

# Manažment softvérových projektov

## úvod a zhrnutie

MICHAL TVAROŽEK

*Slovenská technická univerzita  
Fakulta informatiky a informačných technológií  
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava  
tvarozek01@student.fiit.stuba.sk*

**Abstrakt.** Softvérové inžinierstvo je pomerne mladá disciplína, ktorá ešte neprešla dlhým vývojom ako väčšina ostatných inžinierskych disciplín. Venuje sa tvorbe a údržbe softvérových systémov vo veľmi dynamickom prostredí meniacich sa požiadaviek a moderných technológií. Napriek tomu, alebo možno práve preto je potrebné venovať zvýšenú pozornosť mnohým procesom v softvérovom inžinierstve. Na úspešné zvládnutie týchto procesov ako aj neustále zvyšovanie kvality softvéru a produktivity softvérových inžinierov je nevyhnutné dôkladne sa zamerať na riadenie jednotlivých procesov. Predložený zborník esejí prevedie čitateľa zložitou problematikou riadenia v softvérovom inžinierstve od tvorby a vývoja softvérových tímov, cez riadenie konfliktov, manažment rizík a manažment kvality až po plánovanie, odhadovanie a sledovanie postupu softvérových projektov.

## Predslov

Tento zborník predstavuje zbierku esejí, ktoré vypracovali študenti v rámci predmetu Manažment v softvérovom inžinierstve na FIIT STU v akademickom roku 2005/2006. V jednotlivých esejach sa autori zamerali na problematiku manažmentu v softvérovom inžinierstve a na viaceré aktuálne problémy vyskytujúce sa pri riešení softvérových projektov malého až stredného rozsahu. Každá z esejí nielen uvádza čitateľa do konkrétnej problematiky ale aj na viacerých príkladoch prezentuje vlastné názory autora na konkrétne problémy. Aj keď si žiadna z esejí nekladie za cieľ vyčerpávacím spôsobom analyzovať jednotlivé aspekty softvérového inžinierstva, v každej z nich autori ponúkajú nový pohľad na existujúce skutočnosti a tým „svojou kvapkou“ prispievajú k riešeniam jednotlivých problémov. Práve v oboznámení čitateľa s problematikou a poskytnutí nového a „nepoškvrneného“ pohľadu na manažment v softvérovom inžinierstve vidíme hlavný prínos tejto zbierky esejí. Sme presvedčení, že mnohým pomôže pri rozšírení si znalostí o manažmente v softvérovom inžinierstve ako aj pri hľadaní ďalších zdrojov vedomostí z tejto oblasti.

*Manažment v softvérovom inžinierstve, december 2005, s. 1-7.*

Zbierku esejí sme rozdelili na tri bloky esejí, z ktorých každý nazerá na riešenie problematiku z mierne odlišného uhlu pohľadu. Prvý blok esejí zaujme najmä vyššie postavených manažérov z vedenia spoločnosti. Obsahuje eseje zaoberajúce sa problematikou tvorby softvéru z hľadiska firemnej kultúry a dlhodobějších cieľov spoločnosti. Venuje sa problematike produktivity tímov, kvality softvéru, riadenia vzťahov so zákazníkmi a organizácie softvérových tímov.

Druhý blok esejí je určený primárne projektovým manažérom, ktorých zaujme najmä aktuálnymi prístupmi k manažmentu rizík, odhadovaniu a sledovaniu postupu softvérových projektov. Nemenej zaujímavou je aj téma agilných metód, ktorých hlavné prínosy sa prejavujú práve pri riešení malých až stredných projektov. Úspešné využitie agilných metód však závisí nielen od schopností vývojárov ale aj od ich prijatia a presadzovania projektovými manažérmi.

Im je určený aj tretí blok esejí, ktorý rieši otázky tvorby a vývoja tímov, komunikácie v tíme a najmä otázky riešenia konfliktov v tíme. Práve problematika konfliktov a vývoja tímu je v súčasnosti mimoriadne dôležitá a eseje z tohto bloku majú čo povedať aj samotným členom softvérového tímu. Na vytvorenie úspešného tímu totiž nestačí „dať dokopy“ dobrých ľudí. Je potrebné aby títo ľudia spolupracovali na dosiahnutí spoločného cieľa – aby tvorili fungujúci a vysoko produktívny tím.

