

AGILNÉ PROTI TRADIČNÉMU MONITOROVANIU

Ak to nemôžete zmerať, tak je ťažké to zlepšiť.

Michal Biroš

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

Abstrakt. Pri riešení väčšieho softvérového projektu spolupracuje viacero rôznych ľudí, ktorí pracujú na rozličných úlohách. Aby bolo možné takýto projekt úspešne manažovať, je potrebné aby manažéri, ale aj zákazník vedeli zistiť v akom stave je tento projekt a aké kvalitné je dané softvérové riešenie. Tieto údaje môžu byť získavané a interpretované rôznymi spôsobmi. V súčasnosti sa venuje veľká pozornosť agilným metódam, ktoré dokážu zúčastneným stranám na projekte poskytnúť obraz o stave projektu a dodržiavania plánu jednoduchým a zrozumiteľným spôsobom. Tradičné monitorovanie však má tiež svoje opodstatnenie. V tejto eseji porovnám metódu získanej hodnoty (angl. *earned value*) ako metódu, ktorá sa často používa pri agilnom vývoji a GQM (Goal Question Metric) prístup ako zástupcu tradičného monitorovania.

Kľúčové slová: *earned value, monitoring, gqm*

Úvod

Pri riešení väčších softvérových projektov sú najväčšími výzvami pre všetkých účastníkov, tieto tri ciele:

- dokončenie projektu načas,
- dosiahnutie požadovanej kvality softvérového riešenia,
- dodržanie naplánovaného rozpočtu.

Z toho dôvodu je dôležité, aby zúčastnené strany (t.j. vývojári, manažéri, ale aj zákazníci, prípadne ďalší účastníci) boli vhodnou formou informované o stave projektu a vedeli tak

včasne reagovať na okolnosti, ktoré by mohli znamenať odklon od týchto cieľov. Pre tento účel sa využívajú rôzne metódy a prístupy. V súčasnosti zaznamenávame stále väčšiu a väčšiu obľúbenosť agilných prístupov k riešeniu softvérových projektov. Mohlo by sa zdať, že tradičné prístupy sú zastarané, nefunkčné a nemali by sa vôbec používať. Preto v tejto eseji predstavím analýzu získanej hodnoty (ako zástupcu agilných metód) a GQM (ako zástupcu tradičných metód) a porovnam ich.

Ideme správnym smerom?

Monitorovanie projektu poskytuje dôležité údaje o stave projektu všetkým ľuďom, ktorí sa podieľajú pri vývoji softvéru a dáva im obraz o súčasnom stave, ale niekedy aj o budúcom.

Ak chceme zistiť smerovanie projektu, musíme si vybrať ciele, ktorých úplné alebo čiastočné splnenie, prípadne nesplnenie budeme považovať za vhodný ukazovateľ stavu projektu.

Analýza získanej hodnoty je technika monitorovania projektu, ktorá sleduje množstvo vykonanej práce, čas a náklady vynaložené na projekt [3]. Aj napriek tomu, že tieto tri ukazovatele sú rozdielne, úzko spolu súvisia. Hlavným cieľom pri tejto metóde je dokončenie projektu do stanoveného termínu. Existujú aj ďalšie ciele, ktoré sa dajú týmto spôsobom merať, ale tie sú už iba odvodené a preto je v zásade jedno, ktorý z týchto cieľov si vyberieme na sledovanie. Napríklad ak chceme sledovať množstvo vynaložených finančných prostriedkov, stačí ak jednotlivé úlohy budeme ohodnocovať nie množstvom hodín, ale množstvom potrebných peňazí. Spôsob merania zostáva rovnaký bez ohľadu na to, akú jednotku zvolíme. Pomocou zaznamenávania týchto údajov v čase, vieme relatívne presne predpovedať kedy projekt skončí, kedy bude prekročený plánovaný rozpočet, koľko kávy sa počas riešenia vypije, ... Presnosť predpovede sa zvyšuje s dobou riešenia projektu a skúsenosťami ľudí, ktorí ohodnocujú jednotlivé úlohy.

