

VYHNITE SA NEUŽITOČNÉMU MONITOROVANIU

*Úspech projektu tkvie v múdrom počúvaní a
kreatívnom reagovaní na problémy.*

Martin Uhlík

Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
xuhlikm2 [zavináč] stuba [.] sk

Abstrakt. Úspech softvérového projektu závisí od mnohých faktorov. Jeden z nich je práve monitorovanie, ktoré poskytuje spätnú väzbu pre proces riadenia. Rozhodnúť sa monitorovať softvérový projekt je len začiatok, ale ako sa vyhnúť zbytočnému zaťažaniu a monitorovať užitočne? Vybrať správne množstvo a podstatné údaje vzhľadom na projekt, ktoré vyhovujú konkrétnemu manažérovi je kľúčové. Niekedy je menej viac. V eseji sa tiež dozvieme, ako sa dá zistiť smer, ktorým sa projekt ubera a ďalšie výhody, ktoré monitorovanie prináša. Ďalej aké monitorovanie je nevhodné vzhľadom na typ a veľkosť projektu podľa môjho osobného názoru. Všetky tieto otázky ešte konfrontujem so školskými projektmi, kde je podstata monitorovania úplne iná, ovplyvnená cieľmi projektov.

Kľúčové slová: monitorovanie, sledovanie, kontrolovanie, softvér, projekt, riadenie, manažér, viditeľnosť, spätná väzba, stav, plán

Úvod

Každý projekt, či už väčší, alebo menší potrebuje, aby jeho priebeh bol korigovaný a usmerňovaný. Tento proces sa zjednodušene nazýva riadenie. Samotné riadenie je závislé od múdreho rozhodovania v prichádzajúcich situáciách. Na to, aby sa zodpovedná osoba za projekt dobre rozhodovala, potrebuje mať dostatok informácií. Preto je dôležité, aby podstatné časti projektu boli vhodne monitorované.

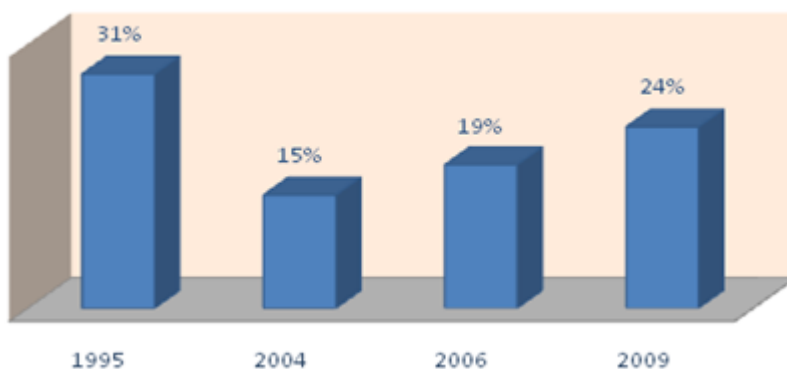
Monitorovať sa nedá úplne všetko a to nie je ani žiaduce a ani dobré. Preto je dôležité starostlivo vyberať tie časti projektu, ktoré najreálnejšie odzrkadľujú aktuálny stav

projektu. Taktiež pre každého manažéra je dôležitosť jednotlivých informácií o projekte rôzna a závisí od jeho skúseností a vedomostí. Rovnako každý softvérový projekt je jedinečný proces a nedá sa vždy paušálne monitorovať to isté. Z toho vyplýva, že pre každého manažéra a softvérový projekt si musíme starostlivo a vhodne zvoliť, čo chceme monitorovať.

Prečo monitorovať, na čo je to dobré?

Ak sa chceme monitorovaním vôbec zaoberať, musíme byť presvedčený o jeho význame. Pokúsím sa uviesť dôvody, pre ktoré sa oplatí rozhodnúť monitorovať. Je ľahké povedať, že niekto pracuje, ale ako vieme, že je jeho práca užitočná, efektívna a napreduje? Ak aj napreduje, tak potrebným smerom? Pri jednoduchých činnostiach, ako napr. opravenie defektu na bicykli, uvarenie obedu, je výsledok rýchlo a ľahko viditeľný. Vieme, že duša nefučí a obed nám chutí aj bez náročného uvažovania, nebodaj vytvárania si tabuliek o činnosti. Avšak pri náročných procesoch, ktoré trvajú rádovo mesiace i viac, ako je tvorba softvérového projektu, nie je jeho stav a kvalita ľahko badateľná [2]. O výsledku sa už dá ľahšie povedať, či spĺňa požadované ciele. Ak ale nespĺňa, máme obrovský problém, ktorý stojí veľa peňazí a času. Pri softvérovom projekte to mrzí neporovnateľne viac a môže od toho závisieť aj prežitie firmy.

