

VYUŽITIE PODPORNÝCH PROSTRIEDKOV V ROZMANITÝCH PROSTREDIACH A PRÍPADOCH

"Celkom dobrý softvér je iba výnimočne aj naozaj celkom dobrý. Je to smutná manifestácia dnešnej doby, v ktorej sa pýcha jednotlivca na svoju prácu stáva raritnou." Niklaus Wirth

Meno Priezvisko

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

Autor[zavináč]mail[.]com

Abstrakt. *Vývoj softvéru sa stáva čoraz komplexnejšou záležitosťou. Tento proces často zahŕňa veľké množstvo pracovníkov, procesov a požiadaviek. To prinieslo výraznú potrebu dôslednej organizácie úloh a ľudí, ktorí na nich pracujú, alebo ich zadávajú. Za týmto účelom vzniklo nepreberné množstvo podporných prostriedkov vývoja softvérového produktu. Niektoré sú už veľmi obsiahle, ale zároveň modifikovateľné systémy, ktoré sa dajú upraviť presne pre potreby miesta ich nasadenia. Esej sa snaží priblížiť tieto prostriedky pútavou formou, ukázať ich možnosti a vhodnosť nasadenia od malých tímov až po rozsiahle organizácie. Autor ma bohaté skúsenosti so systémom JIRA, ktorý skoro každodenne zefektívňuje jeho prácu a prináša pocit zadosťučinenia :)*

Kľúčové slová: *softvérový projekt, podporný prostriedok, správa úloh, ľudské zdroje, tím*

Úvod

Rozmanité projekty prebiehajú takmer vo všetkých sférach ľudskej spoločnosti. Väčšina z nás je súčasťou projektov vo svojom odbore. Úspech každého projektu závisí od veľkého množstva faktorov. Človek sa snaží vylepšiť všetky záležitosti týkajúce sa jeho projektov, aby mohli byť dotiahnuté do úspešného konca. Skvelým príkladom excelentného zvládnutia projektu je nedávne vyslobodenie čilských baníkov z podzemia, na ktorom spolupracovalo 7 medzinárodných tímov. Ako všetci vieme, baníci sú už v bezpečí so svojimi rodinami.

V oblasti softvérového vývoja možno neprebíhajú takéto celosvetovo známe projekty, ale výsledok niektorých z nich na nás vplýva oveľa výraznejšie. Spomeňme napríklad vydanie nového OS, alebo rôzne projekty pre sociálnu komunikáciu. Rozmanitosť je tu naozaj obrovská. Od vývoja malého pluginu jedným človekom cez tímový projekt, ktorého sme práve súčasťou až po medzinárodné projekty obrovského rozsahu.

Štúdie ukazujú, že len približne 20 percent väčších softvérových systémov je dodaných načas a približne 2/3 z nich prekročí pôvodne predpokladané náklady o viac ako 100 percent [5]. Kľúčovou úlohou pre zlepšenie tohto stavu je určite zlepšiť projektový manažment. Ide o komplexnú záležitosť pozostávajúcu z plánovania projektu, organizácie projektu, vedenia, štruktúry rozpisu práce a plánovania, projektového riadenia, kontroly rozsahu projektu, monitorovania projektu a ukončenia projektu [5].

Podporné prostriedky vývoja softvérového projektu sa snažia uľahčiť, sprehľadniť a zefektívniť niektoré z týchto činností a tým prispieť k zlepšeniu projektového manažmentu a teda projektu samotného. Aké podporné prostriedky existujú? Ako dokážu zefektívniť softvérový vývoj? Ktoré sú naozaj potrebné? Nad čím treba uvažovať pri ich výbere? Je potrebné brať do úvahy veľkosť tímu?

Podporné prostriedky pre zvýšenie úspešnosti projektu

Podporné prostriedky, na ktoré zameriame našu pozornosť, sú najmä prostriedky pre správu úloh a prostriedky pre sledovanie ľudských zdrojov.

