



UNIwersytet  
OPolski

INSTYTUT INFORMATYKI  
ul. Oleska 48, 45-052 Opole  
tel.: +48 (77) 452 72 05  
fax: +48 (77) 452 72 07  
ii@uni.opole.pl  
informatyka.wmfi.uni.opole.pl

## Wykłady z inżynierii oprogramowania.

### Zarządzanie jakością, proces zapewnienia jakości.

## Zawartość

1.	Zarządzanie jakością (quality management).....	1
2.	Proces zapewnienia jakości .....	1
3.	Formularze kontrolne.....	4
4.	Plan zapewnienia jakości (QA plan).....	4
5.	Zasady organizowania spotkań.....	6

### 1. Zarządzanie jakością (quality management)

#### Zarządzanie jakością (quality management) w projekcie informatycznym to

- definiowanie standardów, procesów zapewnienia jakości (quality assurance),
- procesy planowania zarządzania jakością,
- procesy kontroli jakości.

### 2. Proces zapewnienia jakości

#### Standardy zapewnienia jakości (quality assurance):

- IEEE 730-1998, IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans.
- IEEE Std 730.1-1995, IEEE Guide for Software Quality Assurance Planning.
- IEEE Std 1298/A3563.1, Software Quality Management System.
- ISO/IEC 12207:1995 Standard for Information Technology - Software life cycle processes, IEEE Std 12207, 1998.
- CMU/SEI-93-TR-24, Capability Maturity Model for Software, Version 1.1, 1993.
- CMU/SEI-94-HB-01, Carnegie-Mellon University Software Engineering Institute, A Software Process Framework for the SEI Capability Maturity Model (CMM), 1994.

**Proces zapewnienia jakości** (quality assurance process) określa standardy

- dokumentowania procesu wytwarzania oprogramowania i procesów zarządzania projektem,
- poprawy jakości procesu wytwarzania oprogramowania i procesów zarządzania projektem,
- podnoszenia kwalifikacji w zespole projektowym (np. organizacja szkoleń).

**Zadania procesu zapewnienia jakości (QA process)**

- przygotowanie planu zapewnienia jakości (planu QA),
- ocena procesów planowania projektu,
- ocena procesów planowania w projekcie (planów projektu, zarządzania konfiguracją, testami, instalacji).

**W procesie QA można**

- rekomendować standardy planowania projektu, oceny ryzyka w projekcie,
- kontrolować narzędzia/systemy stosowane w procesie wytwarzania oprogramowania i zarządzania projektem (np. system zarządzania konfiguracją, testami, narzędzia case),
- dokonywać przeglądu narzędzi i kontrolować dokumentację projektu,
- weryfikować zgodności procesu wytwarzania oprogramowania i tworzenia dokumentacji z obowiązującymi standardami (np. czy są stosowane aktualne szablony dokumentów),
- koordynować proces zarządzania ryzykiem.

**Kontrola procesu zarządzania konfiguracją polega na sprawdzeniu czy**

- został określony zbiór elementów podlegających konfiguracji,
- zostały określone standardy nazewnictwa dokumentów, danych, sprzętu,
- proces zarządzania zbiorem 'baseline' jest zgodny ze standardami,
- system zarządzania konfiguracją jest administrowany zgodnie z procedurami.

**W procesie zapewnienia jakości następuje**

- ocena narzędzi stosowanych w procesie wytwarzania oprogramowania (systemy zarządzania, narzędzia służące do testów, kompilatory, edytory),
- ocena procesów kontroli (audytu) wytwarzania oprogramowania,
- weryfikacja czy produkty (oprogramowanie, dokumentacja) podlegają okresowym kontrolom, są generowane raporty z wynikami kontroli, błędy znalezione podczas kontroli są usuwane.

