

Zapewnianie jakości systemów informatycznych „Elementy dobrej praktyki”

Dr inż. Jerzy Stanik
Instytut Systemów Informatycznych WAT
e-mail: Jstanik@isi.wat.waw.pl

Paweł Adamski
Maxsoft Sp. z o.o. Integrator Systemów Teleinformatycznych
e-mail: Pawel.Adamski@maxsoft.com.pl

Abstrakt: W artykule omówione zostały te aspekty, które mają największy wpływ na prawidłowy przebieg prac projektowych i zapewnienia ich jakości oraz terminowego zakończenia przedsięwzięcia informatycznego. Powinny one występować we wszystkich projektach, choć oczywiście szczegóły ich realizacji będą się różnić w zależności od przyjętej metodyki projektowania specyfiki przedsięwzięcia oraz zastosowanych narzędzi.

1. Zarządzania jakością

Podejście do zarządzania jakością projektu opiera się na istniejących normach (ISO 9000) oraz wytycznych sformułowanych przez metodologię zarządzania jakością (TQM - Total Quality Management).

Według normy ISO 9000 jakość to:

„Ogół cech i właściwości produktu decydujących o jego zdolności do zaspokojenia stwierdzonych lub przewidywanych potrzeb”.

Natomiast zarządzanie jakością TQM (również według normy ISO 9000) w ogólnym zarysie to:

„Wszelkie działania związane z całym procesem kierowania, ustalające politykę jakości, cele oraz zakres odpowiedzialności, które realizowane są w ramach systemu jakości za pomocą takich środków jak planowanie jakości, sterowanie jakością, zapewnienie jakości i poprawa jakości”.

Zarządzanie jakością składa się z następujących elementów:

- planowania jakości (quality planning) - określania jakie standardy jakościowe należy zachować w trakcie realizacji projektu i w jaki sposób je osiągnąć,
- zapewnienia jakości (quality assurance) - dostosowania wszystkich elementów procesu projektowego do stawianych wymagań,
- kontroli jakości (quality control) - kontrolowania i nadzorowania działań projektowych w celu zapewnienia założonej jakości oraz eliminowania czynników mogących obniżyć jej poziom.

Zarządzanie jakością projektu musi dotyczyć zarówno celów projektu (produktu projektu) jak i samego procesu zarządzania projektem. Nie można sobie pozwolić na oddzielne traktowanie tych dwóch sfer, np. próbę uzyskania wysokiej jakości produktu przy niedbałym zarządzaniu. Należy przy tym uważać aby nie pomylić pojęcia gatunku (klasy produktu) z jakością, które to często traktowane są tożsamo. Niska jakość będzie zawsze problemem, natomiast gatunek nie musi - np. oprogramowanie może być wysokiej jakości (brak błędów, dobra instrukcja obsługi) i niskiego gatunku (mała liczba opcji) lub niskiej jakości (błędy programowe, nieczytelna instrukcja, skomplikowana obsługa) i wysokiego gatunku (duża liczba najróżniejszych funkcji). Zapewnienie rozróżnienia między klasą produktu a jego jakością jest bardzo ważne i należy do obowiązków zarówno kierownika projektu jak i zespołu.

Trzeba zdać sobie sprawę, że współczesne zarządzanie jakością wpływa w znaczący sposób na zarządzanie jakości projektu. Obie dyscypliny zwracają uwagę na kluczowe znaczenie takich zagadnień jak:

- satysfakcja klienta - takie zrozumienie potrzeb klienta aby móc w pełni zaspokoić lub nawet przekroczyć jego oczekiwania. W zakresie zarządzania projektem oznacza to, że wynik projektu musi być zgodny ze specyfikacją i powinien spełnić rzeczywiste potrzeby dla których projekt został podjęty,
- zapobiegać zamiast naprawiać, czyli tak zarządzać projektem aby unikać wszelkich nieprawidłowości,
- koszt uniknięcia pomyłki jest zawsze niższy niż jej naprawy,
- odpowiedzialność zarządzania - sukces projektu zapewnia uczestnictwo wszystkich jego członków, ale odpowiedzialność za zapewnienie środków do osiągnięcia sukcesu spoczywa na zarządzających projektem,
- działanie małymi krokami - zarządzanie projektem przypomina nieustanny cykl planowanie – wykonanie sprawdzenie – zastosowanie - realizowany w każdej fazie projektu.

