

Organizácia vo vývojových tímoch

MARIÁN TÍNES

*Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava*

Abstrakt. V každom vývojovom tíme sa vytvorí, prípadne je pevne stanovená nejaká hierarchická štruktúra. Aká je však vnútorná organizácia práce v tímoch? Na čo sa v danom tíme kladie najväčší dôraz, keď chce tím dosiahnuť svoj stanovený cieľ? Vo všeobecnosti je možné určiť tri základné modely (prototypy) organizácie tímov a to sekvenčný model, skupinový model a sieťový model. V praxi sa samozrejme mnohokrát používa ešte aj hybridný prístup zložený z viacerých modelov. Tieto jednotlivé modely sa vo viacerých charakteristikách diametrálne odlišujú. Každý z modelov kladie najväčší dôraz na úplne iné veci. Je možné badať rôzny prístup k členom daného tímu z pohľadu ich individuality (osobnosti). V jednotlivých prototypoch je aj iná úroveň dôvery voči čiastkovým výsledkom, ktoré členovia tímu prezentujú. Taktiež sa líšia v rôznych spôsoboch a formách komunikácie, ktoré preferujú. Z pohľadu manažmentu v softvérovom inžinierstve je tiež zaujímavé, aké typy ľudí sú vhodné na prácu v jednotlivých modeloch organizácie tímov, akých ľudí treba hľadať pri zostavovaní svojho tímu.

Úvod

Softvérový vývojový tím je podľa definície skupina ľudí, ktorých spája dosiahnutie určitého cieľa a v ktorej je jasne vymedzené členstvo [1]. Vývojový tím je však viac, ako len zhluk jednotlivcov. Každý člen tímu je samostatná individualita. Jednotliví členovia tímu sú vo vzájomnej interakcii.

V eseji najskôr definujem tri základné prototypy (modely) organizácie tímov tak, ako boli definované v [4]. Popisujem základné znaky jednotlivých typov organizácií a všimam si na čo kladú najväčší dôraz z pohľadu toho, že chcú dosiahnuť svoj požadovaný cieľ.

Nasleduje popis toho, aký je význam člena tímu ako individuality v rôznych prototypoch organizácie.

Neskôr si všimam rôzne typy komunikácie využívané v jednotlivých modeloch.

V ďalšej časti sa zaoberám tým, aká úroveň dôvery vládne navzájom medzi jednotlivými členmi tímu z pohľadu výsledkov, ktoré prinášajú členovia tímu k riešeniu projektu.

Jednou z vecí, na ktoré som sa pri písaní eseje orientoval, bolo aj zhodnotenie toho, aké typy ľudí, z pohľadu ich charakteristík, sú vhodné ako členovia v rôznych modeloch tímov.

Poslednou časťou, ktorej sa v eseji podrobnejšie venujem, sú typické oblasti a ohraničenia použitia jednotlivých modelov organizácií tímov.

Prototypy organizácie tímov

Sekvenčný prototyp

Sekvenčný prototyp predpokladá, že dobrá metodika práce, dobré postupy, vedú k dobrému výslednému produktu. Na vývoj softvéru sa v tomto modeli pozerá ako na súvislú postupnosť jednotlivých relatívne izolovaných podúloh. Typickým príkladom sekvenčného modelu organizácie tímu je tvorba softvérových systémov vodopádovým modelom.

Skupinový prototyp

Skupinový prototyp (model) organizácie tímu sa sústreďuje na vzájomnú spoluprácu jednotlivých členov tímu. Členovia tímu dostávajú svoje vlastné čiastkové úlohy (podobne ako pri sekvenčnom modeli). Rozdiel je však v tom, že v tomto prípade jednotlivé čiastkové úlohy postupne rozširujú v iteráciách funkcionality systému. Skupinový model organizácie tímu sa uplatňuje pri vývoji aplikácií pomocou evolučného modelu tvorby softvéru. Taktiež si nájde svoje miesto pri tvorbe aplikácií pomocou RAD (rapid application development).

Sieťový prototyp

Sieťový model organizácie vývojového tímu kladie na prvé miesto produkt. Postupy, ktoré vedú k vytvoreniu žiadaného produktu, sú vedľajšie. Dôležitým prvkom v tomto modeli hrá koordinátor celého projektu. Fyzické rozloženie takéhoto tímu môže nadobúdať obrovské rozmery. Častokrát sa môže stať, že jednotliví členovia tímu sa nachádzajú dokonca na iných kontinentoch. Sieťový model potom nadobúda črty veľmi distribuovaného tímu. V takomto tíme sa objavujú viaceré špecifiká. Najznámejším uplatnením sieťového modelu organizácie tímu je tvorba open source softvéru pomocou internetu. Taktiež niektoré typy uplatňovania outsourcingu nadobúdajú charakter tohto modelu organizácie tímu.

