

Kvalita, výsledok plánovania a riadenia

ANDREJ FIFLÍK

*Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
fiflik01@student.fiit.stuba.sk*

Abstrakt. V tejto práci sa venujem hlavne riadeniu a plánovaniu kvality v životnom cykle softvéru. Na začiatku sa pokúsim vysvetliť, čo je to vlastne kvalita a aký rôzny význam má pre zákazníka a výrobcu. Ďalej rozoberiem jej význam v postupe času. V riadení sa zameriam na základe predstavy TQA na dve stratégie riadenia, a to SQA pre veľké tímy a Podporný tím pre malé tímy a opíšem ich výhody i nevýhody. V plánovaní sa zase zameriam na dôležitosť plánovania a vyzdvihnem hlavne prvé fázy projektu.

Kvalita a jej miesto v softvérovom projekte

Čo je to vlastne kvalita? Nízka cena? Dizajn? Trvácnosť? Pre každého niečo iné. Čo však môžeme povedať je, že kvalita je vlastnosť. Vlastnosť, ktorá svojim spôsobom hodnotí produkt.

Táto vlastnosť však môže byť dosť subjektívna. Ak mi totiž záleží na prítlačlivom vzhľade ťažko poviem, že zverák má kvalitný dizajn. Avšak, ak mi záleží na praktickosti produktu, bude pre mňa zverák veľmi kvalitný produkt. Z toho vyplýva, že na kvalitu môžeme hodnotiť rôzne. V čom sa však zhodneme, je to, že kvalitu hodnotíme hlavne podľa toho, na čo je konkrétny produkt určený. Spomínaný zverák nebudeme hodnotiť podľa dizajnu ale skôr podľa praktickosti. No pri kúpe z väčšieho množstva zverákov si ťažko vyberieme ak budú mať všetky rovnakú praktickosť. Tu už zohľadníme i ostatné kvalitatívne aspekty napríklad i spomínaný dizajn. Zákazník teda môže, podľa môjho názoru, kvalitu považovať za určitý súbor vlastností s rôznou prioritou. Pričom dôležitejšie vlastnosti sa odvíjajú hlavne od toho na čo je produkt určený. Priorita zvyšných vlastností závisí už na konkrétnom zákazníkovi. Pre výrobcu však kvalita znamená niečo iné. Výrobca sa v prvom rade snaží predat' svoj produkt. Ak bude vyrábať nekvalitné produkty, získa si negatívne meno a nikto si už jeho výrobky nekúpi. No nemôže ani vyrábať titánový zverák, pretože bude síce veľmi kvalitný a trvácný ale jeho cena bude privysoká. Výrobca musí pri svojej výrobe nájsť istú rovnováhu kvality a ceny. Musí si určiť cieľovú skupinu odberateľov a na jej základe si stanoviť úroveň kvality. Predsa len skôr predá tisíc železných zverákov po päťsto korún ako jeden titánový za stotisíc korún. Odborná definícia vraví, že kvalita je

definovaná ako charakteristický znak alebo vlastnosť uspokojujúca potrebu alebo určenie. Je to veľmi zaujímavá definícia. Z pohľadu zákazníka je kvalita určená ako istá vlastnosť uspokojujúca potrebu s cieľom ju získať. Z pohľadu výrobcu, ktorý sa snaží predat' svoj výrobok, je táto vlastnosť tiež veľmi dôležitá, no cieľom je ju dosiahnuť. Musí si však uvedomiť do akej miery je schopný danú vlastnosť dosiahnuť, respektíve za akú cenu. Pomôckou pri určovaní akú kvalitu vyrábať môže byť pre výrobcu napríklad to, pre koho má byť daný produkt určený. Je totiž rozdiel či bude vyrábať napríklad kalkulátor pre širokú verejnosť alebo pre NASA. Taktiež môže konzultovať so zákazníkom o jeho predstavách alebo porovnať s už existujúcimi výrobkami. Dôležité je teda uvedomiť si pre koho daný výrobok vyrába a aké sú jeho potreby na kvalitu. A ešte dôležitejšie je uvedomiť si to včas.

