

VOJNA ALEBO HRA S ODHADMI

*Nehádaj, ale odhaduj! Slepó never, ale prever! Pozri
staré a cvič pre nové! A možno raz z teba bude
odborník na odhady.*

Martin Blažko

Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
xblazko[zavináč]is[.]stuba[.]sk

Abstrakt. Každý z nás sa v živote stretol s plánmi a odhadmi. I v rámci vývoja a tvorby softvérového produktu sa objavuje plánovanie a odhadovanie a tvoria jeho dôležitú súčasť počas doby jeho života. Neurčitosť pri tvorbe produktoch patrí k jeho hlavným stránkam. Aby sme mohli i napriek tomu pre projekt vytvoriť plán, používame odhady a odhadovanie. Samostatný odhad vychádza z povahy produktu, analýz a voľby metódy odhadovania. Proces odhadovania nepatrí k najľahším činnostiam. Ak bol odhad stanovený neodborne, väčšinou vedie k prekročeniu plánov. Taktiež existuje veľa iných dôvodov vedúcich k prekročeniu projektov. Proces odhadovania je náchylný na chyby. Aby sme nevedli vojnu s odhadmi, je v našom záujme sa s nimi lepšie oboznámiť.

Kľúčové slová: plán, odhady, neurčitosť projektov, dopady odhadov na projekt, časté chyby v odhadovaní

Život je plný plánov a odhadov

Plány a odhady predstavujú v našom živote dôležitú úlohu. Ľudské bytosti si zvykli väčšinu svojich aktivít naplánovať. Avšak každý plán pozostáva z viacerých premenných a neznámych. Na určenie týchto faktorov v pláne používame odhady. Raz jedna osoba povedala, že všetko začína plánom. Podobne je to i pre oblasť tvorby a vývoja softvérových produktov. Ak je našim cieľom vytvoriť dobrý produkt, mali by sme sa zaujímať o tieto dva kľúčové procesy plánovania a odhadovania. Oba procesy nie sú

rovnaké a jeden bez druhého sa nezaobíde. Pre tvorbu ľubovoľného plánu používame odhady. Čím presnejšie odhady spravíme, tým lepší plán vytvoríme.

Čo je to odhad?

Ak chceme o odhadoch diskutovať, mali by sme sa zastaviť nad významom daného slova. Spýtajme sa, čo je to odhad? Čo pre nás predstavuje? Akú úlohu spĺňa? Neexistuje presná a výstižná definícia. Najviac sa prikláňam k názoru, že odhad predstavuje najpravdepodobnejšiu hodnotu, ktorú môže nadobúdať určitý merateľný ukazovateľ [1].

Samotný proces odhadovania predstavuje činnosť zaoberajúca sa tvorbou samotných odhadov. Prečo vlastne odhaduje? Odhad vyjadrí hodnotu, stav nejakého faktora, ktorý sme predtým bol pre nás neznámy. Skôr by sa dalo povedať, že odhad pokrýva určitú neurčitosť a nahrádza ju za určitosť. Práca s neurčitosťou nie je nepríjemná. Ľahšie sa pracuje s známymi hodnotami, dajú sa merať ich a porovnávať. Plánovanie dosť využíva a vychádza z odhadov. Samotné odhady poskytujú v plánovaní potrebné údaje na zostavenie daného plánu. Hovoríme, že plán je postavený na odhadoch.

Každý projekt má určitú neurčitosť

V živote sa stretávame s dostatočne veľkou mierou neurčitosti. Tak je to v softvérovom inžinierstve. Môžeme tvrdiť, že každý projekt má v sebe skrytú nejakú neurčitosť, prípadne neznámu. Viac menej sa prikláňam k názoru, že je obsiahnutá až do hodnoty 50 %. Ako s ňou bojovať? Odpoveď je pomocou odhadov. Existuje tvrdenie, že veľkosť neurčitosti projektu sa líši v závislosti ako ďaleko sme od jeho ukončenia [3]. Môžem povedať, že má klesajúcu tendenciu ku koncu projektu. Jej miera je približne ohraničená pre každú jednu fázu projektu. Tab. 1. zobrazuje jednotlivé miery neurčitosti pre danú fázu projektu. Najväčšiu mieru neurčitosti pripadá pre fázu špecifikácie. Tu sa počíta s rozpätím okolo +100 % / - 50 %.

