

Vývoj tímu v softvérovom projekte a vplyv na manažment

ATTILA KOTRBA

*Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
attila.kotrba@centrum.sk*

Abstrakt. Softvérový tím je skupina ľudí, ktorý majú spoločný cieľ, a to vyvinúť produkt, podľa požiadaviek zákazníka. Tím ľudí, či už malý, alebo veľký, v priebehu projektu nie je stály, ale mení sa. Na zmenu tímu vplyva mnoho faktorov, ktoré spôsobujú jeho zmenu. Ľudia sa počas práce na vývoji menia, tak isto sa menia aj kompetencie a role jednotlivých vývojárov. Manažment tohto procesu je dôležitý z hľadiska dokončenia projektu a pre manažéra je manažment ľudských zdrojov jednou z najdôležitejších činností. Esej uvažuje o vývoji tímu a jeho vplyve na manažment.

Úvod

Vývoj softvéru je zložitý technický proces. Ale nielen technický, počas vývoja zo sebou musia interagovať a komunikovať desiatky ľudí. Ľudia v tímoch musia používať tak isto rôzne technické pojmy, metódy, ako aj technológie súvisiace s informatikou. Na softvérový tím sa môžeme pozerat' z hľadiska technického, ako zoskupenie špecialistov v obore, ale aj z hľadiska spoločenského, z ktorého uvidíme skupinu ľudí, ktorí majú svoje potreby a požiadavky, a počas vývoja svoje názory menia tak isto samozrejme, ako sa menia ich požiadavky na kolegov v tíme. Teda počas cyklu vývoja produktu sa tím vyvíja. Potreby tímu z hľadiska technického sú iné na začiatku fázy vývoja, ako počas vývoja, alebo na konci vývojového cyklu. Tím je zložený zo špecialistov, ktorý sa zaoberajú rôznymi oblasťami vývoja. Vývoj softvéru ale nevyžaduje počas svojho cyklu stále konštantný počet ľudí na určitú činnosť. Zvládnutie manažmentu tímu je jedným z predpokladov úspešného vývoja softvéru.

Tím a jeho vznik

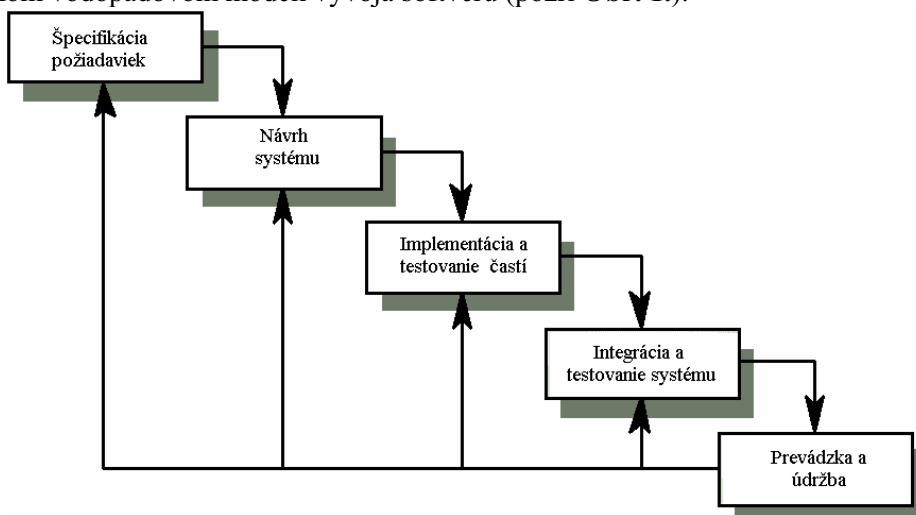
Na začiatku vývoja softvéru sa musí naplánovať postup jeho vývoja. Pri plánovaní tohto postupu je nutné zahrnúť do plánu aj požiadavky na ľudské zdroje. Tím môže byť vytvorený viacerými spôsobmi, a to výberom z interných pracovníkov firmy, alebo

*Vývoj tímu v softvérovom projekte a vplyv na manažment,
január 2006, s. 101-107.*

prijatím nových zamestnancov. Ktorý spôsob je všeobecne vhodnejší, sa nedá povedať. Myslím ale, že vhodnou a citlivou kombináciou týchto dvoch postupov sa dá vytvoriť vhodný tím na zvládnutie úlohy.

