

AKO PRESNEJŠIE ODHADOVAŤ ÚSILIE V SOFTVÉROVÝCH PROJEKTOCH ?

*Základným kameňom každého dobrého plánu sú
správne odhady*

Maroš Maršalek

Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
xmarsalek@is[.]stuba[.]com

Abstrakt. Plánovanie je nevyhnutnou súčasťou všetkých projektov a skladá sa z množstva činností. Jednou z najdôležitejších je odhadovanie potrebného úsilia, pretože z vytvorených odhadov vychádzajú ďalšie činnosti, akými sú plánovanie rozvrhu alebo plánovanie nákladov. Na presnosť odhadov sú preto kladené vysoké nároky. Tieto odhady však môžu byť vytvorené pomocou rôznych techník, na základe rôznych vstupov a s rôznou presnosťou. Esej predkladá spôsob využitia viacerých techník vzhľadom na zvyšovanie presnosti výsledných odhadov. Esej taktiež analyzuje problémy spojené s takýmto spôsobom odhadovania, ktorými sú zjednotenie vstupov pre metódy a kombinácia výsledných odhadov a predkladá k nim vhodné riešenia založené na štruktúrach rozdelenia produktu.

Kľúčové slová: plánovanie, odhadovanie úsilia, štruktúra rozdelenia práce, štruktúra rozdelenia produktu

Úvod

Odhadovanie úsilia predstavuje dôležitú súčasť plánovania projektov. Táto súčasť je dôležitá, pretože z vytvorených odhadov vychádzajú ďalšie činnosti, ktorých výstupom je plán projektu. Na to aby bol tento plán dobrý, je potrebné mať k dispozícii dobré odhady [1].

Hlavnou prednosťou dobrých odhadov je ich presnosť. Presnosť je dôležitá pre plánovanie zdrojov, ale aj tvorbu rozvrhu, a preto, v prípade nepresných odhadov, sú

2 Maroš Maršalek

vytvárané nevhodné plány pre projekt. Nevhodné plány pre projekt zapríčiňujú väčšie alebo menšie chyby v ďalších fázach projektu a môžu spôsobiť domino efekt, na ktorého konci je neúspešne ukončený projekt.

Presné odhady však nie je ľahké vytvoriť, pretože pri ich tvorbe sa vynárajú viaceré prekážky medzi ktoré radíme zvolenie vhodnej techniky na odhadovanie alebo zvolenie vhodných vstupov pre vybranú techniku.

Pre zvýšenie presnosti vytvorených odhadov sa javí ako vhodné využiť viaceré techniky zároveň a ich výstupy skombinovať. Tu sa však vynára niekoľko otázok:

- Ako zvoliť jednotlivé techniky ?
- Ako zjednotiť vstupy pre rôzne techniky ?
- Ako skombinovať výsledné hodnoty ?

Táto esej poskytuje pohľad na rôzne typy techník odhadovania úsilia a navrhuje spôsob ich kombinovaného využitia v softvérových projektoch.

Ako zvoliť jednotlivé techniky ?

Jednotlivé techniky odhadovania úsilia sa delia do niekoľkých hlavných skupín. Najznámejšie skupiny sú :

- Techniky založené na expertnom usudzovaní
- Techniky založené na formálnych modeloch
- Techniky založené na analógii
- Kombinované techniky

Do každej skupiny spadá viacero konkrétnych techník a je pomerne náročné zvoliť si techniku vhodnú pre konkrétny projekt. Navyše presnosť vytvorených odhadov je v reálnych projektoch relatívne nízka. Prieskumy ukázali, že približne len 30% projektov bolo ukončených v rámci svojich odhadov a len 8% z nich vytvorilo odhady líšiacie sa od skutočnosti do 10% [2]. Na základe týchto zistení je nutné uvažovať, ako zvýšiť presnosť vytváraných odhadov. Jednou z možností je využitie viacerých techník zároveň.

Voľba konkrétnych techník nie je triviálna a je potrebné prihliadať na to, do akej skupiny techniky spadajú. To je dôležité preto, lebo rôzne skupiny techník zohľadňujú pri odhadovaní rôzne skutočnosti a pri výbere dvoch techník patriacej do rovnakej skupiny je možné, že využitie takýchto techník zároveň nebude mať požadovaný efekt. Tento rozdiel je badateľný najmä medzi technikami patriacimi do expertnej skupiny a technikami patriacimi do skupiny formálnych modelov. Expertné techniky využívajú služby expertov, ktorí môžu zohľadniť rôzne skutočnosti, ktoré nie je možné zohľadniť v rámci formálnych modelov. Ako príklad uvediem špeciálne okolnosti týkajúce sa vzťahov v tíme. Podobné skutočnosti, ktoré experti zohľadňujú ich robia flexibilnejšími. Na druhej strane, formálne modely nie sú náchylné na ovplyvňovanie odhadov prianiami expertov, ktorým trpia expertné techniky [2]. Expertné metódy sú ovplyvňované aj v prípadoch časovej tiesne alebo zvýšených požiadaviek od manažmentu, čo spôsobuje zneužívanie flexibility expertov.

