

VÝZNAM MANAŽMENTU KVALITY V PROCESE TVORBY SOFTVÉRU

*Majster nie je ten, kto robí veľa, ale ten, kto robí
dobre.*

Ján Janík

Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
janik.j [zavináč] seznam[.] cz

Abstrakt. Informačné technológie v súčasnosti zasahujú do každej oblasti ľudského života. S narastajúcou komplexnosťou informačných systémov súvisí aj ich čoraz väčšia zodpovednosť a požiadavka na kvalitu. Napriek tejto skutočnosti a prudkému rozvoju informačných technológií ukazujú nedávne prieskumy, že väčšina softvérových projektov končí neúspechom. Zabrániť zlyhaniu a zabezpečiť kvalitu výsledného produktu, ale aj celkového procesu vývoja, sa snaží manažment kvality. Keďže však ide o pojem všeobecný, pokúsím sa v tejto eseji priblížiť význam manažmentu kvality v procese tvorby softvéru, rozobrať činnosti s ním spojené a porovnať špecifiká manažmentu kvality pri väčších a menších projektoch.

Kľúčové slová: kvalita, manažment kvality, zabezpečenie, plánovanie a kontrola kvality, ISO 9000

Úvod

Informačné systémy hrajú významnú úlohu pri vykonávaní každodenných podnikových procesov, pričom neraz tvoria jeden zo základných stavebných kameňov celého podniku. Pri takejto zodpovednosti informačných systémov je prirodzená požiadavka na ich kvalitu. O dosiahnutie tejto požiadavky sa snaží manažment kvality. Keďže ide o všeobecný pojem, ktorý navyše zahŕňa veľké množstvo činností (viac o manažmente kvality v tretej časti), je úlohou podniku vybrať tie činnosti, ktoré skutočne pomôžu

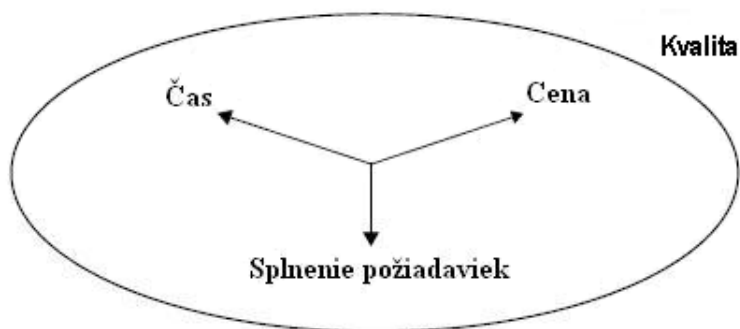
k dosiahnutí kvalitného produktu. V štvrtej časti sa preto pokúsím identifikovať najdôležitejšie činnosti manažmentu kvality. Do úvahy pri tom treba zobrať aj to, či ide o väčší alebo menší projekt. Začnem však definíciou kvality, keďže ide o základný pojem, z ktorého vychádza celý text.

Kvalita

Garvin v [3] ponúka päť rôznych pohľadov na kvalitu.

1. **transcendentálny pohľad** definuje kvalitu ako niečo, čo možno rozpoznať, ale nie definovať
2. z **hľadiska produktu** definujeme kvalitu špecifikovaním charakteristík daného produktu, ktoré prispievajú k jeho výslednej kvalite
3. z **pohľadu používateľa** predstavuje kvalita produktu subjektívnu črtu, tak ako ju vníma používateľ
4. z **hľadiska výroby** definujeme kvalitu ako mieru splnenia požiadaviek
5. z **hľadiska ceny** je kvalita neoddeliteľne spätá s nákladmi na jej dosiahnutie

Vidíme, že jednotlivé definície sú dosť nejednoznačné, pričom samy často obsahujú pojem kvalita. Existujúce prístupy ku kvalite softvérového produktu zahŕňajú aspoň jeden z týchto pohľadov (napríklad použiteľnosť a efektívnosť patria do pohľadu používateľa). Nám však bude stačiť definícia kvality podľa ISO 8402, a to, že „*kvalita je súhrn vlastností a charakteristík výrobku, procesu, alebo služby, ktoré ukazujú jeho schopnosť splniť určené alebo odvodené potreby*“. Podľa tejto definície nejde o absolútnu mieru, ale o stupeň splnenia požiadaviek či potrieb.



Obr. 1. Kvalita produktu [5].

Na obrázku č. 1 je kvalita znázornená schematicky, pričom ju okrem miery splnenia požiadaviek určuje aj čas potrebný na výrobu produktu spolu s jeho cenou.