Veríme, že vás prehľad predloženej zbierky esejí zaujal a sme presvedčení, že každý v zbierke nájde aspoň jednu esej, ktorá ho zaujme a rozšíri jeho znalosti o problematike manažmentu v softvérovom inžinierstve.

Prajeme príjemné čítanie!

Michal Tvarožek  
15. január 2006

## Úvod

V súčasnosti sa ľudská spoločnosť postupne mení zo spoločnosti priemyselnej na spoločnosť informačnú. Kľúčovými sa stávajú najmä informácie, ich spracovanie a vyhodnocovanie. Práve vo svetle týchto skutočností je dôležité si uvedomiť rolu informačných technológií a obzvlášť rolu softvéru ako takého.

Počiatky softvéru siahajú do druhej polovice dvadsiateho storočia, pričom samotný koncept softvéru navrhol Alan Turing v jednej zo svojich esejí. V časech prvých počítačov softvér nezohrával takú veľkú úlohu ako v súčasnosti, pretože väčšina nákladov na počítačové systémy bola obsiahnutá v cene potrebného hardvérového vybavenia. Samotné softvérové systémy vtedy boli relatívne jednoduché a najmä značne obmedzené výpočtovou kapacitou hardvéru.

S narastajúcim časom a najmä s príchodom osobných počítačov a zvyšovaním ich výkonu sa začal pomer nákladov na softvér a hardvér obracať. V súčasnosti už náklady na softvér v mnohých prípadoch zásadne prekračujú cenu potrebného hardvéru, čo

priamo súvisí s nárastom významu a zložitosti samotného softvéru, bez ktorého si súčasný svet už asi ani nevieme predstaviť.

Dôležitosť softvéru a najmä jeho špecifická povaha značne komplikujú jeho tvorbu. Je nevyhnutné si uvedomiť, že softvér je síce potrebné „vyrábať“, avšak samotná tvorba softvéru nadobúda podobu kreatívnej činnosti, čo spôsobuje že výsledky sú niekedy len veľmi ťažko merateľné. Problém ako merať kvalitu softvéru je možno podobný s problémom merania kvality obrazov. Vieme však jednoducho povedať, či kvalitnejšie obrazy maľoval Leonardo da Vinci alebo Vincent van Gogh?

Výrobný aspekt tvorby softvéru vstupuje do popredia v momente, keď si uvedomíme, že v súčasnosti je potrebná tvorba veľkého množstva softvéru pre najrôznejších zákazníkov, z ktorých každý má svoje špecifické požiadavky. Softvér je potrebné „vyrábať“ na mieru zákazníkom, pričom nemožno postupovať spôsobom, vlastným umelcom. Nie je reálne možné vytvoriť ľubovoľný softvér a dúfať, že sa niekomu zapáči a kúpi ho. Rovnako používatelia softvéru nemôžu čakať, kým niekto náhodou vytvorí vhodný softvér a umožní im si ho zakúpiť.

Softvér podlieha pravidlám trhu, ktorý núti softvérové spoločnosti k jeho cielenej tvorbe pre konkrétnych zákazníkov a k neustálemu zvyšovaniu kvality dodávaného softvéru ako aj k zvyšovaniu produktivity ich softvérových tímov. Uvedené skutočnosti si vynútili vznik disciplíny s názvom Softvérové inžinierstvo, ktorá sa zaoberá tvorbou a údržbou softvérových systémov pomocou systematického využitia technológií a skúseností z oblasti počítačovej vedy (angl. Computer science), projektového manažmentu, inžinierstva a ďalších.

Významným procesom v rámci softvérového inžinierstva je samotná tvorba softvérového systému zahŕňajúca celý jeho životný cyklus. Cieľom úspešnej softvérovej spoločnosti by malo byť nielen vytvoriť dobrý produkt, ale aj zabezpečiť aby každý nasledujúci bol ešte lepší. Týmto sa do popredia dostávajú procesy riadenia samotného softvérového procesu, ktorými sa zaoberá manažment v softvérovom inžinierstve a ktoré umožňujú neustále zlepšovať jeho kvalitu.

