

Potreba monitorovania softvérového projektu

RASTISLAV KRŠÁK

*Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
krsakr[zavináč]post[.]sk*

Abstrakt. Počas životného cyklu softvérového projektu je veľmi pravdepodobné, že sa skutočný stav bude líšiť od plánovaného stavu. Existuje totiž množstvo faktorov, ktoré vplývajú na realizáciu projektu a často ich je veľmi ťažké zohľadniť v čase tvorby plánu. Správne uskutočňované monitorovanie softvérového projektu umožňuje zavčas odhaliť vzniknuté odchýlky. Keďže odklony od plánu majú zväčša nepriaznivý ekonomický dopad, poskytuje monitorovanie cenné informácie pre manažment na korigovanie neželaného stavu. Esej sa zaoberá procesom monitorovania softvérového projektu, dôležitými metrikami ako i spôsobom ich zberu, vyhodnotením a použitím v manažmente.

Úvod

Pre softvérové projekty je charakteristické, že sa mnohokrát nevyvíjajú podľa plánu. Často nie sú dodržané stanovené termíny, rozpočet alebo kvalitatívne vlastnosti vytváraného produktu. Príčin tohto nežiaduceho stavu je mnoho a takmer nikdy nie je možné sa im len tak vyhnúť. Okolitý svet totiž neustále podlieha zmenám, ktoré nebolo možné zapracovať do plánu, podľa ktorého teraz postupujeme pri napĺňaní vytýčeného cieľa. Monitorovanie vybraných ukazovateľov softvérového projektu je prostriedkom ako tieto nežiaduce zmeny včas odhaliť a prijať patričné opatrenia. Nie je to však jednoduchá činnosť a sú s ňou spojené isté riziká, pokiaľ sa nevykonáva správne.

Potreba monitorovania softvérového projektu

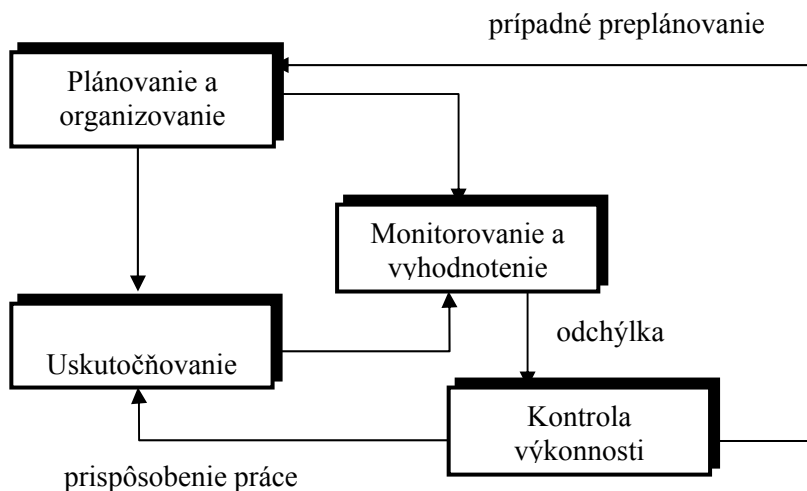
Monitorovanie softvérového projektu je neustály proces sledovania vybraných atribútov softvérového projektu. Môžeme si položiť otázku: Potrebujeme monitorovať softvérový projekt? Na túto otázku však môžeme vzápätí kontrovať protiotázkou: Ako by sme inak vedeli v priebehu realizácie povedať, že postupujeme podľa plánu? Možno pri veľmi jednoduchom projekte takéto informácie naozaj nepotrebujeme. Dovoľme si

Manažment projektov softvérových a informačných systémov, október 2008, s. 1-7.

však tvrdiť, že väčšina softvérových projektov je príliš komplexná na to, aby efektívne napredovali nepoznajúc pritom aktuálny stav. Riadenie projektu by sme mohli prirovnať k riadeniu auta. Do cieľa možno vedie viacero ciest, no nie cez všetky sa dá prejsť zohľadňujúc naše požiadavky a obmedzenia. Preto si najskôr cestu naplánujeme a vytýčenú trasu sa snažíme aj dodržiavať, aby sme nezablúdili, resp. aby sa cesta časovo nepredĺžila alebo nepredražila.

