

Monitorovanie projektu - motor projektu?

ONDREJ ŠEVCE

*Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
Ondrej [.] sevce [zavináč] gmail [.] com*

Abstrakt. V dnešnej dobe, pri narastajúcej konkurencii v IT odvetví, je neustále vyvíjaný na projektových manažeroch väčší tlak. V takomto prostredí sa môže stať, že manažér stratí nad projektom kontrolu, pretože je vyťažovaný aj inými aktivitami, napríklad získaním nových projektov. Je preto nanajväčšie potrebné, aby mal k dispozícii moderné prostriedky na monitorovanie projektu. Predmet Tímový projekt je špecifický tým, že nie je možné počítať s nárazníkovou zónou pri dokončovaní projektu – ukončenie akademického roku je pevným a nemenným termínom, do kedy treba úspešne ukončiť prácu. Ako jeden z efektívnych prístupov k monitorovaniu projektu sa ukázala metóda EVA (Earned Value Evaluation – Analýza zarobenej hodnoty). Moderné prístupy sa snažia o napojenie tejto monitorovacej metódy na metódy plánovania zdrojov, ako napríklad COCOMO II. Iné snahy smerujú ku integrácii techník na ohodnotenie softvéru (výpočet funkčných bodov) s monitorovacími metódami. Je možné tieto prístupy preniesť aj do sveta školských projektov, konkrétne tímového projektu? Vzhľadom na rôznorodosť tímových projektov je možno ťažké hovoriť o univerzálnom prístupe k monitorovaniu. Napriek tomu sa pokúsím zhrnúť postrehy, ktoré môžu byť užitočné aj pre tento typ projektov.

O čom budem hovoriť?

Každý projekt prechádza rôznymi fázami, ako inicializácia, plánovanie, realizácia a monitorovanie, a napokon ukončenie projektu. Každá z týchto fáz má svoj význam, kvôli ktorému ju nie je dobré (alebo možné) vynechať. V nasledujúcich riadkoch budem rozoberať jednu z nich, konkrétne monitorovanie projektu. Monitorovanie projektu nám má dávať odpovede na otázky, ktoré často vyvstávajú počas realizácie projektu. Príklad týchto otázok je „Akú časť projektu máme za sebou a akú pred sebou?“, alebo „Postačujú alokované zdroje a naplánovaný čas na realizáciu projektu, alebo je potrebné vykonať zmeny?“. Ide o náročné otázky, pri ktorých je našim cieľom ich zodpovedať čo najpresnejšie. Keďže vývoj softvéru je inžinierska profesia, boli vyvinuté určité metódy a techniky, ktoré majú projektovým manažerom pomôcť získať nad projektom väčšiu kontrolu. Tieto techniky a moderné prístupy ich integrácie [2]

dávajú solídny základ pre taký všeobecný problém, akým monitorovanie softvérových projektov určite je. Pri aplikovaní týchto techník na akademické projekty, ako napríklad Tímový projekt, môžeme naraziť na určité „nekompatibility“, keďže tieto techniky boli navrhované najmä pre komerčné projekty. Tieto nezhody a možnosti, ako ich obísť, načrtnem v jednej z kapitol.

Inou myšlienkovou líniou je uvažovanie nad samotným pôsobením monitorovania na projekt. Vede monitorovanie projektu ku zrýchleniu jeho realizácie, alebo zaťažovanie vývojárov povinnosťami preukazovať svoju prácu v konečnom dôsledku projekt spomalí? Názov eseje sa snaží navodiť odpoveď, s ktorou by možno väčšina vývojárov pracujúcich v tímoch nesúhlasila. Existuje vôbec jednoznačná odpoveď na túto otázku? Aj o tom budem ešte pojednávať v ďalšom texte.

Monitorovanie projektov v teórii

Na to, ako podrobne budeme chcieť projekt monitorovať, je dobré myslieť už pri vytváraní plánu. Je vhodné dodržať nasledujúci postup krokov, čím zvýšime kvalitu procesu prípravy projektu, a vytvoríme predpoklady pre jeho účinné monitorovanie [2]:

1. *Identifikovať* zoznamy funkcií alebo prípady použitia navrhovaného systému.
2. *Vypočítať* veľkosť softvéru: Spočítanie funkčných bodov alebo bodov prípadov použitia (UCP - Use Case Points). Pre rozsiahlejšie projekty môže byť vhodné použiť Karnerovu metódu [3], pomocou ktorej je možné určiť z UCP alebo funkčných bodov počet tried a počet riadkov zdrojového kódu (SLOC) vytváraného systému.
3. *Odhadnúť* úsilie a čas: V tejto fáze sa používa rámec COCOMO II.