Prostriedky pre správu úloh by mali uchovávať všetky potrebné informácie týkajúce sa úloh súvisiacich s vývojom softvéru. Aj keď ide o ich primárnu úlohu, ich záber sa stáva čoraz širší, ako sa uvádza v [1]: „Zistili sme, že prostriedok pre správu úloh nie je len databázou pre sledovanie chýb a schopností softvéru, ale tiež kontaktné miesto pre komunikáciu a koordináciu mnohých zainteresovaných subjektov vnútri aj mimo softvérového tímu.“

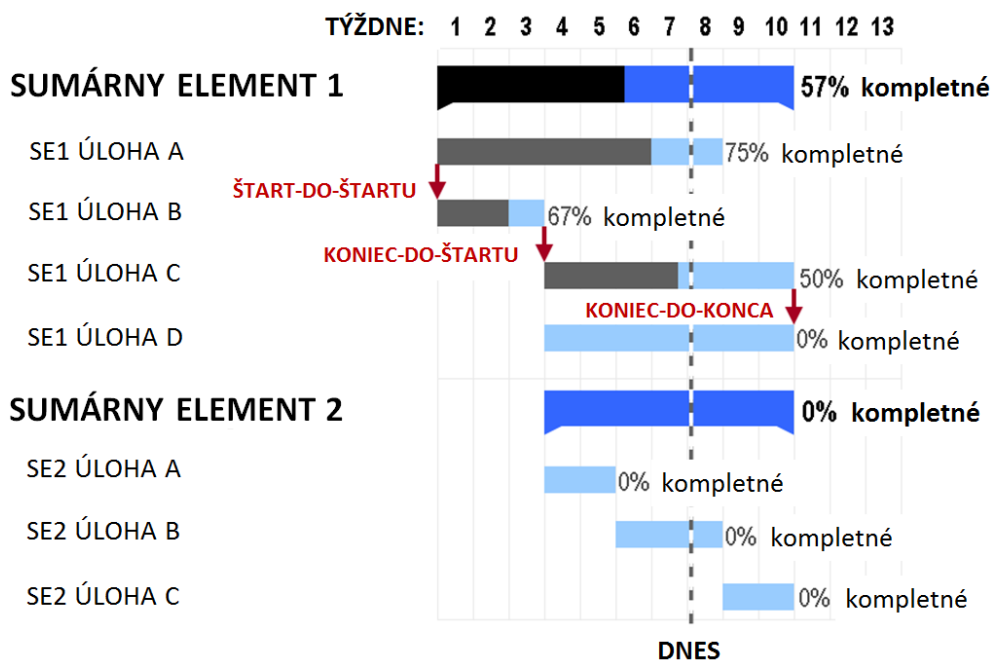
Projektový manažér musí byť pomocou prostriedkov dôkladne informovaný o úlohách, na ktorých sa pracuje, v akom sú stave, čas začiatku práce a predpokladaný termín ich dokončenia. Jednou z najdôležitejších schopností prostriedkov pre správu úloh

je nielen zadávanie samotných úloh, ale aj generovanie podrobných štatistík. Projektový manažér z nich dokáže vydolovať rýchlosť a kvalitu práce zamestnancov pridelených v projekte a podľa toho im správne rozdeliť úlohy.

Sledovanie a zadávanie úloh pri veľkom tíme, alebo viacerých tímoch spoločne kooperujúcich na jednom projekte je komplexná záležitosť. Moderné podporné prostriedky sú pripravené aj na používanie v takýchto prostrediach. Projekt je možné rozdeliť na viacero podprojektov. Každému podprojektu je možné pridať unikátny životný cyklus úlohy a tím dosiahnuť presne splnenie požiadaviek projektového manažéra. Pracovníkom v rámci tímu je možné presne prideliť práva, takže môžu vykonávať iba činnosti, ktoré majú.

Prostriedky vedú následne vydolovať dáta so všetkých podprojektov a poskytnúť tak manažérovi ucelený obraz o stave projektu. To mu ušetrí obrovské kvantum času, ktorý môže venovať ďalšiemu smerovaniu projektu.

Jednou zo základných pomôcok pri zobrazovaní stavu projektu ako celku je Ganttov diagram (Obr. 1). Projektový manažér v ňom prehľadne vidí stav vyhotovenia jednotlivých úloh v projekte. Tie sú členené do sumárnych elementov podľa ich zamerania so zobrazením vypracovania tejto skupiny úloh. Červenými značkami sú zobrazené prechody medzi úlohami. Vertikálna čiara so značením „TODAY“ potom ukazuje aktuálny deň. Manažér vie podľa časovej osi predpokladané skončenie jednotlivých úloh.



