

# MONITOROVANIE. PRÍNOS ČI ZDRŽANIE?

*Monitorovanie projektu by malo byť záväzkom, ktorý vyplýva z uzavretej zmluvy.*

*Peter Sládeček*

Slovenská technická univerzita  
Fakulta informatiky a informačných technológií  
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava  
slado89[zavináč]gmail[.]com

**Abstrakt.** *Pri realizácii softvérového projektu sú do vytváraného riešenia vnášané skryté chyby, ktorých neodhalenie má zväčša fatálne následky – neúspešné ukončenie projektu. Aplikáciou vhodných monitorovacích metrík eliminujeme chyby už v zárodku, kedy je na ich opravu potrebných najviac pár hodín práce. Prečo teda nie sú projektoví manažéri ochotní vynaložiť časť úsilia tímu i finančných nákladov do monitorovania? Obávajú sa neefektívnosti podniknutých krokov? Zastávajú presvedčenie, že plánovanie a riadenie sú dostačujúce podmienky úspechu? Cieľom tejto eseje je presvedčiť čitateľov o nutnosti používania monitorovania v malých i veľkých tímoch. Poukazuje i na získané informácie manažérov, ktoré je možné využiť pri plánovaní a riadení tohto či budúceho projektu.*

**Kľúčové slová:** *potreba monitorovania softvérových projektov, analýza dosiahnutej hodnoty, veľkosť tímu*

## **Fámy alebo nie?**

V roku 2008 bola iba tretina projektov ukončená v stanovenom termíne, rozpočte a v požadovanej funkcionalite. Štvrtina zlyhala predčasne kvôli problémom, ktoré sa vyskytli počas realizácie, a štyridsať percent bolo obsahovo zmenených. Viac ako polovica projektov prekročila plánovaný rozpočet a skoro osemdesiat percent nedodržalo termín odovzdania [8]. Prečo je tomu tak? Dajú sa tieto nepriaznivé čísla odstrániť monitorovaním alebo je to len fáma s účelom vylákania financií od projektových manažérov, ktoré by mohli využiť efektívnejšie?

Nutnou podmienkou úspešnosti každého projektu je plánovanie. Jeho jedinečnosť si však vyžaduje individuálny prístup. K dispozícii sú zaužívané metódy [7] aplikovateľné na projekty malého i veľkého rozsahu. Existujú takéto univerzálne metódy aj pre monitorovanie malých a veľkých tímov? Či ide len o ďalšiu fámu?

Domnievam sa, že monitorovacie metódy a metriky dokážu eliminovať chyby, ktoré sú nechtiac vnášané do menej či viac rozsiahlych projektov. Je vyslovená hypotéza pravdivá alebo nie?

### **(Ne)potreba monitorovania**

Životný cyklus vývoja softvéru sa skladá z činností, ktorých realizáciou vytvárame výsledný softvér. Tento proces je úzko spojený s plánovaním projektu, ktoré je uskutočňované ešte pred začiatkom práce. Projektívni manažéri sa i napriek dôsledne vypracovaním plánom dostávajú do problémov. Prečo? Odpoveď na otázku hľadal aj Brooks [2], ktorý dostal jednoduchú odpoveď: „Pretože nemonitorujú.“

Majme firmu, ktorá ignoruje potrebu monitorovania. Projektový manažér je názoru, že dokáže „ustriehnúť“ projekt sám. Vypracuje plán, ktorý na začiatku predstaví svojmu tímu. Pred koncom vývoja sa však ukáže, že projekt nebude načas odovzdaný. Táto neočakávaná situácia nastala z dôvodu absencie kontrolných bodov. Tie by manažérovi poskytli informáciu o tom, že jeden z analytikov nestíha v termíne dodať programátorovi časť návrhu projektu. Nastáva časový sklz, ktorý sa dá pružne eliminovať pomocou ďalšieho analytika. Ten má už medzičasom svoju prácu hotovú, no manažér o tom nemá vedomosť. Som názoru, že ak by manažér s členmi tímu denne, prípadne raz týždenne, päť až desať minút diskutoval o aktuálnom stave jednotlivých úloh, identifikoval by nové riziká, ktoré by mu pomohli pri riadení projektu. Stretnutia by mali aj preventívny charakter, keďže nikto by nechcel byť tým najslabším článkom. Stúpila by efektivita práce a tým by sa znižoval aj čas potrebný na realizáciu jednotlivých úloh. Menej časté (ideálne žiadne) meškania projektu by šetrili náklady vynaložené napríklad na plat zamestnancov. Spoločnosť by vďaka monitorovaniu generovala vyšší zisk.