**Ocena procesów fazy definiowania wymagań.**

Weryfikacja czy:

- odpowiednie osoby biorą udział w procesie definiowania wymagań.
- wymagania są właściwie oceniane i kwalifikowane do implementacji.
- zmiany w wymaganiach są odpowiednio dokumentowane i podlegają kontroli konfiguracji.
- zmiany w wymaganiach są akceptowane do implementacji zgodnie z procedurami.
- cele pośrednie (milestones) fazy są weryfikowane i mają odpowiednie statusy.

### **Ocena procesów fazy implementacji i testów (unit testów).**

Weryfikacja czy

- zachowane są standardy kodowania i czy są przeprowadzane spotkania kontrolne (code review meetings),
- spotkania kontrolne są analizowane a wnioski z analizy są realizowane,
- testy komponentów (unit testy) są przeprowadzane zgodnie z procedurami,
- kod, dokumentacja fazy podlegają kontroli konfiguracji.

### **Kontrola procesów zarządzania testami, projektowania testów i testowania.**

Weryfikacja czy:

- proces planowania i projektowania testów jest realizowany zgodnie z procedurami,
- środowisko testowe jest przygotowane i administrowane zgodnie z procedurami,
- proces zarządzania błędami jest zgodny z procedurami,
- raporty z procesu testowania są generowane, dostarczane do odpowiednich osób i analizowane.

### **Kontrola innych procesów projektu**

- ocena procedur archiwizowania danych,
- ocena procesu i procedur kontroli poddostawców,
- ocena procedur udoskonalania procesów wytwarzania oprogramowania.

### **3 Formularze kontrolne**

#### **Formularz QA kontroli procesu**

- planowania projektu (project planning, tracking and oversight process audit checklist),
- analizy systemowej (system requirements analysis process audit checklist),
- projektowania systemu (system design process audit checklist),
- analizy wymagań (software requirements analysis process audit checklist),
- modelownia architektury systemu (software design process audit checklist),
- implementacji i testów (software implementation and unit testing process audit checklist),
- integracji systemu i testów integracyjnych (unit integration and testing process audit checklist),
- testów i akceptacji systemu (csci integration testing, and system qualification process audit checklist),
- dostarczania systemu (end-item delivery process audit checklist),
- poprawy jakości oprogramowania, usuwania błędów w systemie (software corrective action process audit checklist),
- certyfikacji nośników danych (media certification process audit checklist),
- certyfikacji niedostarczanego oprogramowania (non deliverable software certification process audit checklist),
- przechowywania i przetwarzania danych (storage and handling process audit checklist),
- kontroli podwykonawców (subcontractor control process audit checklist),
- zarządzania konfiguracją (software configuration management process audit checklist),
- kontroli biblioteki projektu (software development library control process audit checklist),
- (non-developmental software process audit checklist).

### **4 Plan zapewnienia jakości (QA plan)**

**Plan QA** definiuje organizację procesu zapewnienia jakości (quality assurance process) dla projektu.

#### **Plan określa**

- rolę QA w procesie wytwarzania oprogramowania,
- metodologie QA,
- elementy podlegających kontroli QA,
- listę dokumentów tworzonych przez QA,
- zakres odpowiedzialności osób realizujących zadania QA (QA Managera).

## Elementy planu QA

### 1. Cel dokumentu

*[ Rozdział zawiera opis celów planu QA.]*

### 2. Zakres dokumentu

*[ Rozdział określa zakres procesów QA.]*

### 3. Charakterystyka projektu i budowanego systemu

*[ Rozdział zawiera charakterystykę projektu i ogólny opis budowanego systemu.]*

### 4. Identyfikacja obszaru QA

*[Rozdział zawiera listę elementów tworzonego systemu (Computer Software Configuration Items) które będą podlegały procesom QA.]*

### 5. Standardy i procedury QA

*[Zawiera opis procedur This document identifies the organizations and procedures to be used to perform activities related to the [project name] software quality assurance program ... .]*

### 6. Relacja do innych planów projektu

*[ Rozdział określa zakres procesów QA.]*

### 7. Referencje

*[ Rozdział zawiera listę elementów tworzonego systemu (Computer Software Configuration Items) które będą podlegały procesom QA.]*