Tab. 1 Miera neurčitosti pre každú fázu projektu [3].

Fáza projektu	Percentuálna miera neurčitosti
Špecifikácia	+100/-50 %
Požiadavky	+50/-25 %
Návrh	+20/-10 %
Kódovanie	+10/-5 %
Testovanie	+5 %

Ako narábať s odhadmi?

Ako narátať s odhadmi? Kde začať? Aby sme mohli lepšie pracovať s odhadmi, treba sa oboznámiť s nimi bližšie. Musíme si vedieť, aké typy odhadov používame pri tvorbe plánov. Podľa Laidu [1], odhady rozdeľujeme na štyri oblasti, podľa toho, čo sa odhaduje:

1. Odhad veľkosti vyvíjaného produktu

2. Odhad potrebného úsilia reprezentujúce využitie ľudskej sily
3. Odhad časového rozvrhu v kalendárnych mesiacoch
4. Odhad ceny projektu

Potom, čo sme sa oboznámili s jednotlivými odhadmi, je potrebné sa pozrieť na proces odhadovania a tvorbu odhadov. Všeobecnosti sa zameriame na niektoré známe metódy. Môžeme použiť nasledovnú klasifikáciu [1][3]:

1. Algoritmické modely používajú jeden alebo viac algoritmov k výpočtu úsilia. Príkladom je model COCOMO, Prípady použitia.
2. Expertné odhady Príkladom je technika Delphi.
3. Analógia
4. Price-to-win
5. Zhora nadol
6. Zdola nahor

Pre ktorú metódu sa rozhodnúť?

Ako malý tím budeme pracovať na projekte stredného formátu. Treba sa zaoberať i počtom ľudí v tíme. Väčšina tímov pozostáva z 4 až 7 členov. Pri tvorbe plánov sa sústredíme iba na odhady veľkosti projektu a úsilia vynaloženého naň. Je na našom zvážení výber vhodných metód pre stanovenie solídny odhadov. Pomocou danej metódy budeme odhadovať charakteristiky vyvíjaného produktu. Pri väčšina projektov sa používa kombinácia metód.

Vhodnosť výberu metódy

V dnešnej dobe existuje viacero metód pre tvorbu odhadov. Bolo vytvorených veľa štúdií vhodnosti rôznych metód v procese odhadovania. Všetky vychádzali zo skúseností softvérových spoločností v priebehu niekoľko rokov. Stotožnil som sa s názorom, že treba zvážiť viacero faktorov pri výbere konkrétnej metódy. Prvotne je potrebné sa zamerať nato, čo sa pomocou danej metódy odhaduje. Pripomínam, že nebolo priamo vytvorené pravidlo pre výber.

Postavme sa do roli mladého tímu na fakulte. Chceme vytvoriť softvérový produkt, ktorý by mal podľa všetkých predpokladov skončiť úspešne. Ktorú metódu zvolíš? Položme si tie správne otázky. Vieme odhadovať? Pracovali sme s odhadmi? Máme

4 Martin Blažko

za sebou nejaké projekty? Stanovujeme si reálne plány? Aj na tieto všetky otázky si musíme zodpovedať. Odpovede nám snáď pomôžu s výberom metódy.

Ako je to s preferenciou jednotlivých metód? Pozrime si nasledujúce dve tabuľky Tab. 2 a Tab. 3.. V tabuľkách je zobrazená preferencie jednotlivých metód odhadovania pred inými metódami, vyjadrená v percentách Vychádzajú z dotazníkov uskutočnených softvérovými spoločnosťami v Číne a v Nórsku v období rokov 1987 až 2007.

Tab. 2. Preferencia metód odhadovania použitých spoločnosťami v Nórsku [2].