V softvérových produktoch sa nároky na kvalitu softvéru oproti minulosti značne zmenili. Na začiatku sa softvér prispôboval hardvéru, keďže jeho cena bola ďaleko nižšia ako cena hardvéru. Aj kvalita sa v tomto období zamerala viac na efektívne využitie hardvéru. V súčasnosti však softvér svojou cenou prekonal hardvér, preto sa i kvalita zamerala viac na softvérový produkt ako taký a jeho životný cyklus.

Softvérové produkty sa v súčasnosti zapájajú do ľudského života veľmi vysokou mierou. Zapájajú sa i do takých činností ako je bankovníctvo, jadrová energetika a medicína, kde musia poskytovať maximálnu kvalitu a spoľahlivosť. Kvalita má teda v softvérových produktoch svoje pevné a dôležité miesto.

„Čo si zasadiš to budeš i žat“

V poľnohospodárstve známy výrok. Nedá sa zvýšiť kvalita obilia po žatve. Kvalita produkcie je determinovaná pestovateľom od okamihu kedy vyberie odrodu a produkčný systém. Po zasiatí sa na kvalitu už len dohliada. V softvérových produktoch je to rovnako, úroveň kvality determinujeme už na začiatku procesu a počas celého života produktu ju len udržujeme. Hneď na začiatku projektu si teda treba jasne zvoliť ako kvalitný bude výsledný produkt. Z toho si totiž identifikujeme i najdôležitejšie vlastnosti, ktorými sa budeme riadiť pri vyvíjaní. Tieto vlastnosti nazývame tiež normami kvality projektu. Odborná literatúra odporúča zaviesť si takzvaný Plán akosti. Tento plán stanovuje, ktoré vlastnosti sú najdôležitejšie pre konkrétny produkt. Definuje metriky použité na hodnotenie stupňa dosiahnutej kvality. Jeho časťou je i definícia procesu zabezpečenia kvality [4]. Práve táto časť hovorí o tom ako zabezpečiť aby bol vyrábaný výrobok kvalitný

Riadenie kvality

Ako zabezpečiť kvalitný výrobok? Najznámejšou a najvšeobecnejšou metódou pri výrobe na zaistenie kvality je tzv. Total Quality Management (TQA). TQA je stratégia manažmentu spoločnosti, ktorá kladie dôraz na zapracovanie požiadaviek na kvalitu do všetkých organizačných procesov. V praxi to znamená, že ak budeme dbať na kvalitu na každom stupni výroby, tak i výrobok bude kvalitný. Táto stratégia bola úspešne

použitá v priemyselnej výrobe, vzdelaní, vláde a službách [1]. Pre každé odvetvie sa postup ako dosiahnuť požadovanú kvalitu líši.

Zamerajme sa však konkrétne na softvérové inžinierstvo. Softvérová výroba sa značne líši od klasických spôsobov výroby, a to hlavne preto, že softvér je sám o sebe nehmotný a bez iných výrobkov, ako sú počítače alebo dátové médiá, nedokáže vôbec existovať. V praxi existuje viacero možností ako zachovať stanovenú kvalitu produktu počas jeho vývoja. Závisí to od toho ako veľký je výsledný produkt a ako veľký tím na ňom pracuje. Stratégia Software Quality Assurance (SQA) je určená pre veľké projekty a veľké tímy. SQA spočíva vo vytvorení samostatnej skupiny na zabezpečenie kvality. Táto skupina dohliada nad dodržiavaním kvality na všetkých úrovniach v spoločnosti. Efektívna SQA vykonáva tieto štyri činnosti [2]:

- tréningy a plánovanie
- audity, inšpekcie a posudky
- štandardy a procedúry
- metriky

