz monitorowania przedsięwzięcia

Wady:

- brak weryfikacji
- brak elastyczności
- wysoki koszt błędów popełnionych we wstępnych fazach
- długa przerwa w kontaktach z klientem
- nie sprzyja wprowadzaniu modyfikacji
- zbyt ni formalizm i narzucenie ścisłej kolejności wykonywania prac

Modele projektu

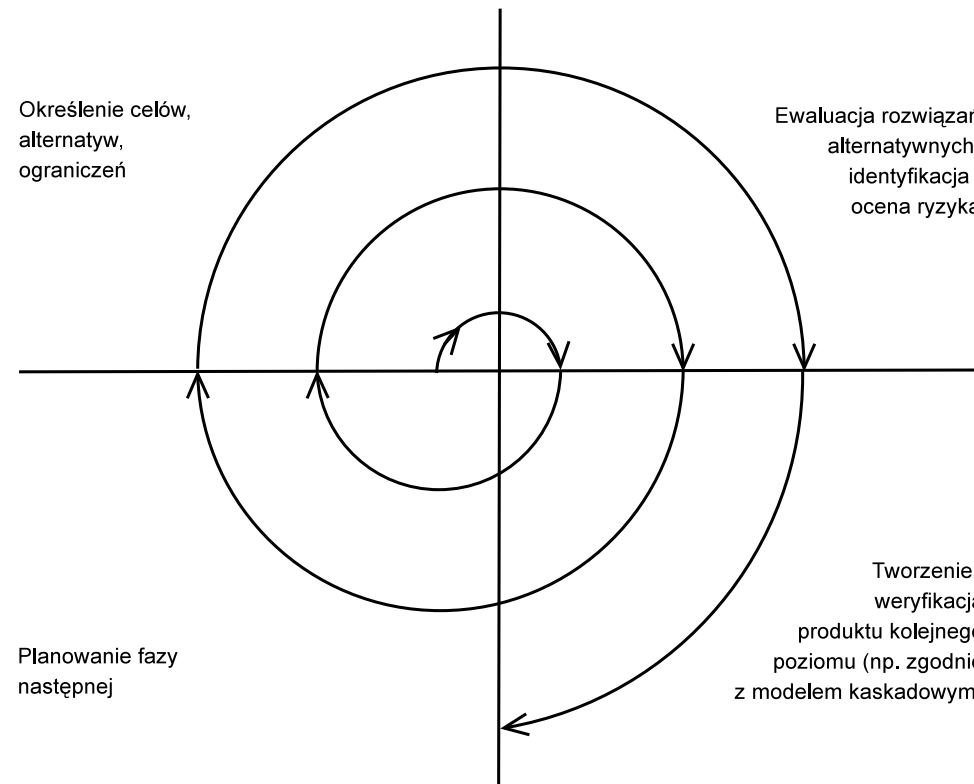
Model typu V



Modyfikacja modelu kaskadowego, podkreślająca wagę specyfikacji i weryfikacji systemu.

Modele projektu

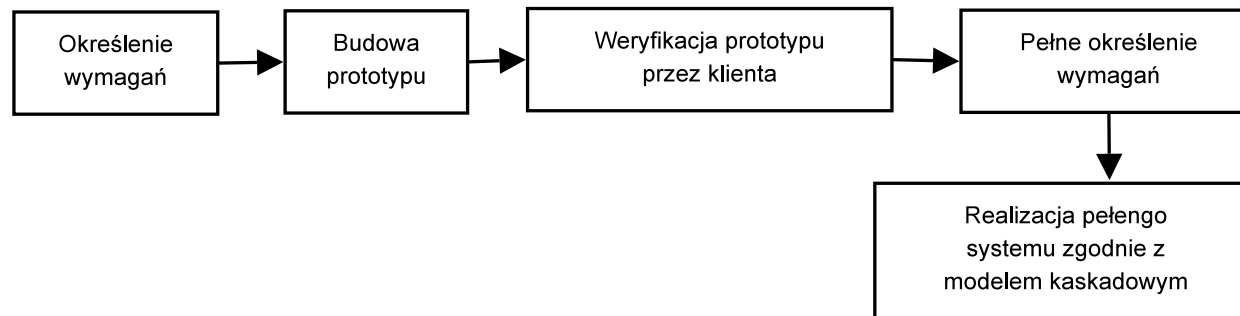
Model spiralny



Projekt jako kolejne kroki projektowe z uwzględnieniem ryzyka realizacji.

Modele projektu

Prototypowanie



Model zalecany przy realizacji nowatorskich rozwiązań, które dotychczas nie były w firmie zamawiającej produkt stosowane.

