

POZITÍVNE A NEGATÍVNE ASPEKTY MONITOROVANIA PROJEKTU

Nikdy nie je neskoro byť paranoidný.

Peter Ertl

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

Abstrakt. Monitorovanie projektu poskytuje informačnú základňu neoceniteľnú pri plánovaní a riadení projektu. Softvérové metriky sú jeho matematickou bázou. Existuje veľa nástrojov na monitorovanie, analýzu a vizualizáciu vývoja projektu. Za účelom komplexnej analýzy a predikcie sa spája monitorovanie zmien v projekte s monitorovaním aktivít členov tímu. Firmy dnes majú k dispozícii kamerové systémy a iné prostriedky, ktoré môžu byť použité na sledovanie zamestnancov a ich sociálnych sietí. Esej predstavuje úvod do témy monitorovania softvérového projektu a tiež pojednáva o pozitívnych a negatívnych aspektoch monitorovania softvérového projektu a projektového tímu, od benevolentného prístupu až po kontrolu myšlienok nie nepodobnú praktikám totalitného režimu. Nastoluje sa otázka, aká je efektívna miera paranoje pri monitorovaní projektu.

Kľúčové slová: softvér, metriky, monitorovanie, projekt, tím

Úvod

Zvyšovanie kvality softvéru, výkonu, produktivity a znižovanie chybovosti je kľúčom pre mnoho organizácií zaoberajúcich sa softvérovým vývojom. Hodnotenie úrovne softvérového procesu vieme podľa normy ISO 15504 [3], tiež nazývanej SPICE (angl. Software Process Improvement and Capability dEtermination), ohodnotiť v stupnici od 0, čomu prislúcha Incomplete, ide o proces, ktorý vracia výsledky chaoticky, nekompletne prípadne ich nevracia vôbec. Stupnica končí hodnotou 5, čomu prislúcha Optimising, čo

vieme slovne opísať ako priebežné zlepšovanie procesu na základe kvantitatívnych meraní. Nakoľko pri tvorbe softvéru sa s výsledným produktom nechceme dostať do prvej spomínanej skupiny ani jej blízkym, či už z vyčerpania finančných zdrojov, prípadne času stanoveného na realizáciu, je potrebné vývoj projektu neustále kontrolovať.

Už v počítačových štádiách tvorby projektu vieme analyzovať mnohé potrebné zdroje ako aj sledovať splňanie predbežných cieľov. Nájdenie a odstránenie chýb v počítačových štádiách vývoja softvéru ako aj každého iného produktu je omnoho efektívnejšie a tým aj zdrojovo menej náročné ako v tých neskorších. Identifikácia chýb a potenciálnych problémov je v tomto kľúčová a preto je potrebné softvérový projekt monitorovať vo všetkých fázach vývoja.

Monitorovanie projektu

Monitorovanie projektu pozostáva z dvoch častí. Prvou časťou je monitorovanie, sledovanie a kontrola projektu v období jeho vývoja. Na začiatku sa vytvorí projektový plán, určia sa ciele prejednané so zadávateľom projektu. Vytýčia sa potenciálne problémy, s ktorými sa počíta v procese vytvárania projektu a následne na to sa tvoria opatrenia kľúčové v aplikácii na odstránenie týchto potenciálnych závad. Následne sa začína s vlastnou realizáciou projektu. Tá môže pozostávať z viacerých fáz súčasne, pričom je nutné monitorovať každú jednu z nich osobitne. V dôsledku toho je totiž možné v rámci spätnej kontroly predísť prípadným nezhodám vyplývajúcim z projektového plánu a skutočným stavom projektu. Je tiež možné určiť, či zmeny, ktoré nastali v jednotlivých fázach projektu budú splňať stanovený cieľ. Monitorovanie vo fáze vytvárania projektu sa snaží dostať do rovnováhy projektový plán so skutočným stavom vytváraného projektu, porovnávať hodnoty a vlastnosti teórie projektu so skutočnosťou. Aby sme boli dôslední pri jeho tvorbe, treba identifikovať faktory, ktoré môžu ovplyvniť zmeny, časové predĺžovanie vytvárania projektu alebo znehodnotiť jeho kvalitu.

