

# MY SME MALÁ FIRMA, MY SI SVOJE PROJEKTY USTRÁŽIME

*„Projekt ktorý nevieme sledovať, nemôžeme riadiť a je odsúdený na neúspech.“*

Slovenská technická univerzita  
Fakulta informatiky a informačných technológií  
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava

**Abstrakt.** *Dnes by sa asi ťažko našiel manažér alebo majiteľ úspešnej softvérovej firmy, ktorý by vám povedal, že sledovanie projektov nie dôležité. No odpoveď na otázku ako sledovať vývoj projektu a aké metriky použiť už nie je taká triviálna. Vo veľkých a stredne veľkých spoločnostiach existujú zabehnuté spôsoby monitorovania projektov, no ako je to v malých firmách. Je skutočne možné aby si malá firma tieto metódy adoptovala? A koľko úsilia je potrebné aby venovala meraniu? Táto esej analyzuje vplyv použitia rôznych metrik pri monitorovaní projektu v menších firmách. Rozoberá ich kladné ale aj záporné stránky. Navrhuje výber vhodných metrik a opisuje ich vplyv na kľúčové rozhodnutia pri vedení projektu.*

**Kľúčové slová:** *monitorovanie, softvérový projekt, metriky, malá spoločnosť, GQM, proces vývoja*

## Úvod

Informačné technológie dnes patria bez pochyby k najrýchlejšie sa rozvíjajúcim odvetviam. Za krátku dobu sa im podarilo preniknúť do takmer každej sféry ľudského života. Dopyt po finančne nenáročných riešeniach vytvoril priestor pre vznik veľkého množstva malých firiem špecializujúcich sa na jednotlivé oblasti aplikácie IT technológií. Nízke vstupné náklady však sprevádza vysoká miera konkurencie na trhu. Firmy sú nútené zvyšovať

efektivitu, ktorá so sebou veľakrát nesie skracovanie termínov, šetrenie na ľudskej sile a zanedbávanie testovania kvality produktu.

V snahe vyhnúť týmto problémom a udržania prijateľnej ceny pre zákazníka si spoločnosti vyvinuli metódy ako sledovať kvalitu, odhadovať dĺžku trvania projektov a zachovávanie požadovaných vlastností produktu. Kým vo veľkých spoločnostiach sa bežne stretáme s prepracovanými postupmi, v malých firmách je situácia trochu odlišná. Rozhodovanie sa deje na základe skúseností a termíny sa často stanovujú na základe hrubého odhadu manažmentu firmy.

Vo všeobecnosti sú malé firmy flexibilnejšie a dokážu rýchlejšie reagovať na zmeny. Ich výhoda spočíva v menšom počte ľudí zainteresovaných do projektu a nakoniec aj veľkosť samotného projektu [1]. Pre vývojový tím je teda jednoduchšie reagovať na kritické rozhodnutia manažmentu. Vystáva otázka, či je teda vôbec nutné aby malé firmy investovali úsilie do aplikovania vypracovaných metodík monitorovania softvérového projektu a neriadili sa čisto skúsenosťami manažmentu a vývojárov. Realita ukazuje, že napriek všetkým snahám sa takmer každý projekt stretne s nepredvídanými okolnosťami. Riešenie takýchto problémov nemusí byť z krátkodobého hľadiska náročné, no z dlhodobého hľadiska môže mať vplyv na nedodržanie termínov prípadne stanovenej kvality softvéru. Je teda v záujme malých firiem monitorovať projekt počas celého životného cyklu a včas tak rozoznať riziko.

Ideálnym riešením je teda skombinovať skúsenosti nadobudnuté praxou s modernými prístupmi tak presadzovanými vo veľkých spoločnostiach.

### **Hádať alebo odhadovať**

Takmer v každej spoločnosti sa nájde človek ktorý je presvedčený o tom, že sa v danej problematike vyzná natoľko dobre, že je schopný bez väčších problémov odhadnúť dĺžku projektu, vynaložené úsilie a možné problémy a riziká. Bez pochyb sú ľudia ktorý majú takéto schopnosti a skúsenosti, no množstvo nedodržaných termínov, chybových produktov a zle odhadnutých nákladov svedčí o tom že sú skôr raritou ako pravidlom.