Obr. 1 Ganttov diagram

4 *Meno Priezvisko*

Vďaka týmto informáciám môže niektorých zamestnancov priradiť k iným úlohám, aby sa dosiahlo rýchlejšie skompletizovanie projektu. Tento prostriedok je však určený len pre malé projekty z dôvodu jeho veľkej neprehľadnosti pri viac ako 30 úlohách. Aj tu vidíme, ako je dôležité správne zvoliť podporné prostriedky vzhľadom na veľkosť tímu a projektu.

Hovorí sa, že pre samotného programátora je podporný prostriedok pre správu úloh „nočnou morou“. Ja osobne vôbec nie som tohto názoru. Myslím, že pre človeka je určite naplňajúce, keď si odškrtnie splnenú úlohu a prípadne dostane neskôr od zadávateľa pochvalný komentár. Problém možno nastáva pri veľkých tímoch, kde môže programátor zožať kritiku od projektového manažéra pokiaľ má horšie štatistiky ako jeho kolegovia.

Osobne si však myslím, že toto by malo práve manažéra priviesť k tomu, aby zmenil zamestnancovi úlohy, prípadne s ním prekonzultoval dôvody jeho „zaostávania“ a snažil sa ich riešiť. Tu už zasahujeme do problematiky riadenia ľudských zdrojov. Tú rozoberieme podrobnejšie.

Ludské zdroje sú pravdepodobne najdôležitejšou položkou pri vývoji softvéru. Ľudská myseľ je stavebným materiálom i samotným konštruktérom softvéru. Najdôležitejším pravidlom pri riadení projektu je získanie vynikajúcich ľudí do tímu, vhodne stimulovať ich tvorivosť a umožniť im stále napredovať [2]. Manažment ľudských zdrojov je koherentné a strategické manažovanie najcennejších firemných zdrojov v podobe jej zamestnancov. Ako sa uvádza v [4]: “ Manažment ľudských zdrojov vyžaduje plánovanie a sledovanie profesijnej kariéry zamestnancov a efektívny manažment vedomostí o zamestnancoch, pre lepšie využitie ich schopností a skúseností.”

Úlohou podporného prostriedku pre ľudské zdroje vo všeobecnosti je automatizovať, registrovať a zefektívniť činnosti týkajúce sa zamestnancov (vydávanie plátov, benefitov, registrácia pracovného času, talent a zručnosti pracovníkov atď.) My sa zameriame na ich schopnosť zobrazíť schopnosti a zodpovednosť jednotlivých členov tímu. Dôležité je zobrazenie nielen pozitívnych, ale aj negatívnych vlastností členov tímu. Na základe týchto informácií môže projektový manažér vhodne priradiť konkrétneho človeka na danú úlohu.

Tieto informácie sú zbierané prostredníctvom analýzy histórie predošlých projektov. Výsledkom je zobrazenie informácií o rýchlosti a kvalite vypracovania určitého typu úlohy daným zamestnancom. Nemenej dôležitou časťou je priebežné zbieranie objektívnych a subjektívnych informácií od zamestnancov a projektového manažéra [4]. Tie manažérovi ukážu schopnosť jednotlivých zamestnancom navzájom spolupracovať na určitom type úlohy.

Príkladom takéhoto systému je HeRMeS v jeho najnovšej piatej verzii . Modulárny systém umožňuje rýchle a efektívne získavanie informácií a názorov od zamestnancov

i manažérov. Firemní špecialisti na ľudské zdroje v systéme vytvárajú dotazníky, linky medzi otázkami a procedúry pre analýzu výsledkov.

V rámci štúdie uverejnenej v [4], bol systém nasadený v organizácií s približne 250 zamestnancami pôsobiacej v IT sektore. Na základe analýzy výsledkov prieskumu boli zamestnanci firmy rozdelený do troch kategórií:

- zamestnanci s podpriemerným výkonom práce
- zamestnanci s priemerným výkonom práce
- zamestnanci s najlepším výkonom práce