Druhú časť tvorí monitorovanie projektu až po jeho vytvorení a po následnom odovzdaní zadávateľovi projektu. Parametre vstupov pri zadávaní projektu sa totiž môžu v čase jeho využívania v praxi meniť. Je to spôsobené buď prirodzenými zmenami nastávajúcimi v postupnom vývoji alebo na požiadanie zadávateľa alebo tretích strán. Preto sa táto fáza nazýva aj údržbová fáza. Je potrebné neustále prehodnocovať výsledky a vynaložiť prostriedky na opravy pri prevádzkovaní projektu. Ako sme už naznačili, vývoj a monitorovanie projektu sú dlhodobou záležitosťou, ktorá nekončí pri odovzdaní projektu zadávateľovi, ale pokračuje na zabezpečenie efektívneho naplnenia cieľov, na ktorý bol projekt vytvorený.

Nie vždy je možné chyby v plánovaní, rozpočte, alebo konkrétnom produkte objaviť. Na hodnotenie procesu výroby softvéru ako aj softvéru samotného sa využívajú kritéria nazývané metriky. Softvérové metriky môžu byť definované ako „reálna matematická miera softvéru vo vnímaní rozdielu v softvérových charakteristikách, čo poskytuje kvantitatívnu mieru atribútov z ktorých pozostáva daný softvér“[2]. Na čo sú nám vlastne tieto metriky? Lord Kelvin povedal v roku 1891 vetu, ktorej skrátenej preklad je zhruba nasledovný: „Čo nemôžeš zmerať, nemôžeš ani riadiť“. Ako som už vyššie spomínal, mnoho softvérových projektov končí nesplnením požiadaviek zo strany tvorcov, podľa [1] až 5 zo 6 projektov zlyhá (funkcionalita, čas, finančný rozpočet). Prostredie, v ktorom

softvérový produkt vzniká, sa neustále mení. To spôsobuje zmeny v pôvodných plánoch, komplikácie ako aj chyby spôsobené ľudským faktorom. Metriky pomáhajú v odstraňovaní neviditeľnosti softvéru. Umožňujú kvantitatívne sledovať vývoj projektu a porovnávať vypočítané čísla s očakávanými. Norma ISO 15504 vymedzuje tieto úrovne hodnotenia softvérových procesov:

1. Incomplete - nekompletný alebo nesprávne fungujúci proces
2. Performed – vykonávaný proces, ale iba na intuitívnej úrovni, bez štandardizácie
3. Managed – riadený proces s plánovaním a internou tímovou znalostnou základňou
4. Established – proces štandardizovaný v rámci firmy a zdieľaný medzi tímami
5. Predictable – proces zahŕňajúci zbieranie metrík a ich vyhodnocovanie
6. Optimising – proces sa dokáže optimalizovať na základe vyhodnocovania metrík

Pri kvalitnejších procesoch sa softvérové metriky stávajú integrálnou súčasťou riadenia softvérového projektu. Nakoľko sú veľkým prínosom pri plánovaní projektov využívajú sa aj pri kontrolách a odhadoch kvality produktov.

Softvérové metriky

Metriky nie sú vždy jednoznačným ukazovateľom danej vlastnosti softvéru. Mnohé aspekty vývoja nie sú priamo merateľné a my môžeme len odhadovať, nakoľko závisia od iných merateľných. Pekným príkladom je problém zmerania kvality softvéru. Softvérové inžinierstvo skúma (okrem iného aj) metriky a snaží sa medzi nimi hľadať súvislosti. Vďaka pokusom vieme aproximovať rôzne nemerateľné, nedeterministické alebo z nejakého iného dôvodu ťažko odhadnuteľné vlastnosti softvéru na základe experimentálne stanovených funkcií, ktorých parametre treba najprv nájsť, lebo sa pre rôzne prostredia líšia. Pri mapovaní slov do čísel sa dá využiť fuzzy logika.