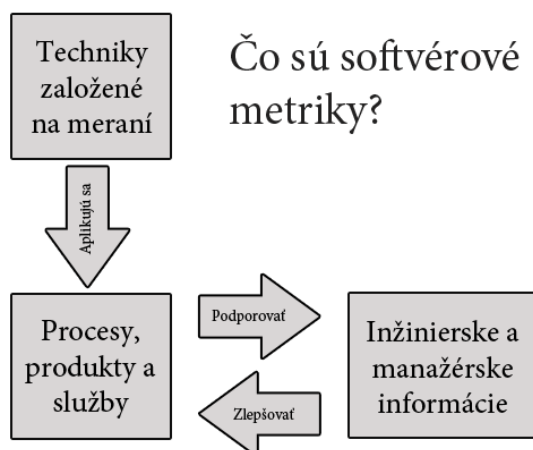
Skutočným pokladom pre firmu sú ľudia ktorý nie len že dokážu preniknúť danú problematiku a odhadnúť možné riziká, ale dokážu si takýto nadhľad udržať počas behu celého projektu. Mnohokrát sa nie je možné vyhnúť problémom ktoré nastávajú počas riešenia projektu. Ich skoré identifikovanie však dáva impulz s dostatočným predstihom na to aby sa začali riešiť, prípadne umožňuje pripraviť sa na ne a zmierniť ich následky. Snáď najčastejším príkladom je nedodržanie termínov. Varovné signály sa veľakrát objavujú dostatočne skoro. Pri monitorovaní a ich správnej identifikácii sa dajú zmierniť ich následky, prípadne sa im dá úplne vyhnúť.

Ak však chceme niečo monitorovať musíme presne vedieť, čo chceme dosiahnuť. Základnou otázkou teda stále ostáva čo merať a ako analyzovať a interpretovať nazbierané dáta.

## Čo znamená monitorovanie softvérového produktu

Monitorovanie projektu znamená sledovanie jeho stavu, zmien a vývoja (Obrázok 1). Cieľom monitorovania nie je teda len zhodnotenie doterajšej práce ale meranie za účelom znižovania rizík, zefektívňovania procesov a odhadovania veľkosti a náročnosti projektov.

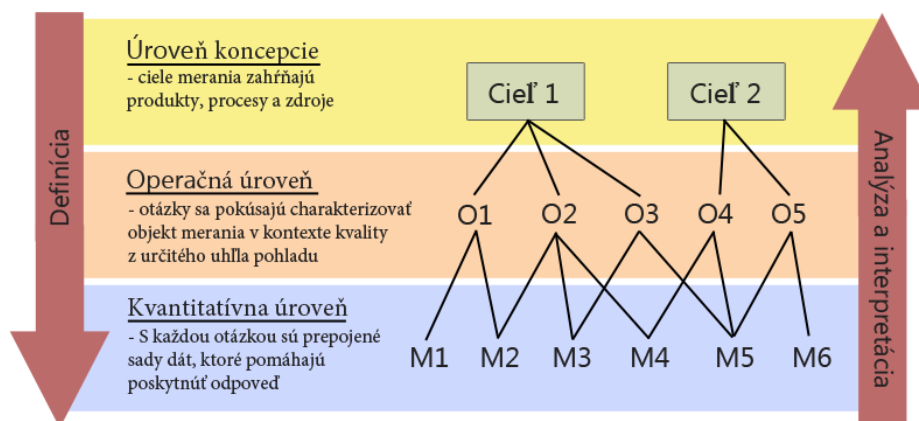
Ako definuje norma ISO 9000, „Spoločnosť musí monitorovať a merať charakteristiky produktu aby overila, či produkt napĺňa kladené požiadavky. Toto je vykonávané v pravidelných fázach realizácie produktu v súlade s plánovanými opatreniami. Musí byť evidentná zhoda s akceptačnými kritériami...“, monitorovanie projektu nie je vecou jednorazového merania. Vykonáva sa v pravidelných intervaloch ktorých granularita závisí od veľkosti projektu. Je dôležité aby spoločnosť využívala vhodné metódy a metriky na monitorovanie projektov. Tie taktiež závisia od konkrétneho projektu a oblasti merania [3].



Obr. 1. Softvérové metriky, vzťahy pri tvorbe softvérového produktu.

## Kde sa inšpirovať

Príkladom ako si veľké spoločnosti poradili so sledovaním projektov je metóda založená na definovaní a ohodnocovaní cieľov použitím merania. Táto metóda sa štandardne nazýva GQM. Bola navrhnutá tak, aby pomohla znižovať riziko, sledovať postup a podporovať snahy o zlepšenie samotných procesov [9]. Obrázok 2 zobrazuje náčrt tejto metodiky.



Obr. 2. Nákres GQM, rozdelenia na jednotlivé úrovne.