Také faktory ako napríklad kvalitu naprogramovaného softvéru, sa už touto metódou nedá zmerať. Pravdepodobne sa implicitne predpokladá, že jednotlivé časti softvéru sú stopercentne kvalitné, alebo to vzhľadom na to, že medzi zúčastnenými stranami prebieha intenzívna komunikácia, to nie je potrebné.

GQM (Goal Question Metric) je tradičný prístup založený na predpoklade, že ak organizácia chce zmysluplne merať, musí si určiť ciele pre seba a jej projekty, potom musí zistiť aké údaje môžu pomôcť pri zisťovaní naplnenia cieľov a nakoniec poskytnúť rámec, ktorý by interpretoval údaje ako stav dosiahnutia cieľa [1].

Teda, prvým krokom, ktorý musíme pred začatím samotného merania urobiť, je dobre si rozmyslieť ciele, ktoré chceme pri riešení projektu dosiahnuť. Tie môžu byť definované konkrétne, ale aj všeobecne. Dôležité je, aby sme pre daný cieľ vedeli nájsť správne otázky, ktorými sa budeme pýtať či je cieľ splnený a následne aj spôsob zisťovania odpovedí na tieto otázky.

Konkrétnym cieľom by mohlo byť napríklad „Zmenšenie spotreby operačnej pamäte týmto programom na približne 200MB“. Potom je veľmi ľahké vytvoriť otázky – „Spotrebúva program viac ako 200MB?“. Odpoveďou by mohol byť priemer spotreby pamäte počas viacerých meraní.

Ak si ciele zadefinujeme menej konkrétne, väčšinou je potrebné vytvorenie viacerých kontrolných otázok. Otázky musia byť konkrétne čo najviac a musia byť formulované tak,

aby sa na ne dalo odpovedať číslom. Na „Dosiachnutie používateľsky priateľského grafického rozhrania“ by sme sa mohli opýtať, či čas potrebný pre vykonanie nejakej akcie (napr. odoslanie formulára) je menší ako 20 sekúnd. Alebo či používatelia vedia nájsť nejaké tlačidlo do dvoch sekúnd. Pri vytváraní odpovedí by sme mohli využiť konkrétne metódy počítania používateľskej prístupnosti, ktoré definuje vedná oblasť *interakcia človeka s počítačom*. Ale koľko otázok musíme vymyslieť, aby sme pre tento cieľ vedeli dostatočne dobre určiť stav projektu?

Ak je otázok až príliš veľa, alebo spôsoby merania sú príliš náročné, treba pouvažovať, či sa danú vec oplatí merať. V lepšom prípade vieme vymyslieť jednoduchšie riešenie. Pre daný cieľ „Dosiachnutie používateľsky priateľského grafického rozhrania“ by možno stačilo vytvoriť jednoduchý dotazník, kde by používatelia zaznačili ako sú s daným programom spokojní.

Metódou získanej hodnoty dokážeme merať iba obmedzené množstvo faktorov, avšak meranie je relatívne jednoduché a vyžaduje málo námahy. Výstupy poskytujú zrozumiteľný a jednoduchý obraz o stave projektu.

Oproti tomu, pomocou GQM dokážeme merať toľko faktorov, koľko dokážeme vymyslieť cieľov. Teoreticky nekonečne veľa. Je potrebné si veľmi dobre rozmyslieť čo chceme sledovať a kedy budeme vykonávať meranie. Taktiež je nutné aby sme si uvedomovali vzťahy medzi jednotlivými faktormi. Ak si napríklad ako cieľ zadefinujeme zrýchlenie štartu programu a nebudeme sledovať stabilitu systému, tak sa môže stať, že síce podľa meraní budeme mať super rýchly program, ale nebude použiteľný.

