

PODPORNÉ PROSTRIEDKY PRE DISTRIBUOVANÉ TÍMY ALEBO KEĎ VZDIALENOSŤ HRÁ ROLU

*Softvér je bezfarebný, no napriek tomu je o to
pestrejší, čím viac odlišných ľudí ho vytvára.*

Ivan Srba

Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
srba07 [zavináč] student.fiit.stuba[.]sk

Abstrakt. *V poslednej dobe vnímame veľký vplyv obchodnej a trhovej globalizácie na mnoho odvetví. Oblasť softvérového inžinierstva nie je výnimkou. Výhody informačných technológií umožňujú vznik geograficky distribuovaných a virtuálnych tímov. Tento trend však napriek mnohým výhodám prináša aj viaceré technické, sociálne a kultúrne problémy, ktoré nie sú typické pre lokalizované projekty. Dôsledkom je, že pre efektívny manažment úloh a ľudských zdrojov už nestačia tradičné podporné prostriedky, ktoré nezohľadňujú rozdiely v manažmente lokalizovaných a distribuovaných softvérových projektov. Jedným z najvýznamnejších rozdielov je práve sledovanie pridelených úloh a využitie ľudských zdrojov. Preto je dôležité tomuto aspektu pri výbere podporného prostriedku venovať dostatočnú pozornosť. V súčasnosti však existuje veľké množstvo takýchto podporných prostriedkov. Ako zistíme, ktorý z nich je vhodný pre náš projekt?*

Kľúčové slová: *geograficky distribuované tímy, podporné prostriedky, sledovanie úloh, ľudské zdroje*

Úvod

Jedným zo základných pravidiel úspechu je mať dostatok informácií a prehľad o tom, čo sa deje okolo nás. Rovnako, ako to platilo v minulosti, tak to platí aj v súčasnom dynamickom dvadsiatom prvom storočí. V dobe, ktorá je asi najviac charakterizovaná nástupom digitálnych informačných technológií do všetkých oblastí nášho života. Som presvedčený,

že nikto nebude namietaf, že toto pravidlo úspechu sa stalo kľúčovým aj v oblasti softvérových projektov. Postupne ako narastali požiadavky zákazníkov a vyvíjali sa čoraz väčšie softvérové produkty, narastala aj veľkosť tímov a dôležitosť ich efektívnej kolaborácie. Táto zmena mala za následok, že dostupnosť tých správnych informácií sa stala kritická a nevyhnutná pre úspešnosť celého projektu.

V prípade softvérových produktov a ich vývoja v tímoch to platí hneď v niekoľkých aspektoch. Manažment firmy musí mať nielen dostatočný prehľad o trhu, na ktorom pôsobí, ale predovšetkým aj o samotnej firme, ktorú riadi. Nikto nemôže byť úspešný bez toho, aby najprv nepoznal sám seba. Druhým aspektom je, že jednotliví členovia softvérových tímov musia mať dostatok informácií o stave úloh, na ktorých participujú alebo sú na ich výsledku závislí. Tu sa dostávame k nevyhnutnosti používať podporné prostriedky pre sledovanie úloh a využitia ľudských zdrojov.

Momentálnu situáciu v oblasti softvérových projektov výrazne ovplyvnila aj obchodná a trhová globalizácia, ktorá podmienila vznik geograficky distribuovaných tímov. Tie spôsobili, že vo vzájomnej kolaborácii sa začali objavovať rôzne technické, kultúrne a spoločenské problémy, ktoré neboli typické pre tradičné projekty. Tieto zmeny sa v konečnom dôsledku odzrkadlili aj na požiadavkách na používané podporné prostriedky.

Na nasledujúcich pár stranách opíšem, ako sa menili tradičné tímy na distribuované a aké dôsledky táto zmena spôsobila. Identifikujem niekoľko najdôležitejších problémov distribuovaných tímov vzhľadom na použitie podporných prostriedkov. Následne uvediem, aké riešenia očakávame od podporných prostriedkov, aby sme zamedzili, prípadne eliminovali dopad identifikovaných problémov.