Cele:

- wykrycie nieporozumień pomiędzy klientem a twórcami systemu
- wykrycie brakujących funkcji
- wykrycie trudnych usług
- wykrycie braków w specyfikacji wymagań

Zalety:

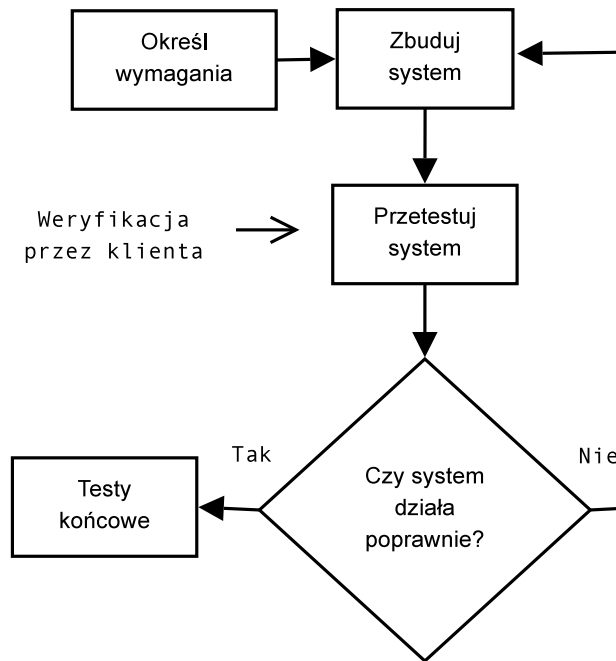
- minimalizacja ryzyka związanego z niewłaściwym określeniem wymagań
- możliwość szybkiej demonstracji pracującej wersji systemu
- możliwość szkoleń zanim zostanie zbudowany pełen system

Wady:

- dodatkowy koszt budowy prototypu
- potencjalne zdziwienie klienta, który musi długo czekać i sporo płacić za końcowy system, który został „prawie całkowicie” wykonany w tak krótkim czasie

Modele projektu

Projektowanie odkrywcze



Zalety:

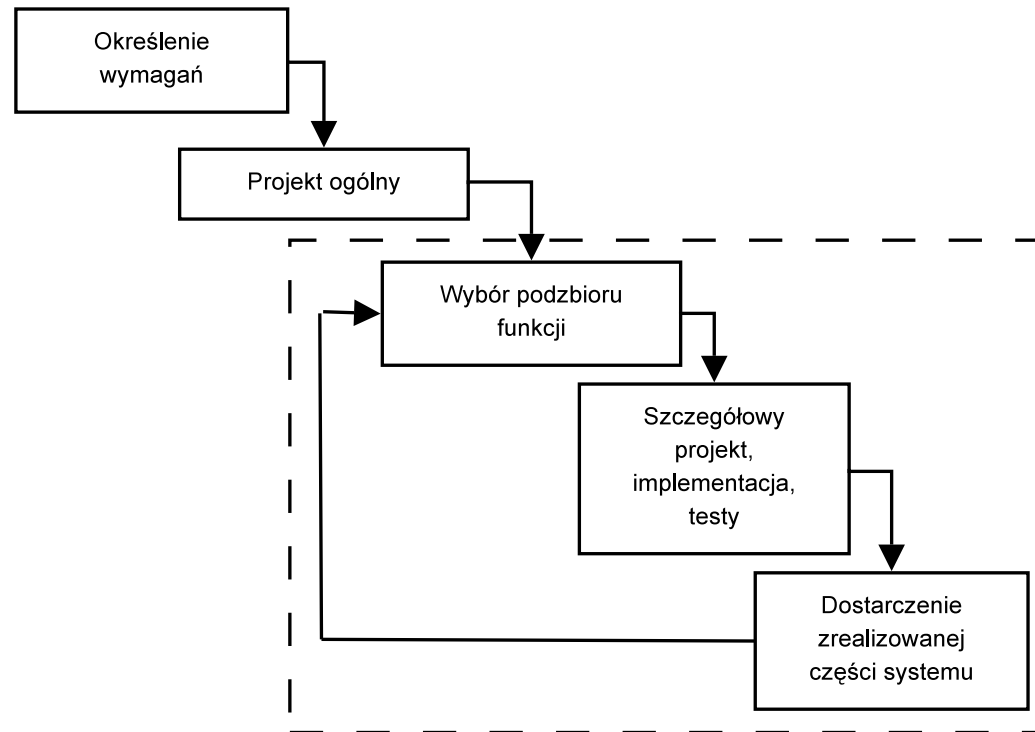
- możliwość stosowania nawet w wypadkach dużych trudności z określeniem wymagań klienta

Wady:

- brak struktury projektu ze względu na ciągłe zmiany
- brak możliwości osiągnięcia większej niezawodności przy realizacji dużych systemów
- testowanie modelu może odbywać się tylko w obecności klienta, gdyż twórcy systemu nie mają wiedzy na temat pełnych wymagań wobec systemu

Modele projektu

Realizacja przyrostowa



Zalety:

- skrócenie przerw w kontaktach z klientem
- możliwość wczesnego wykorzystania przez klienta dostarczonych fragmentów systemu
- możliwość elastycznego reagowania na powstałe opóźnienia

Wady:

- dodatkowy koszt towarzyszący niezależnej realizacji fragmentów systemu

Standaryzacja (by xkcd)