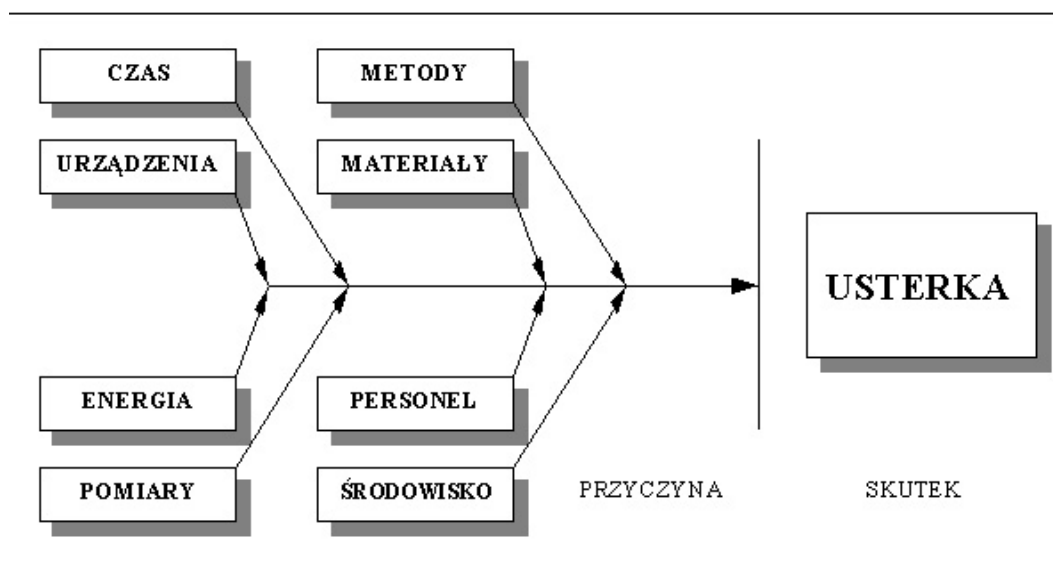
Pomimo pewnych wspólnych cech zarządzania jakością i zarządzania jakością projektu istnieje jedna zasadnicza różnica - projekty są przedsięwzięciami tymczasowymi i z tego też względu nie zawsze jest możliwe zapewnienie wysokiej jakości w prowadzeniu samego projektu jeżeli wysoka jakość nie zostanie zapewniona przez samą organizację w każdym aspekcie jej działania.

Pierwszym etapem realizacji strategii zarządzania jakością w projekcie jest planowanie jakości, czyli określenie jakie standardy jakościowe są odpowiednie do zastosowania w projekcie i w jaki sposób można je osiągnąć. Podczas planowania jakości należy brać takie czynniki jak:

- polityka firmy - w wypadku braku ogólnej polityki jakościowej w przedsiębiorstwie należy wypracować własne zasady dające się zastosować w konkretnym projekcie,
- opis celów projektu - pozwala na dokładne zdefiniowanie co trzeba osiągnąć, a więc jakiego typu wymagania ma spełniać produkt projektu,
- standardy i normy - ich analiza pozwoli uwzględnić w jakim stopniu mogą one wpłynąć na projekt,
- wpływ innych procesów - analiza takiego wpływu pozwala kreślić w jakim stopniu jakość projektu może zależeć od jakości innych elementów, np. dostarczanych zasobów, materiałów czy kwalifikacji członków zespołu.

Powyższe czynniki należy połączyć ze sobą przeprowadzając różnego typu analizy. Mogą tu być zastosowane następujące metody:

- analiza kosztów / zysków - jest powszechnie wiadome, że zwiększanie poziomu jakości pociąga za sobą zwiększenie poziomu kosztów. Celem takiej analizy jest znalezienie odpowiedzi na pytanie jaki stosunek poniesionych kosztów do uzyskanej jakości będzie najbardziej satysfakcjonujący,
- analiza porównawcza (benchmarking) - polega na porównywaniu prowadzenia aktualnego projektu z innymi, podobnymi projektami w celu zobrazowania różnic w osiąganych wynikach i dzięki temu pozwala na wypracowanie działań mających na celu poprawę procesu projektowego,
- analiza przebiegu (flowcharting) - analiza polegająca na określaniu jak wpływają na siebie poszczególne elementy projektu i do czego taki wpływ może doprowadzić. Używane tu są takie techniki jak:
 - diagramy przyczynowo-skutkowe (cause-and-effects diagrams, rys. xx), inaczej zwane diagramami Ishikawy, które pokazują jak różne przyczyny kształtują określony skutek,



Rys. 1 Przykładowy diagram przyczynowo-skutkowy.

- diagramy przebiegu procesów (process flowcharts) pokazujące zależności pomiędzy poszczególnymi elementami systemu.
- analizy eksperymentalne - stosowane najczęściej przy projektach technicznych, polegają na eksperymentalnym sprawdzaniu określonych kombinacji parametrów i umożliwiają wybór najbardziej optymalnego rozwiązania.

Przeprowadzenie powyższych analiz umożliwia stworzenie kompleksowego planu zarządzania jakością, który będzie zarówno opisywał działania potrzebne do zapewnienia odpowiedniej jakości projektu jak również będzie umożliwiał prowadzenie kontroli takich działań. Zgodnie z normą ISO 9000 plan taki powinien zawierać opis systemu jakości projektu, czyli struktury organizacyjnej projektu, kompetencji, procedur, działań i zasobów niezbędnych do jego wdrożenia.

Kolejnym procesem zarządzania jakością jest zapewnienie jakości, czyli prowadzenie działań zgodnych z wytycznymi systemu jakości i mających na celu zapewnić jego wykonanie. Działania takie mogą być prowadzone zarówno przez menedżerów projektu, wyodrębnione w tym celu jednostki lub zupełnie spoza struktury projektu. Zapewnienie jakości jest nierozdzielnie związane z jej kontrolą prowadzoną poprzez monitorowanie poszczególnych działań w obrębie projektu i sprawdzanie czy są one wykonywane zgodnie z założeniami planu jakościowego. Kontrola taka powinna przebiegać przy założeniu przewidywalności, tzn. przewidywaniu ewentualnych nieprawidłowości i unikaniu ich, gotowości na zdarzenia nieprzewidywalne, losowe oraz tolerancji, czyli akceptowaniu pewnych odchyłań od przyjętych założeń mieszczących się w ramach wyznaczonych limitów.

1.1. Czynniki związane z zarządzaniem przedsięwzięciem:

Do zbioru czynników związanych z zarządzaniem przedsięwzięciem można zaliczyć:

- szacowanie pracochłonności przedsięwzięcia (ręczne albo automatyczne),
- planowanie (ręczne albo automatyczne),
- śledzenie stopnia zaawansowania prac (nieformalne albo formalne),
- określanie nakładów na kontrolę jakości (minimalne albo optymalne).