Použitie vyššie uvedeného postupu v správnej miere umožní projektovému manažérovi vykonávať vo fáze realizácie presnejšie výpočty, na základe ktorých sa môže objektívnejšie rozhodovať. Na monitorovanie projektu je vhodná napríklad metóda EVA (Earned Value Analysis – Analýza zarobenej hodnoty). Táto metóda umožňuje sledovať projekt z hľadiska časového plnenia aj čerpania zdrojov. Uvádza dva hlavné vzorce:

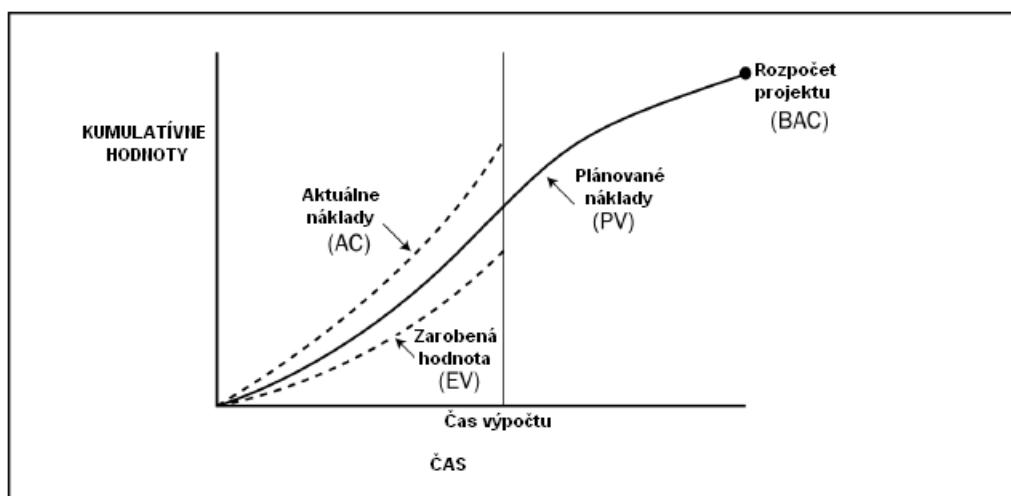
$$SV = EV - PV \quad (1)$$

$$CV = EV - AC \quad (2)$$

Vzorec č. 1 slúži na výpočet rozdielu rozvrhu (SV - Schedule Variance). Hodnota prác dokončených k určitému dátumu je označovaná ako zarobená hodnota (EV – Earned Value). Hodnota prác, ktoré mali byť podľa plánu dokončené k určitému dátumu, je nazývaná plánovaná hodnota (PV – Planned Value). V prípade, že je rozdiel týchto veličín záporný, znamená to, že projekt zaostáva za svojim plánom. Naopak, v prípade kladného výsledku, realizácia projektu predbieha plán. Vzorec (2) slúži na výpočet rozdielu nákladov (CV - Cost Variance). Znovu tu vystupuje hodnota prác

dokončených k určitému dátumu (EV – Earned Value). Náklady, ktoré boli vynaložené na činnosti v danom časovom intervale, sú označené ako (AC – Actual Cost). V prípade, že po dosadení hodnôt je výsledok záporný, znamená to, že projekt pri svojom postupe pohlcuje viac zdrojov, ako sa očakávalo. V prípade kladného výsledku, projekt pohlcuje menej zdrojov, ako sa predpokladalo.

Na obrázku č. 1 je príklad grafického reportu, zobrazujúceho postup projektu. Ako vidieť, projekt zaostáva za svojím plánom (PV). Rovnako ružovo to nevyzerá ani s nákladmi (AC), ktoré výrazne prevyšujú zarobenú hodnotu (EV).



Obr. 1. Príklad grafického reportu postupu projektu [1, str. 174]

Prečo býva rozdiel nákladov záporný?

Je zrejmé, že pri väčšine projektov sa uvedené veličiny pohybujú skôr v záporných hodnotách. Príčiny tohto stavu môžu byť rôzne. Podľa môjho názoru, projektívni manažéri často tvoria plány a rozpočty projektov pod tlakom. Nadstavujú si latku príliš vysoko, čo sa počas realizácie projektu zákonite prejaví. Často sa môže stať, že manažér správne neodhadne schopnosti svojho tímu, zložitost' prostredia alebo náročnosť platformy. Čo je podstatné, je obmedzovaný rozpočet projektu stanoveným v zmluve (v prípade, že vytvára alebo upravuje produkt na mieru zákazníka). Tento rozpočet zakotvený v zmluve vychádza z odhadu ceny v ponuke, a býva spravidla určený „optimistickejšie“, hlavne v prípade, ak bol vytváraný tak, aby obstál v konkurenčnom boji v súťaži.