Tím vytvorený výlučne z interných zdrojov má veľkú výhodu v ľuďoch, ktorý majú prax v danej firme, navzájom sa poznajú (určite nie všetci, podľa veľkosti spoločnosti), a majú zvládnuté postupy a procesy vo vnútri firmy. Pravdepodobnosť, že zamestnanec sa rozhodne odísť v priebehu projektu, je nízka, a omnoho nižšia, ako pri pracovníkoch z získaných z externých zdrojov. Nákladné môže ale byť ich preškoľovanie na inú platformu, ak s ňou nepracovali. Takýchto členov tímu ale nie je jednoduché zaobstarať, keďže v spoločnosti nie je naraz toľko voľných ľudí, ak budú zaťažaní s viacerými projektmi naraz, existuje tu možnosť ohrozenia pôvodného projektu. Ďalšia nevýhoda spočíva v relatívnej stability zamestnanca, ktorý nemá nové nápady, a všetko sa bude snažiť riešiť zaužívanými postupmi, aj keď by boli inovátorské postupy vhodnejšie. Pri výbere zamestnancov z externých zdrojov je v prvom rade náročné získať viacero, resp. až veľké množstvo softvérových pracovníkov naraz. Nábeh na vnútorné procesy a postupy vo firme je pomalší, tak isto aj rýchlosť práce nových ľudí a ich efektívnosť je vo všeobecnosti nižšia. Na druhej strane noví ľudia môžu byť vhodným a žiadaným „osviežením“ vo firme a môžu byť expertmi v technológiách, ktorých sú interní zamestnanci neznalí. Môžu ponúknuť inovátorské postupy, ktoré budú viesť k rýchlemu a úspešnému ukončeniu projektu. Nebezpečenstvo ale spočíva v možnom rýchlom odchode nových zamestnancov, ktorým spoločnosť nebude vyhovovať, a tým tím stráca ľudí. Vhodnou kombináciou ale podľa mňa možno dosiahnuť, že tím bude obsahovať ľudí, ktorý dobre poznajú postupy v spoločnosti a dokážu viesť a motivovať nových zamestnancov k vysokému výkonu.

Proces vytvorenia softvérového systému zahŕňa viacero fáz. Uvažujme o klasickom vodopádovom modeli vývoja softvéru (pozri **Obr. 1**):



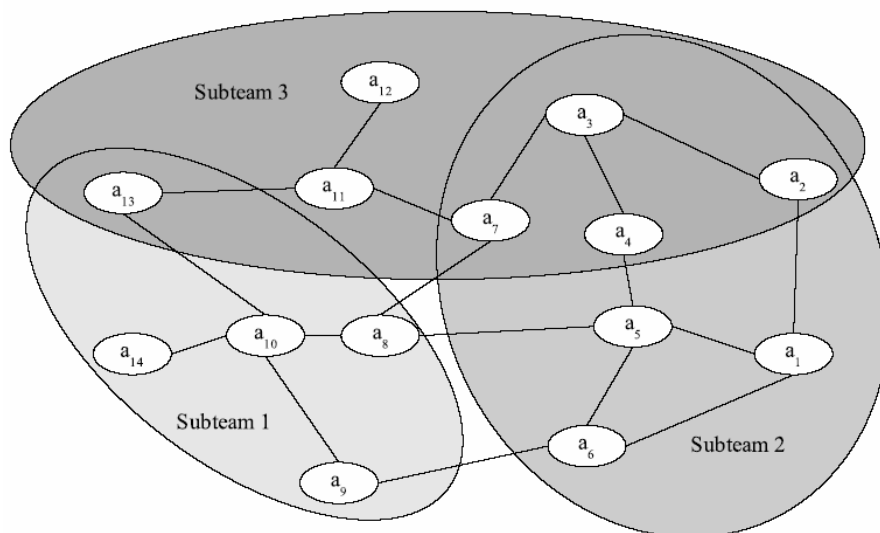
Obr. 1. Vodopádový model tvorby softvéru

Vo všetkých týchto fázach je potreba vo vývojovom tíme určitého počtu rôznych vývojárov. Na začiatku vo fáze špecifikácie a návrhu systému sa v tíme musí nachádzať určité dostatočné množstvo analytikov a návrhárov, ktorý vytvárajú a udržiavajú návrh systému. Pri implementácii musia byť nasadení programátori, ktorí implementujú systém. Zároveň je nutné systém testovať, čo na úrovni modulov a celého systému vykonávajú tester. Po nasadení aplikácie do prevádzky sa vykonáva aj technická podpora aplikácie, čo vykonávajú znova iní ľudia. Hranice týchto činností nie sú pevné a jednotlivé etapy sa prelínajú, takže napr. časť programátorov je vyťažená aj v etape návrhu, alebo testovania, a naopak.

