



Magazine

Cykl życia testów i integracja według modelu TMMi

Autor: Piotr Piotrowski

O autorze:

Inżynier Testów w Tieto Polska, gdzie zajmuje się: tworzeniem przypadków testowych, prostych planów testów, raportowaniem wyników oraz ręcznym testowaniem oprogramowania zarządzającego pracą sieci komórkowych głównie w obszarze bezpieczeństwa i wydajności; koordynacją testów automatycznych;

Wspieraniem warstwy zarządzającej – w zakresie testów są to: zgłaszanie innowacji w dziedzinie testów (10), przeprowadzenie audytów procesów testowych dla kilku działów, przygotowywanie propozycji patentowych (1), przedstawianie propozycji podniesienia jakości testowania w projekcie, coachingiem i mentoringiem zainteresowanych członków zespołu testerów.

Poza tym współpracuje z c0re Magazine i TMMi Foundation.

Jest studentem zarządzania (zarządzanie, psychologia, finanse, prawo), posiada również kilkuletnie doświadczenie w branżach: telekomunikacja, badania i rozwój, informatyka, elektronika.

Ostatnie publikacje dotyczyły usprawniania procesów testowych.



Streszczenie

Artykuł przedstawia zagadnienie cyklu życia testów i integracji (ang. *Test Lifecycle and Integration*) realizowanej według wytycznych modelu TMMi (ang. *Test Maturity Model Integration*).

1. Wprowadzenie

Model TMMi (w skrócie przedstawiony w artykule c0re pod tytułem „Polityka testów według modelu TMMi”) na trzecim poziomie dojrzałości zawiera obszar procesu (ang. *Process Area, PA*) o nazwie „cykl życia i integracja testów” [Veen09]. Obszar ten zawiera między innymi trzy specyficzne cele (ang. *Specific Goals, SG*), dokładniej opisane w kolejnych punktach artykułu, jakimi są:

- ustalenie organizacyjnych nabytków procesu testowego (ang. *Establish organizational test process assets*)
- integracja modeli cyklu życia testów z modelami rozwoju oprogramowania (ang. *Integrate the test lifecycle models with the development models*)
- ustalenie nadrzędnego planu testów (ang. *Establish a master test plan*).

Celem tytułowego obszaru procesu jest ustalenie i utrzymanie użytecznego zbioru organizacyjnych nabytków procesu testowego, takich jak standardowy cykl życia testów i standardów środowisk pracy. Następnie model TMMi przedstawia integrację i synchronizację cyklu życia testów z cyklem rozwoju oprogramowania. Cykl życia i integracja testów definiuje również podejście testowe dla wielu poziomów testów opierając się na zidentyfikowanych ryzykach oraz strategii testów, w celu utworzenia całkowitego planu testów.

2. Ustalenie organizacyjnych nabytków procesu testowego

Ustalenie organizacyjnych nabytków procesu testowego [Veen09] składa się z sześciu specyficznych praktyk (ang. *Specific Practices, SP*). to dotyczą one ustalenia: standardowych procesów testowych, opisów modelu cyklu życia testów adekwatnego wszystkim poziomom testów, kryteriów dopasowania i wytycznych, bazy danych oraz biblioteki nabytków procesu testowego organizacji, standardów środowiska pracy.

Ustalenie standardowych procesów testowych [Veen09] (ang. *Establish standard test processes*) polega na opracowaniu zbioru takich procesów w następujących etapach:

- dekompozycja każdego standardowego procesu testowego na składowe procesy o poziomie szczegółowości wymaganym do zrozumienia i opisu procesu,
- określenie krytycznych atrybutów każdego elementu procesu: ról i odpowiedzialności procesów; stosowanych: standardów, procedur, metod, narzędzi; kryteriów wejściowych; wejść; pomiarów procesu i produktu; przeglądów; wyjść; interfejsów; kryteriów wyjściowych,
- określenie związków pomiędzy elementami procesu: kolejności elementów procesu, interfejsów wewnętrznych i do komunikacji z testowaniem, powiązań między elementami procesu,

- zapewnienie organizacyjnego zbioru standardowych procesów testowych spełniającego potrzeby procesu testowego oraz cele organizacji testerskiej,
- udokumentowanie, przegląd i rewizja powyższego zbioru.

Ustalenie opisów modeli cyklu życia testów dla wszystkich poziomów testów [Veen09] (ang. *Establish test lifecycle model descriptions addressing all test levels*) jest otrzymywane poprzez:

- wybór modeli cyklu życia testów w oparciu o potrzeby realizowanych projektów i organizacji,
- udokumentowanie opisów modeli,
- opracowanie szablonów i wytycznych dla produktów zdefiniowanych wewnątrz modeli,
- przeprowadzenie przeglądów modeli i towarzyszących im: produktów, szablonów, wytycznych,
- ewentualną rewizję powyższych elementów.