O każdym przedsięwzięciu informatycznym można powiedzieć, iż może się nie udać z wielu powodów związanych z „zarządzaniem”:

- przedsięwzięcie jest zaplanowane źle lub wcale, nieznane są zatem koszty, ryzyko i korzyści płynące z inwestycji,
- postęp prac jest niewłaściwy lub też nie jest na bieżąco oceniany z powodu braku odpowiednich procedur kontroli postępu prac i planu, względem którego taki postęp prac mógłby być określany,
- jakość produktów końcowych nie jest właściwa, ponieważ nie określono sposobów zapewnienia jakości oraz kryteriów i procedur kontroli jakości,
- zakres prac jest wielokrotnie poszerzany lub zawężany w sposób niekontrolowany przez kadre zarządzającą przedsięwzięciem oraz bez niezbędnej w tym wypadku analizy skutków zmiany zakresu dla przedsięwzięcia (to zjawisko określane bywa mianem „pełzania” lub „płynności” zakresu),

W związku z tym warto myśleć o zadaniach audytorów w następujących aspektach:

- analiza stanu przedsięwzięcia, która pozwala wcześniej zidentyfikować zagrożenia dla realizacji celów dużych wieloletnich przedsięwzięć informatycznych - wczesne wykrycie zagrożeń jest istotne dla szybkiego podjęcia działań umożliwiających uniknięcia strat wynikających z niegospodarności lub załamania przedsięwzięcia,
- analiza celowości jest niezbędna do oceny trafności decyzji o podjęciu i zakresie prac - powinna być prowadzona dla wszystkich przedsięwzięć informatycznych będących w sferze zainteresowań audytorów,
- analiza procesu wytwórczego pozwala oceniać, czy stosowane w przedsięwzięciu praktyki wytwórcze nie stwarzają zagrożeń dla powodzenia jego realizacji. Np. jeżeli przedsięwzięcie jest realizowane dwufazowo (najpierw stworzenie specyfikacji, potem implementacja systemu), to mimo iż pierwsza część przedsięwzięcia zakończyła się w czasie i przewidzianym budżecie, to może się zdarzyć, że stosowane w nim praktyki wytwórcze doprowadziły do tego, że specyfikacja jest nieodpowiedniej jakości (np. nie przedstawia rzeczywistych potrzeb organizacji, nie pozwala na sprawną implementację systemu). Audyt procesu wytwórczego ma szczególne znaczenie przy dużych przedsięwzięciach realizowanych przez wielu poddostawców.

Wszystkie metody zarządzania przedsięwzięciami mają wspólne korzenie i zazwyczaj można doszukać się w nich procedur planowania, szacowania czasochłonności i czasu realizacji, budżetowania, kontroli postępu prac, jakości, zmian itp., a mówiąc inaczej: procedur przeciwdziałania typowym czynnikom ryzyka przedsięwzięć informatycznych.

1.2. Czynniki decydujące o sukcesie przedsięwzięć informatycznych

Co, tak naprawdę, decyduje o powodzeniu realizacji projektów informatycznych? Odpowiedź na to pytanie nie jest zupełnie prosta. Generalnie można powiedzieć, że ukończenie przedsięwzięć informatycznych zależy przede wszystkim od stosowania podstawowych zasad zarządzania projektami. Te zasady zapewnią nam zrealizowanie niezbędnego minimum wymagań zapewniających doprowadzenie projektu do końca. Przy rozpoczynaniu projektów informatycznych należy przede wszystkim pamiętać o trzymania się następujących reguł:

- **zawsze planować działania** - przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań należy te działania zaplanować, zwłaszcza pod kątem czasu ich trwania oraz wzajemnych powiązań między nimi - zrealizować poprawnie pierwsze dwa etapy projektu: uruchomienie i planowanie. Należy pamiętać, że niezmiernie korzystna jest współpraca z członkami zespołu na tych etapach. Ze względu na to, że nasz zespół tworzą fachowcy, w większości wypadków będą oni w stanie przewidzieć ile czasu zajmie im wykonanie jakiegoś zadania i jak duży jest jego stopień trudności. Pamiętajmy o podstawowej zasadzie: nigdy nie starajmy się ustalać wszystkiego samemu, bez porozumienia z innymi,

- **zawsze realizować projekt zgodnie z planem** - nie pozwalać sobie na chaotyczność w realizacji projektu - każde świadome odstępstwo od przyjętego planu może wpłynąć niekorzystnie na projekt. Należy opracować odpowiedni system kontroli postępu projektu - zbierać w określonych odstępach czasu, np. tygodniowych i miesięcznych, informacje o postępie prac. Identyfikować na bieżąco pojawiające się problemy i rozbieżności w realizacji planu,
- **uczyć się na błędach** - wyciągać wnioski i doświadczenia z przebiegu projektu. Analizować przyczyny niepowodzeń i trudności w realizacji przedsięwzięć. Stosować zdobyte doświadczenia w celu poprawy realizacji następnych projektów, a przede wszystkim nie powtarzać tych samych błędów. Należy pamiętać, że każdy projekt jest specyficzny i w każdym mogą pojawiać się trudności, często niezależne od nas. Trzeba się nauczyć wykorzystywać negatywne sytuacje w celu powiększenia swojego doświadczenia,
- **wykorzystywać narzędzia wspomagające zarządzanie projektem** - odpowiedni wybór i zastosowanie specjalistycznego oprogramowania w znacznym stopniu ułatwi nam kierowanie projektem. Ważne jest aby stosować programy o stopniu skomplikowania odpowiednim do naszych umiejętności oraz zapewniające kompleksową pomoc zarówno na etapach planowania jak i realizacji projektu,
- **pamiętać o przepływie informacji** - projekty są przede wszystkim pracą zespołową. Nie możemy ograniczać naszego zespołu w dostępie do informacji o przebiegu projektu, a tym bardziej zatrzymywać jej tylko dla siebie.