Hybridné modely

Pozostávajú z kombinácie prístupu viacerých základných prototypov. V každom z takýchto hybridných modelov je vždy možné jednoznačne identifikovať vyššie uvedené základné prototypy, z ktorých preberajú svoje vlastnosti. Z toho dôvodu im v tejto eseji nebudem venovať bližšiu pozornosť.

Význam jednotlivca v tíme

Význam jednotlivca v rôznych organizáciách typov tímov sa javí úplne inak. Najviac formálny model organizácie je sekvenčný model. V ňom sú presne stanovené metodiky a postupy, ktoré by sa mali dodržať na to, aby sme v konečnom dôsledku dosiahli svoj cieľ. Obrazne povedané, najdôležitejšiu úlohu pri takejto organizácii tímu hrajú papiere. Človek sa v takomto ponímaní organizácie tímu najviac približuje k často používanej jednotke človeko-mesiac. Jeden človek ako individualista nemá príliš veľkú šancu v takejto organizácii tímu príliš vyniknúť. Na druhej strane minimalizuje sa tým pravdepodobnosť, že sa pri vývoji niečo pokazí.

Význam jednotlivca v skupinovom prototypy organizácie vývojových tímov je trochu iný. Keďže základným kameňom, na ktorom stojí úspech takéhoto typu tímu je spolupráca, tak aj význam človeka ako jednotlivca v tíme rastie. Jednotliví členovia tímu sú v tomto modeli organizácie hodnotení pre svoje individuálne schopnosti a vedomosti.

Úplným opakom sekvenčného modelu je sieťový model. Takýto typ tímu je založený na jednotlivcoch. Na jednotlivcoch stojí aj padá. Ak sa stane, že odíde z takéhoto tímu niektorý z kľúčových ľudí, môže to viesť až k ukončeniu projektu. Na druhej strane vládne, čo sa týka ľudských zdrojov, v tomto type organizácie určité predimenzovanie (hlavne pri vývoji open source). V takom prípade sa môže stať, že úlohu člena tímu, ktorý odišiel, prirodzene preberie iný, bez toho aby to malo významnejší vplyv na vývoj projektu.

Typy komunikácie

Komunikácia medzi jednotlivými členmi v tíme prebieha na rôznych úrovniach, od neformálnej informácie až po vysoko formálnu výmenu informácií. Najviac formálnou komunikáciou je väčšinou výmena informácií pri sekvenčnom modeli. Členovia tímu medzi sebou komunikujú hlavne výsledkami svojej práce. Z analýzy problémovej oblasti a špecifikácie sa vytvorí dokumentácia funkčnej špecifikácie, ktorá bude slúžiť návrhárom. Tí na základe vytvorenej funkčnej špecifikácie následne navrhnu jednotlivé časti, komponenty výsledného softvérového systému. Vytvorí diagramy dátového modelu, prípadne diagram tried. Navrhnu algoritmy použité v systéme, ktoré zapíšu do štruktúrovanej podoby alebo do vývojových diagramov. Programátori z návrhu implementujú jednotlivé moduly systému. Určia sa rozhrania, ktorými jednotlivé

moduly systému budú medzi sebou komunikovať a systém sa takýmto spôsobom integruje do jednoliateho celku. Každý modul má definovanú svoju funkcionálnosť, na ktorú boli určené akceptačné testy a tými musí prejsť. Neformálna komunikácia v takomto tíme vyskytuje v menšej miere.

Úplný opak predstavuje komunikácia členov tímu v skupinovom modeli. Pri takomto type komunikácie sa kladie dôraz na komunikáciu z očí do očí. Počas stretnutí vývojárov sa používajú techniky ako brainstorming, prípadne iné založené na skupinovej spolupráci, na hľadanie riešenia čiastkového problému [5]. Počas týchto stretnutí každý prezentuje svoj vlastný názor na riešenie problému, pričom ich názory sa považujú za rovnocenné. Členovia tímu vzájomne osobne komunikujú, aby našli spoločný konsenzus pri hľadaní spôsobov riešenia zadaného problému.

Pri sieťovom modeli má komunikácia výrazne distribuovaný charakter. Ku komunikácii nedochádza z očí do očí tak často ako pri skupinovom modeli. Komunikácia medzi jednotlivými členmi tímu musí byť rýchla a efektívna. Veľmi často sa využívajú moderné a rýchle spôsoby komunikácie ako email, instant messaging, prípadne aj telekonferencie. Osobné stretnutia sa používajú len pri stretnutí vedúcich členov tímu, prípadne jednotlivých častí tímu. Nie je zriedkavé ani to, že sa stretnie tím len na začiatku projektu, aby stanovil svoje ciele a potom sa organizujú osobné stretnutia len výnimočne. Môže dokonca nastať situácia, kedy sa niektorí členovia tímu naživo nikdy nevideli.