Len malý zlomok projektov sa ubera správnym smerom. Tieto prípady sledovanie iba potvrdí. Skutočnosť je ale taká, že reálne odhady a plány sa robia v softvérovom inžinierstve veľmi ťažko. Prieskumy ukazujú, že 70% projektov sa predlžuje a 90% projektov obsahuje chyby [5]. Tým sa zvyšuje cena a stúpa nespokojnosť u zákazníka. V tých najhorších prípadoch sa stáva, že projekt úplne zlyhá a nie je dokončený (pozri Obr. 1). Je jasne vidieť percentuálne množstvo zlyhaných projektov v 4 vybraných rokoch. V prvom roku je vysoké percento zapríčinené chaotickým vývojom softvéru. Neskôr používanie štandardných nástrojov a metód, ktoré pomáhajú pri vývoji softvéru, znížilo riziko jeho zlyhania. Avšak nárast veľkosti projektov prispieva k omylom pri odhadoch a spôsobuje opätovný nárast ich neúspešných koncov [3].



Obr. 1. Percentá neúspešných projektov v uvedených rokoch.

S uvedenými argumentmi sa stotožňujem a myslím si, že práve monitorovanie sa snaží tomuto predísť. Včasným zistením nedostatkov vieme vykonať zmeny v pláne, ktorými sa odstránia nájdené chyby. Taktiež vieme posúdiť užitočnosť práce ľudí pracujúcich na projekte, prípadne ich usmerniť alebo korigovať im pracovnú funkciu podľa potrieb projektu alebo ich zručností. Monitorovanie prispieva k zvyšovaniu efektivity práce. Monitorovanie môže tiež odhaliť nedostatky v manažmente projektu. Napr. ak členovia tímu nevedia, čo majú presne robiť, nastávajú nedorozumenia, veci sa robia dvakrát alebo sa prekrývajú, tak to signalizuje chybu v manažmente. Najskôr ide o nedostatok alebo zlé riadenie. Naopak, ak je príkazov priveľa a rôznych, nestíha sa, všetko je kontrolované a akoby preplánované, tak je priveľa manažérov a nemá kto na projekte pracovať.

Je ešte jedna vec, ktorú by monitorovanie mohlo pozitívne ovplyvniť a bola rozobratá na prednáške predmetu Manažment projektov softvérových a informačných systémov. Sú to prekvapenia, ktoré nedajú spávať projektovým inžinierom. Neočakávané situácie, nedorozumenia alebo aj nesplnená práca, o ktorej sa manažér neskoro dozvie. Myslím si, že práve toto monitorovanie eliminuje a v konečnom dôsledku zvyšuje úspech projektu.

Čo sa dá a čo je vhodné monitorovať

Monitorovať sa v podstate dá asi všetko. Je to ale dobré? To teda určite nie! Hlavne samotný manažér by si mal určiť, ktoré informácie sú pre neho užitočné a sťiha ich aj vnímať. Nadbytok informácií môže spôsobiť chaos a docieľiť presne opačný efekt, ktorému sa snažíme predísť. Podľa môjho názoru sa pri výbere častí, ktoré chceme monitorovať, musíme zamyslieť nad týmito bodmi:

1. ciele projektu
2. typ projektu
3. rozsah projektu

Cieľmi projektu môže byť napríklad spokojnosť zákazníka, čo najväčší zisk, prestíž firmy atď. Pri dosiahnutí spokojnosti zákazníka sa musíme zamerať hlavne na jeho názor. Dôležité je byť s ním v neustálom kontakte a zapojiť ho do vývoja projektu. Poznať jeho pohľad na vec je kľúčovým ukazovateľom a častokrát sa aj mení. Pri zisku je dôležité sa zamerať na efektivitu práce a jej hodnotu. Vo veľkých spoločnostiach môže byť hlavný cieľ dosiahnuť technický náskok a získať väčší podiel na trhu, čiže prestíž. Nakoniec získanie skúseností a poznatkov členov tímu je prioritou pri školských projektoch.

Pri *type projektu* sa musíme zamyslieť nad tým, či je komerčný, školský alebo napr. s otvoreným zdrojovým kódom. Spôsob prístupu monitorovania je pri každom iný.