Oczywiście nie ma jednej generalnej recepty na sukces. Przy realizacji projektów równie ważne jest posiadane doświadczenie oraz szczególne warunki istniejące przy każdym projekcie. Nawet najlepiej zarządzany projekt skończy się niepowodzeniem, jeżeli będzie prowadzony w wyjątkowo niekorzystnym otoczeniu - nie można o tym zapominać i to właśnie świadczy o unikalności projektów jako takich. Jednakże stosując techniki zarządzania projektami jesteśmy w stanie ocenić i skalkulować istniejące ryzyko oraz wypracować metody jego unikania, co w rezultacie pozwoli nam na zakończenie projektu z sukcesem.

Pamiętajmy, że metody zarządzania projektami nie są jeszcze zbyt popularne przy prowadzeniu przedsięwzięć informatycznych. Nie należy zrażać się gdy ktoś będzie kwestionował prowadzenie przedsięwzięcia przy ich pomocy. Osoby zajmujące się profesjonalnie zagadnieniami informatyzacji stanowią jedną z najszybciej rosnących grup zawodowych posługujących się technikami zarządzania projektami. Ich stosowanie może tylko pomóc, a nigdy zaszkodzić i o tym też należy pamiętać.

1.3. Innowacje technologiczne

Ze względu na błyskawiczny rozwój technologii komputerowej istnieje poważne ryzyko, że w trakcie realizacji naszego projektu pojawią się nowe, lepsze i tańsze rozwiązania oraz, że nasz projekt może stać się przestarzały w momencie jego zakończenia. Praktycznie, ze względu na tempo innowacji technologicznych, realizowanie projektów informatycznych w długim okresie, powyżej 1,5 - 2 lat nie ma większego sensu. Po upływie tego czasu może się okazać, że przyjęte przez nas rozwiązania straciły na aktualności lub wręcz wyszły z zastosowania. Najbardziej odpowiednim czasem realizacji jest perspektywa do 1 roku czasu trwania projektu. Będziemy wówczas mieć pewność, że po zakończeniu realizacji projektu nie zaistnieje konieczność natychmiastowego uruchamiania następnego, który będzie miał na celu całkowitą zmianę przyjętych rozwiązań.

Bardzo korzystne też jest rozkładanie dużych, skomplikowanych projektów na mniejsze etapy, mające cechy niezależnych projektów. Wówczas po zakończeniu jednego etapu będziemy mieć możliwość dokonania oceny zmian technologicznych, które się dokonały i odpowiednie dopasowanie następnych etapów.

Chociaż zmiany technologiczne są stosunkowo najłatwiejsze do przewidzenia, to jednak ich śledzenie i wyciąganie wniosków musi być prowadzone ostrożnie. Przy prowadzeniu analiz potencjalnego wpływu innowacji na projekt należy rozpatrywać dwa aspekty:

- sprzętowy - należy sobie odpowiedzieć na następujące pytania:
 - jak się mają przyjęte przez nas rozwiązania do panujących obecnie tendencji?
 - czy realizowana przez nas technologia ma szansę rozwoju, czy też wychodzi już z użycia?
 - czy warto zainwestować w coś nowego co właśnie pojawiło się na rynku?
 - czy ważniejsza dla nas jest stabilność rozwiązań, czy też wykorzystanie najnowszych nowinek technicznych?
 - czy rozwiązania, które przyjmimy będą miały zapewnione wsparcie techniczne (serwis) w przyszłości?
- programowy:
 - czy budowane / kupowane oprogramowanie może być rozwijane?
 - czy może ono współpracować z różnymi platformami sprzętowymi ?
 - czy wykorzystuje standardowe rozwiązania, np. w komunikacji z bazami danych?
 - czy będą pojawiały się nowe wersje oprogramowania?

Znalezienie odpowiedzi na te pytania ułatwi wybór partnerów do współpracy i pozwoli na uniknięcie wielu niespodzianek i problemów w przyszłości.

Analiza ryzyka innowacji powinna również zawierać ogólną analizę przewidywanych trendów i kierunków rozwoju technologii informatycznych, zwłaszcza w aspekcie przekazania wskazówek po zakończeniu projektu, jego zleceniodawcom, dotyczących jakości projektu w porównaniu do istniejących i przewidywanych rozwiązań.

1.4. Ocena ryzyka

Podstawą do właściwej organizacji przedsięwzięć informatycznych jest dobre zrozumienie tych aspektów, które wiążą się z największymi zagrożeniami dla ich powodzenia, a które to aspekty są w ogromnej mierze pochodną niewłaściwych praktyk wytwórczych, niegospodarności i braku celowości.

Z drugiej strony ocena ryzyka w przedsięwzięciu może być sama w sobie jednym z podejmowanych działań kontrolnych. Osoba nie będąca specjalistą w dziedzinie informatyki może stosunkowo łatwo nauczyć się szacować ryzyko, związane z prowadzeniem przedsięwzięcia informatycznego. Dzięki temu może wykrywać sytuacje, w których przedsięwzięcie zawiera obszary o bardzo dużym ryzyku, które nie zostały wystarczająco poważnie potraktowane przez wykonawców systemu i w związku z tym wymagają wnikliwszej kontroli.