Tu by som rád uviedol príklad z praxe. Mal som možnosť zúčastniť sa súťaže (na strane vyhlasovateľa) o výber systému pre podporu vzťahov so zákazníkmi (CRM – Customer Relationship Management) v stredne veľkej spoločnosti. Po dôkladnej procesnej analýze a špecifikácií funkčných požiadaviek sme vypracovali súbor

dokumentov, ktoré mali spolu zhruba 100 strán. Išlo o veľmi presné zadanie, čo nám potvrdili aj dodávatelia zúčastnení v súťaži. Napriek tomu sme boli prekvapení, aké rozdiely sa vyskytovali v ponukách firiem (prišlo ich 10). Ponuky smerované na rovnakú platformu s porovnateľným pokrytím funkčných požiadaviek sa v celkovej cene líšili 5 až 6 cifernými číslami v Eurách. Po dôkladnom zvážení sme vybrali do užšieho výberu ponuky s cenami pohybujúcimi sa okolo priemeru.

Týmto som chcel poukázať na to, ako sú projektoví manažéri v rôznych softvérových firmách schopní robiť diametrálne odlišné odhady na rovnaké, veľmi presné zadanie. Keďže je tendencia získať si zákazníka aj cenou, dovoľm si tvrdiť že väčšina ponúk bola podhodnotená. Pri realizácii projektu a jeho monitorovaní je preto na mieste očakávať, že rozdiel nákladov (CV) a prípadne aj rozdiel rozvrhu (SV) budú vykazovať záporné hodnoty.

Monitorovanie projektov a realita

Menší softvérový projekt je možné monitorovať aj pomerne „voľným“ spôsobom, čo inými slovami znamená občasnú otázku od manažera projektu smerom na vývojárov (ohľadne postupu vo vývoji, prípadne hroziacich problémoch). V jednom takomto projekte som sa zúčastnil ako junior vývojár. Cieľ projektu bol jasne definovaný, ale v podstate nič neznamenal - urobiť za 4 mesiace čo najviac práce na vývoji jedného aplikačného rámca. Na tomto projekte som pracoval s ďalšími dvoma vývojármi, z ktorých jeden plnil aj rolu hlavného vývojára, zároveň softvérového architekta a projektového manažera. Z hľadiska monitorovania bol manažment projektu poňatý naozaj veľmi voľne, keďže neexistovali dlhodobejšie plány. Projektový manažér tým pádom nemal vodiacu čiaru, ku ktorej by mohol prirovnávať postup projektu. Zvolil sa iný prístup. Ráno po príchode do práce sme dostali niekoľko inštrukcií, ktoré vyplývali z toho, na čom sme práve pracovali. Treba povedať, že projektový manažér (a hlavný vývojár v jednej osobe) bol človek omnoho viac nadšený pre programovanie, ako pre návrh, o počítaní postupu projektu pomocou metód ako EVA nebola ani reč.

Čo dobré a čo zlé som videl na takomto prístupe? Ak mám začať dobrým, určite bola vytvorená v tomto mini – kolektíve dobrá tvorivá atmosféra, ktorá vyplývala hlavne z nadšenia projektového manažera. Z hľadiska monitorovania sme boli s kolegom hodnotení iba podľa subjektívneho názoru hlavného vývojára, ktorý sa pri najlepšom opieral o množstvo zdrojových kódov vložených do aplikácie CVS (predchodca SVN). Ďalej, ja ako vývojár som nepociťoval žiaden tlak smerom ku plneniu určitých cieľov alebo stíhaniu termínov, pretože žiadne dlhodobejšie neexistovali. Všetka táto záťaž zostávala na hlavnom vývojárovi, ktorý ju na nás vôbec neprenášal. Negatívum tohto prístupu sa prejavilo po 4 mesiacoch intenzívnej práce. Ja s kolegom (ďalším vývojárom) sme od projektu odišli (ako bolo plánované) a hlavný vývojár ostal sám s množstvom zdrojových kódov a nedotiahnutých vlastností vyvíjaného rámca. Keďže pokyny na dokumentovanie počas tých 4 mesiacov zneli často ako „Mali by sme už začať komentovať“ alebo „Keď dokončíme túto časť, potom ju okomentujeme“, zdrojové kódy zostali veľmi stroho okomentované. Ďalším