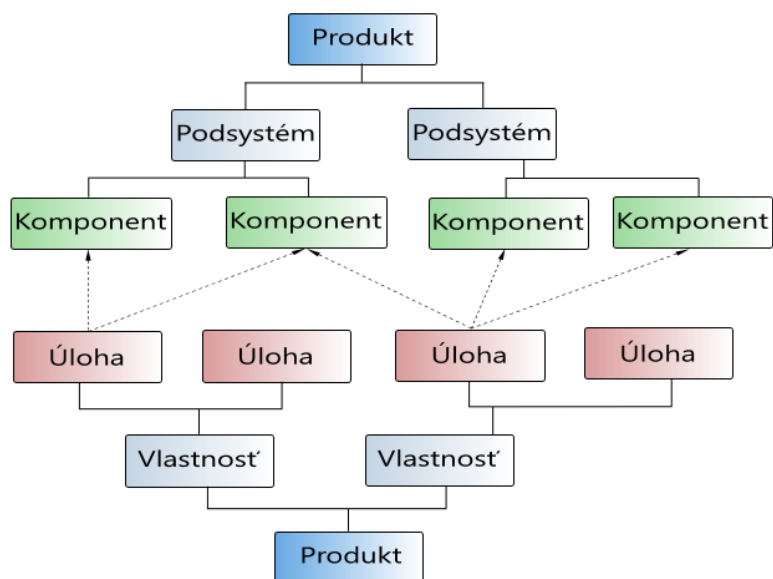
Ostatné skupiny sa od spomínaných dvoch vo svojej podstate nelíšia. V každej z nich sa využíva buď nejaký formálny model, služby expertov alebo najčastejšie kombinácia oboch. Špeciálnym prípadom sú techniky využívajúce analógiu. Ich snahou je využiť reálne hodnoty z úspešne ukončených projektov pre nový projekt, ktorý je podobný. Služby expertov nie sú potrebné, lebo ich znalosti a skúsenosti sú nahradené zaznamenanými hodnotami. Formálne modely taktiež nie sú potrebné, lebo takmer všetky vychádzajú z analýz reálnych hodnôt v ukončených projektoch, čo je v podstate analógia zachytená v modeli. Využitie analógie je prospešné, avšak je potrebné mať k dispozícii relatívne rozsiahlu databázu s informáciami o ukončených projektoch. Tieto informácie je potrebné zbierať v konkrétnom prostredí, čo trvá určitý čas. Počas tohto času je však potrebné vytvárať odhady a opäť je nutné využiť niektorú techniku zo skupín expertné a formálne modely [3].

Spomenuté skutočnosti obmedzujú výber rôznych techník a zvoliť kombináciu inak ako jeden alebo viac formálnych modelov a k nim jednu expertnú techniku by nemalo zmysel. Expertné techniky sa od seba vo svojej podstate nelíšia, a preto sú ich odhady relatívne rovnaké. Formálnych modelov je možné využiť zároveň viacero, pretože vychádzajú z rôznych analýz a využívajú rôzne matematické operácie. Môj názor je však taký, že využitie viacerých formálnych modelov nie je príliš vhodné, pretože mnoho z nich nie je voľne dostupných a vyčleniť ďalšie náklady na odhadovanie by bolo kontraproduktívne. Využitie jednej expertnej metódy a jedného formálneho modelu je pre kombináciu výhod oboch skupín postačujúce a nevyžaduje si také vysoké náklady, ktoré by obmedzovali projekt.

Ako zjednotiť vstupy pre rôzne techniky ?

Rozdiel medzi expertnými technikami a formálnymi modelmi je aj ten, že každá technika pracuje nad inými vstupmi. Expertné vychádzajú zo štruktúry rozdelenia práce a ich vstupy sú jednotlivé úlohy a formálne modely zo štruktúry rozdelenia produktu a ich vstupom sú veľkosti komponentov produktu. Tento rozdiel však predstavuje veľký problém vo fáze kombinovania odhadov, pretože odhady vytvorené pre komponenty produktu a odhady pre úlohy nie je možné skombinovať.

Riešenie by mohlo predstavovať podsunutie vstupov z jednej techniky tej druhej. To ale nie je možné, pretože mapovanie úloh na komponenty nie je jednoznačné, keďže úlohy nebývajú obmedzené na komponenty a zasahujú súčasne do viacerých. Tento vzťah je možné vidieť na Obr.1. Schéma rozdelenia produktu z oboch hľadísk. Ďalším možným riešením by bolo zvýšenie granularity komponentov, na ktoré je rozdelený produkt, do takej miery, že jednotlivé úlohy by nezasahovali do viacerých komponentov. V tomto prípade by sme však značne znížili presnosti odhadov vytvorených formálnym modelom, pretože ak je komponent príliš veľký, tak nie je možné dostatočne presne odhadnúť veľkosť komponentu. Tento fakt ale úplne neguje požadovaný účinok, ktorým je zvyšovanie presnosti odhadov. Jediné možné riešenie predstavuje rozdelenie produktu na komponenty, až potom na úlohy a pri každej úlohe sa percentuálne odhadne, akou mierou zasahuje do ktorého komponentu. To umožní zjednotenie odhadov z oboch techník na úrovni komponentov a bude možné ich určitým spôsobom skombinovať.