So správnymi a včasnými informáciami o zistenej odchýlke od plánu máme možnosť operatívne zareagovať a prijať opatrenia na jej odstránenie. Pri absencii monitorovania je nám toto upreté a takmer isto sa to negatívne prejaví i po ekonomickej stránke, napríklad v podobe prekročenia plánovaného rozpočtu, neefektívneho využívania zdrojov.

Primárnou úlohou monitorovania je pomocou vybraných metrik poskytnúť reálny obraz o aktuálnom stave projektu, ktoré slúžia ako zdroj informácií pre riadiacich pracovníkov. Takáto spätná väzba o napĺňaní stanovených cieľov potom pomáha pri realizácii opatrení na zabezpečenie normálneho priebehu softvérového projektu. Monitorovanie však neposkytuje len údaje, ktoré je možné použiť na nápravu vzniknutých odchýlok, ale poskytuje i cenný informačný zdroj pre kvalifikované rozhodnutia v budúcnosti. Ak by sme totiž nebrali do úvahy výsledky monitorovania pri stanovení odhadov týkajúcich sa budúcnosti, boli by tieto odhady vlastne len hádaním. Jedným z vážnych dôsledkov potom je, že organizácie nevedia odhadnúť svoje reálne možnosti a stanovujú si ciele, ktoré jednoducho nevedia dosiahnuť. Význam monitorovania ako dôležitej súčasti riadenia a plánovania je znázornený na obrázku č. 1.



Obr. 1. Monitorovanie ako dôležitá súčasť riadenia a plánovania.

Ako monitorovať softvérový projekt

Pri monitorovaní softvérového projektu je nutné si vopred premyslieť, čo budeme monitorovať a pre koho sú výsledky tejto činnosti určené. Existuje pritom viacero cieľových skupín príjemcov s rôznymi informačnými potrebami [1]. Napríklad projektový manažér chce byť schopný čo najpresnejšie predpovedať potrebné zdroje, veľkosť projektu, rozpočet a pod. na implementáciu požadovanej funkcionality a kvality. Osoby zodpovedné za testovanie zase potrebujú také údaje, aby vedeli odhaliť čo najviac existujúcich chýb s cieľom zabezpečiť čo najlepšiu funkcionality vytváraného softvérového produktu. Na vyšších úrovniach je úlohou manažérov zlepšiť výkonnosť celej organizácie a optimalizovať v nej prebiehajúce procesy. Na najvyššej úrovni robia manažéri investičné rozhodnutia a rozhodujú o účelnosti vynakladaných prostriedkov. K tomu však opäť potrebujú zodpovedajúce údaje.

Odpoveď na otázku čo chceme monitorovať je potrebné nájsť v spolupráci s osobami, ktoré budú na základe získaných informácií robiť rozhodnutia. Pri stanovení metrik sa odporúča použiť model *GQM* (Goal-Question-Metric) [3, 4]. Spočíva v určení merateľných cieľov a otázok, ktorých odpovede nám poskytnú obraz o tom, či sa tento cieľ skutočne naplňuje. Ak by bolo cieľom napríklad zníženie výdavkov na správu o dvadsať percent, zaujímalo by nás aké sú mesačné náklady, aký je podiel nákladov na jednotlivé činnosti atď. Nakoniec teda zvolíme také metriky, ktoré nám dávajú odpovede na predošlé otázky. Takýto postup sa nám javí ako správny, pretože sledovanie údajov nad rámec požiadaviek a spoliehanie sa na to, že ich potom nejakým spôsobom spracujeme a vyhodnotíme, je spravidla len zbytočným plytvaním časom a peniazmi. Údaje totiž musia byť nielen zaznamenávané, ale i skutočne použité.

Pokiaľ chceme mať čo najpresnejšie (neskreslené) údaje, je potrebné zozbierať ich čo najbližšie ku zdroju. V tabuľke č. 1 je prehľad niektorých údajov a zdrojov, ktoré ich generujú.

Tab. 1. Príklady zdrojov údajov pre monitorovanie [1].

Zdroj	Údaje
Manažment	<ul style="list-style-type: none"> plány rozpočty
Vývojári	<ul style="list-style-type: none"> čas strávený na úlohe údaje o skontrolovaní príčiny chýb
Tester	<ul style="list-style-type: none"> plánované/prebiehajúce/uskutočnené testy záznamy z testovania problémy pri testovaní
Používatelia	<ul style="list-style-type: none"> zázpisy o problémoch pri používaní čas strávený používaním

Metriky môžeme vo všeobecnosti rozdeliť do dvoch skupín, a to na *základné* a *odvodené*. Základné metriky nám poskytujú priamo požadovanú informáciu, napríklad množstvo použitých prostriedkov. Odvodené sú funkciou (najčastejšie sumou alebo pomerom) viacerých základných metrik.