Predstavme si teraz založenie softvérovej spoločnosti, ktorá sa úspešne presadí na trhu, a ktorej vedúci manažéri budú mať dostatočné znalosti z odboru softvérového inžinierstva. Kľúčovým kapitálom tejto spoločnosti v budúcnosti nepochybne budú jej zamestnanci – softvéroví inžinieri, odberatelia – dlhodobí a spokojní zákazníci a dobré meno spoločnosti dané vysokou kvalitou dodávaných softvérových riešení.

Na dosiahnutie týchto zámerov si vedenie spoločnosti definovalo tri ciele: *kvalita*, *produktivita* a *zákazník*. Pri hľadaní spôsobov ako naplniť uvedené ciele sa manažéri inšpirovali esejami z prvého bloku esejí:

- Zlepšovanie produktivity softvérových tímov
- Manažment kvality a vplyv na výsledok projektu
- Manažment vzťahov so zákazníkmi
- Manažment softvérového projektu a organizácia softvérových tímov

Na základe poznatkov získaných z esejí *Zlepšovanie produktivity softvérových tímov* a *Manažment softvérového projektu a organizácia softvérových tímov* využili ciele

získavanie nových zamestnancov s podporou ich profesionálneho rastu. Do firemnej kultúry zaviedli množstvo rozličných pozitívnych motivačných faktorov, čím naplno využili pracovný potenciál jednotlivých zamestnancov a vytvorili dobrú pracovnú atmosféru v rámci spoločnosti.

Táto skutočnosť sa pozitívne prejavila aj na kvalite dodávaných riešení, ktorej sa venuje esej *Manažment kvality a vplyv na výsledok projektu* a to tak z technického pohľadu procesu tvorby softvéru ako aj z pohľadu vhodnosti dodaného produktu pre uspokojenie potrieb zákazníka. Vďaka eseji *Manažment vzťahov so zákazníkmi* si spoločnosť včas vybudovala bázu znalostí o svojich zákazníkoch, ich potrebách, ziskovosti a rizikovosti, čo jej umožnilo úspešne sa orientovať na ich potreby, podporu a udržanie.

Vedenie spoločnosti sa však rozhodlo ísť ešte o krok ďalej a sprostredkovalo druhý blok esejí z tejto zbierky svojim projektovým manažérom. Viacerí z nich aj napriek prvotnému nedostatku nadšenia siahli po esejach:

- Manažment rizík v softvérovom projekte
- Odhadovanie v softvérových projektoch
- Sledovanie postupu softvérových projektov
- Agilné metódy vývoja softvéru a rozsah projektu

Veľmi ich zaujali aktuálne prístupy k identifikácii a riadeniu rizík ako aj spôsoby odhadovania parametrov softvérových projektov opísané v esejach *Manažment rizík v softvérovom projekte* a *Odhadovanie v softvérových projektoch*. Práve vďaka nim boli schopní pracovať efektívnejšie, vyvarovať sa najčastejším problémom a nájsť riešenia svojich každodenných problémov s riadením softvérových projektov. Dôsledné ukladanie a vyhodnocovanie údajov o predchádzajúcich projektoch im navyše umožnilo pracovať s omnoho väčšou istotou v úspešnosť projektov, ktorá viedla tak k spokojnosti zákazníkov, vedenia spoločnosti ako aj členov ich tímov.

Mnohých z nich zaujala tiež esej *Agilné metódy vývoja softvéru a rozsah projektu*, pretože im poskytla nový pohľad na spôsoby tvorby softvéru. Možnosť výberu vhodného spôsobu vývoja konkrétnych softvérových systémov im umožnila znížiť neistotu a riziká spojené s projektmi. Výsledný softvér bol potom často kvalitnejší a prispôbený na mieru zákazníkom.