Vo svojich úvahách budem vychádzať zo svojej niekoľkoročnej práce na komerčných projektoch v distribuovanom tíme, ale aj z práve nadobúdaných skúsenosti v akademickom prostredí na tímovom projekte, kde sa jeden z členov tímu nachádza na praxi vo Veľkej Británii.

Od tradičných tímov k distribuovaným

V článku [1] sú začlenené softvérové projekty do siedmich základných skupín, ktoré sú zobrazené v tab. 1. Autori v rozdelení sledovali dve základné kritéria, a to počet projektov a počet oblastí, v ktorých sa realizujú.

Tab. 1. Rozdelenie softvérových produktov podľa autorov Evaristo a Fenema.

	Jeden projekt	Viac projektov	
Jedna oblasť	Tradičný projekt	Lokalizovaný projektový program	
Viacero oblastí	Distribuovaný projekt	Viacero tradičných projektov	Viacero lokalizovaných projektových programov
		Viacero distribuovaných projektov (diskrétne oblasti)	Viacero distribuovaných projektov (zdieľané oblasti)

V nasledujúcej časti budeme sledovať prechod z lokalizovaných projektov na projekty realizované vo viacerých oblastiach so zameraním na vplyv na podporné prostriedky.

V tradičných projektoch sa kladie najväčší dôraz na plánovanie. V prípade tzv. *lokalizovaných projektových programov* pribúda k plánovaniu aj efektívne rozdelenie zdrojov (napr. ľudských a technických) [1]. Toto zameranie určuje aj požadovanú funkcionálnosť podporných prostriedkov. Na druhej strane podľa príspevku [4] až 70% času stráveného realizáciou takýchto projektov zaberie kolaborácia a až 85% projektových nákladov tvoria tímové aktivity. Na základe tejto informácie môžeme usudzovať, že ak zanedbáme interné procesy alebo použijeme nevhodné podporné prostriedky, bude to mať za následok zníženie efektívnosti kolaborácie v tíme. A to v končenom dôsledku znamená nárast projektových nákladov.

Najdôležitejším rozdielom medzi tradičnými a distribuovanými projektmi je mechanizmus koordinácie práce na projekte [1]. S týmto tvrdením súhlasím, no dovolil by som si doplniť aj ďalší nezanedbateľný rozdiel, ktorým je sledovanie a monitoring úloh a ľudských zdrojov. Mój názor podporuje aj nasledujúca definícia: jednou zo základných požiadaviek na dobrý podporný systém je viditeľnosť projektového postupu a stavu pre členov tímu a všetkých zúčastnených [4]. Môžeme si však položiť otázku, aký je to dobrý podporný prostriedok pre distribuované projekty? Odlišujú sa požiadavky naň podľa nasadenia v lokalizovanom alebo distribuovanom tíme? Odpovede nájdeme v analýze výhod a problémov, ktoré sa týkajú distribuovaných projektov.

Výhody a pozitíva distribuovaných tímov

Realizácia softvérových projektov distribuovanými tímami prináša veľké množstvo výhod a nových možností. Príkladom môže byť, že na projekte pracujú experti v rôznych technických oblastiach, ktorí môžu pochádzať z rôznych krajín a nebolo by ich možné, príp. finančne výhodné sústrediť na jednom mieste. Taktiež je možné zahrnúť do realizácie projektu lacnejšie ľudské zdroje z rozvojových krajín a z krajín s prebytkom programátorov (napr. India). Ďalšou výhodou distribuovaných projektov je využitie rôznych časových zón, ktoré umožňujú tímom súvisle sa podieľať na realizácii projektu bez vzniku implementačných konfliktov. Všetky spomínané výhody sú viac ekonomického a manažérskeho rázu ako technického, a preto len okrajovo ovplyvňujú výber a použitie podporných prostriedkov.