Aj keď je metodika zameraná na definovanie cieľov, je nevyhnutné nazbieranie dostatočného množstva údajov, ich analýza a interpretácia. V praxi prebieha určením viacerých primárnych cieľov. Pri väčšom počte cieľov získame vyššiu granularitu problémov, no priveľké množstvo môže spôsobiť neprehľadnosť a stratu nadhľadu. Z cieľov sa definujú problémové otázky. Tie nám pomáhajú vybrať správne metriky. Pri sledovaní projektu sa teda môže využiť kombinácia viacerých metrík.

Hlavným benefitom pre veľké spoločnosti je rozbitie problému na menšie bloky. Tie veľaokrát korešpondujú s funkcionalitou softvérového produktu a bývajú rozdelené medzi jednotlivé tímy zúčastňujúce sa na projekte, prípadne jednotlivcov v tíme. Takýto prístup si často vyžaduje dobrú znalosť problémov a analýzu problému. A tu práve nastáva problém pre malé spoločnosti. Firmy o veľkosti do 25 zamestnancov nemajú zdroje na to aby si mohli dovoliť venovať nemalé úsilie do analýzy a neustáleho sledovania. Veľkosť projektov si dokonca ani nevyžaduje natoľko podrobnú analýzu. Otázkou zostáva, prečo by sa teda mali inšpirovať a zavádzať podobný typ sledovania projektu.

Ak by sa podarilo odľahčiť dostatočne tento prístup, boli by firmy schopné sledovať svoje projekty a zachovať si prehľad o postupe počas celej dĺžky trvania projektu za cenu len malej časovej investície. V nasledujúcej časti eseje opíšem návrh takéhoto odľahčenia. Zároveň navrhmem spôsob a postup rozdelenia projektu a metriky vhodné na sledovanie jednotlivých cieľov.

### Aké metriky ďalej použiť?

Ako už bol spomenuté pre rôzne problémové oblasti sa hodí použitie iných metrík. Tieto metriky sa porovnávajú s plánom a následne sa vyhodnocujú. Dajú sa rozdeliť do trochu skupín:

- Metriky pre výrobok: veľkosť, rozsah, zložitosť, chyby, modularita, spoľahlivosť, dostupnosť, udržiavateľnosť, ...
- Metriky pre proces: úsilie, zmeny požiadaviek, náklady a čas
- Metriky pre zdroje: produktivita, veľkosť tímu, skúsenosti

V malých spoločnostiach sa najčastejšie používajú metriky pre výrobok. Metriky pre proces a zdroje sa používajú skôr na akejsi intuitívnej úrovni. Ak by sme sa spýtali samotného programátora aký veľký rozsah mala jeho práca, pravdepodobne by nám dal odpoveď v počte riadkov prípadne súborov. Táto metrika nám však dáva iba akýsi relatívny údaj. Nie každý jazyk si je v tomto hľadisku rovnocenný. Ak by sme sa pokúšali porovnávať programátora v jazyku C s programátorom v jazyku Java, vyšlo by nám, že programátor v jazyku C spravil podstatne viac práce. No ani zďaleka to neznamená, že bol efektívnejší a produktívnejší. Je teda zrejme, že aj výsledky samotných metrick sú relatívne z hľadiska ich použitia.

Keďže sa malé firmy pohybujú v silne konkurenčnom prostredí, záleží im na spokojnosti zákazníka. Jeden nespokojný zákazník môže odradiť ďalších troch potenciálnych zákazníkov. A to môže znamenať rozdiel medzi ziskom a hranicou finančného bankrotu. Kvalitný produkt znamená spokojného zákazníka a ten znamená dobré meno spoločnosti a potenciálne ďalší zákazníci. Je teda v záujme samotných firiem spokojnosť zákazníka. Veľkosť projektu dokáže intuitívne odhadnúť aj samotný programátor minimálne počtom riadkov kódu. Ako je to však s kvalitou výsledku projektu?

Z historického hľadiska, bývala kvalita softvéru posudzovaná práve podľa ich opaku a to podľa výskytu chýb v kóde. Kvalitný software bol teda taký ktorý mal vysokú absenciu chýb. Napríklad hustota 2 chýb na 1000 riadkov kódu (LOC) nájdených počas obdobia jedného roku bola veľmi dobrá [5]. Dnes je používanie takejto metriky samostatne neefektívne, respektíve používa sa v kombinácii s inými metrikami.

Takýmito metrikami sú množstvo požiadaviek na zmeny. Príliš veľký počet znamená slabú analýzu a zle odhadnutie potrieb zákazníka. Ďalšou metrikou je udržateľnosť. Čím ľahšie sa produkt udržiava tým menej nákladov je nutné vynaložiť pri jeho úpravách a údržbe.