Chcel by som vyzdvihnúť poznatok od Iana Sommervilla, a to, že „*kvalita vytváraného produktu je priamo ovplyvnená kvalitou výrobného procesu*“ [7]. V prípade vývoja softvéru je tento vzťah značne zložitý, pretože vývoj softvéru zahŕňa využitie individuálnych schopností a skúseností jednotlivých členov tímu. O to viac je preto zabezpečenie

kvalitného procesu vývoja kľúčovým faktorom pre zabezpečenie kvality výsledného produktu.

Manažment kvality

Spoločnosť The Standish Group [11] každoročne robí prieskum nazvaný Extreme Chaos, ktorého cieľom je zistiť úspešnosť softvérových projektov v danom období. Napríklad v roku 2000 bol výsledok tohto prieskumu, v ktorom autori preštudovali niekoľko tisíc projektov, že „23 percent projektov zlyhalo, 49 percent nespĺňalo požiadavky a iba 28 percent bolo úspešných“ [6].

Najčastejšie dôvody nespokojnosti a kritiky zadávateľov vývoja softvéru bývajú nasledujúce [4]:

1. Nefunkčnosť softvéru, ktorú zákazníci zistia pri jeho používaní.
2. Vývoj projektu sa nerealizuje v zhode so stanovenými termínmi.
3. Výrazné prekročenie plánovaného rozpočtu
4. Nenaplnené očakávania zákazníkov vo vzťahu k hotovému softvéru
5. Výdavky navyše podmienené doťahovaním a opravami hotového softvéru.

Odstrániť tieto problémy a „zabezpečiť požadovanú úroveň kvality produktu“ [7] sa snaží manažment kvality. Zahŕňa definovanie vhodných štandardov a procedúr a snaží sa zabezpečiť ich dodržiavanie.

Manažment kvality sa skladá z troch hlavných častí:

1. **Zabezpečenie kvality** zahŕňa vytvorenie postupov a štandardov v rámci organizácie.
2. **Plánovanie kvality** zahŕňa vybratie konkrétnych postupov a štandardov pre daný projekt a ich prípadnú úpravu.
3. **Kontrola kvality** sa snaží zabezpečiť, aby boli tieto postupy a štandardy dodržiavané vývojovým tímom.

Manažment kvality by mal byť oddelený od projektového manažmentu, aby sa zaistila vzájomná nezávislosť. V opačnom prípade hrozí, že manažment kvality nebude plniť svoju funkciu. Dôležité tiež je, aby bol manažment kvality prítomný vo všetkých fázach projektu, pretože v prípade neskorého odhalenia nevyhovujúcej kvality sa v horšom prípade nedá urobiť nič, v lepšom prípade prinesie zmena (výrazné) zvýšenie nákladov.

Kľúčovým faktorom pre efektívny manažment kvality je definovanie štandardov. Môže ísť o štandardy medzinárodné, národné, v rámci organizácie, či konkrétneho projektu. Štandardy sa môžu definovať pre samotný produkt (tzv. produktové normy), alebo pre procesy jeho tvorby (tzv. procesné normy). Produktové normy obvykle určujú nejakú charakteristiku, ktorá sa týka všetkých komponent produktu. Procesné normy ustanovujú, ako majú byť dané procesy vykonávané. Konkrétne príklady sú uvedené v tabuľke 1.

Tab. 1. Príklady produktových a procesných noriem

Produktové normy	Procesné normy
Formulár pre revíziu dizajnu	Revízia dizajnu
Štruktúra dokumentu špecifikácie požiadaviek	Proces schvalovania projektového plánu
Formát hlavičky funkcií	Proces zverejnenia novej verzie
Formát projektového plánu	Proces testovania
Programovací štýl	Proces kontroly zmien

Používanie štandardov pomáha skvalitňovať proces vývoja softvéru z viacerých dôvodov:

1. Štandardizovanie nejakého postupu znamená, že daný postup predstavuje najlepší spôsob, ako dosiahnuť daný cieľ.
2. V rámci organizácie sa zachováva integrita.
3. Predchádza sa opakovaniu chýb z minulosti.
4. Noví zamestnanci sú schopní rýchlejšie sa adaptovať na nové prostredie.