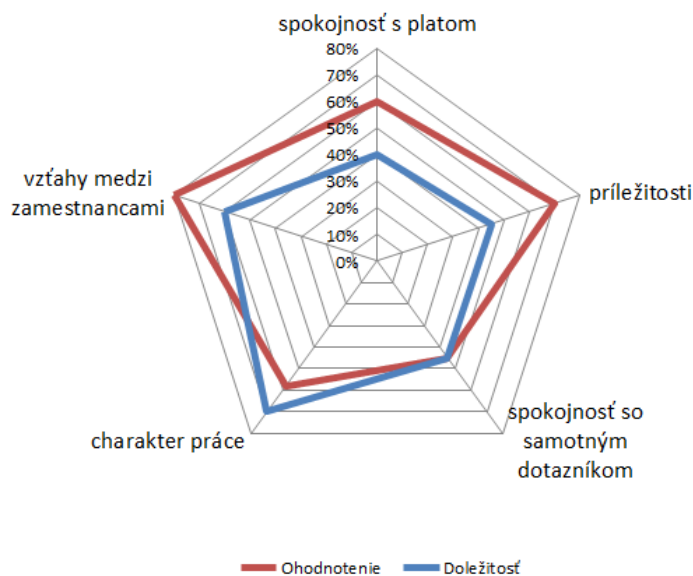
Výskum sa ďalej venoval najmä prvej skupine zamestnancov a dôvodom ich zaostávania. Ukázal dôvody ich zaostávania a možnosti ich zlepšenia. Zaujímavé je, že primárnym dôvodom zaostávania nebol nedostatok schopností, ale skôr nevyhovujúce pracovné prostredie a medziľudské vzťahy.

Ďalšia časť štúdie sa venovala získaniu informácií o dôležitosti a spokojnosti s rôznymi vlastnosťami pracovného prostredia. Na zber informácií sa použil špecializovaný modul v rámci systému HeRMeS V. Štúdia skúmala tieto vlastnosti pracovného prostredia:

- vzťahy medzi zamestnancami
- platové podmienky
- spokojnosť so samotným dotazníkom
- charakter práce
- príležitosti

Na **Obr. 2** môžeme vidieť výsledný graf štúdie. Červenou linkou je zobrazená dôležitosť danej vlastnosti a modrou aktuálna spokojnosť s ňou v pracovnom prostredí.

Hodnoty dôležitosti a hodnoty ohodnotenia pracovného prostredia



Obr. 2 Výsledky štúdie so systémom HeRMeS V [4]

Môžeme vidieť schopnosť relatívne jednoduchého podporného prostriedku zobrazíť nedostatky v oblasti ľudských zdrojov. Tieto informácie sú neoceniteľné pre manažéra tímu, prípadne manažéra ľudských zdrojov, ktorí dokážu na ich základe podniknúť potrebné kroky pre zlepšenie situácie vo firme.

Zaujímavou metódou, ktorú nám môžu podporné prostriedky pre ľudské zdroje poskytnúť, je aj matica zodpovednosti na Obr. 3. Je v nej prehľadne zobrazené, akým spôsobom a či by mal konkrétny zamestnanec participovať na určitej časti vývoja softvérového produktu a za ktoré časti je osobne zodpovedný. Matica sa v priebehu projektu aktualizuje, aby zodpovedala aktuálnym potrebám a situácií. Jej využitie je možné aj pri rozsiahlejších projektoch, kde sa vytvoria matice pre viaceré úrovne. Čím nižšia úroveň matice, tým konkrétnejšie úlohy a menšie časti projektu obsahuje.

OSOBA FÁZA	A	B	C	D	E	F	...
Požiadavky	S	P	Z	Ú	Ú		
Funkčnosť	S		Z	Ú		Ú	
Návrh	S		P	Z	V		S
Vývoj		P	S	Z		Ú	S
Testovanie			S	Ú	V	Z	S

Ú = Účastník Z = Zodpovedný P = Požaduje sa prehľad
 V = Požaduje sa vstup S = Požaduje sa schválenie

Obr. 3 Matica zodpovednosti [2]

Využitie podporných prostriedkov pre ľudské zdroje sa v dnešnej dobe hlavne pri rozsiahlych projektoch a tímoch stáva nevyhnutnosťou. Dokážu výrazne pomôcť pre efektívne fungovanie manažmentu ľudských zdrojov a znalostného manažmentu. Ich význam sa ešte znásobuje pri využití v rámci softvérového projektu, ktorý ešte vo väčšej miere závisí na výkonoch ľudí v ňom participujúcich ako iné typy projektov.