Rozdelenie tímu

Keďže v tíme sa nachádza ale určité množstvo analytikov, programátorov, a rôznych iných pracovníkov, ktorý nie sú naplno vyťažení počas celého životného cyklu softvéru, naskytá sa otázka ako ich využiť. Odpoveďou je možnosť práce aj na iných projektoch. Myslím si, že nemá zmysel držať niektorého člena tímu len na jednom projekte, kde nie je využitý. Počas práce na softvéri je nutné tím manažovať dostatočne dobre, vyžaduje si teda skúseného manažéra, ktorý vie určiť vyťaženie svojich ľudí a určiť im prácu.

Rozdelenie do podtímov je jednou z možností, ako zlepšiť komunikáciu medzi tímami. Určite nie je vhodné vo väčších tímoch nad 10 ľudí umožniť komunikáciu „každý z každým“, pretože počet komunikačných kanálov je veľmi veľký. Informácie by sa nemuseli dostať ku všetkým členom tímu, ktorý to potrebujú, a komunikácia by bola neefektívna. Rozdelenie do podtímov umožňuje efektívnu komunikáciu medzi tímami, a medzi členmi jednotlivých tímov. Tým vytvára aj určitú úsporu času na komunikáciu. Rozdelenie tímu na podtímy je na **Obr. 2**.



Obr. 2. Rozdelenie tímu do podtímov

Toto rozdelenie umožňuje aj komunikáciu viacerých členov z jedného podtímu s viacerými členmi z iného podtímu. Jedna osoba môže byť členom aj viacerých podtímov, čo umožňuje voliť určitú dynamiku v softvérovom tíme. Je tu tiež možnosť počas vývoja softvéru tímy meniť. Oproti tomuto rozdeleniu existuje aj rozdelenie, kde komunikácia medzi tímami prebieha cez konkrétny kanál. Toto rozdelenie ale neumožňuje dynamiku predchádzajúceho modelu. Preto sa nazdávam, že možnosť koexistencie člena tímu vo viacerých podtímoch je určite vhodná, a dokonca žiadaná.

Vývoj tímu

V roku 1965 Bruce Tuckman zaviedol štvorfázový model vývoja tímu, ktorý sa stal všeobecne akceptovaným modelom, ako sa tímy vyvíjajú. Úspešný a skúsený team-leader a manažér by mal vedieť, v ktorej fáze sa jeho tím nachádza. Myslím, že túto znalosť môže efektívne využiť pri riadení tímu.

Po vytvorení tímu nastáva fáza formovania tímu (forming). Predstavte si spoločnosť, kde vás prijmú, zaškolia a po zaškolení sa stretnete prvýkrát s ľuďmi, ktorých ste nikdy nevideli, a manažér vám oznámi, že idete spolu robiť projekt. Myslím si, že v takejto situácii sa noví pracovníci môžu ocitnúť dosť často, čo som aj ja zažil. Keďže ľudia sa medzi sebou nepoznajú, navonok sa síce tvária slušne, ale zachovávajú si odstup od ostatných ľudí. Vedúci tímu musí ľudí zoznámiť, jeho úlohou je vytvoriť priateľskú atmosféru, v ktorej dokážu všetci ľudia efektívne pracovať. Vedúci tímu má v tejto fáze rozhodujúci vplyv na jednotlivých ľuďoch, ľudia musia byť do spôsobu práce tímu a procesov vo vnútri spoločnosti. V tejto fáze sa ľudia zoznamujú, a na konci fázy by sa mala skupina ľudí zmeniť na tím. Myslím, že v tejto fáze by si mali ľudia začať pomaly dôverovať a určite sa vyselektujú ľudia, ktorí nevedia pracovať tímovo, takéto charakteristiky sa poznajú už na začiatku procesu formovania. Nemožno povedať presne, koľko by mala táto fáza trvať, ale myslím, že pri ľuďoch, ktorí sa poznali, ale so sebou nespolupracovali by mala byť omnoho kratšia ako pri ľuďoch, ktorí sa navzájom nepoznali.