negatívom bol fakt, že ja ani kolega sme nevedeli, ako by sme mali byť hodnotení, a to hlavne po finančnej stránke. Keďže od projektového manažéra chýbala spätná väzba o množstve vykonanej práce (napríklad potom, ako sme dokončili niektorú časť systému), nevedeli sme odhadnúť hodnotu svojej práce, a tým pádom sme akceptovali plat, aký nám bol ponúknutý. Inak povedané, nemali sme v rukách dôkazy toho, že si za svoje výkony zaslúžime viac. S odstupom niekoľkých rokov ale musím tento projekt hodnotiť ako úspešný (pre danú firmu), pretože vyvíjaný aplikačný rámec neskôr poslúžil ako základ intranetových aplikácií niekoľkých stredne veľkých spoločností. Projektový manažér (a hlavný vývojár) teda veľmi dobre použil lacnú pracovnú silu – študentov, ktorí mu pomohli vybudovať systém podľa jeho predstáv, a pritom získali nad týmto systémom len slabý nadhľad (kvôli chýbajúcej účasti na fáze návrhu). Neskôr manažér najal ďalších vývojárov, ktorý už rámec viac – menej iba používali, ale nevedeli ho samostatne modifikovať.

Na tomto príklade prístupu k monitorovaniu projektu som chcel poukázať na fakt, že malý tím, s účasťou 2-3 vývojárov, môže vytvoriť produkt (alebo jeho časť) aj bez stanovenia termínov a čiastkových cieľov, resp. bez oboznámenia vývojárov o týchto cieľoch. Projektový manažér by ale mal poznať riziká takéhoto prístupu, a použiť ho naozaj iba pre veľmi malé tímy, alebo projekty s „voľným“ priebehom, napríklad keď časť vývojárov vo firme má za úlohu experimentovať s novými technológiami alebo prístupmi ku vývoju. Ak by som mal tento prístup nazvať nejakým vhodným odborným výrazom, možno by sa hodilo označenie „extrémne agilný vývoj“, čiže vývoj v takých malých iteráciách, ktoré je možno zbytočné aj monitorovať. Produkt vytváraný takýmto „extrémne agilným vývojom“ rastie ako živý organizmus, v ktorom je v nespočetných iteráciách premiešavaný návrh, vývoj a testovanie.

Ako monitorovať projekty menšieho rozsahu?

Keď sa pozrieme na problém monitorovania akademických projektov, najmä takých, ktorých motiváciou nie sú peniaze, ale získanie kreditov alebo diplomu, zistíme, že metódy ako EVA je potrebné mierne upraviť, aby takémuto projektu vyhovovali. Jednou z možností, ako takýto rámec použiť, je zamerať sa na odstránenie „nekompatibilití“, ktoré vznikajú napríklad z dôvodu, že v Tímovom projekte neexistujú reálne náklady. Nevieme teda vypočítať, o koľko sa predražuje vývoj (podľa vzorca (2)). Nie je to ale ani potrebné, keďže napríklad v Tímovom projekte je jediným obmedzujúcim faktorom čas. Naopak, pomocou zjednodušených vstupov vieme narábať so vzorcom (1) aj v nekomerčnom projekte. Vo vyššie uvedenom odporúčanom postupe pri príprave projektu (1. Identifikácia prípadov použitia, 2. Výpočet veľkosti softvéru, 3. Odhad úsilia a času) urobíme zmenu v bode č. 3. Nie je podľa mňa potrebné využiť plnú silu rámca COCOMO II. Je bezpredmetné počítať cenu jedného funkčného bodu alebo UCP (Use Case Point), takisto napríklad výpočty nákladov spojené s vývojom softvéru pre znovupoužitie nemajú v takomto projekte význam. Prikláňam sa k názoru, že krok č. 3 je možné v prípade Tímového projektu úplne vynechať. Vstupy do vzorca (1) sú potom vyjadrené v jednotkách „funkčné body“, resp. UCP. Nebudeme teda hovoriť o plánovanej hodnote (PV – Planned

Value), ale o plánovanom počte vyvinutých jednotiek veľkosti softvéru (PU – Planned Units). Vstup zarobená hodnota (EV – Earned Value) bude nahradený veličinou vyvinuté jednotky (DU – Developed Units). Po týchto úpravách dostaneme zo vzorca (1) vzorec (3).

$$SV = DU - PU \quad (3)$$

Veličina rozdiel rozvrhov (SV) bude teda vyjadrená vo funkčných bodoch, resp. UCP. Je na členoch tímu, aby si empiricky stanovili približný čas strávený vývojom jednej takejto jednotky. Môže im to poskytnúť dobrú pomôcku pri plánovaní úsilia vloženého do projektu.