Vhodné zvolenie podporných prostriedkov vzhľadom na veľkosť tímu a iné okolnosti

Kľúčovou úlohou pre projektového manažéra je vhodné zvolenie podporných prostriedkov. Nie je dôležité len zvoliť už konkrétny prostriedok, ale aj rozhodnúť, či je prostriedok istého druhu, vzhľadom k veľkosti tímu a projektu vôbec potrebný. Rozdelenie tímov podľa veľkosti ako sa uvádza v [3]:

Miniaturný tím (0-3 členovia) – väčšinou pracujúci na jednom projekte alebo viacerých projektoch veľmi malého rozsahu. Manažér tímu je zároveň aj programátorom a jeho práca sa výrazne nelíši od ostatných členov tímu.

Male a stredné tímy (3-15 členov) – tímy s väčším počtom ľudí. Manažér tímu venuje prevažnú časť svojho pracovného času riadeniu a usmerňovaniu práce ostatných členov. Tím má presne danú organizačnú štruktúru. Väčšinou je zložený so špecialistov na istú časť vývoja. Tím pracuje na väčšom projekte, alebo viacerých stredne veľkých projektoch.

Veľké a medzinárodné tímy (viac ako 15 členov) – tímy obsahujúce niekoľko desiatok až stoviek členov. Veľmi silná organizačná štruktúra. Viacero vedúcich, delenie na pod-tímy. Práca na veľmi rozsiahlych aj viacerých, často medzinárodných projektoch.

Nasadenie prostriedkov pre správu úloh je podľa mňa dôležité v tímoch ľubovoľného rozsahu. Najviac otázok sa vynára pri malých tímoch. Do akej miery treba využiť možnosti týchto prostriedkov v malom tíme? Je postačujúci len zdieľaný „TODO zoznam“?

Na tieto otázky sa snažia odpovedať v [1] štúdiu, ktorej sa zúčastnilo 15 uchádzačov pracujúcich v malých softvérových tímoch. Uvádzajú význam prostriedku pre správu úloh, nielen ako ich elektronický zoznam, ale aj ako úložisko informácií, histórie a firemných znalostí. Význam prostriedkov ako úložiska znalostí vyjadruje účastník číslo 13: „Narazil som na kus kódu, ktorý som chcel upraviť a nechápal som, prečo je implementovaný takým spôsobom. Prešiel som si teda úlohy v podpornom prostriedku súvisiace s touto časťou, čo mi objasnilo dôvody.“

Aj z vlastnej pracovnej skúsenosti v malom softvérovom tíme môžem potvrdiť neoceniteľnosť informácií, ktoré sa nachádzajú v podpornom prostriedku pre správu úloh a jeho histórii. Myslím si, že môžu poslúžiť ako aspoň čiastočná náhrada znalostí pri odchode niektorého z kľúčových zamestnancov. A tými sú pri malom tíme prakticky všetci.

Vo veľkom tíme je nasadenie prostriedkov na správu úloh nevyhnutnosťou. Je potrebné, aby bol pomocou týchto prostriedkov zamestnanec informovaný nielen o svojich úlohách, ale o zadení týchto úloh do väčších cieľov v rámci projektu. Zamestnancovi je zobrazená priorita úloh a zároveň závisiace úlohy na jeho úlohách. Získava tak predstavu o smerovaní celého projektu a jeho dôležitosti pri dosiahnutí niektorých cieľov.

Taktiež v rozsiahlom tíme, kde je silná anonymita zamestnancov, prinesú tieto prostriedky povedomie o tých podávajúcich najlepšie výsledky a tiež o tých slabších. Vo veľkom tíme, kde sú ľudia spolu vo fyzickom kontakte väčšinou len v malých skupinkách ide o silne motivujúci faktor.

Vhodnosť použitia podporných prostriedkov pre ľudské zdroje z hľadiska manažmentu ľudí pri veľmi malých softvérových tímoch (do 10 ľudí) je diskutabilná. Takéto tímy sú väčšinou veľmi silno previazané, lokalizované v jednej budove, prípadne miestnosti. Členovia tímu, vrátane manažéra, sú si vďaka týmto okolnostiam dobre vedomí schopností svojich i ostatných členov tímu.

Pre projektového manažéra by nemal byť problém správne rozdeliť a spravovať ľudské zdroje pri takto malom tíme. Čas a peniaze investované do nasadenia a údržby prostriedkov pre ľudské zdroje by bol vykompenzovaný ich prínosom iba v minimálnom počte prípadov.