Podľa [4] môžeme rozdeliť softvérové metriky na:

- metriky produktu
- metriky behu programu
- metriky údržby

Metriky produktu opisujú charakteristiky produktu ako napríklad veľkosť, meraná spravidla počtom riadkov kódu, komplexnosť, rôzne návrhové vlastnosti, kvalitu, alebo výkonnosť. Pri metrikách kvality behu programu sa rozprávame o efektívnom odstraňovaní chýb, dobe odozvy procesu opráv a simulácii vzniku chýb v priebehu testovania. Metriky údržby zahŕňajú vlastnosti softvéru a súvisia s aktivitami v údržbovej fáze, napr. ako často sa nájdu nové chyby, ako často treba aktualizovať softvér.


Pri riadení projektu je dôležité vychádzať zo správnych a relevantne zvolených typov údajov – vstupov metrík. Asi najdôležitejšou oblasťou, ktorá výrazne ovplyvňuje riadenie ostatných, je oblasť finančných nákladov. Túto je dôležité regulovať čo najdôraznejšie, čiže monitorovanie vykonávajú manažéri a vychádza sa z údajov opisujúcich naplánované náklady na časové a ľudské zdroje a kapacity v protiklade s finančným rozpočtom. Pri vývojároch je zase možné posudzovať parametre ako čas strávený na úlohe, a príčiny

4 Peter Ertl

chýb, ktoré spôsobujú. Pri vyhodnotení sa dá potom člen tímu lepšie viesť, prípadne preradiť na inú časť projektu, alebo pozíciu, v ktorej budú dosiahnuté efektívnejšie výsledky. Z hľadiska organizovania testerov produktu sú pomerne ľahko vymedziteľné plánované, prebiehajúce a uskutočnené testovacie úlohy a ich následné splňanie. Medzi potrebné údaje spadajú rôzne záznamy testovania a opis problémov pri testovaní, ktoré opäť, správne vyhodnotenú, umožňujú skvalitniť celkový proces. Dôležitá je aj spätná väzba samotného cieľového používateľa produktu, ktorá sa dá merať napríklad zápismi o problémoch pri používaní, a čase strávenom pri dosiahnutí žiadanych výsledkov, ktoré by mal produkt zabezpečiť.

Aby sme mali korektné hodnoty, ktoré vieme náležite interpretovať, treba zaručiť, aby aj proces získavania údajov bol korektný. Tieto údaje treba z príslušných informačných systémov vydolovať, prefiltrovať a až potom analyzovať. Ani to však nestačí, aby sme ich vedeli pochopiť. Na tento účel sa používajú sa rôzne analytické a vizualizačné nástroje.

V mojom tíme na správu úloh používame nástroj *Redmine*. Je to multi-platformová webová aplikácia vytvorená na *Ruby on Rails*, slúžiaca na projektový manažment. Umožňuje nám spravovať dokumenty, úlohy a problémy, vytvárať Ganttové diagramy o paralelnom riešení viacerých úloh, poskytuje wiki a fórum pre členov tímu. Na Obr. 1 je zobrazený spoločne vyplnený zoznam prvých úloh, ktoré sme v rámci tímu identifikovali ako nutné. Obr. 2 ukazuje formulár pre vyplnenie údajov o úlohe zahŕňajúci zadávateľa, prioritu, kategóriu, časové údaje, percentuálny pokrok, súvisiace úlohy – tieto údaje sa použijú pri riadení. Pri riadení projektu používame agilnú metodiku *SCRUM*.



The screenshot shows the 'Issues' page in Redmine. At the top, there are filters for 'Status' (set to 'open') and an 'Add filter' dropdown. Below the filters are 'Apply', 'Clear', and 'Save' buttons. The main content is a table with columns: Tracker, Status, Priority, Subject, Assigned to, Updated, Story points, and Order. The table lists 17 items, including tasks and user stories, with their respective details and update timestamps.