V predchádzajúcom odseku som uviedol spôsob vzniku časového sklzu. Existuje mnoho ďalších objektívnych faktorov [4], ktoré ho dokážu vyvolať alebo predĺžiť. Medzi ne patria nerealistické návrhy plánov, či neskoré odhalenia chýb. Realistické vytváranie plánov je úloha pre manažment plánovania. Aký súvis má ale neskoré odhalenie chyby s monitorovaním?

Rozšírime vyššie spomínaný príklad. Predpokladáme, že projektový manažér si už osvojil myšlienku organizovania spoločných stretnutí s členmi tímu. V zmluve, ktorú podpísalo vedenie spoločnosti, však nie je zakotvená povinnosť prezentácie aktuálneho stavu riešenia projektu. Až pri akceptačnom testovaní sa zistí, že implementovaná aplikácia sa od predstáv klienta líši v štyroch bodoch, t.j. obsahuje štyri chyby. Čas potrebný na ich eliminovanie je dvesto človeko-hodín (pozri Tab. 1). Pri predpoklade, že chyby na seba logicky nenadväzujú, a že máme k dispozícii osem členom tímu, sa čas trvania projektu predĺži o štyri dni. V prípade nadväznosti chýb je predĺženie ešte výraznejšie. Nedodržanie termínu odovzdania zväčša pre spoločnosť znamená aj nechcené výdavky vo forme sankcií, ktoré vyplývajú z uzavretej zmluvy.

Tab. 1. Náklady na opravu zistenej chyby [1].

Etapa, v ktorej sa chyba odhalí	Náklady na opravu [človeko-hodiny]
Špecifikácia	2
Návrh	5
Implementácia	15
Akceptačné testovanie	50
Údržba	150

Nie je teda vhodné do zmluvy zakomponovať aj kontrolné stretnutia po každej etape životného cyklu, prípadne v iných vopred dohodnutých termínoch? Klientove vyjadrenie poskytne manažérom spätnú odozvu, či sa projekt vyvíja podľa predstáv alebo nie. Domnievam sa, že včas zistené chyby nie sú pre projekt až také bolestivé ako tie, ktoré sa odhalia neskoro. Projektový plán je vypracovávaný realisticky, čiže počíta aj s istým zdržaním, ktoré je vyhodnotené a pripočítané podľa predchádzajúcich projektov spoločnosti. Včas objavená chyba nespôsobuje zdržanie projektu, pretože sa s ňou akoby počítalo. Aj manažéri sú si predsa vedomí toho, že neexistuje projekt, v ktorom by všetko prebiehalo „ako po masle“.

Monitorovanie je jedna z najdôležitejších činností vývoja projektu [6], pretože je vykonáva počas celého procesu. Jej úlohou je šetriť náklady a dohliadať, aby bol projekt odovzdaný v stanovenom termíne. Prečo ju teda ignoruje? Nevedno...

### Malá sestra verzus veľký brat

Predchádzajúcej kapitole som načrtnol výhody, ktoré prináša manažérom monitorovanie projektu. Organizovanie stretnutí by však bolo zbytočné bez vopred pripravených materiálov. Použitie nástrojov a metrík zabezpečí dostatočné množstvo štatistických informácií, ktoré uľahčia manažérovi rozhodovanie.

Definujme malú spoločnosť ako firmu, ktorá zamestnáva menej ako desať ľudí. Z počtu zamestnancov je evidentné, že firma nie je schopná zabezpečiť realizáciu projektu veľkého rozsahu a ani realizáciu niekoľkých projektov súčasne. Analytici, programátori a testeria sa teda podieľajú na vývoji jedného riešenia. Typickým príkladom je tímový projekt. Veľká spoločnosť zase paralelne vykonáva niekoľko desiatok úloh, ktoré je treba kontrolovať. Ako príklad nám poslúži spoločnosť, v ktorej pracujem. Tá poskytuje prácu šesťdesiatim ľuďom. Riadiace centrum sa nachádza v inej krajine ako pobočka, ktorá vykonáva príkazy.