Ako už bolo spomenuté v úvode, skvalitnenie procesu výroby produktu vedie ku skvalitneniu samotného produktu. Zavedenie štandardov však obnáša aj niekoľko nevýhod. Zamestnanci sú nútení vyplňovať formuláre a písať dokumentáciu navyše, čo je zdĺhavá a nezáživná práca (zvlášť bez podporných nástrojov). Navyše je tu riziko, že v prípade aplikácie nevhodných štandardov vyjde celá táto práca navnívoč. Preto je definovanie a výber vhodných štandardov základom pre úspešný manažment kvality.

ISO 9000

ISO 9000 je súbor štandardov určený pre manažment kvality. Nevzťahuje sa iba na zabezpečenie kvality softvéru, ale akéhokoľvek produktu, vrátane služieb. Nešpecifikuje konkrétne postupy, namiesto toho definuje zoznam požiadaviek, ktoré by mala organizácia splniť, aby dosiahla spokojnosť zákazníka tým, že uspokojí jeho potreby. Ide teda o generický model kvality, ktorý by mala každá organizácia implementovať s ohľadom na predmet svojej činnosti. Výstupom by mal byť tzv. manuál kvality, v ktorom sú zdokumentované procesy prebiehajúce v organizácii. Na základe tohto manuálu môže organizácia získať certifikát ISO 9000.

Ohľadom užitočnosti ISO 9000 však prebieha neustála diskusia. Odporcovia najčastejšie kritizujú množstvo peňazí, času a papierovania nutných pre certifikáciu. Naopak priaznivci tvrdia, že pokiaľ má organizácia zdokumentovaný systém zabezpečenia kvality, väčšina papierovania je už hotová [1]. Wade vo svojom článku uvádza, že ISO 9000 je účinný ako návod pre dosiahnutie kvality, ako štandard ale zlyháva, pretože spoločnosti si myslia, že certifikácia automaticky znamená lepšiu kvalitu, podkopávajú tak potrebu spoločnosti definovať vlastné štandardy [8]. To je podľa môjho názoru najväčší problém tohto štandardu. Spoločnosti aplikujú ISO 9000 s cieľom získať certifikát namiesto zlepšenia kvality ich produktov. V takom prípade hrozí, že spoločnosť vytvorí byrokratický systém, ktorý má minimum spoločné s vlastnou činnosťou spoločnosti. Dôsledky snáď netreba rozoberať. Na druhej strane, nemožno viniť samotný štandard za to, že spoločnosti si ho zle vysvetlia a aplikujú.

Obzvlášť by som chcel vyzdvihnúť šandardizovanie dokumentácie, pretože dokumentácia predstavuje hmatateľnú manifestáciu softvéru. Šandardizovanie dokumentácie sa skladá z troch častí [7]:

1. Šandardizovanie procesu dokumentovania sa zaoberá tým, ako majú byť dokumenty vytvárané a udržiavané. Pri tomto procese sa najprv vytvorí koncept dokumentu, v niekoľkých fázach sa upraví, následne sa navrhne rozloženie textu.
2. Šandardizovanie dokumentov sa zaoberá obsahom, štruktúrou a vzhľadom jednotlivých dokumentov. Sem patrí zavedenie štandardov identifikácie, štruktúry a formy dokumentov, akým spôsobom sa budú dokumenty aktualizovať a podobne.
3. Šandardizovanie procesu výmeny dokumentov sa týka najmä problému kompatibility elektronických dokumentov. Zaoberá sa tiež archiváciou dokumentov.

Manažovanie projektu (nielen softvérového) zahŕňa viacero oblastí manažmentu ako časový manažment, manažment výdavkov, manažment rizík, manažment ľudských zdrojov a ďalšie. Spolu tvoria veľké množstvo činností, ktoré sa väčšinou nedajú vykonávať všetky. Je preto dôležité pochopiť, ktoré činnosti sú najdôležitejšie, a tým venovať najviac úsilia.

Najdôležitejšie činnosti manažmentu kvality

Kolektív portugalských autorov vykonal štúdiu, v ktorej sa pokúsil určiť najdôležitejšie činnosti manažmentu kvality v procese tvorby softvéru [2]. Štúdia je založená na tzv. Delphi metóde, pri ktorej je skupine expertov rozdáný dotazník týkajúci sa nejakej témy, ktorý vyplnia a na základe ich odpovedí sa vytvorí záver. Nasleduje ďalšie kolo, v ktorom experti odpovedajú na rovnaký dotazník, avšak k dispozícii majú výsledky z kola predošlého. Po stanovenom počte kôl sa vytvorí definitívny záver. V tomto prípade obsahoval dotazník zoznam činností manažmentu kvality, ktorý definovali autori štúdie na základe ich skúseností, štúdia a rozhovorov s projektovými manažermi. Respondenti pozostávali z 30 špecialistov, z ktorých každý aspoň dva roky zastával funkciu projektového manažera a zúčastnil sa aspoň 10 projektov. Ich úlohou bolo zoradiť zoznam činností od najdôležitejšej po najmenej dôležitú. Časť výsledku – prvá polovica činností – je zobrazená v tabuľke číslo dva. Stĺpec výsledný priemer znamená priemerné poradie danej činnosti.