Tracker	Status	Priority	Subject	Assigned to	Updated	Story points	Order
59	Task	New	Normal	Rozbehat hraca u vsetkych dnenov timu	10/14/2009 08:36 PM		
58	Task	New	Normal	"Ozivit" testovaci framework a spisat navod, ako sa da pouzivat.	10/14/2009 08:35 PM		
57	Task	New	Normal	Analiza existujucich pristupov v RoboCup3D	10/14/2009 08:33 PM		
56	Task	New	Normal	Analiza pristupov k pohybam humanoidneho robota	10/14/2009 08:32 PM		
55	Task	New	Normal	Analiza fyzikalneho modelu hraca a prostredia	10/14/2009 08:31 PM		
54	Task	New	Normal	Analiza turnajovych pravidiel	10/14/2009 08:30 PM		
53	Task	New	Normal	Analiza komunikacneho protokolu hrac-server	10/14/2009 08:30 PM		
52	Task	New	Normal	Zalozit dokumentaciu	10/14/2009 08:28 PM		
51	Task	New	Normal	Analiza zdrojakov prevzaneho hraca	10/14/2009 08:27 PM		
50	Task	New	Normal	Spojzadnit nejaky rozumny system na zdielanie dokumentov	10/14/2009 08:25 PM		
49	Task	New	Normal	Rozbehat nejaky rozumny source control system	10/14/2009 08:24 PM		
48	Task	New	Normal	Zalozit web stranku	10/14/2009 08:21 PM		
47	User story	New	Normal	Ako clen timu chcem mat u seba nainstalovaneho funkneho hraca, aby som mohol zacat vyvijat	10/14/2009 08:12 PM	2	
46	User story	New	Normal	Ako clen timu chcem mat k dispozicii testovaci framework, aby som mohol rychlo a efektivne pisat a vyknavat testy	10/14/2009 08:11 PM	5	
45	User story	New	Normal	Ako clen timu chcem mat k dispozicii analizu existujucich pristupov v RC3D, aby som mohol navrhnut kvalitny pristup pre nasho hraca	10/14/2009 08:09 PM	8	
44	User story	New	Normal	Ako clen timu chcem mat k dispozicii analizu pristupov k pohybam humanoidneho robota, aby som mohol navrhnut kvalitny pristup pre nasho hraca	10/14/2009 08:08 PM	12	
43	User story	New	Normal	Ako clen timu chcem mat k dispozicii analizu pravidiel RC3D, aby som sa mohol v pravidlach rychlo zorientovat	10/14/2009 08:06 PM	5	
42	User story	New	Normal	Ako clen timu chcem mat k dispozicii analizu struktury adrojovych kodov, aby som sa mohol rychlo orientovat v kode	10/14/2009 08:04 PM	10	
41	User story	New	Normal	Ako clen timu chcem mat dostupnu kostru dokumentacie, aby som mohol do dokumentacie pridavat svoj text	10/14/2009 08:01 PM	2	
40	User story	New	Normal	Ako clen timu chcem byt schopny pouzivat nastroje pre podporu projektu	10/14/2009 07:58 PM	2	
39	User story	New	Normal	Ako veduci projektu chcem na stranke timu vidiet vsetky povinne informacie	10/14/2009 07:51 PM	2	

Obr. 1. Zoznam úloh v aplikácii Redmine

User story #42 Update Log time Watch Copy

Ako člen tímu chcem mať k dispozícii analýzu štruktúry zdrojových kódov, aby som sa mohol rýchlo orientovať v kóde

Added by Marian Lekavy 1 day ago.

Status:	New	Start:	10/07/2009
Priority:	Normal	Due date:	10/21/2009
Assigned to:	-	% Done:	<input type="text" value="0"/> 0%
Category:	-	Spent time:	-
Target version:	-		
Story points:	10		

Description

Related issues Add

related to Feature #24	Analyza štruktúry zdrojov prebratého hraca	New	10/07/2009	
related to Task #51	Analyza zdrojov prevzatého hraca	New	10/07/2009	10/21/2009

Obr. 2. Formulár pre údaje o úlohe v aplikácii Redmine

Okrem aplikácii pre podporu projektového manažmentu sú ďalším významným zdrojom informácií systémy pre manažment verzií (angl. source control). Medzi najznámejšie patria CVS a SubVersion. Vieme z nich vydolovať veľa štatistických údajov, najčastejšie kto kedy zmenil daný súbor a o akú veľkú zmenu išlo. Táto zmena sa dá často vyjadriť počtom pridaných riadkov (angl. SLOC - Source Lines Of Code) alebo počtom funkčných bodov (angl. function points). Vzhľadom k tomu, že miera práce nie je lineárne závislá od počtu pridaných riadkov, monitorovanie práce programátorov týmto spôsobom nie je úplne korektné, závisí od interpretácie výsledkov. To platí aj pre počet zmien súboru (angl. check-in).