Meranie, ktorému nenaplánujeme vhodný čas vykonávania, je vo väčšine prípadov zbytočné. Ak by sme počet závislostí medzi jednotlivými triedami začali sledovať až po naprogramovaní väčšiny funkcií, výsledok tohto merania by bol bezpredmetný, pretože by to bez celkového prerobenia systému ani nebolo možné opraviť. Alebo ak budeme monitorovať rýchlosť štartu programu už od samého začiatku riešenia projektu, pravdepodobne budú výsledky príliš skreslené a nepoužiteľné.

Pri GQM a vlastne aj pri analýze získanej hodnoty je najdôležitejšie to, aby ciele projektu boli naplnené v požadovanom čase, kvalite a aby boli splnené ostatné požiadavky, ktoré je potrebné monitorovať v projekte.

Rozdelenie na menšie kúsky

Je ťažké posudzovať väčší softvérový projekt ako celok, preto sa s tým analýza získanej hodnoty vysporadúva takým spôsobom, že projekt je rozdelený na menšie časti (pracovné balíčky – *angl. work packages*), ešte v etape plánovania, a z nich je vytvorený strom úloh – (*angl. Work Breakdown Structure - WBS*). Je potrebné, aby hodnoty týchto úloh neboli ani príliš veľké, ale ani príliš malé, pretože by to mohlo spôsobovať veľké odchýlky pri určovaní rýchlosti postupu projektu [3].

Pri monitorovaní pomocou analýzy získanej hodnoty sa pre určenie stavu projektu využívajú údaje iba z tých úloh, ktoré sú ukončené. Preto by veľké úlohy mohli spôsobiť skreslenie stavu projektu. Ak by sme vytvorili úlohu, ktorej splnenie by trvalo napríklad 100 *človeko-hodín* a riešil by ju jeden človek, tak merania by viac ako 2 týždne ukazovali, že sa nič neurobilo, že dokončenie projektu bude meškať.

Úlohy máme pekne naplánované a ohodnotené správnym spôsobom, ale čo ak sa v priebehu projektu často menia? V takom prípade metóda získanej hodnoty stráca opodstatnenie. Ak totiž nevieme odhadnúť aké úlohy budeme v budúcnosti musieť vyriešiť a v závislosti od toho ani úsilie potrebné na splnenie týchto úloh, nevieme vypočítať ani jeden faktor, ktorý prostredníctvom tejto metódy sledujeme.

Metódou QOM si definujeme ciele, ktorých splnenie alebo aspoň priblíženie k nim, by sme chceli dosiahnuť. Takto si monitorovanie projektu rozdelíme podľa oblastí záujmu. Pre overenie, či už sme dosiahli konkrétny cieľ, si môžeme vytvoriť viacero kontrolných otázok. Mali by byť formulované tak, aby sa na ne dalo odpovedať číslom. Ak si pri vytváraní jednotlivých cieľov a otázok neuvedomíme, že čo je dôležité sledovať a akým spôsobom, môže sa jednoducho stať, že budeme musieť vykonávať príliš veľa rôznych meraní.

Rozdelenie projektu metódou získanej hodnoty na pracovné balíčky umožňuje lepšie sledovanie toho, ako riešenie projektu postupuje v čase. Je však potrebné vynaložiť veľké úsilie pri ohodnocovaní jednotlivých úloh a vytváraní stromu úloh. Námaha vynaložená pri tomto postupe môže byť niekedy až zbytočná, najmä ak sa požiadavky na projekt často menia. Pomocou QOM zas môžeme sledovať kvalitu produktu. Avšak na to, aby sme vedeli dostatočne dobre určiť kvalitu, musíme vymyslieť vhodné ciele, otázky a spôsoby merania faktorov kvality.

Akú metriku zvolíme?