Zagadnienia związane z metodami oceny ryzyka w przedsięwzięciach informatycznych zostały opisane w pracy [1].

2. Służby jakościowe

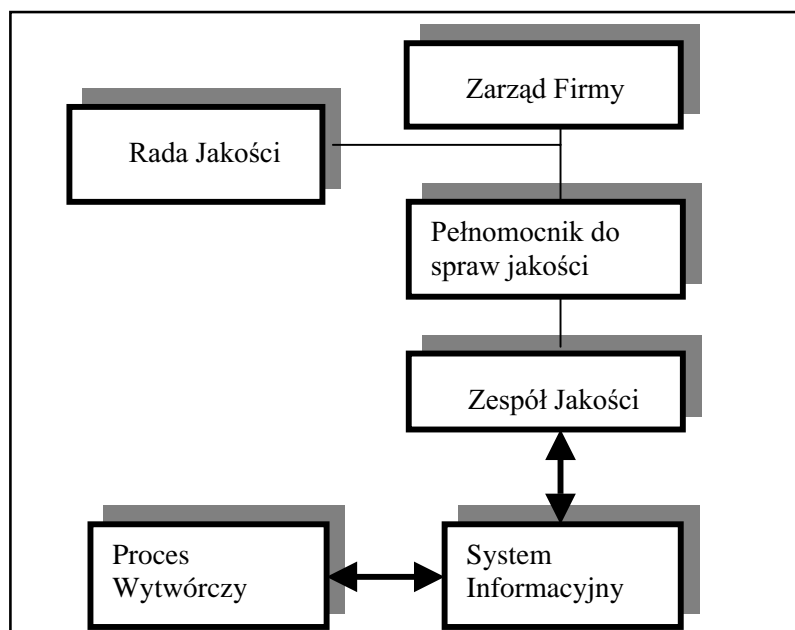
Zespół osób wydzielonych z zasobów firmy lub zasobów przewidywanych do realizacji przedsięwzięcia informatycznego.

Zespół ten jest odpowiedzialny za:

- stworzenie i zorganizowanie systemu jakości

- opracowanie Księgi Jakości (procedur, instrukcji i standardów jakościowych) oraz opracowanie planów jakościowych pozwalających na uzyskanie zgodności SI z wymaganiami i oczekiwaniami użytkownika.

Główne elementy służb projakościowych przedstawia poniższy rysunek



Rys. 2. Elementy służb jakościowych

W praktyce występują różne mutacje, które w większym lub mniejszym stopniu pasują do powyższego modelu. W każdym systemie jakości jednak powinny się znaleźć następujące działania:

- obiektywny przegląd (kontrola) wszelkich procesów i produktów pod kątem ich zgodności z przyjętymi wymaganiami, opisami procesów, standardami i procedurami,
- identyfikacja, dokumentacja i śledzenie niezgodności,
- zapewnienie obsługi niezgodności,
- dostarczenie sprzężenia zwrotnego sterującego procesami na różnych poziomach organizacyjnych,
- zapewnienie właściwej jakości merytorycznej i technologicznej procesów wytwórczych,
- zapewnienie jakości zasobów,
- zapewnienie jakości zarządzania.

Dokładną specyfikację zadań dla poszczególnych elementów służb projakościowych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Podstawowe zadania głównych elementów systemu jakości (źródło: [2])

Zarząd firmy	Formułuje politykę jakości. Współpracuje z radą jakości w ustaleniu strategicznych celów firmy. Dokonuje okresowych przeglądów systemu jakości.
Rada jakości	Formułuje strategiczne cele firmy. Przygotowuje decyzje programowe. Organizuje współpracę z jednostkami badawczo - rozwojowymi. Nadzoruje działanie systemu jakości. Rozwiązuje problemy międzywydziałowe.

Lider jakości	Odpowiada za działanie systemu jakości.
Zespół jakości	<p>Opracowuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metody i plany kontroli jakości produktów faz projektowych, - plany badań parametrów technicznych i użytkowych, - analizy jakości wyrobów własnych i konkurencji. <p>Wykonuje kontrolę:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dostaw, komputerów, kodu „, cudzego „, - produkcji, - produktów faz projektowych, - produktu końcowego, - stosowania norm. <p>Organizuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - system jakości, - współpracę z kooperatorami. <p>Współdziała:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w ustaleniu przyczyn niskiej jakości, - w wypracowaniu skutecznych metod oddziaływania na jakość, - w analizie kosztów jakości, - w analizie wymagań jakościowych nowych wyrobów, - w zbieraniu informacji od użytkowników i odbiorców, - z zespołem doskonalenia procesów produkcyjnych. <p>Inicjuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - szkolenia w zakresie problematyki jakości, - akcje uświadamiające zasady zarządzania przez jakość.
System informacyjny	<p>Dokumentuje system jakości:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cele i politykę jakości, opis systemu (księga jakości), plany jakości, - procedury dotyczące głównych działań (procesów) i instrukcje, - kontrakty i dokumenty z tym związane, - zapisy jakości. <p>Udostępnia wyniki badań rynkowych. Udostępnia wyniki badań satysfakcji klienta.</p>

3. Instrumenty pro jakościowe

Instrumenty pro jakościowe to:

„Zestaw skutecznych środków oddziałujących na proces wytwórczy i strukturę organizacyjną zespołu projektowego w celu dostarczenia SI wysokiej jakości”

Środkami tymi są: zasady, strategie, metodyki, metody, techniki, narzędzia, procedury, instrukcje, załączniki, itd. (patrz Tabela 2).