## **GQM (Goal Question Metric) v prostredí malej firmy**

Predstavme si, že sme manažérom malej softvérovej firmy. Našej firme sa podarilo získať zákazku a my sme teraz zodpovedný za beh celého projektu. Keďže klient trvá na dodržaní termínu 6 mesiacov a rád by videl prototyp a predbežné výsledky čo najskôr, nemáme veľa času na podrobnú analýzu. Keďže spolumajiteľ firmy dávnejšie zastával pozíciu manažéra v spoločnosti IBM, trval na zavedení štandardných metodík vo firme. Aj vďaka tomu sa naša firma sa pred nejakým časom rozhodla pre použitie metodiky GQM.

Po predbežnej analýze si ako prvý krok si stanovíme ciele. Rozdelíme projekt na menšie časti. Tieto časti sa zhodujú s jednotlivými funkciami prípadne modulmi požadovanými klientom rozdelenými ešte menšie úseky. Pri ďalšej analýze týchto častí sa nám odkrývajú otázky ako koľko ľudí sa zúčastní pri vývoji tohto modulu, ako dlho bude trvať vývoj alebo aké technológie budú najvhodnejšie. Keďže sme malá firma, produktový manažér komunikuje priamo s vývojármi. Všetky otázky od vývojárov sme schopný veľmi rýchlo smerovať priamo na zákazníka. Po takejto analýze získame vcelku slušnú predstavu o projekte.

Keďže sme viazaný pomerne prísny termínom a je nutné sledovať postup a kvalitu, je na čase stanoviť si spôsoby sledovania a merania. Pre každú otázku vyplývajúcu z cieľa, si vyberieme vhodné metriky. Príkladom môže byť používateľské rozhranie. Z otázok nám vyplynuli vlastnosti ktoré by mal rozhranie spĺňať. Ako čiastková metrika nám teda môže slúžiť počet okien, formulárov alebo samotných komponentov. Ďalšou použiteľnou metrikou je počet požiadaviek na úpravy od zákazníka. To si samozrejme vyžaduje priebežnú komunikáciu. Na základe týchto metrick si vieme stanoviť časový plán a sledovať pokrok počas behu projektu. Ak nám v prvej tretine projektu pribúda príliš veľa požiadaviek na zmeny alebo príliš pomaly odbúdajú úlohy merané na základe metrick, je to signálom, že niečo nie je v poriadku. No máme ešte dostatok času vykonanie zmien alebo preventívnych opatrení ako prijatie ďalšieho človeka do tímu. Ak by sme nesledovali priebeh projektu, môže sa nám stať, že nedodržaniu termínu už nebudeme schopný zabrániť.

### Čo s výsledkami?

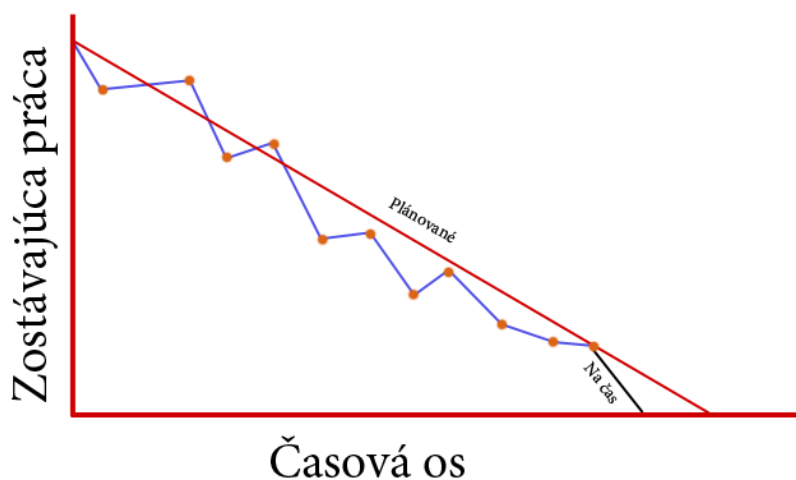
V predošlom príklade som ilustroval príklad použitia metódy GQM a metrick v prostredí malej firmy. No samotné výsledky nám však nebudú vôbec užitočné ak z nich nebudeme vedieť vydolovať potrebné informácie. Je úlohou manažmentu firmy aby vedel tieto dáta spracovať a rozpoznať z nich prípadné rizika alebo vyčítať priebeh projektu.