Dôvera v tímoch

Každý člen tímu po určitom čase dokončí svoju stanovenú úlohu, ktorá prispeje svojou časťou k cieľu tímu. Ako je výsledok jeho práce prijatý vzhľadom na cieľ projektu? Aký je typický prístup k čiastkovým výsledkom člena tímu?

Každý modul, ktorý sa dokončí, má stanovené svoje požiadavky na funkcionálnosť a akceptačné testy. Pri každom modeli organizácie tímu je potrebné, aby boli tieto požiadavky splnené a mohlo sa tvrdiť, že modul prešiel testami. Jedno zo základných pravidiel, popisujúcich postup pri testovaní modulov, hovorí o tom, že modul by podľa možnosti nemal testovať sám jeho autor. V takom prípade hrozí, že prehliadne niektoré chyby. Hrozí, že bude svoj modul testovať len v situáciách podľa použitia, ktoré pre neho predpokladá a nie podľa situácií, do ktorých sa môže modul dostať a častokrát sa aj dostane.

Sekvenčný a skupinový model organizácie veľmi efektívne riešia túto situáciu. Väčšinou bývajú určení členovia tímu, ktorí sú zodpovední len za testovanie modulov a hľadanie chýb v nich.

Pri sieťovom modeli organizácie tímu, kedy je tím distribuovaný, nie je možné takýto postup vo väčšine prípadov dodržať. Aby bolo možné dosiahnuť vysokú efektivitu vývoja a aby sa odstránili zdržania a konflikty, je potrebná pri sieťovom modeli veľká miera dôvery k výsledkom práce ostatných členov tímu. Preto sa je

často potrebne spoľahnúť na to, že aj sám autor je schopný dostatočne otestovať výsledky svojej práce.

Vhodnosť niektorých typov ľudí v tímoch

Každý človek má svoje špecifické vlastnosti. Tieto vlastnosti ho predurčujú k tomu, že niektoré typy práce budú pre neho prirodzené, iné mu jednoducho „nebudú sedieť“. V každej učebnici je možné nájsť charakteristiky rôznych typov ľudí podľa toho, ako sa realizujú v tíme, aké v ňom zastávajú role. Pre rôzne modely organizácie sa javia vhodné iné typy ľudí.

Pre skupinový model sa ako úplne nevhodný typ človeka javí egoisticky orientovaný človek. V takomto tíme by totiž často vyvolával rozpory. Naopak pre sieťový model nie je vôbec zlé, ak sa v tíme nachádza takýto typ človeka. Je to však podmienené tým, že bude mať dostatočné vedomosti, ktorými bude vedieť prispieť k dobru tímu. Keď sa človek správa egoisticky, tak nemôže pri sieťovej organizácii výrazne uškodiť práci na projekte. Naopak tým, že si stojí za svojim slovom a je ochotný ísť aj „sám proti všetkým“, môže priniesť nový pohľad, nové riešenie problému.

Pri skupinovej organizácii tímu sa ako vhodný typ javí človek, ktorý je schopný komunikovať. Vie svoj názor obhájiť, ale na druhej strane si vie aj priznať chybu.

Ak máme sekvenčný model organizácie tímu, tak by do neho dobre nezapadal typ človeka, ktorý je iniciátorom nových myšlienok. Takýto človek má v sekvenčnom modeli miesto len v úvodných fázach. Neskôr by bol utláčaný do pozadia.

Úplne ideálnym typom do sekvenčného typu je človek, ktorý je perfekcionista, snaží sa všetko vyjasniť a ide do najmenších podrobností. Naopak takýto perfekcionista nie je dobrým adeptom na člena tímu so sieťovou, alebo skupinovou organizáciou. V nich totiž nie je možné, aby na začiatku práce bola podrobne známa cesta k cieľu. Takýto typ človeka by všetok svoj čas práce strávil nad doťahovaním všetkých detailov, na ktoré narazí, ale v skutočnosti by sa neposunul ani o krôčik k cieľu.

Ohraničenia modelov organizácií tímov

Pri sekvenčnom modeli sa práce na projekte riadia presným plánom, rozvrhom. Toto funguje dobre, ak tím pracuje na podobnej úlohe ako už predtým niekoľko krát riešil. Aj za takýchto okolností majú práce na projekte vždy tendenciu sa omeškať oproti pôvodným plánom. Vyplýva to už zo samotnej podstaty toho ako ľudia postupujú pri vytváraní odhadov. Ľudia totiž pristupujú k odhadom z optimistického hľadiska [2].