Zdroj údajov			
Rok	1987	1989	1995
Zvolená metóda	Preferencia metódy pre inými v percentách		
Expertné odhadovanie	61 %	59 %	79 %
Metódy založené na modeloch	10 %	15 %	19 %
Iné	12 %	9-21 %	0 %

Tab. 3. Preferencia metód odhadovania použitých spoločnosťami v Číne [4].

Zdroj údajov					
Rok	1987	1989	1995	2004	2007
Expertné odhadovanie		26 %	86 %	100 %	70 %
Intuícia a skúsenosti	85 %	62 %			
Analógia		61 %	65 %		70 %
Modely	13 %	14 %	26 %	28 %	15 %
Price-to-win		8 %	16 %		53 %
Zhora nadol			13 %		
Zdola nahor			51 %		
Iné	12 %	9 %	0 %		

Obidva prieskumy poukazujú nato, že najpreferovanejšie metódy boli expertné odhadovanie a metódy založené na analógii. Pre oba prieskumy to predstavovalo okolo 70 % podiel. Ukazuje sa ako dobrá taktika kombinácia aspoň dvoch metód odhadovania. Iba zopár organizácií preferovalo metódy založené na modeloch. Nevýhodami modelu od expertnej metódy sú nákladnejšia implementácia, menšie flexibilita, väčšia potreba zberu dát

Posledných pár rokov sa ukazuje [3], že väčšina softvérových projektov preferuje expertné odhadovanie. Ako najvhodnejšia sa ukazuje kombinácia 2 rôznych metód [3]:

1. expertné odhadovanie s analógiu
2. expertné odhadovanie s funkčnými bodmi

3. algoritmicke modely a prípady použitia
4. prípady použitia s analógiou

Dopad odhadov na výsledný softvérový produkt

Pozrime sa nato z iného pohľadu. Určite sa všetci zhodneme, že plánovanie a odhadovanie netreba podceňovať a treba im prikladať prislúchajúcu dôležitosť. Ich nevhodnou realizáciu môžeme ovplyvniť viacero koncových faktorov výsledného produktu. Stačí sa pozrieť na typy odhadov, ktoré sa vykonávajú v priebehu života produktu. Finálny dopad vždy ovplyvňuje zisk spoločnosti z predaja produktu. Nepresný odhad vplýva vždy na cenu nákladov vyvíjaného produktu. Zvýšením nákladov sa automaticky znižuje zisk z predaja vyvíjaného produktu za predpokladu nemennej ceny. Softvérové spoločnosti vykladajú nemalé úsilie pri tvorbe odhadov a následných plánov.

Názorne si ukážme dopady na ukončených softvérových projektoch z praxi. Vychádzam z údajov získaných štúdií a z dotazníkov vykonaných na spoločnostiach v Nórsku a v Číne v priebehu obdobia niekoľko rokov. Oba dotazníky sledovali dva faktory a to prekročenie rozpočtu/ceny produktu a prekročenie rozvrhu. Nasledujúce tabuľky zobrazujú dáta Tab. 4. a Tab 5.

Tab.4. Prieskum výsledkov projektov z Číny [4].

Rok	1984	2003	2004	2007
Prekročenie ceny	34 %	18 %	21 %	12 %
Prekročenie úsilia skutočná > odhad	61 %	59 %	79 %	65 %
Prekročenie úsilia skutočná < odhad	10 %	15 %	19 %	20 %
Prekročenie rozvrhu	22 %	23 %	9 %	7 až 17 %
Rozvrh skutočná > Odhad	65 %	35 %	62 %	65 %
Rozvrh skutočná < Odhad	4 %	3 %	2 %	21 %

Tab. 5. Prieskum výsledkov projektov z Nórska [2].

Rok	1984	1989	1991	2003
Prekročenie ceny	34 %	33 %		18 %
Projekt spotreboval viac sa odhadovalo	61 %	70 %	63 %	59 %
Projekt spotreboval menej ako sa odhadovalo	10 %		14 %	15 %
Prekročenie rozvrhu	22 %			23 %
Projekt ukončený po rozvrhu	65 %	80 %		35 %
Projekt ukončený skôr ako rozvrh	4 %			3 %

Iba niekoľko projektov cca do 30 % prekročilo cenu projektu a niečo do 25 % prekročilo plánovaný rozvrh. Vo väčšine prípadov projekty si vyžiadali väčšie úsilie ako bolo odhadované a končili neskôr ako bolo plánované.