Rovnako musíme zvážiť monitorovanie vzhľadom na *rozsah projektu*. Oplatí sa monitorovať malé projekty s približne piatimi členmi? Asi nie, pretože dokážu na seba navzájom dohliadnuť aj sami formou komunikácie. Monitorovanie by ich iba zbytočne zaťažovalo. Pri stredne veľkých projektoch začína byť sledovanie výsledkov užitočné a veľké projekty sa bez monitorovania nezaobídu. Používanie špecializovaných nástrojov a vrstvenie manažovania sa stáva nevyhnutnosťou. Predstavte si, že máte sledovať a zabezpečiť koordináciu pri viac ako 3000 inžinieroch, ktorí sú rozdelení na 500 menších tímov. Toto je príklad vývoja Microsoftu Windows 2000 [5]. V tomto prípade muselo byť

monitorovanie dôkladne zvážené a podľa môjho názoru museli hlavní projektoví manažéri vymyslieť stratégiu ako tento kolos vôbec monitorovať.

Najdôležitejšie charakteristiky, ktoré sa monitorujú sú:

- plány
- progres
- cena
- čas
- kvalita
- proces
- okolie

Úspech a účinnosť monitorovania vychádza z dobre navrhnutých *plánov* projektu. Reálne naplánovanie činností a postupu projektu je náročné a jeho kvalita sa posudzuje viditeľnosťou cieľov v budúcnosti. Závisí od skúseností plánovača, poznania schopností tímu, zložitosti systému a poznania aplikačnej domény. Z dobre navrhnutých plánov sa ľahšie identifikujú dôležité body projektu, ktoré sa stanú zdrojom monitorovania. Toto je podstatné pre relevantnosť a získanie objektívnych informácií o stavoch projektu. Čiže plány sú kameňom úrazu celého monitorovania, ktoré na nich stojí, ako aj padá.

Monitorovaním *progresu* sa snažíme zistiť, čo sa urobilo na projekte. Vychádza sa z plánov a výsledky sa tiež porovnávajú s predchádzajúcim monitorovaním. Informácie sa získavajú napr. zo systému na správu verzií [1]. Tento systém umožňuje uloženie a spracovanie hlavne zdrojových kódov programu. Sleduje sa počet riadkov kódu, ale pri tomto musíme zvážiť aj skúsenosti programátorov, keďže tí lepší vedia rovnakú funkcionálnosť dosiahnuť na menšom rozsahu. Do úvahy sa musí brať aj rozdielna sila vyjadrovania rôznych jazykov. Ďalej môžeme zistiť kompatibilitu modulov a konzistentnosť tímu. Na niektoré časti môže byť vhodnejší jednotlivец, na iné zase viacej programátorov. Taktiež sa dajú identifikovať chyby, ktoré sa najčastejšie nachádzajú v zhlukoch kódu, v dlho upravovaných častiach alebo v často meniacich sa kódach. Pri takýchto zisteniach je dobré zvážiť prepísanie chybovej časti. Identifikovanie a odstránenie čakania jedného člena tímu na výsledok druhého je tiež prínosom. Podobné pravidlá platia aj s dokumentáciou, z ktorej sa dá rovnako veľa vyčítať. Zo systému na správu verzií vieme získať tiež informácie o *čase*, *kvalite* a *proces*e. Čiže viditeľnosť efektivity použitých metód a prostriedkov. Toto je podľa mňa dôležité, pretože monitorovanie nemusí ovplyvniť súčasný projekt, ale získané poznatky uplatníme v budúcnosti, poučíme sa a zdokonalíme v procese vývoja softvéru.

Cena projektu je ďalším kľúčovým aspektom. Rozlišuje a monitoruje sa dohodnutá cena projektu (uzatvorená v zmluve dodávateľa s klientom), hodnota projektu (hodnota práce vykonaná dodávateľom) a náklady na projekt (skutočná cena pre klienta) [4]. Často sa stáva, že náklady na projekt bývajú vyššie ako jeho dohodnutá cena, ktorá by mala byť obyčajne vyššia ako hodnota projektu. Toto si musí spoločnosť dobre sledovať, aby sa náhodou nedostala do straty v projekte.

Sledovaním *okolí* projektu by sa mala zabezpečiť viditeľnosť podpory činností, ktoré kontroluje manažér. Napr. by sa nemalo zabúdať na školenia, administráciu projektu atď.