Opis modeli cyklu życia testów zawiera m.in.: strategię, fazy cyklu życia testów, kryteria wejściowe, wyjściowe oraz czynności dla każdej fazy, odpowiedzialność, produkty i kamienie milowe.

Produktami testów są najczęściej: plan testów dla danego poziomu testów, główny plan testów, specyfikacje: projektu testów, przypadku testowego, procedury testowej, log testowy oraz raporty – podsumowujący (test summary report według IEEE 829), czy ewaluacyjny (tzn. oceniający działania testerskie).

Ustalenie kryteriów dopasowania i wytycznych [Veen09] (ang. *Establish tailoring criteria and guidelines*) umożliwia wskazanie, jak standardowe procesy testowe i ich atuty przekładają się na dopasowane procesy testowe. Ponadto określa obowiązkowe wymagania, które muszą być spełnione przez takie procesy, opcje wymagające przeanalizowane oraz procedury dokumentowania dopasowanych procesów. Jest to osiągnięte w kilku krokach:

- określenie kryteriów wyboru i procedur dla dopasowania organizacyjnego zbioru standardowych procesów testowych,
- określenie standardów dokumentowania dopasowanych procesów testowych,
- określenie procedur zatwierdzenia rezygnacji z wymagań odnośnie organizacyjnego zbioru standardowych procesów testowych,
- udokumentowanie wytycznych dopasowania dla organizacyjnego zbioru standardowych procesów testowych,
- przeprowadzenie przeglądu wytycznych dopasowania,
- ewentualną rewizję tych wytycznych.

Działania dopasowujące mogą dotyczyć: modyfikacji modelu cyklu życia testów, łączenia elementów różnych modeli, a także – modyfikacji, zamianie, czy usuwania elementów procesu testowego.

Ustalenie bazy danych procesu testowego organizacji [Veen09] (ang. *Establish the organization's test process database*) ma kilka produktów: definicja wspólnego zbioru procesu testowego i danych produktu dla standardowego procesu testowego organizacji, repozytorium i sama baza danych.

Natomiast podpraktyki w tej specyficznej praktyki rozpoczynają się od ustalenia bazy danych procesu testowego w celu przechowywania i udostępniania danych na temat procesu testowego oraz produktów pracy. Dane obejmują wersje bieżące oraz oszacowania procesu testowego i jego wyników (koszty, wysiłek), pomiary jakościowe, pokrycie przeglądów i testów, pomiary niezawodności.

Następnie dane te są wprowadzane do bazy i sprawdzane pod kątem integralności. Ostatecznie baza jest zarządzana i kontrolowana.

Ustalenie biblioteki atutów procesu testowego organizacji [Veen09] (ang. *Establish the organization's test process asset library*) polega na przygotowaniu takiej biblioteki wraz z odpowiednimi w niej pozycjami. Czynności tego procesu to:

- zaprojektowanie i wdrożenie biblioteki atutów procesu testowego organizacji razem z jej strukturą i wspierającym środowiskiem,
- określenie kryteriów zamieszczania danej pozycji w bibliotece,
- określenie procedur przechowywania i uzyskiwania pozycji,
- umieszczanie pozycji w bibliotece i katalogowanie ich,
- uczynienie pozycji dostępnymi dla projektów,
- okresowy przegląd użycia każdej pozycji i użycie wyników do zaplanowania prac utrzymaniowych składników biblioteki,
- ewentualna rewizja całej biblioteki.

W bibliotece aktywów procesu testowego organizacji mogą być przechowywane: strategia i polityka testów, opis procesów testowych, procedury, szablony, najlepsze praktyki, plan testów, materiały szkoleniowe, raporty z ewaluacji i wiele innych.

Ustalenie standardów środowiska pracy [Veen09] (ang. *Establish work environment standards*) to powołanie do życia standardów, które rozciągają się na: procedury operowania, bezpieczeństwa środowisk pracy, standardowy sprzęt i oprogramowanie stacji roboczych, standardowe zainstalowane aplikacje. Buduje się to poprzez:

ewaluację komercyjnych standardów środowisk pracy dla potrzeb organizacji,

adaptację istniejących standardów środowisk pracy lub rozwijanie nowych w celu pokrycia luk powstających po analizie celów oraz potrzeb procesu testowego organizacji.

3. Integracja modeli cyklu życia testów z modelami rozwoju oprogramowania

Utworzenie funkcji testerskich dla testerów [Veen09] obejmuje specyficzne praktyki, takie jak: ustalenie zintegrowanych modeli cyklu życia, przeglądanie tych modeli, uzyskanie porozumienia co do ról testowych w tytułowych modelach.