V rámci tréningu SQA zabezpečuje všeobecné povedomie o kvalite a tiež potrebné vedomosti zamestnancov. SQA musí stáť na začiatku každého projektu a práve ona naplánuje aké činnosti bude treba vykonať aby sa dosiahla požadovaná kvalita a aké postupy budú použité pri vytváraní produktu. SQA tieto postupy zároveň vydáva, okrem nich navyše vytvára interné štandardy kvality. Ich dodržiavanie kontroluje pomocou auditov a inšpekcií aby tak udržala úroveň kvality v spoločnosti. Audity však môže vykonávať i externý audítor. SQA odľahčuje projektových manažérov od dohliadania nad kvalitou, no počas života projektu s nimi intenzívne spolupracuje. Výhodou takejto skupiny je, že fyzicky predstavuje kvalitu. Nie je to len interná norma prijatá v spoločnosti za účelom presadzovania kvality v procese výroby ale fyzicky dohliada na dodržiavanie prijatých ustanovení, dopĺňa a mení ich. Často sa totiž ku kvalite pristupuje dosť neformálne. Väčšina ľudí si myslí, že ak sa budú snažiť, kvalita príde sama. Kvalita však nie je len otázkou prirodzenej inklinácie. Treba k nej pristupovať profesionálne. Vo veľkých spoločnostiach je práve SQA veľkým prínosom.

Naproti tomu v malých spoločnostiach s malými tímami je síce SQA dobrým riešením, avšak úplne stačí vytvorenie podporného tímu. Takýto tím sa osvedčil napríklad v Letnom inštitúte lingvistiky v Dallase [1].

Podporný tím sa skladá z troch manažérov, ktorých hlavná úloha je odstraňovať prekážky realizačnému tímu. Podporný tím sa nesnaží riadiť realizačný tím, to necháva na vedúceho tímu. Radšej sa zameriava na zabezpečenie tímu a vytvára isté rozhranie medzi realizačným tímom a zvyškom organizácie. Realizačný tím vďaka podpornému tímu môže zabudnúť na firemnú politiku. Tento príklad som vybral hlavne preto, lebo práve pracujeme na projekte v malom tíme a práve takýto podporný tím nám vytvárajú naši pedagógovia. Podporný tím stojí na začiatku každého projektu. Dokonca skôr ako sa samotný projekt rozbehne. Vyberá vhodných členov realizačného tímu, identifikuje projektové ciele a pripravuje tzv. programové prehlásenie podniku. Odmlčí sa až po

skončení projektu. V našom projekte stál podporný tím na začiatku a vyberal jednotlivých členov do projektu. Jeden podporný tím sa staral o štrnásť projektov. Avšak u nás sa po pridelení členov do jednotlivých projektov podporný tím rozdelil. Na každý projekt ostal jeden člen podporného tímu a tak vytvoril tzv. „jednočlenný podporný tím“. Jeho funkcia však zostala nezmenená. Podporný tím vykonáva hlavne tieto činnosti:

- zabezpečí potrebné zdroje
- monitoruje pokrok v projekte
- dohliada nad kvalitou produktu
- zabezpečuje zodpovednosť voči zvyšku organizácie pre projektový tím

Keďže podporný tím blízko spolupracuje s realizačným tímom, môže tak dohliadať na dodržiavanie kvalitatívnych noriem. Pomáha tak znížiť zaťaženie vedúceho projektu. Práve tu vidím výhodu podporného tímu v malých tímoch. V našom prípade sme teda mali jednočlenný podporný tím. Vytvára totiž most medzi realizačným tímom a zvyškom spoločnosti. Umožňuje mu tak plne sa sústrediť na prácu a pritom ho smerovať podľa firemnej politiky. Pri dozieraní na stav a kvalitu projektu je ďaleko objektívnejší, pretože nie je súčasťou tímu. Pri akýchkoľvek potrebách sa realizačný tím nemusí obracať zakaždým na vedenie firmy ale na svoj podporný tím. Vhodné by bolo, aby členovia podporného tímu boli vo firemnej hierarchii na dosť vysokom poste aby tak mohli pružne reagovať na tieto potreby.