Instrumenty zarządzania jakością można dzielić na wiele sposobów. Zaproponowany niżej sposób odwołuje się do horyzontu czasowego, w jakim poszczególne środki przynoszą korzyści.

Tabela 2. Instrumenty zarządzania jakością (źródło: [2])

Kategoria instrumentu	Charakterystyka	Przykłady
Zasady i strategię	Długoterminowe oddziaływanie na jakość, budowanie strategicznych wizji firmy, nakierowanie na klienta. Rezultaty zastosowania trudne do oceny bieżącej.	Zasady zarządzania jakością Zasada „ zero defektów „ Zasada pracy zespołowej Polityka jakości
Metodyki i metody	Średnioterminowe oddziaływanie na jakość, kształtowanie jakości w poszczególnych fazach wytwarzania produktu, proceduralność i powtarzalność działań. Rezultaty stosowania widoczne w kolejnych fazach produkcji.	Metodyka projektowania Metoda QFD Statystyczna kontrola procesów Audyty
Narzędzia	Krótkotrwałe (operacyjne) oddziaływanie na jakość, rozwiązywanie problemów, analizy faktów, wprowadzanie zmian i korekt do systemu. Rezultaty stosowania oceniane na bieżąco.	Schematy blokowe, Diagramy Pareto, Ishikawy, Histogramy, Karty kontrolne, Listy kontrolne, Wykresy korelacji, Księga jakości, Metryki jakości

Stosowanie środków pro jakościowych nie może być celem samym w sobie. Zawsze musi być z „jakiegoś powodu”. Tym powodem powinno być osiągnięci celów jakościowych, zdefiniowanych w wymaganiach użytkownika i konkretnych planach jakości produktu, procesu wytwórczego i/lub procesu zarządczego. Uwaga !!! **Narzędzie jest zawsze na końcu podstawowego łańcuch działania.**

3.1. Zasady i strategię

Zasady są normami postępowania uznanymi za obowiązujące. Są jakby drogowskazami, wytyczającymi kierunki dla konkretnych metod i narzędzi, za pomocą których osiąga się cele.

ZASADY ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ

- ukierunkowanie na klienta,
- przywództwo,
- zaangażowanie pracowników,
- podejście procesowe,
- podejście systemowe,
- ciągłe doskonalenie,
- rzetelna informacja o jakości,
- partnerstwo dla jakości.

ZASADA „ ZERO DEFECTÓW „

Zasadę tę wymyślił i rozwinął Crosby. Oznacza ona produkcję bez usterkową, bez braków i konieczności poprawiania. Może być z powodzeniem stosowana w każdej działalności - od przemysłowej do usługowej. Podstawą jej skutecznego działania jest rzeczywiste zaangażowanie pracowników i wykorzystanie ich potencjału twórczego. Konieczne jest stworzenie warunków do pracy w małych grupach, dobrze komunikujących się ze sobą i odpowiedzialnych za realizację postawionych celów. Takie grupy mają duży potencjał twórczy i wykonawczy, pod warunkiem że kierownictwo firmy stworzy system wspierania inicjatyw oddolnych, a priorytetową sprawą będzie rozwiązywanie sygnalizowanych przez pracowników problemów. Idea Crosby'ego jest bardzo

prosta. Jeśli zamiast zwalczać skutki niezgodności zajmiemy się trwałym usuwaniem ich przyczyn, to wkrótce znacznie brakować powodów, dla których nasze produkty nie spełniają stawianych im wymagań.

ZASADA PRACY ZESPOŁOWEJ

Praca zespołowa pozwala na :

- skrócenie czasu realizacji przez zwielokrotnienie wydajności pracy,
- wzmocnienie indywidualnego potencjału twórczego,
- zwiększenie jakości produktów zespołu,
- zwiększenie prawdopodobieństwa wdrożenia przyjętych rozwiązań.

Istotną innowacją, którą podkreśla się w kontekście zapewnienia jakości, jest to, że zespół musi realizować wszystkie atrybuty zarządzania, tzn. planowanie, organizowanie, nadzorowanie i kontrolę wykonania prac, a nie tylko postawione zadania. Zespół „ślepo”, wykonujący polecenia nie jest zespołem, lecz grupą pracowników. Podstawową zasadą powinno być stwierdzenie, że w firmach nie ma ludzi, którzy nie myślą. Rolą kierownictwa nie jest wtedy planowanie szczegółowych zadań i rozliczanie pracowników z ich realizacji, ale budowanie kultury samokontroli i samorealizacji, która osiąga ten sam cel - wysoką jakość - w sposób bardziej humanitarny.

3.2. Metodyki i metody

Metodyki i metody są świadomymi, konsekwentnymi, uporządkowanymi i często także udokumentowanymi sposobami osiągania celu. Są zgodne z ogólnymi zasadami i posługują się różnymi narzędziami do realizacji celów.

METODYKA PROJEKTOWANIA

Metodyka projektowania jest to zbiór „zapisów” poszczególnych kroków działań, metod, technik i narzędzi niezbędnych do prawidłowego zrealizowania procesu transformacji wymagań użytkownika na działający system informatyczny.