Na zber požadovaných údajov môžeme použiť rôzne spôsoby. Výber konkrétneho z nich závisí predovšetkým na povahe zisťovaného údaju. Jednou zo základných možností je osobný kontakt s jednotlivcom alebo členmi tímu. Ďalšou možnosťou je napríklad vyplňanie formulárov (resp. ich analógií) týkajúcich sa času stráveného na jednotlivých úlohách. K dispozícii býva spravidla množstvo údajov, ktoré sa dajú získať z firemných informačných systémov (aktivita v diskusii pri riešení problému, čas strávený riešením pridelených úloh, dĺžka kódu za určité obdobie).

Existuje viacero atribútov v softvérovom projekte o ktorých chce mať príslušný riadiaci pracovník prehľad. Patria medzi ne najmä tieto [2]:

- kvalita
- veľkosť
- komplexnosť
- požiadavky
- úsilie
- produktivita
- náklady

Kvalita produktu je veľmi subjektívnou kategóriou. Môžeme ju definovať ako mieru uspokojenia požiadaviek, potrieb a očakávaní zákazníka. Veď nakoniec zákazník je príjemcom finálneho produktu. Softvérový produkt, ktorý nespĺňa zákazníkove predstavy, je pre neho nepoužiteľný. Nie je možné jednoznačne povedať, ktoré parametre sa tu majú sledovať, pretože raz môže byť požiadavkou spoľahlivosť inokedy jednoduchá údržba. Keďže požiadavky na kvalitu produktu sa menia z projektu na projekt, budú sa meniť aj monitorované ukazovatele.

Na meranie veľkosti softvérového produktu sa používa viacero ukazovateľov. Jedným z prvých a najznámejších je sledovanie počtu riadkov zdrojového kódu. Pri použití tohto ukazovateľa však musíme brať do úvahy niektoré jeho špecifiká. Ak by sme ho totiž dali do pomeru k iným ukazovateľom, môžeme nechtiac dôjsť k mylným záverom. Napríklad pri sledovaní výkonu jednotlivcov sa môže zdať, že jeden z nich je produktívnejší ako druhý, pretože za ten istý čas vyprodukoval viac riadkov kódu. Nič to však nehovorí o kvalite a funkčnosti tohto kódu, ktorá môže byť kľudne rovnaká.

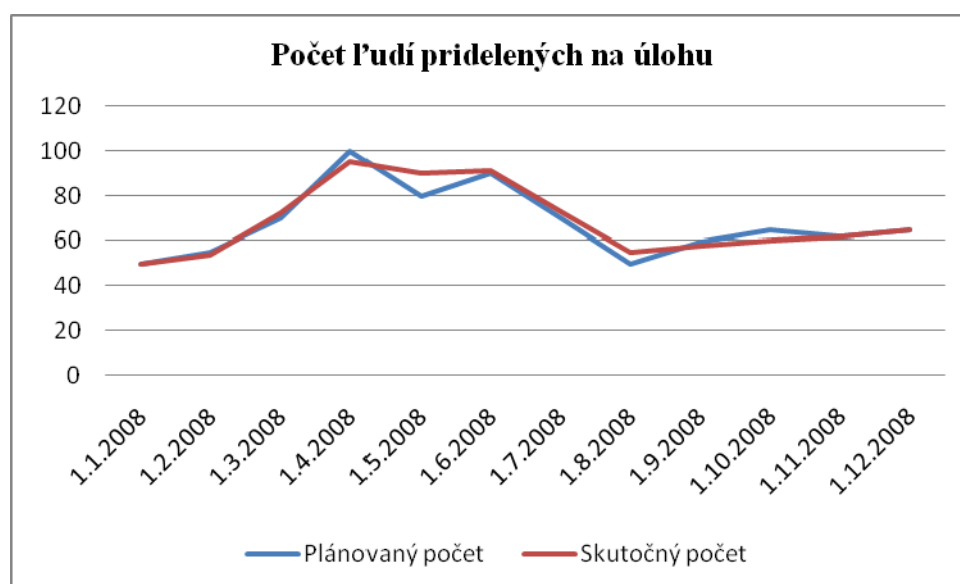
Komplexnosť softvérového produktu je daná najmä vnútornou organizáciou kódu. Predpokladá sa, že čím komplexnejší je softvér, tým je náchylnejší na chyby. Preto je dôležité sledovať parametre ako počet modulov, veľkosť, rozhrania medzi modulmi, štruktúrovanie kódu. Na základe sledovania týchto parametrov môžeme nadobudnúť cenné skúsenosti pre včasné odhalenie chýb, ktoré je možné aplikovať aj v iných projektoch.