„Kvalita sa neprihodí, kvalitu treba naplánovať“

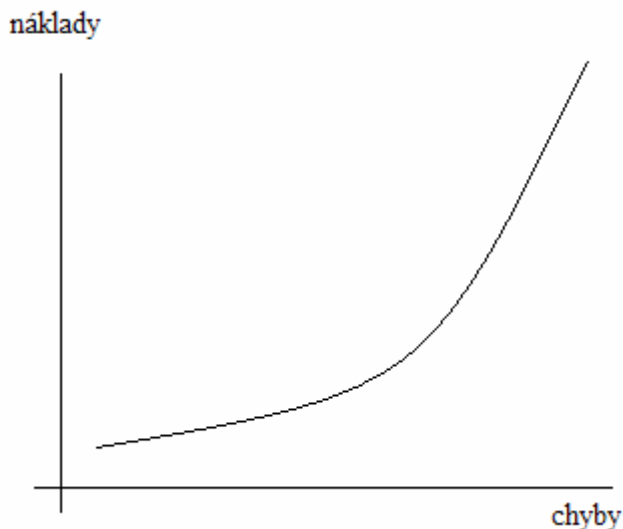
Plánuj projekt! Naplánovanie projektu skôr ako doňho skočíme robí prácu ďaleko efektívnejšou a radostnejšou. Toto pravidlo by mal mať na pamäti projektový manažér. Nech už ide o akýkoľvek projekt, veľký či malý, plánovaním sa projekt značne sprehľadňuje a umožňuje kontrolu kvality v ktorejkoľvek etape jeho vývoja. Naplánovať celý projekt naraz je však veľmi náročné, takže si treba rozdeliť prácu spôsobom zhora nadol, najprv určiť míľniky, a potom konkretizovať jednotlivé obdobia medzi míľnikmi. No nie vždy je možné hneď na začiatku konkretizovať všetky činnosti medzi míľnikmi, je však nutné, aby práve prebiehajúca činnosť bola definovaná presne po najbližší míľnik. Ak sa má nejaká činnosť vykonávať veľmi dlho, je nutné ju rozdeliť na také časti, aby jedna časť trvala maximálne pol roka a mala i svoj výstup. Jednotlivé činnosti predstavujú tzv. moduly. Každý modul musí mať svoj výstup aby bolo možné overiť jeho kvalitu. Modul by však nemal zaberat viac ako dva týždne práce pre jedného človeka. Každý modul musí mať definovaný termín začatia i ukončenia. Práca na moduloch prináša ďaleko častejšie ovocie ako práca na veľkých projektoch, ktorých výsledky sa objavujú až po dlhom čase. Takto sa i veľmi ľahko motivuje každý člen tímu (zlepšujeme morálku a chuť členov tímu ďalej pracovať) [1].

„Opíš čo robíš a rob to tak ako si to opisuješ“

Dôležitá vec pri plánovaní je spraviť si pri práci poriadok. Vytvorením presných postupov pre jednotlivé činnosti sa celý proces vývoja softvéru sprehľadní. Navyše takto umožníme optimalizovanie činností, lepšiu kontrol kvality procesu i jednoduchšie plánovanie. Áno, môže sa zdať zbytočné opisovať každú činnosť, ale treba si uvedomiť, že práve tak sa predchádza zbytočným a opakovaným chybám. Preto vytvárať postupy do každého stupňa výroby je dôležité. Pripomeňme si teraz známu stratégiu TQA, ktorá vraví práve o tom, že ak zavedieme kvalitu do každého stupňa výroby, tak i výrobok bude kvalitný. Softvér má však trochu inú stratégiu výroby ako klasické výrobky. Tie sa po vyrobení považujú za hotové a ich ďalší život je už mimo výrobcu. Softvér po vyrobení ďalej udržiava kontakt s výrobcom a jeho život pokračuje použitím priamo v prevádzke. Zaniká až jeho vyradením. Výrobca počas prevádzky poskytuje aspoň minimálne záruky v prípade poruchy. Navyše je pre softvér špecifická možnosť zmeny alebo doplnenia funkcionality, aj po ukončení výroby. Aby sme teda zachovali stanovenú kvalitu podľa TQA, zavedieme jej princípy do každej úrovne vývoja softvéru. Pre každý projekt bude kvalita v manažmente spoločnosti rovnaká. V životnom cykle bude však závislá od konkrétneho projektu. Životný cyklus softvérového produktu môžeme rozdeliť podľa použitého vývojového modelu. Aby som bol konkrétnejší, predstavme si softvér vyvíjaný na vodopádovom modeli. Životný cyklus takéhoto softvéru môžeme rozdeliť do týchto fáz:

1. Štúdium vhodnosti
2. Analýza požiadaviek
3. Návrh produktu
4. Detailný návrh
5. Implementácia a testovanie modulov
6. Systémová integrácia
7. Údržba a podpora