Osiągana jest poprzez:

- planowanie działań, odpowiedzialności, wykorzystania zasobów,
- strukturę projektu ułatwiającą wymianę informacji,
- przygotowanie wymagań,
- opracowanie kryteriów odbioru produktów projektu,
- zaplanowane, udokumentowane i niezależne przeglądy projektu,
- dokumentowanie wyników prac (specyfikacje), przeglądów, błędów, niezgodności itd.,
- procedury zarządzania zmianami.

W świetle tej definicji stałym zadaniem **służb zapewnienia jakości** jest to, aby w trakcie działań wynikających z procesu transformacji nie stracić **nic** z zakładanych cech jakościowych produktu.

Metodyczność realizacji projektu, oparta na doświadczeniu twórców metodyki, ma to gwarantować.

METODA QFD

Pełna nazwa tej metody brzmi Quality Function Deployment i można ją przetłumaczyć jako „rozpisywanie funkcji jakości”. W Europie i Stanach Zjednoczonych zyskała ona ogromną popularność, jako narzędzie doskonalenia jakości produktów. W istocie jest to metoda

gromadzenia, analizy i specyfikacji wymagań użytkownika, u której podstaw leżą następujące założenia:

- pomyślna realizacja produktu przekracza możliwości pojedynczych jednostek, zawsze jest skutkiem pracy zespołowej i międzywydziałowej (specjalistów od marketingu, analityków, projektantów, programistów itd.),
- współdziałanie wielu zespołów, korzystających z różnych narzędzi i języków opisu produktu, musi być uporządkowane i ustrukturalizowane.,
- zawsze brakuje środków na realizację wszystkich wymagań w stopniu zadowalającym, konieczna jest więc ich kategoryzacja i skoncentrowanie się na tych najważniejszych,
- punktem wyjścia i dojścia jest zawsze klient, który ma istotny wpływ na ważność poszczególnych wymagań oraz końcową ocenę (akceptację) ich realizacji.

Korzyści ze stosowania tej metody to :

- oparcie procesu opracowania wymagań na pracy zespołowej,
- przekraczanie barier międzywydziałowych,
- redukcja zmian w procesie projektowania nawet do 50 %, oraz skrócenie cykli projektowych,
- wsparcie innych metodyk pozyskiwania i analizy wymagań użytkownika.

Podstawowym narzędziem metody jest tzw. dom jakości (house of quality). Dom jakości pozwala na wydobycie związków między wymaganiami a metodami ich realizacji. Wagi przypisane poszczególnym wymaganiom wpływają na sumaryczne wagi poszczególnych elementów produktu, nadając im właściwy priorytet. Wielokrotne operacje uściślenia parametrów domu jakości wymagają współpracy między różnymi działami firmy, a przede wszystkim zaangażowania w ten proces klienta (użytkownika). Dom jakości jest narzędziem podstawowym. Proces pozyskiwania, analizy specyfikacji i prioryteźacji wymagań jest podzielony na cztery fazy :

- planowanie produktu - wymagania klienta są konfrontowane z wymaganiami funkcjonalnymi i założeniami projektowymi,
- projekt produktu - wymagania funkcjonalne są odwzorowywane na architekturę systemu,
- planowanie procesu - komponenty systemu są konfrontowane z poszczególnymi fazami produkcyjnymi, metodykami, narzędziami,
- planowanie produkcji - poszczególne fazy realizacyjne, metodyki, itd. są rozpisywane między dostępne zasoby projektowe.

3.3. Narzędzia

Narzędzia są uporządkowanymi sposobami identyfikowania, pozyskiwania, gromadzenia, analizy i przetwarzania informacji związanych z różnymi aspektami zarządzania jakością. Przykładowe narzędzia to :

Schematy blokowe:

Schematy blokowe ilustrują przebieg procesu, opisując poszczególne czynności, określając ich kolejność i wymagane decyzje. Są wygodnym narzędziem standaryzacji dobrych praktyk oraz analizy (i dokumentowania) procesów i procedur

Diagram Pareto:

Diagram ilustruje nierównomierność rozkładu „skutek - przyczyna”, wskazując, że stosunkowo niewielka liczba przyczyn decyduje o znacznym udziale skutków. Analiza diagramu Pareto pozwala skupić się przede wszystkim na przyczynach powodujących najwięcej szkód.

Diagram Ischikawy:

Diagram Ischikawy zwany także diagramem „ rybich ości „, pozwala rozpoznać wpływ czynników składowych na ostateczny wynik procesu. Jego stosowanie :

- wspiera pracę zespołową,
- pozwala odkryć nieznane związki między przyczynami,
- jest ukierunkowany na poszukiwanie źródeł problemów,
- tworzy swoistą „ mapę „ zagadnienia - problemu.
- Konwencja graficzna diagramu nie jest w tym narzędziu najistotniejsza. Pozwolę sobie opisać diagram w duch założeń Ischikawy.

Niska jakość dokumentacji projektowej :

- Ludzie:
 - brak wiedzy merytorycznej,
 - autorzy nie uczestniczą w pracach zespołu analityków,
 - autorzy nie są informatykami,
 - brak talentu.
- Metody.
 - brak szablonów dokumentów,
 - brak jasnych kryteriów oceny dokumentacji.
- Materiały:
 - brak notatek z sesji z użytkownikiem,
 - niska jakość dokumentacji poprzednich etapów.
- Narzędzia:
 - brak wystarczającej ilości sprzętu,
 - za mało licencji na oprogramowanie.
- Organizacja:
 - kontrola jakości dokonuje recenzji dokumentu w wersji roboczej,
 - terminy są bardzo napięte,
 - autorzy nie mają czasu przeczytać tego co napisali,

Histogramy:

Histogramy stanowią graficzne przedstawienie częstości występowania danej cechy w określonych przedziałach wartości.