Ukazovatele vynaloženého úsilia umožňujú manažérovi sledovať ľudské zdroje, ktoré sa podieľajú na tvorbe finálneho produktu. Tieto ukazovatele poskytujú pohľad napríklad na vývoj počtu ľudí vykonávajúcich konkrétne činnosti a umožňujú tak predpovedať potrebu ľudských zdrojov pri plánovaní aktivít.

Vzťah pre výpočet produktivity je jednoduchý. Treba dať do pomeru výsledok s úsilím, ktoré bolo potrebné na jeho dosiahnutie.

Náklady sú zrejme najdôležitejším ukazovateľom, ktorý podstatným spôsobom vplýva na rozhodovanie manažéra a od ktorého závisí úspešnosť celého projektu. Ovplyvňujú ich najmä ľudské a hardvérové zdroje a taktiež softvér používaný pri vývoji. Dávajú sa do pomeru najčastejšie s vynaloženým úsilím.

Na prezentáciu údajov získaných monitorovaním je dobré použiť vhodný spôsob. Existuje viacero softvérových produktov pomocou ktorých ich vieme pretransformovať z množstva číselných hodnôt do grafickej podoby a to od jednoduchej tabuľky až po zložité grafy. Príklad grafickej reprezentácie ukazovateľa vynaloženého úsilia je možné vidieť na obrázku č. 2.



Obr. 2. Príklad grafickej reprezentácie ukazovateľa vynaloženého úsilia.

Riziká spojené s monitorovaním

Aj keď je monitorovanie silným a nápomocným nástrojom, nemôžeme očakávať, že pomocou neho dokážeme identifikovať, vysvetliť alebo predpovedať všetky hrozby.

Metriky musia plniť predovšetkým úlohu indikátora nepriaznivej situácie. Zistené údaje by mali vyústiť do polozenia si otázok, ktorých odpovede pomôžu odhaliť

príčinu vzniknutého problému. Typickým príkladom je nedostatok ľudských zdrojov, ktorý môže mať svoj pôvod v nedostatočnej výkonnosti jednotlivcov (i skupín) ale môže tiež signalizovať problémy v plánovaní.

Metriky nie je vhodné posudzovať izolovane. Ako sme uviedli na príklade ľudských zdrojov v predchádzajúcom odseku, rôzne príčiny môžu mať totiž rovnaký následok. Vhodným spôsobom je preto hľadanie korelácie a vytváranie trendov podľa viacerých metrík. Takisto je potrebné mať prehľad o činnostiach v oblasti, z ktorej získavame údaje. Napríklad pokles počtu nájdených chýb a nárast počtu opravených chýb ešte nemusí znamenať, že organizácia skvalitnila vývoj svojich produktov. Príčinou môže byť napríklad presun časti limitovaných ľudských zdrojov zo skupiny testerov do skupiny pracovníkov zodpovedných za opravu zistených nedostatkov.

Primárnou úlohou monitorovania je poskytnúť reálny obraz o aktuálnom stave projektu. Na základe nepresných alebo neskorých údajov je veľmi nepravdepodobné, že sa prijmú správne rozhodnutia. Metriky musia byť preto podložené kvalitnými údajmi. Aj tu však platí, že je lepšie, ak majú prísť údaje neskoro ako nikdy. Manažér si však musí byť vedomý toho, že to nie sú aktuálne údaje.