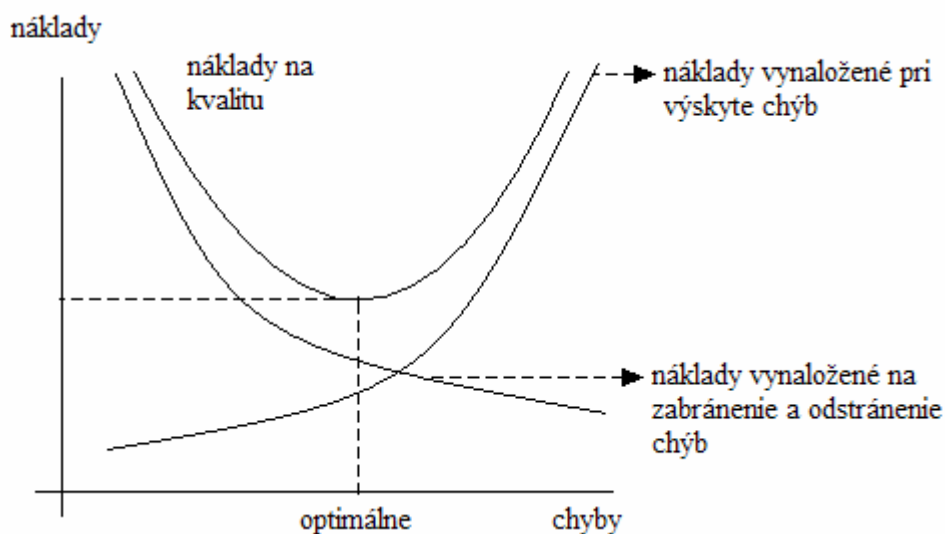
Jednotlivé fázy, ak chceme kontrolovať kvalitu, musia mať i svoj náležitý výstup. Na začiatku si naplánujeme celý priebeh projektu a stanovíme si kvalitatívne kritériá. Dôležitou súčasťou plánovania nie je len naplánovanie jednotlivých etáp a činností v projekte, ale i rozdelenie zdrojov práve pre jednotlivé etapy projektu. A tu si treba uvedomiť dôležitosť, ktorú som tak kládol na stanovenie si úrovne kvality. Ak je potreba vytvoriť produkt v čo najkratšom čase bez ohľadu na kvalitu, musia byť zdroje pridelené hlavne tej etape, ktorá trvá najdlhšie. Uvedomme si ale jeden fakt. Ak sa vyskytne chyba pri takto rýchlo tvorení softvéru, je ťažko ju vôbec zaregistrovať. A chyba ostane nepovšimnutá, kým nespôsobí iný problém alebo škodu. Preto si treba dobre zvážiť do ktorých etáp a ako veľa zdrojov pridáme. Závisí to od stanovenej úrovne kvality.



Obr. 1. Závislosť nákladov vynaložených na opravu chyby počas života softvéru

„Kvalita je meraná zlyhaniami. Zlyhaniami v ktorejkoľvek fáze života projektu“

Ale ktoré etapy sú pre kvalitu tie najdôležitejšie? Pomôžem si obrázkom (Obr. 1). Na obrázku je znázornená závislosť nákladov vynaložených pri výskyte chýb počas života softvéru. Ako vidno, chyby objavené na začiatku projektu si vyžadujú ďaleko nižšie náklady, ako chyby z neskorších etáp. Predstavme si teraz dva extrémne prípady. Chyba objavená v analýze požiadaviek sa veľmi jednoducho opravuje. V prípade nejasnosti sa konkrétna požiadavka dodefínuje a zahrnie do dokumentácie. Zvyčajne si vyžaduje len minimálne náklady. Na druhej strane, ak by bola chyba objavená až pri odovzdávaní produktu zákazníkovi, môže to mať ďaleko väčšie následky. Tu už totiž nie je možné jednoduché prepísanie dokumentácie. Zvyčajne si takáto chyba vynúti prepisovanie zdrojového kódu, ak nie prepracovanie celého projektu odznova. Preto dôležitosť prvých fáz života softvéru netreba podceňovať. Väčšina zdrojov by mala byť pridelená práve do fáz analýzy a návrhu, aby sa tak odhalilo čo najväčšie množstvo chýb [3]. Avšak nemôžeme prideliť všetko do zabezpečenia kvality. Treba nájsť také optimálne riešenie, aby bola zachovaná stanovená kvalita ale nemrhalo sa zbytočne zdrojmi iba na kvalitu. Takéto optimálne riešenie nám predstavuje nasledujúci obrázok (Obr. 2). Optimálne riešenie predstavuje minimálny súčet nákladov vynaložených na zabránenie chybám a odstránenie pri ich výskyte. Práve tieto náklady by mali byť investované na udržanie kvality.