Medzi ďalšie zaujímavé metriky vychádzajúce zo zdrojového kódu patrí pokrytie kódu. Pri tomto meraní sa určuje miera rozsahu už otestovaných vlastností projektu. Kritériami sa skúma, či bola pri testovaní volaná každá funkcia, či bol kompilovaný každý riadok kódu, či bola otestovaná správnosť pri všetkých možných stavoch riadiacich štruktúr a vstupov. Takto sa skvalitňuje proces testovania, a zvyšuje sa miera stability a spoľahlivosti systému aj pri neštandardných situáciách, keďže pri dosiahnutí 100% hodnoty metriky by mali byť všetky relevantné situácie a stavy otestované. Medzi ďalšie metriky patria tie, ktoré sa zaoberajú analýzou modulov softvéru, či už zo strany ich vymedzenej funkcionality a rozhraní, alebo ich vzájomnej komunikácie a závislosti, pre dosiahnutie modulárnosti systému, uľahčujúcej jeho vývoj. Používajú sa aj metriky časovej náročnosti, ak systém vykonáva náročné úlohy, pri ktorých je potrebné parameter času optimalizovať.

Na spracovanie údajov vydolovaných zo source control systémov sa môžu použiť rôzne techniky reverzného inžinierstva (v prípade analýzy zdrojových kódov). Výstupy týchto procedúr poskytujú lepší náhľad na architektúru vyvíjaného softvérového systému, napr. na základe objektovo-orientovanej analýzy. Existuje veľa vizualizačných nástrojov zobrazujúcich zmeny projektu v rámci source control systému, a to na úrovni zmien riadkov, zmien súborov a zmien komponentov.

Monitorovanie projektu a zber metrick sú neoddeliteľnou súčasťou plánovania a riadenia projektu. Prinášajú ale aj isté úskalía zo strany tých, ktorých práca je monitorovaná.

Odvrátená strana monitorovania – paranoja ako hnacia sila

Nedávno som čítal knihu *1984* [5] od G. Orwella. Aj keď ide predovšetkým o kritiku založenú na zveličovaní, zaujal ma prezentovaný koncept fungovania totalitného režimu. Základným procesom stabilizácie režimu a jeho sebazachovania je (okrem propagandy) dôkladné monitorovanie členov v snahe nájsť a odstrániť rušivé prvky stavajúce sa proti oficiálnym heslám a názorom ideológie. K tomu využíva rôzne praktiky sledovania a manipulovania mysle a uvádza pojmy ako *ideo-zločin*, *ideo-polícia*, *podvojný myslenie*.

Predstavme si firmu, ktorej základným princípom je triedna nerovnosť medzi vrchnosťou (vrcholný manažment), strednou vrstvou (nižší manažment) a proletariátom (analytici, programátori, tester, ...). Firmu, kde neexistuje anonymita a zamestnanci sú neustále monitorovaní kamerami a odpočúvacími zariadeniami, kde sú sledované programy spustené na počítači, navštívené stránky a komunikácia cez sieť, to všetko v jednom univerzálnom monitorovacom systéme umožňujúcom zber softvérových metrík aj osobnostných, pracovných metrík a *ideo-metrik* zamestnancov. Sledovanie prebieha v troch vrstvách:

1. sledovanie výstupov práce
2. sledovanie práce
3. sledovanie osobnosti a mysle

Keďže firma hlása ideály humanizmu, individuality a pokroku, dôrazne dbá na motivovanie zamestnancov, lebo motivácia ovplyvňuje produktivitu aj kvalitu výstupu, o vstupy sa treba starať rovnako ako o výstupy. K tomu využije informácie zbierané v sociálnych sieťach zamestnancov firmy (monitoracím systémom) a snaží sa vytvoriť jedinečné a stimulujúce prostredie pre každého zamestnanca. Oficiálnym cieľom propagandy sa stáva idea kvality a produktivity. Každých pár minút sa vo firemnom rozhlase nahlas oznamujú štatistiky o tom, kto stihol či nestihol náplň dnešnej práce, čo sa podarilo, nepodarilo, pochvaly, pokarhania, všetko je verejné a nič súkromné, zverejňujú sa aktuálne hodnoty metrík, čísla sa stávajú nekompromisnými policajtami riadiacimi beh firmy, človek je pracovnou jednotkou. V tejto atmosfére sa akékoľvek previnenie voči idei produktivity stáva zločinom. V rámci personálneho oddelenia je vyčlenená skupina, ktorá intenzívne sleduje zamestnancov cez kamery a na základe analýzy mimiky tváre (nechuť, odpor, nesúhlas, rozptýlenie od práce), odpočutých rozhovorov, správ informátorov alebo iných metód identifikuje *ideo-zločincov*, ktorí budú následne odstránení (rozviazanie pracovného pomeru) alebo v rámci prevýchovy vyslaní do „pracovných táborov“ (nezaujímavé nízko-rozpočtové projekty). Strach sa teda stáva hnacou silou firmy. Ide o dvojité strach - strach vrchnosti, ktorá sa chce udržať na svojom mieste a strach prolétov o stratu práce, reputácie, slobody v rámci firmy, či možnosti dostať sa medzi vrchnosť. Rozvíja sa paranoické prostredie, hra na mačku a myš, odľahčovaná v tzv. minúte nenávisti, keď pri organizovanom hanení konkurenčných spoločností sa vnútorná agresia zamestnancov uvoľňuje správnym smerom proti vonkajším nepriateľom a nie proti systému.

Mohlo by to fungovať? Máme prostriedky na realizáciu, ale máme aj motiváciu? Zverejnenie výsledkov monitorovania môže výrazne ovplyvniť snaživosť zamestnancov, aby ostatným dokázali, že si svoj plat zaslúžia, podporí prirodzenú súperivosť ľudí. Pre

firmu je tiež výhodné sledovať internú sociálnu sieť zamestnancov, môže potom aplikovať techniky sociálneho inžinierstva pri manažmente ľudských zdrojov a komunikácii s nimi. Všetko by sa samozrejme malo pohybovať v medziach legality a zamestnanci by mali o tom vedieť.

Dnes sú procesy monitorovania rôzneho druhu a rozličnej miery súčasťou takmer každej firmy alebo spoločnosti, ktorá je hierarchicky organizovaná v podobe tímov pracovníkov podliehajúcich nejakej manažérskej autorite. Aktivity na internete uvádza absolútna väčšina zamestnávateľov v rôznych prieskumoch ako položku ktorú monitorujú najčastejšie a najmasovejšie [6]. Je jasné, že okrem vyhľadávania užitočných informácií dokáže zamestnanec veľmi rýchlo podľahnúť aj inému obsahu, medzi časté patria napríklad čítanie správ, hranie hier, využívanie sociálnych sietí, či dokonca prezeranie pornografického materiálu, čím samozrejme mrhá pracovným časom a zamestnávateľovými zdrojmi. Monitorovanie je v praxi veľmi ľahko zrealizovateľné, väčšinou poslúži nainštalovaný softvér buď na strane pracovnej stanice, alebo na webovom proxy serveri, cez ktorý prechádza všetka komunikácia. Táto je následne logovaná a katalogizovaná v databáze. V menších firmách, kde by monitorovanie končilo pri sledovaní internetu, sa zväčša používa proaktívna metóda blokovania a zamedzenia prístupu k nežiaducemu obsahu a stránkam. Sledovanie internetových aktivít je mocný nástroj vypovedajúci o práci zamestnanca, ktorého účinnosť znižuje len v súčasnosti už dosť široké povedomie o tomto spôsobe sledovania.

Ďalšou živnou bázou monitorovania je komunikácia zamestnancov, ktorá, ak uvažujeme elektronickú formu, obvyčajne prebieha v podobe mailov, resp. v špecifických podmienkach instant messagingom. Oboje je opäť ľahko dostupné a manažovateľné, čo sa týka rozsahu kontroly a archivovaniu jej výsledkov. Pri takýchto akciách však ale nie je zaručená právna bezúhonnosť zamestnávateľa, ak sa vykonávajú bez oboznámenia pracovníka, hlavne v prípadoch prezerania obsahu konkrétnej korešpondencie. Z klasickej komunikácie je dobre známe zaznamenávanie volaných telefónnych čísel, prípadne prevolaný čas zo služobných telefónov zamestnancov.