Obr.1. Schéma rozdelenia produktu z hľadiska komponentov a úloh a vzťahy medzi nimi.

Ako skombinovať výsledné hodnoty ?

Po vytvorení odhadov pre komponenty je potrebné ich vhodne skombinovať pre každý z komponentov. Je možné využiť oba odhady naraz a k hodnotám pristupovať ako k minimálnej a maximálnej hodnote alebo jednoducho využiť priemer oboch hodnôt. Môj názor je však taký, že využitie váženého priemeru poskytne najvhodnejšiu kombináciu, pretože váhy jednotlivých odhadov budú určovať podiel na výsledných odhadoch, a tým ich aj upresňovať.

Poslednou nezodpovedanou otázkou zostáva ako určiť konkrétne váhy tak, aby zodpovedali skutočnej presnosti metódy pre aktuálny komponent. Existujú dve riešenia tohto problému. Prvým z nich je využitie analógie, v ktorom sa váhy určia analýzou odhadov vykonaných v predchádzajúcich, úspešne ukončených, projektoch. Oba predchádzajúce odhady sa porovnávajú s tým, aká bola skutočnosť a váhy sa určia na základe ich presnosti. Toto riešenie si vyžaduje uchovávanie databázy s informáciami o všetkých predchádzajúcich projektoch na úrovni komponentov, ktoré zachytávajú odhady z oboch techník a reálne hodnoty úsilia namerané po ukončení projektu, ale značne pomôže pri určovaní vhodných váh, lebo sa jedná o konkrétne informácie z aktuálneho prostredia. Druhou možnosťou je vytvoriť dotazník pre expertov za účelom zistenia ich skúsenosti s odhadovaním podobných projektov. Dotazníky sa po vyplnení analyzujú a vyčíslia sa hodnota predstavujúca skúsenosti expertov, na základe ktorej sa upravujú váhy vo vzorci. Tento prístup si vyžaduje vytvorenie vhodného dotazníka a spôsobu jeho spracovania a jeho nevýhodou je, že berie do úvahy len informácie o expertnej technike, pretože zistiť podobnú hodnotu z formálneho modelu je možné len pomocou analógie.

Obe riešenia dostávajú pri kombinovaní odhadov svoj priestor, pretože využiť analógiu bez vhodných informácií z predchádzajúcich projektov nie je možné a na druhej strane jej nevyužitie v prípade, že sú k dispozícii potrebné informácie by znamenalo nezohľadnenie dôležitých informácií, čo by určite malo negatívny vplyv na presnosť skombinovaných odhadov. Obe riešenia je taktiež možné bez problémov kombinovať.

Záver

Je známe, že množstvo softvérových projektov vytvára nepresné odhady, a tým ohrozujú úspešne ukončenie celého projektu. Odstránenie tohto problému však nie je jednoduché, pretože určiť konkrétny problém nie je možné, alebo je na to už neskoro. Práve preto je vhodné podporiť presnosť odhadov využitím viacerých techník odhadovania úsilia zároveň. Táto esej analyzovala ako zvoliť konkrétne techniky, ako vyriešiť problém spojený s rôznymi vstupmi pre techniky a taktiež ako výsledné odhady z techník skombinovať. Z tejto analýzy vyplýva, že využitím jednej expertnej metódy a jednej metódy založenej na formálnom modeli dosiahneme požadované účinky a nezaťažíme rozpočet projektu prílišnými nákladmi pri vytváraní odhadov. Ďalšie spomenuté problémy, v tomto prípade, nie sú neriešiteľné a esej uvádza spôsoby ich pomerne elegantného riešenia.

Použitá literatúra

1. Bieliková, M. *Softvérové inžinierstvo - Princípy a manažment*. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave vo Vydavateľstve STU, Bratislava, 2000. 80-227-1322-8.
2. Jorgensen, M a Boehm, B. *Software Development Effort Estimation: Formal Models or Expert Judgment?* 2, s.l. : IEEE Computer Society, 2009, IEEE Software, Zv. 26, s. 14-19. ISSN: 0740-7459.
3. Shepperd, M; Schofield, C a Kitchenham, B. *Effort estimation using analogy*. Berlín : IEEE Computer Society Press, 1996. Proceedings of the 18th International Conference on Software Engineering. s. 170 - 178.

Annotation

How to perform more accurate effort estimation in software projects?

Paper brings a look at improving effort estimates in software projects by using multiple effort estimation techniques. Several types of techniques are discussed and paper focuses on choosing the most effective combination as well as solving the problems involved with this combination.