Po úspechu, ktorý spôsobilo rozšírenie esejí z druhého bloku zbierky, vedenie spoločnosti podľahlo žiadostiam projektových manažérov a umožnilo im nahliadnuť aj do tretieho bloku esejí:

- Vývoj tímu v softvérovom projekte a vplyv na manažment
- Komunikácia v tíme
- Manažment konfliktov v tíme

Práve využitie princípov opísaných v esejach *Vývoj tímu v softvérovom projekte a vplyv na manažment* a *Manažment konfliktov v tíme* spôsobilo malú revolúciu v pracovnej atmosfére v spoločnosti. Pochopenie životného cyklu softvérových tímov a príčin vzniku konfliktov v nich umožnilo projektovým manažérom minimalizovať

množstvo problémov spôsobených nedorozumeniami a problémami s komunikáciou. Čas, ktorý bol v minulosti potrebný na ich riešenie bolo zrazu možné využiť na ďalšie zvýšenie produktivity tímov, resp. kvality softvéru ako aj na zaslúžený odpočinok.

S narastajúcou veľkosťou spoločnosti začali prácu softvérových tímov čoraz častejšie sťažovať problémy spojené s komunikáciou ich členov. Aj keď sa mnohí z nich nikdy osobne nestretli, pretože pracovali na rozličných pracoviskách, potrebovali spolupracovať na dosiahnutí spoločných cieľov. Vďaka poznatkom nadobudnutým z eseje *Komunikácia v tíme* sa však vždy podarilo projektovým manažérom nájsť rýchly a efektívny spôsob komunikácie jednotlivých členov tímu.

Prezieravosť zakladateľa spoločnosti, ktorý naplno využil predložený zborník esejí a pretavil myšlienky jednotlivých esejí do praxe sa prejavila v úspechu spoločnosti na trhu a nadšení zamestnancov pre tvorbu kvalitného softvéru pre spokojných zákazníkov. Keď sa na oslavách dvadsiateho výročia založenia spoločnosti jeden novinár spýtal jej zakladateľa na tajomstvo jeho úspechu, ten opatrne vybral zborník esejí zo svojho kufríka a so širokým úsmevom na tvári odpovedal: „V tomto zborníku nájdete všetko, čo potrebujete vedieť. Ostáva vám len doplniť zdravý podnikateľský duch a nadšenie pre tvorbu softvéru.“

Predstava opísanej softvérovej spoločnosti je v súčasnosti iste idealistická. Rovnako predložený zborník esejí podrobne nevysvetľuje všetky aspekty manažmentu v softvérovom inžinierstve. Pokladáme ho však za významný príspevok k tomu, aby sa softvérové spoločnosti v budúcnosti čo najviac priblížili opísanému ideálu.

## Zhrnutie

Dôležitosť a zložitosť softvéru v súčasnom svete viedla k vzniku Softvérového inžinierstva. Skutočnosť, že náklady na tvorbu a údržbu softvéru sú netriviálne vedie mnohé spoločnosti k formalizácii a riadeniu interných procesov tvorby softvéru. Vzhľadom na povahu softvéru nie je možné ho „vyrábať“ štandardnými postupmi, ktoré sa používajú napr. na výrobu automobilov alebo stavbu domov. Kreatívna povaha tvorby softvéru je na jednej strane krásna a motivujúca pre jeho tvorcov no na druhej strane spôsobuje aj viaceré problémy s odhadovaním a meraním kvality softvéru ako aj s optimalizáciou jeho tvorby.

Softvérové inžinierstvo a v rámci neho manažment v softvérovom inžinierstve sa pokúšajú riešiť uvedené problémy aplikovaním systematických prístupov a istou mierou štandardizácie jednotlivých procesov.

Jedným z možných riešení je definovanie a dodržiavanie stratégie spoločnosti v oblasti podnikovej kultúry a formalizácie procesov pomocou zamerania sa na ich kvalitu. Esej s témou *Manažment kvality a vplyv na výsledok projektu* opisuje viaceré normy určené na zabezpečenie kvality – štandardy ISO a modely CMM. Myslíme si, že podobné snahy môžu mať značne pozitívny vplyv na celkovú kvalitu softvéru, ktorá by mohla byť ešte väčšia v prípade, ak by bolo možné skúsenosti a technológie jednotlivých spoločností zdieľať.