Nevýhody a problémy distribuovaných tímov

Väčší vplyv na požadovanú funkcionálnosť a vlastnosti podporných prostriedkov majú nevýhody vyplývajúce z distribuovaných tímov. Z každého identifikovaného problému vyplýva požiadavka na podporný prostriedok. V nasledujúcom prehľade uvádzam niekoľko z nich, pričom s mnohými som sa stretol aj osobne.

Plánovanie, odhady a pridelovanie úloh

Príprava plánov a odhadov je relatívne náročný proces aj v malých lokalizovaných tímoch. To znamená, že veľa požiadaviek na podporné prostriedky bolo identifikovaných už v takýchto projektoch. Mali by umožňovať komplexné plánovanie, vypočítavanie odhadov a efektívne pridelovanie úloh jednotlivým členom tímu. V neposlednom rade je veľmi

dôležité vedieť vyjadrovať závislosti medzi naplánovanými úlohami tak, aby všetci členovia tímu vedeli, ktoré časti projektu sú kľúčové pre jeho ďalšie napredovanie.

Pri odhadoch v distribuovaných projektoch je nutné zahrnúť aj vplyv vzdialenosti, napr. že nie všetci členovia tímu môžu komunikovať osobne, ale len sprostredkované cez telefónnu konferenciu, video hovor, e-mail či internetovú komunikáciu - *chat*. Takýto spôsob výmeny informácií je zvyčajne niekoľkonásobne pomalší a obsahuje viacej tzv. *komunikačného šumu*, ktorý sa spravidla neskôr prejaví zlou alebo nepresnou interpretáciou poskytnutých informácií.

Pripomínanie úloh

Pomerne bežným problémom, s ktorým sa aj ja často stretávam, je pripomínanie už naplánovaných úloh. V prípade väčších projektov a dlhodobého plánovania je nemožné, aby si každý člen udržiaval zoznam svojich povinností len tak „v hlave“. Dobrý podporný prostriedok by mal myslieť aj na tento problém a prehľadne zobrazovať kalendáre s dennými plánmi, textové zoznamy úloh, príp. oznamovať ich zmeny prostredníctvom emailových notifikácií.

Monitorovanie plnenia úloh a využitia ľudských zdrojov

Podľa môjho názoru najväčším problémom distribuovaných tímov je práve monitorovanie plnenia úloh. Vzdialenosť zvyčajne zamedzuje akejkolvek personálnej a vizuálnej kontrole či už samotného zamestnanca, alebo jeho výsledkov. Vedúcemu projektu nie je umožnené komunikovať s členmi tímu tvárou v tvár a diskutovať o plnení úloh a problémoch, ktoré vznikli počas jeho realizácie. Takúto osobnú komunikáciu by mal v čo najväčšej miere zastúpiť podporný systém, pričom by jeho funkcionality umožňovala zadávať časové reporty a hlásenia problémov.

Z vlastnej skúsenosti z komerčných projektov viem, že veľkým problémom môže byť aj správny odhad pracovného výkonu zamestnancov „na diaľku“. Pri určení ideálnej pracovnej záťaže je dobrým pomocníkom práve vhodne zvolený podporný prostriedok. V prípade zlého odhadu môžeme vzdialenú časť tímu preťažiť veľkým množstvom naplánovaných úloh, čo môže spôsobiť, že niektorí zamestnanci sa dostanú do časovej tiesne. Situácia sa môže zhoršiť ešte tým, že na výsledok ich práce bude čakať zvyšok tímu. V konečnom dôsledku dostaneme neotestovanú, chybovú a nespoľahlivú časť softvéru, na ktorej nie je možné ďalej budovať vyvíjaný produkt. Opačným extrémom je podhodnotenie pracovného výkonu. To môže spôsobiť, že distribuovaná časť tímu sa môže cítiť nedocenená a málo potrebná pre realizáciu celého projektu. Takáto situácia zvyčajne netrvá dlho a vyústí vypuknutím konfliktov.