Problém sekvenčného prístupu nastáva v momente, keď sa dostane tím mimo svoju obvyklú oblasť, ak má riešiť úlohu typu, s ktorým sa ešte nestretol. Vytváranie akéhokoľvek plánu pri takejto práci je vždy len odhadom, pri ktorom sa nemôže spoľahnúť na žiadne svoje predchádzajúce vedomosti. Členovia tímov pri riešení úloh,

ktoré im boli pridelené sa dostávajú do problémov. Narážajú na úlohy, ktoré nikdy neriešili a ich riešenia si musia náročne sami vymýšľať. Výstupy, ktoré generujú členovia tímov v počiatočných fázach tvorby softvérového produktu, obsahujú mnoho nedostatkov. Na tieto nedostatky sa potom doplatí v neskorších fázach projektu. Toto v konečnom dôsledku povedie k meškaniu projektu, prípadne až k jeho predčasnemu ukončeniu.

Skupinový model organizácie tímu je najvhodnejší v prípade, že sa riešia problémy, s ktorými sa tím stretáva prvý raz. V takejto organizácii tímu sa totiž najefektívnejšie hľadajú riešenia problémov, ktoré sa objavili. V typoch projektov, ktoré riešia tímy prvý raz sa budú takéto problémy objavovať často.

Sieťový model má obrovskú výhodu v tom, že jeho členovia tvoria heterogénny celok. V takomto prípade je väčšia šanca, že sa podarí nájsť nové a veľa krát aj lepšie riešenie, ako bolo používané doteraz. Organizácie získajú prístup k väčšiemu množstvu ľudí s rôznymi schopnosťami. Takýto vývojový tím tiež dokáže efektívne pracovať na 24 hodinové zmeny. To, čo je veľkou výhodou sieťového modelu, je zároveň aj jeho slabina. Ak prerastie rôznorodosť členov tímu až do extrému, môže to spôsobovať problémy. Jednotliví členovia tímu sa môžu dostávať navzájom do sporov, čím bude klesať produktivita práce. Samostatnou kapitolou je vplyv kultúrnych rozdielov jednotlivých členov tímu v takto distribuovaných tímoch [3]. Členovia tímov z oblastí s rôznym kultúrnym pozadím majú iné vierovyznanie, hodnoty, postoje, majú rôzne poradie priorit. Toto môže za určitých podmienok zle vplývať na výslednú efektivitu tímu.

Záver

Ukazuje sa, že nie je možné určiť jeden z modelov, ktorý by bol univerzálny, vhodný na riešenie všetkých typov úloh. Zle zvolený model organizácie tímu môže v konečnom dôsledku viesť až k neúspešnému koncu projektu. V eseji boli ukázané viaceré charakteristiky jednotlivých modelov, ktoré by mali pomôcť pri zvolení optimálnej organizácie tímu pri riešení konkrétneho projektu.

Použitá literatúra

1. Bieliková, M.: *Softvérové inžinierstvo*. Slovenská technická univerzita, Bratislava, 2000.
2. Brooks, F.P.: *The Mythical Man-Month*. Addyson Wesley, Boston, 2002.
3. Dafoulas, G., Macaulay L.: *Investigating Cultural Differences in Virtual Software Teams*. *University of Manchester, Institute of Science and Technology*. <http://www.is.cityu.edu.hk/research/ejisd/vol7/v7r4.pdf>, 2001. (8. 3. 2005).

4. Sawyer, S.: Software Development Teams. In: *Communications of the ACM*, Vol. 47, No. 12 (2004), 95-99.
5. Vessey, I., Sravanapudi, P.: CASE tools as collaborative support technologies. In: *Communications of the ACM*, Vol. 37, No. 1 (1995), 83-95.

Annotation

Organization in development teams

Each development team have a hierarchical structure created, or the structure is established by someone. But how is the organization of work inside the teams? What needs the biggest amount of attention, if team wants to reach their specified goal? There are three basic models (archetypes) of the organization of the teams. It is sequence model, group model and network model. Hybrid model, containing characteristics of more basic models, is in practice often used also. Each model is significantly different from the others in many characteristics. Each of the models focus on different things. Different approach to each team member can be seen concerning their individuality. In each archetype there is different level of accepting partial results from different team members. Some team members have higher level of acceptance than the others. Archetypes differ also in forms of communication they prefer. It is also interesting from the software management point of view what types of people are most suitable for each archetype. Specific types of people should be searched for during creation of the team.