### 8. QA w strukturze organizacyjnej projektu

*[ Rozdział zawiera charakterystykę projektu i ogólny opis tworzonego systemu.]*

### 9. Zasoby QA [...]

### 10. Zadania QA [...]

### 11. Zakres odpowiedzialności za procesy QA [...]

### 12. Harmonogram

*[ Rozdział zawiera charakterystykę projektu i ogólny opis tworzonego systemu.]*

### 13 Dokumentacja

*[ Rozdział zawiera ... .]*

### 14. Standardy i procedury

*[Należy wymienić standardy obowiązujące w procesie tworzenia oprogramowania. Należy określić, w jaki sposób będzie kontrolowane stosowanie wymaganych standardów.]*

### 15. Testy [...]

### 16. Zasady rejestracji i raportowania o błędach [...]

### 17. Zarządzanie ryzykiem

*[Dla każdego etapu procesu tworzenia oprogramowania należy sporządzić formularze kontrolne. Lista formularzy kontrolnych.]*

## **5 Zasady organizowania spotkań**

### **Standardy organizowania spotkań**

- IEEE Std 1028, IEEE Standard for Software Reviews and Audits.
- SEPO (Software Engineering Process Office), Peer Review Process.
- SEPO, SSC SD Software Management for Executives Guidebook.

Weinberg, Gerald M., Daniel P. Freedman, Handbook of Walkthroughs, Inspections and Technical Reviews Evaluating Programs, Projects, and Products.

### **Cele organizowania spotkań**

- forma dystrybucji informacji w zespole projektowym,
- analiza problemów,
- kontrola realizacji zadań,
- kontrola realizacji celów,
- podjęcie decyzji w projekcie,
- szkolenia.

### **W procesie organizowania spotkań należy określić**

- typy spotkań jakie będą organizowane w trakcie trwania projektu,
- jak często i kiedy będą organizowane spotkania,
- kto ma uczestniczyć w określonych spotkaniach,
- zasady prowadzenia i dokumentowania spotkań.

### **Typy spotkań**

- przeglądy techniczne (technical review),
- spotkania służące kontroli realizacji technologicznych aspektów w projekcie (omawianie wymagań funkcjonalnych, zagadnienia analizy i projektowania, analiza ryzyka, kontrola konfiguracji, kontrola jakości, analiza testów, procesów instalacji, ...),
- spotkania kierownictwa (management review),
- spotkania służące kontroli realizacji celów projektu, harmonogramu projektu, finansów projektu,
- spotkania związane z podejmowaniem decyzji,
- spotkania z klientami, podwykonawcami.
- spotkania organizacyjne, szkolenia, nieformalne spotkania w zespole projektowym.

### **Plan spotkania.**

Każde spotkanie musi być zaplanowane - musi być stworzony plan spotkania (agenda).

#### **Struktura planu spotkania (agendy)**

- temat, cel spotkania,
- opis historii spotkań,
- gdzie i kiedy odbędzie się spotkanie,
- planowany czas trwania spotkania,
- lista uczestników spotkania,
- kto prowadzi spotkanie,
- kto protokółuje spotkanie,
- lista zagadnień spotkania (można określić maksymalny czas na omówienie zagadnienia),
- załączniki (materiały niezbędne na spotkaniu).

### **Protokół spotkania.**

Po każdym spotkaniu powinien być sporządzony protokół spotkania (meeting minutes).

#### **Struktura protokołu spotkania**

- temat spotkania,
- opis historii spotkań,
- gdzie i kiedy odbyło się spotkanie, czas trwania spotkania,
- lista uczestników spotkania,
- kto prowadził spotkanie, kto sporządził protokół ze spotkania,
- do kogo został protokół wysłany,
- lista zagadnień omawianych na spotkaniu,
- treści wypowiedzi uczestników spotkania (według zagadnienia),
- lista uzgodnień,
- lista rozbieżności,
- lista i treść decyzji podjętych na spotkaniu,
- załączniki (materiały wykorzystane podczas spotkania).