Použitie metrick v sebe však skrýva ešte jednu výhodu. Okrem sledovania projektu vieme sledovať aj produktivitu samotných zamestnancov. V malej firme nebýva veľký problém sledovať efektivitu pracovníka. Ak máme zamestnanca o ktorom vieme, že je skúsený expert ktorý si odvádza veľmi dobrú prácu načas, nie je treba ho často kontrolovať. No aj výkonnosť takéhoto zamestnanca môže kolísať. Rodinné alebo zdravotné problémy, prípadne prepracovanosť môžu mať za následok rapidne zníženie pracovného nasadenia. Výsledky metrick nás vedia na takéto kolísanie včas upozorniť a dajú nám priestor na riešenie či už formou dovolenky alebo zvýšenia platobného ohodnotenia. Aj keď k tomu zvlášť manažéri malých firiem neradi pristupujú, z dlhodobého hľadiska to môže mať kladný vplyv na beh projektu, prípadne celej firmy.

### Ďalšie možnosti zlepšenia monitorovania projektu

Ako som prezentoval meranie môže byť veľmi dobrým pomocníkom pri monitorovaní projektu. Nie je to však jediný spôsob ako si udržať prehľad o postupe projektu. Nemalý vplyv na sledovanie projektu má aj samotný model vývoja softvéru. Ako veľmi nápomocnými sa stali agilné metódy vývoja softvéru. Príkladom môže byť metóda Scrum. Pri tejto metóde sa určí dĺžka takzvaných šprintov. Na začiatku každého šprintu sa zhodnotí úspešnosť predchádzajúceho. Nasleduje plánovanie ďalšieho šprintu. Celý projekt je teda rozdelený na čiastkové problémy, ktoré sa vykonávajú v jednotlivých šprintoch. Každý šprint má svoje úlohy ktorým sa priradí predpokladaná dĺžka práce. Spravidla sa uvádza v človeko-hodinách prípadne v človeko-dňoch pri väčších šprintoch. Pri práci si každý člen značí priebeh jemu pridelené úlohy. Tento priebeh je možné sledovať na priamo na grafe ktorý sa dá voľne preložiť ako graf spaľovania času (z

anglického burndown chart). Príklad takéhoto grafu nám zobrazuje obrázok 3. Z takéhoto grafu sa dá sledovať postup projektu a predvídať časový vývoj.



Ob.r 3 Burndown chart

## Záver

O tom že monitorovanie projektov a použitie samotných metrík vo veľkých spoločnostiach patrí ku každodenným samozrejmostiam nie je pochyb. No v malých softvérových firmách sa stáva realitou len veľmi pomaly. Aj keď viaceré metódy monitorovania sa môžu zdať pre malú firmu príliš veľkou časovou investíciou, prinášajú veľmi veľa výhod. Okrem prehľadu o jednotlivých projektoch, spríjemňujú prácu aj samotným zamestnancom a tým zvyšujú efektivitu. Pre to by som monitorovanie projektov a používanie štandardných metrík odporučil bez ohľadu na veľkosť tímu alebo spoločnosti.

Softvérové inžinierstvo je veľmi mladý odbor a stále je vo vývoji. Každý rok sa počujeme o nových a lepších metódach a spôsoboch tvorby softvéru. Aj keď sa dá veľmi ľahko nájsť nepreberné množstvo článkov na témy monitorovania softvérových projektoch, malé firmy dostávajú len veľmi málo pozornosti. Osobne by som videl veľmi veľký priestor na návrh metódik špeciálne vytvorených na miery malých, prípadne stredných firiem. Bolo by vhodné zostaviť tutoriál prístupný aj pre ľudí bez vysokoškolského vzdelania v oblasti softvérového inžinierstva.

## Použitá literatúra

1. Richardson, Ch. G. Wangenheim: Why Are Small Software Organizations Different? (2007)
2. L. Westfall: 12 Steps to Useful Software metrics, (2005)
3. Bieliková M.: Meranie v softv0rovom projekte, Bratislava 2009
4. B. Jayaswal: Software Quality Metrics, (2006)
5. Goal-Question-Metric (GQM) Approach, zdroj dostupný na internete (22.10.2010): <https://goldpractice.thedacs.com/practices/gqm/>

## Annotation

*We are small company, we can keep an eye on our projects ourselves*

*Nowadays, hardly any manager or owner of a successful software company would claim that project monitoring is not important. However, finding out how to monitor project development and what metrics to choose is not that trivial. Usually, good project monitoring practices are in place in large or middle-sized companies, but what about small companies? Is it really possible for a small company to adopt the same methods? And how much effort is needed to dedicate to monitoring? This essay analyzes the influence of various metrics when used to monitor projects in small companies. It deals with the pros and cons of these methods. Appropriate selection of metrics is proposed and the influence of these metrics on the key decisions in project leadership is described.*