Karty kontrolne:

Karty kontrolne obrazują zmienność wybranych parametrów rozkładu danej cechy produktu. Pozwalają ocenić stabilność jakościową danego procesu i rozpoznać wpływ specjalnych czynników zakłócających.

Listy kontrolne:

Lista kontrolna to jeden z wielu sposobów opisanie procedury postępowania, który pozwala ograniczyć zmienność kolejnych przebiegów jej wykonania, stabilizując jakość otrzymanych produktów.

Wykresy korelacji:

Wykresy korelacji przedstawiają współzależność dwóch parametrów wyrobu lub procesu. Pozwalają na ocenę stopnia zależności parametrów i w przypadku relacji wzmacniających błędy na ich stopniowe eliminowanie.

4. Planowanie i kontrola jakości

4.1. Plan jakości

Wszystkie działania pro jakościowe powinny być starannie zaplanowane i zapisane w tzw. „Planie Jakości”. Plan Jakości to [Definicja wg ISO 9000]:

„Dokument, wyszczególniający specyficzne sposoby, środki i kolejność postępowania, związany z jakością wyrobu, usługi, umowy lub przedsięwzięcia”.

Układ i zawartość planu jakości przedstawia się następująco:

- opis sposobu realizacji polityki jakości i sposobu zapewniania jakości,
- zestaw przyjętych kryteriów jakości i metryk służących do ich monitorowania i oceny,
- przyjęte standardy, normy, wytyczne itd.,
- plan działań weryfikujących i walidujących w trakcie projektu oraz plan przeglądów projektu (audytów),
- kryteria jakościowe dla wszystkich produktów projektu,
- plan i procedury obsługi sytuacji wyjątkowych,
- opis warunków współpracy z klientem i kooperantami gwarantujących wysoką jakość.

Za realizację planu jakości są odpowiedzialni wszyscy pracownicy zespołu - „stykający się z produktem.

4.2. Po co planować i kontrolować?

Ponieważ:

- w przedsięwzięciu informatycznym nie istnieją produkty bezbłędne,
- dobry plan i zorganizowana kontrola jakości pozwalają nie tylko śledzenie postępu prac i wykrywanie błędów, ale dają możliwość:
 - oszacowania jak „dobry” jest kontrolowany produkt,
 - zmniejszenia kosztów w naprawie błędów.

4.3. Co i kiedy kontrolować?

1. Jedynie te produkty, które mają materialną postać i są dla nich określone obiektywne i jednoznaczne kryteria oceny
2. Jak najwcześniej, już zaczynając od opracowania dokumentu pt. „Raport Wykonalności Przedsięwzięcia
3. Kontrola jest efektywna szczególnie wtedy gdy:
 - niezbędne jest formalne przekazanie produktu do kontynuowania dalszych prac, co stanowi podstawę do rozliczeń wykonawcy,
 - koszty wykrycia i/lub naprawy błędów w dalszych etapach projektu są znacznie wyższe niż koszty wykrycia i naprawy błędów w bieżącym etapie projektu,

- jakość produktów obecnego etapu jest krytyczna dla jakości produktów wytwarzanych na dalszych etapach projektu,
- skutki ewentualnych błędów są bardzo poważne.

4.4. Nadzorowanie jakości

Realizacja procesu wytwarzania SI przynosi wiele danych, które trzeba gromadzić, przechowywać i analizować w celu sprawdzenia, czy zakładany plan jakości jest realizowany.

Pozytywne i negatywne wyniki kontroli jakości są po analizie źródłem decyzji, które zmierzają do:

- dokumentowania działań,
- podjęcia decyzji korekcyjnych,
- śledzenia ich realizacji,
- weryfikacji ich skuteczności.

Wyróżnia się następujące sposoby nadzorowania jakości:

- Formalne przeglądy techniczne (FTR) - „Metoda ustrukturalizowanego działania, podczas którego służby jakościowe poprawiają jakość oryginalnego produktu, jak również jakość samej metody jego wytwarzania”. FTR zapewnia:
 - zarządzającym: informacje o stanie produktu,
 - testującym: informacje o stanie procesu wytwarzania
 - użytkownikowi: informacje o systemie informatycznym
- Inspekcje - „Sformalizowane i udokumentowane przeglądy wyników zadań (pracy), których celem jest znalezienie błędów i problemów oraz podjęcie działań zmierzających do ich usunięcia”
- Audyty - „Niezależne przeglądy produktów i procesów, których celem jest ocena i wskazanie kierunków poprawy procesu wytwarzania oraz produktu”

Piśmiennictwo

1. Stanik J., Machała W. – artykuł „Koncepcja metody oceny ryzyka w przedsięwzięciach informatycznych”.
2. Zarządzanie jakością oprogramowania - artykuły z serii „Informatyka w firmie „zamieszczone w czasopiśmie COMPUTERWORD, nr 19-26/1999
3. Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienia jakości. Wytyczne do stosowania normy ISO 9001 podczas opracowywania, dostarczania i obsługi oprogramowania. Polski Komitet Normalizacyjny, Polska Norma PN-ISO 9000-3, Wydawnictwo Normalizacyjne Alfa-Wero Sp. z.o.o., Warszawa 1994.
4. Stanik J., Kwiatkowski P. – artykuł „Zapewnianie jakości systemów informatycznych, część I – Koncepcja zapewnienia jakości”