Na druhej strane pri veľkom tíme ich využitie silne odporúčam. Umožňujú sledovať využitie a priradenie najcennejšieho firemného majetku - ľudí. Pri rozsiahlych

tímoch nie je v silách manažéra sledovať tieto parametre manuálne. S väčšinou zamestnancov sa stretáva len v pravidelných intervaloch (napr. raz týždenne, s niektorými skoro vôbec). Určite vidím prínos pri využití pokročilejších podporných prostriedkov ako napr. Hermes v týchto prostrediach pre pochopenie potrieb zamestnancov. Ďalšou otázkou je vhodné umiestnenie podporných prostriedkov:

On-line – prostriedky sú dostupné prostredníctvom internetu, používateľ sa musí autentifikovať. Medzi výhody určite patrí ľahká dostupnosť pre zamestnancov z ľubovoľného miesta. Nevýhodou je relatívne nižšia bezpečnosť. Je tu možné vytvorenie vlastného servera, kde bude prostriedok bežať, alebo využiť niektorú z dostupných služieb na internete. Je na firme, či je ochotná zveriť svoje citlivé dáta externej firme, výmenou za lepšiu podporu a jednoduchšie nasadenie.

Intranet – prostriedok dostupný len prostredníctvom firemnej siete. Výhody v relatívne vyššej bezpečnosti. Nevýhody v podobe nemožnosti jednoduchým spôsobom prísť k prostriedkom z prostredia mimo firmy.

Opensource, alebo proprietárny prostriedok? V rámci malého tímu sú plne dostačujúce opensourcové riešenia. V prípade potreby je možné si od väčšiny poskytovateľov dokúpiť podporu. V rámci veľkého tímu je podpora od výrobcu, alebo špecializujúcej sa firmy nevyhnutná. Tieto riešenia sú často finančne veľmi náročné, ale pri rozsiahlych tímoch a projektoch je aj vysoká pravdepodobnosť návratu investície.

Osobné skúsenosti s podpornými prostriedkami

Sám som mal to (ne)šťastie pracovať vyše roka vo firme, kde sa pri vývoji softvéru vôbec nepoužíval softvér na podporu vývoja. Práca prebiehala v tíme 3 ľudí + grafik. Projekt začínal jeho zadaním šéfom tímu na spoločnom stretnutí a jeho rozdelením na pod-úlohy. Úlohy neboli nikde sformalizované. Šéf potom prišiel osobne za každým členom tímu, dal mu konkrétnu úlohu, ktorú mal splniť a dohodol sa na približnom dátume.

Nepoužíval sa systém na kontrolu revízií, takže sa práca snažila rozdeliť tak, aby vždy robil každý na inej časti softvéru. Po spravení úlohy sa výsledok konzultoval so šéfom, ktorý navrhol, čo treba zmeniť. To sme si napísali na papier, vyvinuli opravenú verziu a zase predviedli. Ak bola na šéfovej strane spokojnosť, prešlo sa na ďalšiu úlohu.

Po skompletizovaní prvej verzie celej aplikácie sa predviedla oddeleniu, pre ktoré bola určená. Keďže komunikácia medzi týmto oddelením prebiehala iba na neformálnej úrovni prostredníctvom šéfa, výsledná aplikácia samozrejme nespĺňala ich požiadavky. Bolo veľmi demotivujúce ak človek plnil zadania najlepšie, ako vedel a napriek tomu bol zákazník s výsledným produktom nespokojný, pretože jeho požiadavky neboli správne a priamo formulované.

Nepoužívanie podporných prostriedkov so sebou prinášalo veľké množstvo problémov. Pokiaľ člen tímu dokončil úlohu a šéf bol na dovolenke, musel si doslova

„hľadať“ prácu. Šéf tímu nemal predstavu o aktivite programátorov, keďže sa nerobili žiadne štatistiky o počte dopísaných riadkov a vyriešených úloh. Celý projekt sa nakoniec po 8 mesiacoch zrušil a padlo rozhodnutie kúpiť hotové riešenie, ktoré sa malo upraviť. Práca na tomto novom projekte však prebiehala po starom.

Vo firme už nepôsobím, ale viem, že v nedávnej dobe sa začal pre podporu vývoja používať Microsoft Project s Tortoise SVN. Uviedol by som to ako vzorový prípad nevyhnutnosti využívania podporných prostriedkov (minimálne pre správu úloh) pri softvérovom projekte.