Nemenej dôležitými aspektmi pri tvorbe softvéru sú však aj samotní ľudia ako hlavný kapitál softvérovej spoločnosti a zákazníci ako odberatelia softvéru. Metódy

riadenia vzťahov so zákazníkom ako aj spôsoby motivácie a výberu zamestnancov opisujú eseje *Manažment vzťahov so zákazníkmi* a *Zlepšovania produktivity softvérových tímov*.

Pre úspech softvérového projektu však nestačí, aby mala spoločnosť formálne definované procesy. Každý softvérový projekt si vyžaduje aj projektového manažéra, ktorý uvedené procesy aj prostredníctvom členov tímu pretaví do praxe. Významnými procesmi sú najmä manažment rizík a odhadovanie a plánovanie projektu, ktoré v ideálnom prípade umožňujú projektovému manažérovi s dostatočnou presnosťou povedať v akom stave sa projekt nachádza a kam smeruje. Vďaka týmto informáciám je projektový manažér schopný včas identifikovať možné problémy a prijať nápravné opatrenia. Systematické prístupy k analýze rizík a metódy odhadovania opisujú eseje *Manažment rizík v softvérovom projekte* a *Odhadovanie v softvérových projektoch*.

Prijatie vhodných formálnych procesov spoločnosti a pochopenie ich významu členmi softvérového tímu umožňuje nielen tvorbu kvalitného produktu ale aj zlepšenie celkovej atmosféry v tíme, ktorý sa môže nielen spoľahnúť na svojho projektového manažéra ale aj pracovať s relatívnou istotou, že projekt bude úspešný. Toto všetko samozrejme platí len vtedy, keď sú jednotlivé procesy dobré, dobre definované a dodržiavané.

Na úrovni zloženia tímov a spolupráce ich členov je dôležité venovať dostatočnú pozornosť ich komunikácii a riešeniu konfliktov, ktoré môžu počas existencie softvérového tímu nastať. Problematikou týchto oblastí sa zaoberajú eseje *Vývoj tímu v softvérovom projekte a vplyv na manažment*, *Komunikácia v tíme* a *Manažment konfliktov v tíme*.

Cieľom riadenia v tejto oblasti je vytvorenie zohraných softvérových tímov, ktoré dokážu spolu efektívne pracovať a zdieľať informácie. Veľkú pozornosť treba venovať práve riadeniu komunikácie v tímoch, pretože neefektívna komunikácia môže veľmi negatívne ovplyvniť produktivitu tímu a ohroziť tak úspešnosť projektu. Veľmi podobná situácia môže nastať v prípade neriešenia pretrvávajúcich konfliktov v tíme, ktoré môžu nastať napr. kvôli nepochopeniu rolí jednotlivých členov tímu alebo problémom s komunikáciou.

Keď zhrnieme hlavné myšlienky jednotlivých esejí a zamyslíme sa nad aktuálnym stavom v softvérovom inžinierstve ako aj tendenciou jeho vývoja do budúcnosti, môžeme povedať, že jedným z jeho cieľom je aj neustále zvyšovanie kvality softvéru a produktivity softvérových tímov. Tento cieľ sa snaží dosiahnuť pomocou riadenia procesov tvorby softvéru, ktorými sa zaoberá manažment v softvérovom inžinierstve. Myslíme si, že aj napriek niektorým pretrvávajúcim problémom sa mu tento cieľ darí úspešne naplňať.

## **Annotation**

### *Software project management – introduction and summary*

Software engineering is a relatively young field, whose primary goal is the creation and maintenance of software systems. As such, software engineering is constantly influenced by the advent of modern technologies and thus needs to adapt to a dynamic environment of changing

customer requirements. In order to stay competitive, software companies are forced to continually improve their competitive advantage and overall productivity. To accomplish this goal a systematic approach to management is required. This book of essays discusses several aspects of software project management such as the creation of software teams, conflict management and project planning and estimation.