Tím ďalej vstupuje do fázy kryštalizácie tímu (storming). Táto nastáva, ak si jednotliví členovia tímu začínajú viac dôverovať. Toto však neznamená, že ich názory sú rovnaké, práve naopak, v tejto fáze už každý člen tímu osvojuje vlastné názory na projekt, na ktorom sa pracuje a aktívne sa svoje názory snaží „vnútiť“ tímu. Skúsení ľudia vedia, že v tejto fáze sa musí tím zorientovať a vyriešiť názorové problémy, určiť, ktoré spôsoby sú lepšie, a využiť ich v projekte. Týmto integrácia tímu stúpa, a takisto dôvera členov tímu medzi sebou. V tejto fáze môžu nastať aj nebezpečné situácie, keď sa niektorý člen s dohodnutým riešením nezmieri, a bude sa stále snažiť aplikovať svoje názory. Týmto pravdepodobne budú vznikať rôzne poruchy v tíme a tieto by sa mali identifikovať a vyriešiť čo najskôr. V tejto fáze by bolo možno vhodnejšie ľudí, ktorí sa nevedia integrovať do tímu, z tímu preradiť a vymeniť ich. Toto rozhodnutie asi dosť výrazne ovplyvní celý zvyšok tímu, je určite veľmi vážne, ale myslím, že môže zabrániť neskorším problémom, a možno až neúspechu celého projektu.

Postupne sa celý tím zjednocuje v použitých metódach a názoroch, vstupuje do fázy normovania (norming). Členovia tímu používajú spoločné pracovné metódy, celý tím už toto akceptuje. Svoje názory členovia tímu menia a zjednocujú na čo najlepšie pre potreby tímu. Členovia tímu ale podľa mňa vo všeobecnosti niektoré názory a metódy nemusia považovať za najlepšie možné, ale akceptujú rozhodnutie tímu, takže pracujú tímovo a majú predpoklad úspešnej tímovej práce. Snažia sa o použitie dohodnutých metód v čo najväčšej miere na danom projekte, aj keď sami by určite rozhodli inak. Komunikácia v tíme je vyrovnaná a nezhody v zásadných otázkach už nevznikajú.

Tím vstupuje do jeho finálnej fázy, realizácie (performing). V tejto fáze tím spolupracuje na riešení úloh, ktoré vyplývajú z projektu. Spolupráca tímu sa čím, tým zlepšuje, členovia tímu si veria navzájom, vzťahy medzi jednotlivými členmi tímu sú vyprofilované, čiastočne sa ale menia aj v tejto fáze. Tím je schopný pracovať na najťažších problémoch, jeho výkonnosť je v tejto fáze najväčšia. Komunikácia medzi členmi tímu je otvorená a všetky väčšie problémy sa riešia na úrovni celého tímu, menšie rozhodnutia rieši aj jeden člen tímu.

Táto fáza môže viesť do rôznych ďalších fáz. Ak sa projekt skončí úspešne, tím finalizuje svoju činnosť a jeho členovia sú nasadení na iné tímy. Ak sa tím osvedčil, môže sa použiť aj na iné projekty v danom zložení. Do tímu môžu tiež vstúpiť noví ľudia, resp. aj odísť existujúci, čím sa tím znova presúva do fázy formovania. Za daných okolností, ak sa úspešne projekt ukončí, si myslím že najvhodnejším riešením pre spoločnosť je pokračovať na novom projekte s daným tímom. Počas projektu tím nadobudol skúsenosti, ktoré sa pri novozaloženom tíme budú musieť znova vyvinúť. Ak má firma ďalšie projekty, ktoré sa charakteristikou blížia existujúcemu, odporúčam použiť daný tím na riešenie nového projektu. Možno by sa daný tím mohol obohatiť o nových ľudí, ak je projekt väčší, resp. ak sa spoločnosť rozhodla prijať nových pracovníkov. Títo získajú nové skúsenosti a neutrpi výkon tímu. Myslím si že zohraný a vyformovaný tím je veľmi cenný pre firmu, a môže jej priniesť omnoho viac úžitku ako nový tím, u ktorého existujú mnohé riziká.

Riziká a problémy

Prácu tímu môžu prerušiť viaceré udalosti. Ak tím opustí jeden alebo viacerí ľudia, je to citeľná strata, aj pri väčších tímoch. Využitie zvyšného potenciálu a riešenie úbytku pracovných síl si vyžaduje schopnosti dobrého manažmentu. Takéto neplánované zásahy do tímu boľia najviac, ak tím stratí vedúcich pracovníkov, alebo tých najlepších ľudí, resp. je vo fáze realizácie (performing). Ich nahradenie nie je len jednoduchým získaním iných ľudí a ich zapojením do tímu. Aj keď manažér nájde vhodného kandidáta, so správnymi znalosťami a skúsenosťami, jeho úplné zapojenie do už existujúceho tímu si vyžaduje dlhší čas, počas ktorého sa musí nový pracovník adaptovať, a nabehnúť na prácu tímu. Pri strate zamestnanca utrpí súdržnosť tímu, ktorá sa dlho sceľuje, pri novom zamestnancovi. Nemožno zanedbať ani osobné konflikty ľudí v tíme, môže sa stať, že nová pracovná sila z tímu vypadne už krátko po nástupe, čo môže byť spôsobené aj osobnými konfliktami, alebo neschopnosťou, či