Obr. 2. Závislosť vynaložených nákladov na zabránenie a odstránenie chýb

V ďalších fázach života softvéru viac-menej nad kvalitou dohliadame. Vo fázach implementácie a systémovej integrácie je to dosť jednoduché, stačí ak samotné testovanie bude úspešné. Najdlhšou fázou je údržba a podpora. Softvér je dokončený a zavedený do prevádzky. Počas tejto fázy sa dohliada na jeho správne fungovanie a v prípade ak má zákazník záujem môžu sa urobiť aj dodatočné zmeny v softvéri. Treba si však uvedomiť, ako som už spomínal, že zmeny vykonané po dokončení softvéru bývajú dosť nákladné. Ak sa však v tejto fáze objaví chyba, je nutné ju opraviť minimálne tak, aby nespôsobovala škody. Ak sa dá, je najlepšie ju úplne odstrániť. Ako som už spomínal, v tejto fáze je však oprava chýb značne nákladná, preto sa treba dohodnúť so zákazníkom na ďalšom postupe.

Záver

Kvalita predstavuje dôležitý článok v každom úspešne vyvíjanom produkte. Súčasný zákazník vyžaduje od softvéru čoraz väčšiu kvalitu. A ak výrobca nechce stratiť kontakt so zákazníkom, musí sa mu prispôbovať. Bez plánovania a riadenia kvality to však nejde. Plánovanie a riadenie nám umožní nielen udržať si počiatočne stanovenú úroveň kvality, ale poskytuje nám dobré informácie pre prácu na ďalších projektoch.

Metódy riadenia SQA a Podporný tím predstavujú možné riešenia riadenia kvality v praxi. Zatiaľ čo SQA je priamo určená na sledovanie kvality a sleduje ju na každej úrovni vo firme, Podporný tím je viac-menej istým organizačným článkom medzi vedením a realizačným tímom. Dohliada, mimo iného, aj na dodržiavanie kvalitatívnych noriem firmy. Je však lepším riešením pre menšie tímy.

Plánovanie kvality je vynikajúcim nástrojom ako si udržať v projekte prehľad o jej stave. Plánovanie sa skladá aj z plánovania zdrojov vynaložených na jej udržanie. Plánovanie netreba podceňovať hlavne v prvých fázach projektu, aby sa predišlo neskorším problémom.

Kvalita je súčasťou života každého softvérového produktu a je len taká veľká, ako veľká pozornosť sa jej venuje.

Použitá literatúra

1. Rettig, M., Simons, G.: A project planning and development process for small teams. *Communications of the ACM*, Vol.36, No.10 (1993).
2. Wheeler, S., Duggins, S.: Improving software quality. *Proceedings of the 36th annual Southeast regional conference table of contents*. ACM Press, New York (1998), 300 – 309.
3. Krishnan, M.S.: Cost, Quality and User Satisfaction of Software Products: An Empirical Analysis. *Proceedings of the 1993 conference of the Centre for Advanced Studies on Collaborative research: software engineering - Volume 1*. IBM Press, Toronto (1993), 400 – 411.
4. Bielíková, M.: Manažment v softvérovom inžinierstve. Bratislava, 1999.

Annotation

Quality, result of planning and management

In this paper I describe quality management and planning in software life cycle. Firstly, I will try to explain basic quality concepts and then explain how quality is related to customer and producer. I will describe importance of relation between quality and time passing. In the management part I will focus on basic ideas of TQA, specifically two strategies of management, SQA for teams with many members and Support team for smaller teams. I will describe their advantages and disadvantages. In the planning I will focus on importance of planning and underline mostly first phases in project lifecycle.