Úroveň zabezpečenia dát na sociálnych sieťach je často hmlistá, známe sú napr. prípady prepustenia zamestnancov potom, ako sa prostredníctvom sociálnych sietí odhalili simulovania práceneschopnosti apod. Kamerané systémy sú často nainštalované priamo v pracovných priestoroch, sú ale využívané len v prípade krádeží, alebo materiálnych škôd na pracovisku. Malé množstvo firiem využíva ešte hrubé sledovanie, napríklad použitím GPS vo firemných vozidlách, či telefónoch.

Všetky tieto informácie získané monitorovaním, vhodne agregované, ponúkajú komplexný pohľad na pracovnú činnosť zamestnanca, z ktorej môžu byť vyvodené rozhodnutia vedúceho manažéra prispievajúce k efektívnemu chodu firmy. Ak by sme mali zhrnúť výhody, ktoré takýmto monitorovaním získame, patrili by medzi ne nasledovné:

- overenie si, či pracovný čas je využívaný efektívne pre účely zamestnávateľa
- získanie informácií pre personálny audit
- získanie údajov o využívanosti pracovných nástrojov, softvéru

Bez ohľadu na to, ako boli údaje získané, Grady [4] upozorňuje, že metriky zozbierané z monitorovacích systémov, ankiet alebo inými spôsobom by nikdy nemali byť použité na pokarhanie alebo vyhrážanie sa zamestnancom.

Záver

Presné meranie a vyhodnocovanie je prerekvizitou pre všetky inžinierske smery, softvérové inžinierstvo nevynímajúc, pretože je nutné, aby sa ľudia aj v tejto oblasti mohli riadiť analýzou konkrétnych faktov. V tejto eseji som opísal niektoré základné metódy prevedenia merania, od všeobecných až po užšie špecializované na softvérové projekty, a ako je možné výsledky takého monitorovania využiť na riadenie projektu resp. tímu pracovníkov.

Každá minca má ale dve strany, a teda je možné nad monitorovaním uvažovať aj ako o spôsobe kontroly resp. manipulácii zamestnancami, kedy vyvstáva otázka efektívnej miery paranoje pri takomto sledovaní. Z pohľadu zamestnanca a z pohľadu majiteľa firmy by určite názor na túto tému nebol rovnaký. Zároveň je otázne, čo by malo vo firme prevládať, či kontrola alebo motivácia, najlepšie je asi ísť zlatou strednou cestou.

Použitá literatúra

1. Addison, T., Vallabh, S. Controlling software project risks: an empirical study of methods used by experienced project managers. *ACM International Conference Proceeding Series* [online]. 2002, vol. 30 [cit. 2009-10-13], s. 128-140. Dostupné z WWW: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=581525>>.
2. Gaffney Jr., J.E. Metrics in Software Quality Assurance. *ACM Annual Conference/Annual Meeting* [online]. 1981 [cit. 2009-10-13]. Dostupné z WWW: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=800175.809854&coll=Portal&dl=ACM&CFID=57482046&CFTOKEN=61918140>>.
3. ISO/IEC 15504:2004, Information technology Process assessment.
4. Kan, S. H. *Metrics and Models in Software Quality Engineering*. [s.l.] : Addison-Wesley, 1995. 560 s. ISBN 0201729156.
5. Orwell, G. 1984. Praha : KMa, 2000. 328 s. ISBN 80-7309-002-3.
6. Petersen, B. *Employee Monitoring: It's Not Paranoia - You Really Are Being Watched!* [online]. 2008 [cit. 2009-10-13]. Dostupné z WWW: <<http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2308363,00.asp>>.

Annotation

Positive and negative aspects of project monitoring

Project monitoring provides us with an information base of great value to project planning and management. By closely observing activities of each team member connected with changes made to the project we try to reach the goals of a complex analysis and prediction. Companies nowadays have different technological resources at their disposal, like sophisticated camera systems that can be

used as means to monitor their employees and their social networks. This essay is a mere introduction to the subject of monitoring of software projects. It also states some positive and negative aspects of software project and team monitoring. The question we ask ourselves is what the effective magnitude of paranoia of project monitoring is.