neakceptovaním spôsobu práce existujúceho tímu novým pracovníkom. Ak nový zamestnanec nabehne na prácu tímu a vykazuje dobré výsledky, je nevyhnutnou úlohou manažéra, aby udržiaval tím v konzistentnom stave, pretože v závislosti od veľkosti tímu, a samozrejme aj projektu, ďalší výpadok práce tímu môže viesť k neúspešnému projektu. V niektorých prípadoch by bolo možno aj vhodnejšie pracovať s existujúcim počtom ľudí, isto všetci poznáme Brookov zákon: „Adding manpower to a late software project makes it later“. Či už na omeškaný projekt, ale aj na neomeškaný, myslím že treba veľmi citlivo zvážiť, či sa oplatí do projektu pridať ľudí, alebo dokončiť projekt s nižším počtom ľudí.

Zo stratou zamestnanca je nutné rátať aj stratu vedomostí, ktoré mal zamestnanec. Top zamestnanci majú spoločnosti najväčší ošoh, a preto ich stratou odíde aj množstvo vedomostí, ktoré sa musia nahradiť dostatočne kvalitným novým zamestnancom. Dokumentácia, aj keď jej úroveň môže byť vynikajúca, nikdy nenahradí vedomosti a skúsenosti pracovníka, ktorý firmu opustil. Nabehnutie nového zamestnanca na prácu tímu môže byť problematické v prípade, ak zamestnanec musí väčšinu znalostí študovať z dokumentácie, lebo ostatní zamestnanci o daných veciach nevedia nič, alebo sú ich znalosti výrazne obmedzené.

Úlohou manažmentu je ale udržiavať tím konzistentný už od začiatku vývoja, a nie len v prípade, ak v tíme začínajú vznikať problémy, rozpory. Dôležitou úlohou manažérov aj z tohto pohľadu je vhodne motivovať ľudí k práci a k dobrým výkonom. Lebo konkurencia nespí, a zamestnanec sa rozhoduje aj podľa odmien za prácu, ktoré dostane, a v prípade výrazne vyšších u konkurencie je len otázkou času, kedy zamestnanec odíde.

Záver

Zloženie tímu na začiatku projektu je dôležitá činnosť, ktorá sa vyžaduje od manažérov, ktorý poznajú ľudí, s ktorými spolupracujú, a vedia čo od nich môžu očakávať. V procese vývoja tímu však vznikajú rôzne vzťahy medzi jednotlivými členmi tímu, ktoré sa na začiatku projektu ťažko odhadujú. Manažment musí zvládnuť túto úlohu a počítať s rôznymi možnosťami pri vývoji tímu. Neúspešný projekt môže byť pre mnohé spoločnosti ten posledný, ktorý robili, a neúspech projektu môžu navodiť aj negatívne zmeny vo vývoji tímu. Domnievam sa, že oblasť manažmentu tímu a ľudských zdrojov je veľmi dôležitá pre každú spoločnosť na trhu. Stabilné tímy si spoločnosti musia udržiavať, znalosť a know-how kvalitných zamestnancov je vlastnosť, ktorú si spoločnosti nemôžu dovoliť stratiť.

Použitá literatúra

1. Brooks, F.: *The mythical Man-Month*. Addison-Wesley, 1975.
2. Sawyer, S.: Software development teams. *Communications of the ACM*, Vol. 47, No. 12 (2004)

3. Reed, A.: Why developers leave (And what you can do about it) DeveloperDotStar.com, 2005.
4. Scerri, P., Xu, Y., Liao, E., Lai, J., Sycara, K.: *Scaling teamwork to very large teams*. AAMAS'04, New York, 2004.
5. Cushing, J., Cunningham, K., Freeman, G.: *Towards best practices in software teamwork*. Consortium for computing sciences in colleges. 2003.
6. Barnum, C.M.: Building a team for user-centered design. IEEE. 2000

Annotation

Team process in software project and effect to management

Software team is a group of people, which has common goal, and it is to develop a product, by the customer's requirements. Team of people, it can be small or large, is not only group of permanent people in the process of project developing, it is a dynamic formation, it makes changes. On team changing, many factors are applying, which causes team changes. People in the team are changing too. Competencies and roles of people in the team has changing in development process. Management of this process is very important in viewpoint of finishing the project successfully and for manager is management of human resources one of the most important activities. Essay is thinking about team process and his effect to management.