Existuje softvérový nástroj alebo metrika, ktorá je aplikovateľná v oboch prípadoch? Pri dôkaze tvrdenia použijem:

1. Ganttov diagram
2. metódu veľkej tabule
3. analýzu dosiahnutej hodnoty

## Ganttov diagram

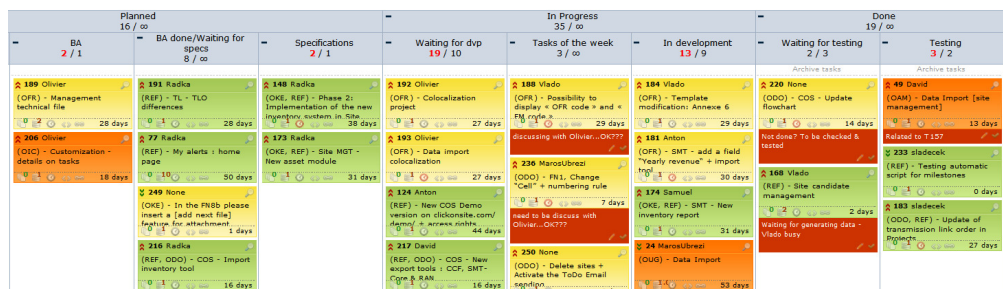
Ganttov diagram reprezentuje činnosti vo vodorovných úsekoch, ktorú sú zobrazované na časovej osi [5]. Jednoznačne definuje úsek vykonávania jednotlivých činností. Doba nečinnosti sa označuje tieňovým úsekom.

*Malá firma:* Zo skúseností, ktoré som získal počas tímového projektu, môžem usúdiť, že vedúci tímu má dostatočný prehľad o tom, aký pokrok jednotliví členovia tímu dosahujú. Naša aktivita na úlohách je pod neustálym dohľadom. Meškania niektorej z nich je okamžite zaznamenané a riešené. Vedúci sa ihneď domáha vysvetlenia, prečo daná úloha mešká. Po niekoľkých mesiacoch môžem z osobných skúseností skonštatovať, že ignorovanie tejto metriky by malo za následok niekoľkotýždňový časový sklz. Členov tímu treba priebežne kontrolovať, aby nenastala situácie, že na tímovom stretnutí nebude o čom diskutovať.

*Veľká firma:* Každý zamestnanec vykoná počas realizácie projektu približne sedemdesiat úloh. Pri vyššie uvedenom počte je zrejmé, že aktivita takejto firmy nemôže byť monitorovaná prostredníctvom tejto metriky, pretože Ganttov diagram by v tom prípade obsahoval tisíce vodorovných úsekov. Jednalo by sa o nepraktické riešenie, ktoré by manažérom pridáva viac problémov ako úžitku.

## Metóda veľkej tabule

Metóda veľkej tabule je využívaná v mnohých monitorovacích nástrojoch. Jedným z nich je aj nástroj Kanbanize<sup>1</sup>. Tabuľa sa zvyčajne rozdelí na menšie časti (pozri Obr. 1), ktoré obsahujú jednotlivé úlohy. Nástroj automaticky zaznamenáva čas, ktorý strávi úloha v jednotlivých časti tabule.



Obr. 1. Metóda veľkej tabule zobrazená v systéme Kanbanize.

*Veľká firma:* Pri mojom nástupe do zamestnania som zistil, že spoločnosť nevyužíva monitorovacie nástroje ani metriky. Komunikácia s riadiacim centrom bola uskutočňovaná pomocou e-mailov a Skype<sup>2</sup>. Časom sa však ukázalo, že sa na mnoho úloh zabúda a ich hľadanie v histórii je nepraktické. Bola zavedená metrika veľkej tabule. Manažment vo Francúzsku špecifikuje a plánuje úlohy. Pobočka na Slovensku ich realizuje, testuje

<sup>1</sup> Oficiálna stránka programu: <http://www.kanbanize.com/>

<sup>2</sup> Oficiálna stránka programu: <http://www.skype.com/>

a inštaluje na servery. Ako člen tímu (tester) teraz presne viem, čo mám robiť. Stačí mi otvoriť daný monitorovací softvér a vidím, že programátori dokončili päť úloh. Tie aktuálne čakajú na otestovanie. V minulosti som po príchode do práce musel čakať na jedného z manažérov pobočky, keďže iba oni mali prehľad o tom, čo bolo programátorom odovzdané a čo nie. Monitorovací nástroj odľahčil prácu manažérom a uvoľnil napätú atmosféru, ktorá vládla vo firme.

*Malá firma:* Ak by som zobral do úvahy tímový projekt, daný nástroj tu nie je možné využiť. Jeden člen tímu vykonáva súčasne úlohy analytika, programátora i testera. Takéto „posúvanie“ úloh je neefektívne a zbytočné. V malej firme je možné tento nástroj využiť za predpokladu, že projekt obsahuje niekoľko desiatok úloh, ktoré sa vykonávajú súčasne, a že vo firme sú presne špecifikované úlohy analytika, programátora a testera.