Kde vyvierajú dôvody pre prekročenie určitých faktorov? Dôvodov prekročenie plánu projektu existuje viacero [3]:

1. Nízka vzdelanosť a nedostatok tréningu s odhadovaním ľudí nevie odhadovať. Nemajú žiaden tréning a dostatok spätnej väzby na ich odhady. Ani dokonca dobrý programátor nemusí vedieť odhadovať. Viacero
2. Plánovanie založené na nádeji/domnienke Mylná domnienka, že sme si istí tým, že projekty budú hotové načas a za daný rozpočet.
3. Prekvapenie v kvalite Projekty môžu stráviť i polovicu času vo fázy testovania. Niektorí ľudia vystavujú projekty nedostatočnému testovaniu kódu z dôvodu urýchleného ukončenia projektu. Týmto pridávajú riziko pre projekt.
4. Neúplné, meniace sa a dotvárané požiadavky Neexistuje nič viac škodlivejšie pre fixnú cenu a pevne stanovený harmonogram ako sú meniace sa požiadavky.
5. Chaos k tlačaniu k dátumom a cieľom Vývojové tímy môžu byť tlačené do dátumov, pretože si to vyžaduje biznis. Preto sa zanedbáva tvorba odhadov podložené racionálnymi dátami.
6. Neschopnosť v komunikácií.

Kde robíme chyby pri odhadovaní?

Mali by sme sa zaoberať tým, ako dobre odhadujeme? Odpoveď znie áno. Manažér by sa mal zaujímať o to ako dobre odhaduje. Keďže odhadovanie nepatrí k najľahším činnostiam, malo by nájsť oboznámiť s najfrekvencovanejšími chybami. Každý pozná poredadlo, že na chybách iný sa máme učiť. Ak poznáme chyby, môžeme venovať väčšiu pozornosť, aby sme sa im vyvarovali. Súhlasím s názorom [3], podľa ktorého k najbežnejším chybám patria:

1. Nekompletná špecifikácia alebo nejasné požiadavky(neviem, čo budem robiť)
2. Zlyhanie aktualizácie pri zmene plánu(príliš veľa práce)
3. Nastavenie príliš agresívneho vývojového plánu(príliš málo času)
4. Nedostatok zdrojov(nedostatok ľudí alebo vybavenia)

Z vlastných skúseností musím súhlasiť. V rámci minulého roku som sa podieľal na tímovom projekte. Z počiatku sa nám stávalo, že sme nedodržiavali stanovený plán.

Prvým dôvodom bolo to, že sme si stanovovali príliš agresívny plán. To malo za dôsledok, že pre úlohu sa plánovalo menej človeko hodín ako v skutočnosti si daná úloha vyžadovala úsilia na jej dokončenie. Nedostatok času sa prejavil na neukončení niektorých úloh načas, prípadne dochádzalo k prekročeniu naplánovaného rozvrhu.

Ako ďalším dôvodom prekročenia plánov sa ukázalo nedostatok zdrojov a to konkrétne voľných ľudí. Vytvárali sme úlohy, ku ktorým sme neprideľovali ľudí. Založili sme to na mylnom predpoklade, že si úlohu vždy priradí niekto, kto bude voľný. Čo sa samozrejme nestalo. Preto výsledkom bolo, že danú úlohu si nik nezobral a zostala neukončená.

V kombinácií oboch faktorov sa prvé plány a odhady ukázali za nie najlepšie. Na základe mojich štúdií a výsledkov z jednotlivých etáp projektu, sme sa vyvarovali odhaleným chybám v ďalších etapách plánovania. Postupom času sme dokázali lepšie stanovovať odhady veľkosti a potrebné úsilie pre dokončenie danej úlohy. Čo viedlo k lepším plánom a ich plneniu.