Čoho sa vyvarovať

„Príčinou straty smeru je častokrát veľké množstvo ukazovateľov.“ (R.Kozel) Myslím si, že toto je veľká pravda, od ktorej sa chcem v nasledujúcom texte odraziť. Hromada nejasných čísiel spôsobuje u manažérov skôr chaos a nervozitu. Nie je ale zlé, ak sa monitoruje veľa častí a informácie sa sumarizujú, vyhodnocujú a získava sa tak menej, ale zato jasných, relevantných a dobre čitateľných ukazovateľov napr. v grafoch. Ďalej údaje, ktorým manažér projektu nerozumie, sú k ničomu. Tiež si myslím, že je dôležité mať vždy aktuálne informácie o stave projektu. Ak manažérovi zostávajú nejaké staré údaje, ktoré nestíha spracovať, je potrebné sa zamyslieť nad ich využitím a prehodnotiť ich monitorovanie. S týmto súvisí aj ďalší bod, v ktorom sa rozumný manažér dokáže vyvarovať zbytočnému zaťažaniu a otravovaniu programátorov.

Veľmi dôležité je aj to, na čo výsledky monitorovania použijeme. Napr. ak manažér zistí nedostatky práce u nejakého člena tímu, pôjde za ním a poriadne mu vynadá, pohrozí sa finančnými sankciami, tak toto určite neprispieje k postupu projektu. Pritom problémy člena tímu môžu byť opodstatnené a ľudským prístupom by sa dali vyriešiť. Pohoda a motivácia v pracovnom prostredí dokáže podľa mňa zázraky.

Metódy monitorovania

Ja by som monitorovacie metódy rozdelil do 3 bodov a to nasledovne:

- alarm
- kontrolné body
- pravidelné priebežné hodnotenie

Monitorovanie typu *alarm* predstavuje v podstate nemonitorované projekty. Prejaví sa iba vtedy, ak nastane problém, niečo „vybuchne“ a tým nás upozorní na problém. Tento spôsob, u čí i len trošku väčších projektov, neodporúčam.

Metóda *kontrolných bodov* (míľnikov) vychádza z plánov. Ich dobré navrhnutie ovplyvňuje účinnosť monitorovania. Najčastejšie sa vychádza zo štandardného rozdelenia projektu na etapy: špecifikácia požiadaviek, analýza a návrh riešenia, implementácia, testovanie, nasadenie a údržba. Všetky tieto etapy predstavujú obvykle kontrolné body, ktoré sa sledujú.

Pravidelné priebežné hodnotenie projektu vychádza zo štatistických metód, ktoré sú vhodné pre veľké projekty. Sleduje sa množstvo hodnôt, z ktorých sa vytvárajú grafy. Jednou z týchto metód je aj Nominálna transformácia [5], pri ktorej sa vychádza z odhadu minimálneho, maximálneho a priemerného potrebného času. Na základe týchto časov a vzorcov sa namerané hodnoty prepočítajú a zakreslia do grafu, ktorý nám ukáže, či sme s prácou popredu alebo meškáme. Dôležité je poznamenať, že sa všetko vykonáva v pravidelných intervaloch.

Ako je to so školskými projektmi?

Keďže som študent, tak v tejto časti bude vyjadrenie môjho názoru najrelevantnejšie, pretože s týmto typom projektov mám praktické skúsenosti. Z názvu kapitoly je jasný typ

projektu, ale aké sú jeho ciele? Vzhľadom na to, že sa jedná o akademickú pôdu, tak peňažný zisk prechádza z prvého miesta, ako je to u komerčných projektov, do úzadia. Dôraz sa kladie na to, aby si študenti skúsili prácu v malom 6 člennom tíme, vyskúšali a naučili sa požívať štandardné metódy. Navrhnutie dobrých plánov, dosiahnutie požadovanej kvality v stanovenom termíne zostáva rovnaké ako u komerčných projektov. Motivácia je iná, ale myslím si, že získanie zápočtu a čo najlepšej známky, resp. úspešné ukončenie predmetu, je bohato postačujúcou motiváciou. Čo sa týka monitorovania, tak by som ho rozdelil na 2 pohľady. Monitorovanie projektu študentmi samými a monitorovanie projektu vyučujúcimi.