Metóda získanej hodnoty nám umožňuje na ohodnotenie jednotlivých častí stromu WBS použiť niekoľko metrík:

- Funkčný bod (*angl. Function Point*) – je to najmenšia jednotka biznis funkcionality [2]. Ohodnocovanie je z väčšej časti ovplyvnené predchádzajúcimi skúsenosťami ako presnými matematickými vzorcami.
- Bod prípadu použitia (*angl. Use Case Point*) – hodnota bodu prípadu použitia sa vypočíta pomocou nasledujúceho vzorca.

$$\begin{aligned} \text{UCP} &= \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF} \\ \text{TCF} &= \text{faktor technickej komplexnosti} \\ \text{EF} &= \text{faktor prostredia} \\ \text{UUCP} &= \text{neupravený bod prípadu použitia} \end{aligned}$$

Aj keď sa môže zdať, že výsledná hodnota tohto vzorca je presné číslo, nie je to tak. Číslo vychádza zo subjektívneho ohodnotenia. Na to, aby ohodnotenie bolo správne, je potrebné aby ľudia, ktorí plánujú, sa dokonale vyznali v problematike a aby už mali predchádzajúce skúsenosti s ohodnocovaním.

Postup projektu sa meria spočítaním hodnôt úspešne ukončených úloh. Pre lepšiu názornosť sa množstvo vykonanej práce znázorňuje na grafe, kde sa na osi x nachádza čas a na osi y množstvo vykonanej práce

Pri použití QOM prístupu sa sledujú také údaje, ktorými je možné odpovedať na otázky kvantitatívnym spôsobom [1]. Údaje môžu byť:

- Objektívne – vychádzajú z podstaty meraného objektu a nie sú ovplyvňované subjektívnym ľudským úsudkom (napr. počet verzií dokumentu, počet riadkov programu)
- Subjektívne – vychádzajú z podstaty meraného objektu, ale sú aj ovplyvnené ľudským úsudkom (napr. používateľská spokojnosť, čitateľnosť textu)

Údaje vychádzajú zo skutočnosti a sú viac-menej presné.

Ešte pred kladením otázok je potrebné myslieť na to, aké možnosti merania stavu dosiahnutia cieľa máme na výber. Ináč sa môže ľahko stať, že namiesto jednej alebo dvoch otázok budeme musieť položiť oveľa viac. Vytvorenie otázok založených na získavaní údajov objektívneho charakteru, by mohlo byť pre cieľ „Dobrý používateľský dizajn“ pracnejšie, ako sa opýtať používateľov (zdroja subjektívnych údajov).

Meranie objektívnych údajov sa deje bez ovplyvňovania nedokonalým ľudským mozgom. Dalo by sa povedať, že tieto údaje sú presné, zistené podľa prírodných zákonitostí, vypočítané počítačom, bez chyby. A ak by sme zostavili dostatočné množstvo otázok pýtajúcich sa na každý aspekt dizajnu používateľskej obrazovky, vedeli by sme úplne presne určiť ako náš projekt splňa cieľ dobrého používateľského dizajnu? Je to veľmi pravdepodobné. Ale vedeli by sme podľa týchto údajov zistiť nepredvídané okolnosti? Realita sa nedá úplne presne zachytiť matematickými vzorcami a rôznymi algoritmami. Pravdepodobne by bolo veľmi ťažké odhaliť chýbajúce tlačidlo, pokiaľ by to niekto dopredu nepredpokladal.

V tomto má ľudský mozog výhodu. A preto je pri niektorých cieľoch vhodnejšie získavať subjektívne údaje, opýtať sa ľudí čo na to hovoria, vytvoriť dotazník. Takéto údaje od používateľov môžu totiž obsahovať aj cennú nepredpokladanú informáciu – „Chýba vám tam tlačidlo“.

Pomocou metódy získanej hodnoty sa sleduje síce iba postup projektu, ale agilné metodiky definujú aj monitorovanie ostatných aspektov projektu. Využívajú práve tento fenomén ľudského mozgu. Zložité merania sú považované za zbytočné, kvalitu zhodnotí zákazník.

Záver

Aj keď agilné metódy monitorovania používa čoraz viac softvérových firiem, vyvíjať agilne nemusí byť vhodné pre každú firmu alebo tím.