Aj najpresnejšie a včasné údaje sa môžu minúť účinkom, keď manažér nie je schopný (resp. ochotný) absorbovať nazhromaždené poznatky a aplikovať ich do svojich rozhodnutí. Preto je podľa nášho názoru dôležitým faktorom, ktorý vplyva na kvalitu rozhodnutí, aj osobnosť manažéra a jeho predchádzajúca skúsenosť, napríklad pri riešení podobných problémov. Ignorovanie získaných údajov pri rozhodovaní je cestou k neúspechu. Ak totiž riadenie manažéra nezodpovedá deklarovaným cieľom, tak ľudia v organizácii sa budú riadiť podľa jeho správania a nie cieľmi.

Treba poznamenať, že monitorovanie jednotlivcov alebo tímov má vplyv na ich správanie a naopak. Väčšina ľudí sa totiž chce ukázať vo svojom okolí v tom najlepšom svetle, ak si uvedomujú, že ich činnosť podlieha monitorovaniu. Preto treba venovať náležitú pozornosť výberu toho, čo chceme sledovať a zamyslieť sa aj nad tým, aký to bude mať vplyv na správanie dotknutých osôb. Dôležité je zabezpečiť spätnú väzbu o získaných dátach. Prináša to hneď niekoľko výhod. Informovanie členov tímu o spôsobe použitia získaných údajov znižuje u nich neistotu a podozrievavosť. V ich očiach rastie význam takéhoto sledovania, pokiaľ vedia, že získané údaje sú aj reálne používané a ich práca súvisiaca so zhromažďovaním údajov nevychádza nazmar. Spätná väzba môže pomôcť za určitých okolností zlepšiť kvalitu získaných údajov a to využitím skúseností a znalostí členov tímu. Monitorovaním určitej oblasti softvérového projektu vlastne deklaruujeme náš záujem. To má samozrejme za následok to, že na túto oblasť zameriavame pozornosť ľudí v organizácii. A ľudia predsa pracujú na tom, čomu veria, že je dôležité.

Pokiaľ chceme získavať korektné údaje od jednotlivcov alebo tímu, nemali by sme ich používať proti nim. Je veľmi pravdepodobné, že keď použijeme výsledky sledovania na ich potrestanie, získali sme korektné údaje zrejme naposledy. V súvislosti s jednotlivcami sa často manažér stretá s problémom ich subjektívneho odhadu. Keď sa napríklad spýtame vývojára ako je na tom so zverenou úlohou, často odpovedá, že už je deväťdesiat percent hotová. Skutočnosť je však taká, že dokončenie zvyšných desiatich percent mu zaberie rovnaký čas.

Záver

Softvérové projekty sa stávajú čoraz zložitejšími a to si vyžaduje potrebu ich neustálej priebežnej kontroly. Zámerom tejto eseje bolo vyzdvihnúť proces monitorovania a ukázať jeho vplyv a význam na chod organizácie. Nie každý manažér si je vedomý rizík, s ktorými je spojené monitorovanie niektorých atribútov softvérových projektov. Niekoľko možných rizík sme identifikovali a načrtli možné alternatívy ako ich riešiť, resp. sa im vyhnúť. Sledovanie vývoja projektu a komparácia s predpokladaným vývojom je podľa nášho názoru činnosť realizovaná v prevažnej väčšine softvérových projektoch. Líšia sa však mierou uplatnenia a nie vždy sa dokážu vyhnúť uvedeným nástrahám.

Použitá literatúra

1. Jones, Ch.: Making measurement work. CrossTalk, 2003. Dostupné z <<http://www.psmc.com/Downloads/Other/MakingMeasurementWork.pdf>>
2. Smith, L. W. a kol.: Guidelines for Successful Acquisition and Management of Software Intensive Systems. Department of Defense USA, 2000. Dostupné z <http://www.stsc.hill.af.mil/resources/tech_docs/gsam3/chap13.pdf>
3. Westfall, L.: 12 Steps to Useful Software Metrics. The Westfall Team, 2005, 2-12. Dostupné z <http://www.westfallteam.com/Papers/12_steps_paper.pdf>
4. Wiegers, K. E.: Practical Project Initiation: A Handbook with Tools. Microsoft Press, 2007, 153-161.

Annotation

The need for software project monitoring

Actual state of software project often varies from projected state during its life. There are number of factors that cause this problem and it's not ever possible to take them into account at the time of writing the plan. Properly implemented software monitoring makes it possible to detect deviations soon. Because of negative economic impact of these deviations, monitoring provides valuable information to the management to correct them. Essay deals with the process of software project monitoring, important metrics as well, evaluation and usage of collected metrics in management.