Ďalším rozdielom je, že pri komerčných projektoch zvyčajne existuje možnosť posunúť dátumy súvisiace s dodávkou produktu. V Tímovom projekte takáto možnosť neexistuje. Je preto dobré počas realizácie projektu udržiavať rozdiel rozvrhu (SV, vypočítaný podľa vzorca (3)) na nule, alebo ideálnejšie v mierne kladných hodnotách, čím si vytvoríme mierny náskok voči plánu. V prípade, že sa hodnota SV dlhšie pohybuje v záporných hodnotách, v Tímovom projekte existuje menšia variabilita riešení ako v komerčnom projekte. Konkrétne je to zvýšenie aktivity, alebo zníženie nárokov na vytváraný systém. V komerčnom projekte existujú ešte možnosti ako rozšíriť vývojársky tím alebo sa dohodnúť so sponzorom na posunutí termínov.

Sumár myšlienok

Je teda monitorovanie projektu aj jeho motorom? Toto tvrdenie určite neplatí paušálne pre všetky projekty. Pri veľkých projektoch je nutnosťou, pri malých môže byť minimálne pomôckou. Monitorovanie môže „poháňať“ projekt, ak je v rámci neho vytvorená určitá hierarchia a mechanizmy reportovania postupu a výsledkov na vyššie miesta. Existujú totiž typy ľudí, ktorí radi poskytujú informácie o svojich výsledkoch – berú to ako možnosť vyniknúť medzi ostatnými. Byť hodnotený pozitívne v rámci skupiny, najmä pokiaľ je hodnotenie pomerne objektívne, môže na pracovníkov pôsobiť motivačne. Naopak, prílišné monitorovanie môže projekt spomaľovať, čiže sa nám môže stať, že sa motor zmení na „brzdu“. Občas takáto „brzda“ môže byť aj užitočná, ak pri monitorovaní projektu zistíme, že sa nám jeho realizácia čím ďalej tým menej opláca. Vtedy je lepšie sa vrátiť z kratšej cesty.

V práci som načrtol aj možnosti použitia nástrojov na odhad rozsahu projektu a najmä jeho monitorovanie, s dôrazom na Tímový projekt. V praxi je monitorovanie takýchto projektov zabezpečované veľmi dôsledne, keďže vedúci tímu, ktorý má zodpovednosť za správne vedenie študentov, s nimi každý týždeň strávi niekoľko hodín, kde je preberaný hlavne postup projektu. Navrhnutý spôsob monitorovania môže slúžiť ako doplnok pre tímy, ktoré sa rozhodnú sledovať výkonnosť jednotlivých členov, alebo vplyv náročnosti iných predmetov na ich aktivitu v Tímovom projekte. Toto sa dá dosiahnuť pravidelným sledovaním rozdielu rozvrhu (SV) a analyzovaním jeho hodnôt z dlhodobejšieho hľadiska.

Záver

Môj názor na aktuálny stav v problematike monitorovania projektov je mierne kritický. Myslím si, že v tejto oblasti manažmentu je ešte veľký priestor na zlepšenia. Existujúce nástroje a techniky síce zlepšujú prehľad manažéra, v konečnom dôsledku ale stále všetko záleží na tom, akí ľudia v tíme sú, a či sa rozhodnú monitorovanie projektu podporovať, alebo mariť. Preto si myslím, že viac ako v dôkladnom monitorovaní projektov je budúcnosť v budovaní dôvery a lojality pracovníkov voči organizácií.

Použitá literatúra

1. An American National Standard, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Third Edition*, Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA USA (2004)
2. Garcia, C. A. L., Hirata, C. M. : Integrating functional metrics, COCOMO II and Earned Value Analysis for software projects using PMBoK. *Proceedings of the 2008 ACM symposium on Applied computing*, Fortaleza, Ceara, Brazil (2008), 820-825.
3. Karner, G. *Resource estimation for Objectory projects*. Objective Systems SF AB, (1993)

Annotation

Monitoring of project – motor of project

Every phase of software project has its importance in complex process of system development. In this work, I try to explain some aspects of monitoring small software projects. Often project managers ask questions like “How much work have we done and how much of work is still to do”. We need to get very concrete answer on questions like this. There are some methods and techniques such as EVA, which managers can use to keep good orientation in project costs and schedule. In academic software projects such as Team Project, this methods need to be modified. In this paper, I show the way, how EVA can be used properly in non-commercial project. Other idea of this work is considered about the influence of monitoring the project on project realization. Does project monitoring make realization of project faster, or it causes too much pointless work to be done? More questions like this are discussed in this paper.