Pri agilnom vývoji je projekt rozdelený na menšie časti (úlohy), a každej z nich sa určí váha, ktorá môže byť vyjadrená pomocou množstva peňazí, množstva času, potrebného na vyriešenie. Váhy sa určujú úsudkom celého tímu, ktorý sa nakoniec dohodne na nejakom čísle. Na správne určenie tohto čísla neexistuje žiadny návod. Každý člen tímu vyjadruje iba svoj pocit. Danú úlohu porovnáva s predchádzajúcimi na základe ich obtiažnosti.

Takéto monitorovanie môže spôsobiť problémy najmä začiatočníkom, ktorí ešte nemajú dostatok skúseností a nevedia veľmi dobre odhadnúť akú cenu priradiť jednotlivým častiam. V takomto prípade je niekedy lepšie začať monitorovať tradičným spôsobom, pomocou presných metrík a až po získaní skúseností vyskúšať agilné monitorovanie.

Na druhej strane, tradičnými metódami sa nie vždy dá dobre zachytiť stav projektu. Taktiež, niektoré metriky môžu dávať skreslený pohľad na softvér. Napríklad, ak monitorujeme pomocou metriky počítajúcej počet riadkov kódu (LOC), a počet riadkov sa zvyšuje, môžeme z toho vyvodiť dva rozdielne závery. V lepšom prípade to môže znamenať, že systém rastie o novú funkcionálnosť, v horšom že sa iba pridáva zbytočný (respektíve neefektívny) kód.

Monitorovanie pomocou GQM si vyžaduje veľké množstvo vynaloženého úsilia na prípravu cieľov, otázok a meraní. Pri analýze získanej hodnoty je najväčším problémom rozdelenie projektu na jednotlivé úlohy a ich správne ohodnotenie.

Tím by mal dobre zvážiť akým spôsobom bude monitorovať projekt a zistiť, či sa viac k danému projektu hodí agilné, alebo tradičné monitorovanie. Nie je vylúčené ani kombinovanie oboch prístupov. Hlavným pilierom väčšiny agilných metodológií manažovania softvérových projektov je, že počas trvania projektu sa pravidelne vytvárajú priebežné prototypy produktu, ktoré sú následne poskytnuté zákazníkovi na vyskúšanie. Zákazník si program vyskúša a povie čo by bolo potrebné zmeniť, čo nefunguje tak ako má, čo sa mu nepáči, kde našiel chybu, prípadne ďalšie pripomienky. Takýmto spôsobom je v podstate riešené monitorovanie kvality produktu.

Čo ak zákazníka už nebaví zapájať sa takto aktívne do projektu a chce vidieť až hotový produkt? Vtedy by sa členovia tímu museli viac spoliehať na seba a boli by nútení bez zákazníka vytvoriť také používateľské prostredie, aby bol spokojný, museli by odhaliť všetky neočakávané chyby programu, a ďalšie veci.

Pri sledovaní spĺňania týchto cieľov by určite radi využili poznatky z GQM, prípadne iných tradičných metód monitorovania.

Použitá literatúra

1. Basili, V.R., Caldiera, R., Rombach, H.D.: The Goal Question Metric Approach, 2008, <ftp://ftp.cs.umd.edu/pub/sel/papers/gqm.pdf>
2. Cutting, T.: Estimating Lessons Learned in Project Management – Traditional, 2009, <http://www.pmhut.com/estimating-lessons-learned-in-project-management-traditional>
3. Liu, G.: Tracking Software Development Progress with Earned Value and Use Case Point, *International Workshop on Information Security and Application*, 2009, 596-600, <http://www.academypublisher.com/proc/iwisa09/papers/iwisa09p596.pdf>

Annotation

Agile versus traditional monitoring

In solving of bigger software project, there are involved a lot of people, who work on different tasks. In order to manage this project successfully, it is necessary to managers and customers to know in what state is project at the moment and how much it meets the quality requirements. These data can be retrieved and interpreted in different ways. Nowadays, there is a lot of attention paid to agile methods which can provide a clear and understandable picture about the plan compliances. However, traditional monitoring can be still used very well. In this essay, I will compare earned

value method as a member of agile methods an GQM (Goal Question Metric) as member of traditional monitoring.