Tab. 2. Zoznam najdôležitejších činností manažmentu kvality [2]

Poradie	Činnosť	Výsledný priemer	Smerodajná odchýlka
1.	Definovanie plánu projektu	2,81	3,11
2.	Identifikácia kritických aspektov projektu	4,05	3,25
3.	Overovanie v kontrolných bodoch projektu	6,95	3,8
4.	Plánovanie a manažovanie dodania	7,33	5,77
5.	Kontrola napredovania projektu	7,76	6,01

6.	Vypracovanie akceptačného plánu pre zákazníka	7,9	5,66
7.	Naplánovanie a uskutočnenie počiatočného stretnutia	10,38	6,78
8.	Prijímanie, zaznamenávanie a zaoberanie sa zmenami	10,95	5,13
9.	Zavedenie manažmentu zmien	11,19	5,21
10.	Vytvorenie plánu kvality	11,57	6,99
11.	Vytvorenie plánu rozvoja (angl. progress plan)	11,9	5,68
12.	Podávanie pravidelných správ zákazníkov	12,29	4,5

Výsledok štúdie je zaujímavý, no dá sa o ňom polemizovať. Najdôležitejšie činnosti manažmentu kvality predstavujú definovanie plánu projektu a identifikácia kritických aspektov projektu. Respondenti sa na tom jednoznačne zhodli, keďže tieto dve činnosti majú najmenší priemer aj smerodajnú odchýlku, čo znamená, že u väčšiny respondentov boli umiestnené na popredných miestach. Skutočne, tieto dve činnosti sa dajú považovať za kľúčové pre zabezpečenie kvality vyvíjaného softvéru. Poradie ďalších činností je však diskutabilnejšie. Vytvorenie plánu kvality, jedna zo základných činností celého manažmentu kvality, sa nachádza až na desiatom mieste, čo núti k zamysleniu. Ako som už spomenul v druhej časti, plánovanie kvality znamená vybratie konkrétnych postupov a štandardov pre daný projekt. Príčinou, prečo je plánovanie kvality až na desiatom mieste, môže byť, že respondenti považujú zadefinovanie postupov v rámci firmy za automatické, niečo, čo má aspoň do určitej miery každá firma (desiate miesto je okrem toho stále v prvej polovici). Štandardizovanie podnikových procesov nie je pre úspech projektu nevyhnutné, pomáha však zabezpečiť dosiahnutie kvality produktu. Zaujímavé je, že pred samotným plánovaním kvality sa umiestnili činnosti ako vypracovanie akceptačného plánu pre zákazníka či uskutočnenie počiatočného stretnutia. Zvládnutie týchto činností je pre projekt určite veľmi dôležité, no podľa môjho názoru neprispievajú ku zabezpečeniu kvality produktu tak ako samotné plánovanie kvality či manažment zmien, ktoré sa umiestnili až za nimi (s výrazne nižším priemerom).

Napriek tomu, že k tejto štúdii možno mať výhrady, považujem ju za zaujímavú už len preto, že sa na nej podieľalo desiatky odborníkov vo svojej oblasti. Jej výsledok interpretujem ako pohľad na rizikové činnosti vývoja softvéru, ktoré často zlyhávajú, spôsobujú problémy a tým ohrozujú úspech celého projektu. Avšak riadiť sa touto štúdiou do slova a do písmena, t.j. automaticky venovať najviac úsilia jednotlivým činnostiam podľa toho, v akom poradí sa umiestnili, považujem za nerozumné. Každý projekt je iný, má svoje špecifiká a proces vývoja tomu treba prispôbiť.

Manažment kvality – áno či nie?

Cieľom manažmentu kvality je zabezpečiť, aby bol produkt dodaný na čas, v stanovenom rozpočte a aby boli splnené požiadavky zákazníka. Treba si však uvedomiť, že samotný manažment kvality si vyžaduje určitý čas a prostriedky. Využitie manažmentu kvality preto závisí od konkrétneho projektu ako aj spoločnosti, ktorá ho vyvíja.