Ustalenie zintegrowanych modeli cyklu życia [Veen09] (ang. *Establish integrated lifecycle models*) umożliwia przygotowanie opisu modeli za pomocą następujących czynności:

- synchronizacja faz modeli cyklu życia z fazami cyklu życia rozwoju oprogramowania
- zapewnienie testowania we wczesnych fazach rozwoju oprogramowania,

- zdefiniowanie wzajemnych zależności pomiędzy testowaniem a rozwojem oprogramowania, oraz między produktami pracy i kamieni milowych testowania i rozwoju oprogramowania,
- udokumentowanie opisów zintegrowanych modeli cyklu życia,
- ewentualna rewizja tych opisów.

Przegląd zintegrowanych modeli cyklu życia [Veen09] (ang. *Review integrated lifecycle models*) polega na utworzeniu dziennika przeglądu poprzez zorganizowanie przeglądów modeli w grupie uczestników w celu zapewnienia zrozumienia roli testowania w rozwoju oprogramowania.

Uzyskanie porozumienia co do ról testowych w zintegrowanych modelach cyklu życia [Veen09] (ang. *Obtain commitment on the role of testing within the integrated lifecycle models*) to nie tylko uzyskanie takiego porozumienia, ale również wymagań co do ról. W celu należy:

- zidentyfikować potrzebne wsparcie i negocjować zobowiązania z odpowiednimi uczestnikami (testerzy, kierownicy testów, czasami kierownicy projektów oraz liniowi),
- udokumentować wszystkie zobowiązania,
- przejrzeć i uzgodnić zobowiązania ze starszym kierownictwem.

4. Ustalenie nadrzędnego planu testów

Ustalenie nadrzędnego, głównego planu testów [Veen09] ma na celu uzyskanie formalnego zapisu podejścia testowego dla wszystkich poziomów testów i całej fazy planowania testów. Specyficzne praktyki, które można tu wyróżnić to: wykonanie oszacowania ryzyka produktowego, ustalenie podejścia testowego, ustalenie ocen testów, definiowanie organizacji, rozwinięcie nadrzędnego planu testów, uzyskanie zobowiązań co do nadrzędnego planu testów.

Wykonanie oszacowania ryzyka produktowego [Veen09] (ang. *Perform product risk assessment*) umożliwia opracowanie listy ryzyk wraz z kategorią i priorytetem każdego z ryzyk. Wykonanie oszacowania ryzyka produktowego realizuje się w następujących krokach:

- identyfikacja i wybór uczestników, którzy są potrzebni do wniesienia wkładu do oszacowania ryzyk produktowych,
- identyfikacja ryzyk produktowych,
- udokumentowanie kontekstu (operacje wykonywane przez produkt, jego przeznaczenie i użytkownicy) i konsekwencji ryzyk,
- identyfikacja uczestników związanych z każdym ryzykiem,
- przegląd zidentyfikowanych ryzyk względem przyporządkowanych testów,
- analiza zidentyfikowanych ryzyk z użyciem wcześniej zdefiniowanych parametrów, takich jak prawdopodobieństwo i wpływ,
- grupowanie ryzyk w kategorie,
- priorytetyzacja ryzyk w celu wyznaczenia kolejności ich likwidacji,
- przegląd i uzyskanie zgody uczestników na temat parametrów ryzyk,
- ewentualna rewizja ryzyk produktowych.

Ustalenie podejścia testowego [Veen09] (ang. *Establish the test approach*), to nie tylko jego utworzenie, ale także inne produkty pracy w postaci: listy pozycji oraz właściwości podlegających i niepodlegających testowaniu, zidentyfikowanego zbioru poziomów testów, tabeli alokacji pozycji, właściwości i ryzyk produktowych do poziomów testów, kryteriów wejściowych i wyjściowych dla każdego poziomu testów. Czynności zmierzające do osiągnięcia powyższych produktów opisane są bardziej szczegółowo przez podpraktyki procesu ustalania podejścia testowego:

- identyfikacja i udokumentowanie pozycji oraz właściwości, które będą i nie będą testowane na podstawie ryzyk produktowych,
- identyfikacja poziomów testów niezbędnych do likwidacji ryzyk,
- alokacja pozycji, właściwości i ryzyk do poziomów testów,
- wybór technik projektowania testów potrzebnym różnym poziomom testów,
- zdefiniowanie podejścia do przeglądu produktów pracy testerskiej,
- zdefiniowania podejścia retestów i testów regresyjnych,
- identyfikacja potrzebnych narzędzi testowych,
- identyfikacja znaczących ograniczeń podejścia testowego,
- zdefiniowanie zbioru kryteriów wejściowych i wyjściowych związanych z procesem testowym i jakości produktu dla każdego poziomu testów,
- dopasowanie podejścia testowego do strategii oraz identyfikację niezgodności między nimi,
- przegląd podejścia z udziałowcami,
- ewentualna jego rewizja.