Tréning je tréning

I tu platí staré známe: „Ťažko na cvičisku, ľahko na bojisku.“ Aj autor Laird sa zmieňuje, že sa ukázalo nutné a prospešné trénovať ľudí v odhadovaní. Pozerať na minulé projekty a skúsiť si naň nasadiť ľubovoľnú metódu. Na porovnanie ľudí s dlhšími skúsenosťami v odhadovaní docielili omnoho presnejšie výsledky než ich kolegovia s nižšou praxou.

Naskytuje sa mi otázka, ako sa daným problémom eliminovať ich negatívne účinky. Laird vyzoroval a vytvoril základné svoje tri zlaté pravidlá odhadovania [3]:

1. Vyžadujte, aby všetky odhady boli oprávnené. Pocity nie sú vhodným nástrojom oprávnenosti odhadu.
2. Nepoužívajte zaslepené metódy alebo nástroje. Skúste odhadovať predchádzajúce projekty pre potvrdenie a optimalizáciu metód.
3. Vzdelávajte ľudí pre odhadovanie. Vedieť ako niečo urobiť, neznamená vedieť koľko to bude trvať. Trénujte ľudí v odhadovaní.

I zo skúseností môžem povedať, že dodržiavaním týchto pravidiel sa naše odhady nestanú presnejšie, ale budú viac objektívnejšie a možno aj presnejšie.

Kritika je nápomocná

Ďalším dôležitým úlohou pre budúce projekty je zber dát z odhadovania a ich vyhodnotenie. Treba sa aj kriticky pozrieť na výsledky projektu a odhady realizované počas jeho životnosti. Miera presnosti odhadov ku skutočnosti sa stanovuje na základe vypočítania ich odchýlok. Ak sa hranica pochybuje okolo 20 percent, môžeme hovoriť o dobrom odhade [1]. Netreba sa báť odchýlky. Priam by sme ju mali očakávať. V prípade

nepresnejšieho odhadu, nemusíme hneď zúfať. Pokúsme sa zistiť príčinu, odstrániť ju do budúcnosti. Vyskúšanie inej metódy môže byť prínosné. Niektoré metódy priamo vyžadujú zber dát a vyhodnotenie parametrov pre nastavenie metód na budúce projekty.

Záver

Nezabudnite ako vplýva plánovanie a odhadovanie na projekty. Projekty môžu prekročiť plány. Nebojte sa neúspechu v plánovaní, prípadným odchýlkam. Pri plánovaní a odhadovaní to k tomu patrí. Buďte si vedomý určitej neurčitosti každého projektu. Cieľom každej firmy je mať úspešne ukončený projekt s prijateľnou odchýlkou v presnosti odhadov. Nebuďte zaslepení nereálnymi cieľmi.

Použitá literatúra

1. Bieliková M.: Odhady v softvérových projektoch <http://www2.fiit.stuba.sk/~bielik/courses/msi-slov/prednasky/msi04-2009.pdf> (22.10.2010)
2. Jorgensen M., Molokken-Ostfold K.: A Survey on Software Estimation in Norwegian Industry <http://parastation.ira.uka.de/Tichy/uploads/fohlen/134/MolokkenJorgensenMETRICS2004.pdf> (22.10.2010)
3. Laird, L.M.: The Limitations of Estimation, In IT Professional, Vol. 8, No. 6 (2006) 40-45. ISSN: 1520-9202
4. Yang D., Wang Q.: A Survey on Software Cost Estimation in the Chinese Software Industry <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1414045> (22.10.2010)

Annotation

A war or a game with estimations

All of us have met in our lives with plans and estimates. Planning and estimation appear in the development and creation of software products and represent an important part during the period of its life cycle. Uncertainty in the development of products belongs to its main features. So if we want to create a project plan, we use estimates and estimation process. A separate estimate is based on the nature of the product, analysis and choice of estimation methods. Estimation process is not the easiest of activities. If the estimate is set incorrectly, it usually leads to overrun plans. Also there are many other reasons leading to the overrun projects. The process of estimating the error-prone. Nobody wants to fight a war with estimations. It is in our interest to know them better.