V aktuálnom zamestnaní je situácia oveľa lepšia. Práca prebieha v rámci menšieho tímu 5 ľudí, pričom hlavnou úlohou je vývoj aplikácie určenej pre tri krajiny. V rámci tímu sa intenzívne využíva podporný prostriedok pre správu úloh – JIRA. Vďaka nej je zabezpečené prehľadné zadávanie úloh. Na úlohe môžeme v rámci systému participovať aj v skupinkách. Veľkým prínosom je možnosť diskutovať ohľadom úlohy so zahraničným zadávateľom, prípadne pripojiť ľubovoľné prílohy. Po vyriešení úloh ich musí otestovať a validovať samotný zadávateľ, následne sú uzavreté. Vyexportované štatistiky z podporného prostriedku sú predložené zahraničnému manažérovi, ktorý tak má predstavu o stave projektu a participácií jednotlivých zamestnancov.

Napriek tomu, že firma je súčasťou nadnárodnej spoločnosti, vôbec som sa nestretol s podpornými prostriedkami pre správu ľudských zdrojov. Predpokladám, že sú využívané, ale ja s nimi neprichádzam priamo do kontaktu.

V rámci tímového projektu sme tiež začínali len s elektronickým zdieľaným dokumentom s úlohami. Následne sme ho vylepšili zavedením štruktúry. Stále to bolo nedostačujúce. Cítili sme potrebu pre lepšiu organizáciu úloh, systém ich pridelovania a získavanie štatistík súvisiacich s týmito činnosťami. Dvaja členovia tímu mali skúsenosti so systémom JIRA. Tento softvér nám umožnil vytvorenie vlastného životného cyklu úlohy pomocou stavového diagramu. Proces teda presne odpovedá našim požiadavkám. Každý člen tímu je informovaný o svojich úlohách. Môže meniť ich stav, pridávať prílohy a komentáre. Systém je pre nás veľkým prínosom, a čas investovaný do jeho nasadenia sa nám veľmi rýchlo vrátil v podobe efektívnejšieho a kvalitnejšieho riešenia úloh.

Záver

Ako vidíme, zvolenie a využívanie podporných prostriedkov pre správu úloh a ľudských zdrojov je pomerne komplexná záležitosť. V rámci eseje sa snažím priniesť prehľad ich schopností. Zameriavam sa skôr na samotný prínos pre tím a projekt, ako na ich konkrétnu funkcionálnosť. Zaoberám sa ich vhodnosťou a potrebnosťou pre nasadenie v tímoch rozličného rozsahu pracujúcich na softvérových projektoch. Poukazujem aj na skryté rozmery podporných prostriedkov (úložisko znalostí atď.). Esej je odrazovým mostíkom pri výbere podporných prostriedkov v rámci softvérového projektu.

Podkladom pre obsiahnuté názory je nielen štúdium materiálov, ale aj osobné skúsenosti zo softvérových projektov.

Použitá literatúra

1. Bertram, D. et al.: Communication, collaboration, and bugs: the social nature of issue tracking in small, collocated teams. In Proceedings of the 2010 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (Savannah, Georgia, USA, February 06 - 10, 2010). CSCW '10. ACM, New York, NY, 291-300.
2. Bieliková, M.: Softvérové inžinierstvo. Princípy a manažment. 1. vyd. Bratislava:STU, 2000. 220 s. ISBN 80-227-1322-8
3. Futrell, R. T. et al.: Quality Software Project Management. Prentice Hall PTR, 2001.
4. Gourova, E. and Toteva, K.: Electronic tools for support of strategic human resource management. W. Trans. on Comp. 9, 10 (Oct. 2010), 1133-1148.
5. Maqsood, M. and Javed, T.: Practicum in software project management: an endeavor to effective and pragmatic software project management education. In Proceedings of the the 6th Joint Meeting of the European Software Engineering Conference and the ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering (Dubrovnik, Croatia, September 03 - 07, 2007). ESEC-FSE '07. ACM, New York, NY, 471-480.

Annotation

Use of Supporting Tools in Various Enviroments and cases

Software development is becoming an increasingly complex matter. This process often involves a large number of people, processes and requirements. This presents a significant need for consistent organization of tasks and people who works with them. For this purpose, a lot of software development supporting tools were created. Some are already very extensive, but modifiable systems which can be adapted exactly to the needs of their place of deployment. Essay tries to show ability and suitability for deployment of these tools in range of small teams to large organizations. The author has extensive experience with the JIRA, which almost daily streamlines his work and brings him a sense of satisfaction :)