Pri veľkých spoločnostiach (vývojový tím nad 20 členov) vyvíjajúcich veľké a komplexné systémy by mal byť manažment kvality samozrejmosťou. Takéto spoločnosti obvykle majú dostatočné prostriedky – peniaze a ľudské zdroje, ktoré môžu vynaložiť na zabezpečenie kvality, čo je pri komplexných systémoch nevyhnutnosťou. Pri takýchto

projektoch je dôležité zvládnuť plánovanie, vykonávať pravidelné revízie a zdokumentovanie celého procesu vývoja.

Menšie spoločnosti, ktoré vyvíjajú jednoduchšie systémy, nepotrebujú toľko dokumentácie, celý vývoj je jednoduchší (čím nechcem povedať, že je jednoduchý). Problém pri malých spoločnostiach spočíva v tom, že často nemajú prostriedky (najmä ľudské) na aktivity zabezpečujúce kvalitu produktu. Málokedy sa v týchto spoločnostiach stretneme s pracovnou pozíciou manažéra kvality. Tieto spoločnosti by sa mali zamerať na vytvorenie „kultúry kvality“, v ktorej je za kvalitu zodpovedný každý člen tímu. Göhrs v [4] vymenúva niekoľko krokov, ktoré vedú ku kultúre kvality:

1. Určiť kvalitu ako najvyšší princíp.
2. Nezatvárať oči pred problémami.
3. Starostlivosť o transparentnosť a otvorenosť – nezatajovať nijaké informácie.
4. Tam, kde vzniknú problémy, hľadať riešenia. Dôverovať pri tom spolupracovníkom.
5. Zaangažovať klientov do projektu, presvedčiť ich o výhodách spolupráce.

Dosiahnutie kvality produktu si teda vyžaduje nielen správne nastavenie podnikových procesov, ale aj zodpovedný prístup všetkých ľudí zúčastnených na jeho tvorbe.

Odpoveď na otázku položenú v nadpise tejto časti je jednoznačná. Áno, manažment kvality má zmysel robiť v každom projekte. Dôležité je správne ho aplikovať, to znamená prispôbiť svojim potrebám a požiadavkám. Veď aj štandard ISO 9000 je postavený tak, aby si podľa neho každá spoločnosť vytvorila vlastné štandardy. Ďalším dôležitým poznatkom je, že manažment kvality má zmysel robiť len ak je prítomný vo všetkých fázach projektu. Pokiaľ je však toto všetko splnené, šanca, že projekt bude úspešný, sa výrazne zvyšuje.

Použitá literatúra

1. BARNES, F.: Good bussiness sense is the key to confronting ISO 9000. [online] 22.3.2000. <<http://www.allbusiness.com/specialty-businesses/713376-1.html>> (EN)
2. CATARINO, M. F. L., GONCALVES, D. C., PEREIRA, A. M., VARAJAO, J. E.: Software projects' most important activities of quality management: A Delphi study. *Communications of the IBIMA*, Vol. 11 (2009) 60–66. (EN)
3. GARVIN, D. A.: What does product quality really mean? *MIT Sloan Management Review*, Vol. 26, No. 1 (1984) 25–43. (EN)
4. GÖHRS, S. O.: Total quality management und agile Softwareentwicklung [online] Február 2006.
5. KŘENA, B., KOČÍ, R.: Úvod do softwarového inženýrství. Fakulta informačních technologií VUT Brno. 28.2.2006. (CZ)
6. NIENABER, R. C., BARNARD, A.: Software quality management supported by software agent technology. *Issues in Informing Science and Information Technology*. 2004 (EN) <http://www.ius-it.de/beitraege/Agile-Total_Quality_Management.html> (DE)

7. SOMMERVILLE, I.: Software Engineering. 7. vyd. Addison Wesley, 2004. ISBN 0321210263. (EN)
8. WADE, J. Is ISO 9000 really a standard? [online] Máj 2002. <http://www.bin.co.uk/IMS_May_2002.pdf> (EN)
9. WAGNER, S., DEISSENBOECK, F.: An integrated approach to quality modelling. *Fifth International Workshop on Software Quality*, 2007. (EN)
10. ISO 8402: 1994, Quality management and quality assurance – Vocabulary.
11. The Standish Group [online] <<http://www.standishgroup.com>> (EN)

Annotation

Importance of quality management in software development process

This essay contains author's personal view on the importance of quality management in software projects. Definitions of quality and quality management are introduced in the first place. The essay then discusses some of the most important activities of quality management and differences between application of quality management in bigger and smaller companies. In the end, author explains why he thinks quality management is important to conduct.