Riešenie konfliktov

Najmä v prípadoch, ak je softvérový tím rozdelený na nerovnako veľké časti, môže dôjsť k skrytým hrozbám, ktoré sa môžu nečakane prejsť vo forme pracovných konfliktov. Pokiaľ manažér v lokalizovaných tímoch dokáže pravidelne kontrolovať pracovnú morálku, v distribuovaných tímoch sa nemusia nezhody prejsť po dlhú dobu a následne môže i minimálny problém spôsobiť krízu v tíme. Jednou z najväčších príčin nezhôd môže byť nedostatočná informovanosť o rozhodnutiach. Ako príklad uvediem situáciu z nášho

tímového projektu. Väčšia časť tímu rozhodla na osobnom stretnutí o výbere niektorých technológií, pričom v podpornom prostriedku explicitne neuviedla dôvody svojho rozhodnutia. Vzdialený člen tímu tak nedostal úplný obraz o rozhodnutí na základe zadefinovaných požiadaviek. Po dodatočnom doplnení informácií došlo k uzavretiu konsenzu medzi oboma stranami.

Ku vzniku konfliktov niekedy dochádza aj kvôli nesprávnej interpretácii informácií na rôznych miestach medzi rôznymi členmi tímu. Uvedené problémy sú riešiteľné dostatočnou administratívnou agendou, ktorá zabezpečí dokonalú informovanosť všetkých členov tímu. Na softvérovej úrovni to môže byť napr. dokumentový server, ktorý obsahuje všetky potrebné zápisnice zo stretnutí alebo iné interné dokumenty.

Vzdialenosť

Podľa výskumu v texte [2] aj relatívne malá vzdialenosť medzi členmi tímu (napr. 15 km) spôsobuje rovnako veľa konfliktov a problémov ako veľká vzdialenosť (rádovo tisíce kilometrov). Tento záver je v kontraste s výsledkom opísaným v [3], ktorý hovorí, že efektívnosť kolaborácie úmerne závisí od geografickej blízkosti. Osobne sa prikláňam k názoru, že aj minimálna vzdialenosť dokáže vytvárať prekážky v komunikácii pričom vôbec nezáleží na tom, ako veľmi sú daní členovia tímu od seba vzdialení. Tento problém sa prejavuje vždy, ak sa osobne nestretávajú denne na pracovisku a nemajú možnosť voľne diskutovať o aktuálne riešených problémoch. To znamená, že pod distribuované tímy zaraďujem aj tie, ktorých členovia pracujú „z domu“ – tzv. *home office*. Tento štýl práce je v poslednej dobe stále populárnejší a nie všetky spoločnosti si uvedomujú jeho dôsledky vyplývajúce z geografickej vzdialenosti medzi *home office* pracovníkmi a zvyšnou časťou tímu, ktorá pôsobí „normálne“ v priestoroch firmy. Tento problém má ďalekosiahle psychologické dôsledky a je nemožné ho riešiť len dobre zvoleným podporným prostriedkom.

Organizačná a softvérová vzdialenosť

Autori v článku [3] analyzujú problém nielen geografickej, ale aj organizačnej a softvérovej vzdialenosti. Efektívnosť využitia ľudských zdrojov klesá s narastajúcou odlišnosťou v organizačnej štruktúre spoločnosti a používaných softvérových aplikácií. Tento problém je možné riešiť vhodne zadefinovanými internými procesmi, pričom pri ich dodržiavaní nám môžu pomôcť podporné prostriedky využívajúce napr. bázu znalostí.

Časové zóny

Ako som už uviedol, rozdielne časové zóny dokážu zabezpečiť kontinuálny dvadsaťštyri hodinový vývoj softvérového produktu. Na druhej strane spôsobujú problémy vo vzájomnej komunikácii, manažmente alebo rozhodovaní. Zdroj [2] uvádza ako príklad konferenčný hovor, ktorý môže zastihnúť každého člena tímu alebo manažmentu v inej časti dňa. Niektorí zamestnanci budú musieť komunikovať uprostred noci alebo skoro ráno, aby sa prispôbil zvyšku konferenčnej skupiny. Rôzne časové zóny môžu spôsobovať aj množstvo iných banálnych problémov. Ako príklad uvediem situáciu, ktorá sa mi stala nedávno. Pri komunikácii s programátorom, ktorý sa nachádzal v inej časovej zóne, sme sa dohodli, že mi do konca dňa pošle emailovú správu. No nedohodli sme sa

v akej časovej zóne budeme brať koniec dňa a, samozrejme, že každý z nás automaticky bral tú svoju.