Študentom ide o to, aby pri čo najmenšom úsilí dosiahli maximálny zisk, ktorý nesmie byť menší, ako je stanovená hranica prejdenia predmetu. Preto musia veľmi dobre sledovať všetky pokyny, pokroky tímu a tiež hodnotenia svojej práce od vyučujúcich. Monitorovanie práce členov tímu by si zvládli navzájom bez použitia nejakého nástroja alebo techniky. To ale vzhľadom na typ projektu nepostačuje. Prakticky sa monitorovanie realizuje tak, že si študenti vyhodnocujú úlohy z predchádzajúcich stretnutí, sledujú a udržiavajú si projektový denník a diskutujú o svojich výsledkoch. Ja by som navrhol ešte jeden spôsob pre študentov, ktorý by vychádzal z predpísaného harmonogramu semestra a zostaveného tímového plánu projektu. Bola by navrhnutá tabuľka, v ktorej by sa pravidelne týždenne kontroloval stav projektu a tiež by v nej bol zaznačený podiel práce študentov. Údaje by potom mohli byť zaznačené v grafe, z ktorého by sme zreteľne videli stav nášho projektu.

Monitorovanie projektov vyučujúcimi má zabezpečiť, aby sa študenti z procesu vývoja softvéru naučili čo najviac a pritom ich vedeli spravodlivo ohodnotiť. Za seba môžem povedať, že rozdelenie úloh na menšie časti a ich pravidelné kontrolovanie prispieva k lepšiemu výsledku a uvoľnenejšej práci. K tomuto museli po rokoch z výsledkov monitorovania dospieť. Preto si myslím, že priebeh tímového projektu je tak dobre prepracovaný. Tiež je to dôvod, prečo si musíme zakladať projektové denníky, robiť zápisy zo stretnutí a písať všetku dokumentáciu.

Záver

Rozhodnúť sa monitorovať softvérový projekt je dobrý krok. S veľkosťou projektov sa jeho význam a prínos znásobuje. Avšak správny prístup k monitorovaniu je kľúčový. Musíme si dávať pozor, aby sme si monitorovaním viac neuškodili, ako pomohli. Účinnosť a hodnota výsledkov monitorovania životne závisia od kvalitného plánovania. Rovnako, monitorovanie je dobré len vtedy, keď má pre riadenie, čiže manažérov prínos. Existuje veľa techník, o ktorých sa nedá jednoznačne povedať, že jedna je lepšia od druhej, ale podstatné je, aby vyhovovala konkrétnemu manažérovi, ktorý ju používa. Ak výsledky monitorovania nestíhame spracovať, je potrebné prehodnotiť tento stav a vyhnúť sa zbytočnému vyhadzovaniu finančných prostriedkov a vynaloženej energie. Veľmi zaujímavé je pozrieť sa na monitorovanie z pohľadu školských tímových projektov, kde motivácia nie je založená na peniazoch a ciele projektu sú ovplyvnené požiadavkami vzdelania. Z tohto všetkého vyplýva, že rozumný prístup k monitorovaniu môže mať neoceniteľný podiel na úspešnom dosiahnutí stanovených cieľov softvérového projektu.

Použitá literatúra

1. Atkins, D.L., Ball, T., Graves, T.L., Mockus, A.: Using Version Control Data to Evaluate the Impact of Software Tools: A Case Study of the Version Editor. *IEEE Transaction on software engineering*, Vol. 28, No. 7 (2002) 625-637.
2. Berkun, S.: Work vs. Progress. Dostupné na internete: <http://www.scottberkun.com/essays/45-work-vs-progress/>, [cit: 2009-Október]
3. DeWitt, D.: Have We Lost Our Ability to Estimate Software Size. Dostupné na internete: <http://www.galorath.com/wp/have-we-lost-our-ability-to-estimate-software-size.php>, [cit: 2009-Október]
4. Kumar, J.A.: Monitor Means Control. *PM World Today*, Vol. 9, No. 9 (2007), Dostupné na internete: <http://www.pmforum.org/library/tips/2007/PDFs/Kumar-9-07.pdf>, [cit: 2009-Október]
5. Zhao, B.F., Peng, X., Stecke, W.Z.: Software Development Process Monitoring Based on Nominal Transformation. In: *2009 Eighth IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science*, School of Computer Science, Fudan University, Shanghai, 200433, China (2009), 983-988.

Annotation

Avoid useless monitoring

Success of software project depends on many factors. One of them is exactly monitoring, which provides feedback for the control process. Decide to monitor a software project is just beginning, but how to avoid unnecessary burdens and monitor useful? It is key to choose the correct quantity and essential data in respect of a project that match a specific manager. Sometimes less is more. In the essay you will also learn how to detect the direction, in which the project is moving and other benefits that the monitoring brings. Furthermore, what kind of the monitoring is inappropriate in respect of the type and size of the project, in my personal opinion. All of these questions I am confronting with school projects, where the essence of monitoring is totally different, influenced by the goals of the projects.