### **Analýza dosiahnutej hodnoty**

Analýza dosiahnutej hodnoty je metrika, ktorá umožňuje objektívne vyjadriť výkonnosť a pokrok projektu [3]. Je možné ju aplikovať v malom alebo veľkom tíme? Mojou domnienkou je, že každá firma chce maximalizovať zisk, a teda táto metóda musí byť univerzálna.

*Malá firma i veľká firma:* Každá spoločnosť, či už malá alebo veľká, vypracováva rozpočet plánovaného projektu. Absenciou analýzy dosiahnutej hodnoty manažér nemá prehľad o odhadovaných nákladoch, ktoré sú potrebné na realizáciu jednotlivých častí (úloh) projektu. Dokáže teda zastaviť úlohu, ktorej náklady sa výrazne líšia od odhadovaných? Nedokáže. Pri vývoji projektu nastávajú situácie, pri ktorých výber zlého postupu výrazne predĺži riešenie danej úlohy. Porovnávanie skutočných a odhadovaných nákladov eliminuje tieto situácie. Manažér vie po relatívne krátkom časovom úseku usúdiť, že použitie novej technológie nebolo vhodné. Vychádza pritom zo skúseností, ktoré získal pri realizácii podobného riešenia.

Použitím tejto metriky spolu s Ganttovým diagramom (malá firma) alebo s metódou veľkej tabule (veľká firma) sa efektívne zamedzuje prekročeniu času i nákladov projektu.

### **Kto vyhral?**

Ukazuje sa, že monitorovanie je prínosom, ktorý výraznou mierou dokáže šetriť náklady i čas potrebný na realizáciu projektu. Stretnutie manažéra a členov tímu poskytne informáciu o stave úloh, ktorá je potrebná pre efektívne riadenie. Kontrolné body definované v zmluve prinášajú odozvu klienta a presne špecifikujú chyby, ktoré je nutné eliminovať. Aplikáciou vhodných nástrojov a metrick sa monitorovanie automatizuje.

Podarilo sa nám dokázať, že existujú metriky, ktoré je možné použiť v malom i veľkom tíme. Jednou z nich je analýza dosiahnutej hodnoty. Vo všeobecnosti však platí, že nástroje a metriky, ktoré sa používajú vo veľkých tímoch, sa vhodnou úpravou dajú použiť i v menších tímoch.

## Použitá literatúra

1. Bieliková, M.: *Softvérové inžinierstvo – Princípy a manažment*. STU, Vazovova 5, Bratislava, 2000.
2. Brooks, F.R.: *The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering*. Addison – Wesley, London (1975).
3. Fleming, Q.W., Koppelman, J.M.: *Earned Value Project Management. 3rd Edition*. Project Management Institute, Atlanta, 2006.
4. Genuchten, M.: Why is Software Late? An Empirical Study of Reasons for Delay in Software Development. In: *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 17, No. 6 (1991), 582-590.
5. Goemans, M.X., Williamson, D.P.: Two-Dimensional Gantt Charts and a Scheduling Algorithm of Lawler, In: *SODA '99 Proceedings of the tenth annual ACM-SIAM symposium on Discrete algorithms*, SODA (1999), 366-375.
6. Hoffman, B.: Monitoring, at Your Service. In: *Queue - Managing Megaservices*, Vol. 3, No. 10 (2005).
7. Nasir, M.: A Survey of Software Estimation Techniques and Project Planning Practices. In: *Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing, 2006*. Seventh ACIS International Conference (2006), 305-310.
8. The Standish Group: The 10 Laws of Chaos. In: *Chaos Summary 2009*. Boston (2009).  
[http://www.governor.state.pa.us/portal/server.pt/document/690719/chaos\\_summary\\_2009\\_pdf](http://www.governor.state.pa.us/portal/server.pt/document/690719/chaos_summary_2009_pdf) (2011-11-21)

## Annotation

*Monitoring. An assert or a delay?*

*In the execution phase of a project, the hidden mistakes are brought into the creating solution. If they are not discovered, they brought the fatal consequences like an unsuccessful release of the project. The mistakes can be eliminated at the beginning with an application of monitoring metrics, when their fixing takes just a few hours. So why do project managers not make more effort and finance costs to the monitoring? Do they worry about inefficiency, which are adopted? Do they hold an opinion, that planning and managing are the sufficient conditions of the successful? A main goal of this essay is brought the readers to the necessity of using monitoring in small and big teams. It will be showed that managers can be use received information in the planning and managing this or future project.*