Ustalenie ocen testów [Veen09] (ang. *Establish test estimates*) umożliwia określenie: struktury podziału pracy, modeli cyklu życia testów, ocen kosztów i nakładów. Oceny są wykorzystywane przy omawianiu podejścia testowego i czynności planistycznych. Utworzenie struktury podziału pracy na podstawie podejścia testowego definiuje zakres oceny testów. Model cyklu życia ma zastosowanie przy planowaniu nakładów. Kolejnymi etapami są:

ocena kosztów i nakładów dla produktów pracy oraz zadań testowych uzyskiwana na bazie metryk testów zawartych w bazie danych procesu testowego, odniesienie powyższych ocen do estymacji całkowitych kosztów i nakładów projektowych.

Zdefiniowanie organizacji [Veen09] (ang. *Define the organization*) polega na opisanie tej organizacji w odniesieniu nie tylko do procesów testowych, ale także do: rozwoju oprogramowania, zarządzania projektami, zapewnienia jakości, zarządzania konfiguracją i obejmuje:

- określenie ról testowych na poszczególnych poziomach testów dla zapewnienia spójności tych poziomów,
- zdefiniowanie osób odpowiedzialnych za wymienione role testowe, produkty, procesy,
- zdefiniowanie struktury organizacyjnej i komunikacyjnej.
- Rozwinięcie głównego planu testów [Veen09] (ang. *Develop the master test plan*) zakłada przeprowadzenie szeregu operacji i wykorzystanie standardu IEEE829:

- ustalenie nadrzędnego harmonogramu testów dla poszczególnych poziomów testów na podstawie ocen testów i wybranego modelu cyklu życia,
- powiązanie harmonogramu nadrzędnego planu testów z harmonogramem projektu,
- zaplanowanie zasobów ludzkich z odpowiednią wiedzą i umiejętnościami do wykonania testów,
- zaplanowanie zaangażowania udziałowców,
- identyfikacja, analiza i udokumentowanie ryzyk projektowych związanych z testowaniem,
- ustalenie i utrzymanie głównego planu testów.

Elementami głównego planu testów są: identyfikator, wprowadzenie, organizacja i role, odstępstwa od strategii testów, pozycje i właściwości (cechy) podlegające i nie podlegające testowaniu, poziomy oraz typy testów, podejście testowe dla każdego poziomu testów, kryteria wejściowe i wyjściowe dla każdego poziomu testów, kamienie milowe i produkty pracy, cykl życia oraz zadania testów, potrzeby środowiskowe, potrzeby osobowe i szkoleniowe, zaangażowani udziałowcy, ocena testów, harmonogram nadrzędnego tego planu, ryzyka projektowe.

Uzyskanie zobowiązań co do głównego planu testów [Veen09] (ang. *Obtain commitment to the master test plan*) oprócz zwyczajowego udokumentowania tych zobowiązań oraz wymagań do nich zakłada również utworzenie dziennika przeglądu planu, czy zrewidowanej jego wersji. Podpraktyki przedstawiają sposób uzyskania wymienionych produktów pracy:

- zorganizowanie przeglądów z uczestnikami w celu zrozumienia przez nich zobowiązań testowych,
- dyskusję różnic między ocenami a dostępnymi zasobami i porozumienie w tej kwestii,
- określenie potrzebnego wsparcia i negocjacje zobowiązań z uczestnikami,
- udokumentowanie zobowiązań,
- ewentualny przegląd zobowiązań ze starszym kierownictwem.

5. Podsumowanie

Poruszany w modelu TMMi wymóg integracji modeli cyklu życia rozwoju oprogramowania z ich odpowiednikami w dziedzinie testów można obserwować na przykład w projektach badawczych, gdzie projektowane są nowe rozwiązania systemowe. Można wtedy wcześniej zacząć projektowanie testów dla komponentów systemu, co jest zadaniem trudnym, ponieważ system jest nie tylko nowością, ale często nie jest początkowo dokładnie zdefiniowany. Po zaprojektowaniu testów z reguły występuje ich wykonywanie, które może się również wcześniej rozpocząć gdy są dostępne wersje nieoficjalne systemu.

Model TMMi w części dotyczącej cyklu życia i integracji testów obejmuje również wymóg zarządzania atutami i produktami powstającymi w procesach testowych. Rozwiązań jest wiele, w projekcie rozproszonym wspólny serwer może służyć nie tylko do instalacji aplikacji zarządzającej pracą programistów, ale również być miejscem, w którym umieszcza się wyniki pracy testerów. Wyniki te mogą być w sposób zaawansowany rozplanowane w narzędziach zarządzania testami, które przechowują nie tylko listy testów, czy logi z ich przebiegu, ale również dokumentację w postaci raportów z testów.

Literatura

[Veen09] Veenendaal E. i inni, "Test Maturity Model Integration (TMMi). Version 2.0", *TMMi® Foundation* 2009.