V tejto oblasti od podporných prostriedkov očakávame prepracovanú podporu komunikácie nie v reálnom čase (tzv. *offline komunikáciu*).

Kultúrne a sociálne rozdiely

Nezanedbateľný vplyv na distribuovanú tímovú prácu majú aj kultúrne a sociálne rozdiely zamestnancov. Tento problém sa môže prejavíť predovšetkým v rozsiahlych projektoch, do ktorých sú zapojené tímy na viacerých kontinentoch a s členmi veľmi odlišných národností. Problémom môžu byť napr. rôzne zvyklosti písania dátumov, čísiel, jazykové pravidlá alebo rôzny zmysel symbolov. V súčasnosti je zvyčajné, že programové nástroje podporujú v dostatočnej miere internacionalizáciu a personalizáciu grafického prostredia a prezentácie dát tak, aby v čo najväčšej možnej podobe vyhovovali požiadavkám používateľa.

Skupinové učenie sa

Podľa článku [4] je v tradičných projektoch sledovanie vývoja stavu projektu považované za dostatočné. V distribuovaných projektoch to však nie je zvyčajne dostatočné z dôvodu dynamiky a komplexnosti riešenia. Zamestnanci na rôznych miestach a v rôznych organizáciách potrebujú vedieť nielen stav riešenia, ale aj spôsob, akým bol daný stav dosiahnutý. Takýto proces môže byť neskôr použitý na to, aby sa zamedzilo už vyriešeným chybám, prípadne aby boli čo najrýchlejšie vyriešené. Toto vieme zabezpečiť jednoduchým systémom na sledovanie chýb a ich riešenia.

Výber vhodného podporného prostriedku pre malé distribuované tímy

Distribuované tímy sa zvyčajne používajú vo veľkých spoločnostiach, kde víťazia ich ekonomické a manažérske výhody. V istej forme sa s nimi však stretávame aj my, študenti, a to pravidelne na akademickej pôde pri implementácii zadání v skupinách. Málokedy máme možnosť sa stretávať denne a osobne. Vtedy sa z nás stávajú malé distribuované tímy.

Pri výbere vhodného podporného prostriedku pre takéto malé distribuované tímy odporúčam identifikovať, ktoré z uvedených problémov sú relevantné pre daný projekt. A následne na základe požiadaviek, ktoré vyplývajú z týchto problémov, vybrať najlepší podporný prostriedok.

Ako príklad môžem uviesť postup, ktorý som použil pri výbere podporného prostriedku pre náš tímový projekt. Ten môžeme považovať za distribuovaný projekt nielen kvôli tomu, že väčšinu projektu budeme realizovať štýlom *home office*, ale aj preto, že jeden člen nášho tímu sa nachádza vo Veľkej Británii. V prvom rade som určil, aké problémy budeme riešiť počas realizácie projektu a na ich základe som zadefinoval tieto požiadavky na podporný prostriedok:

1. Od podporného prostriedku očakávame predovšetkým možnosť plánovania, vytvárania odhadov a pridelovania úloh. Pričom musí byť umožnené ku každej

naplánovanej úlohe zadávať množstvo stráveného času a percentuálne určovať jej dokončenosť.

2. Pre potreby pripomínania naplánovaných úloh by sme chceli používať kalendárny prehľad a všeobecne používaný tzv. Ganttov graf.
3. Vzhľadom na to, že vyvíjame produkt metódou Scrum, vyžadujeme, aby bolo možné monitorovať aktuálny stav produktu v aktuálnom šprinte.
4. Pre potreby zdieľania zápisníc zo stretnutí, technickej dokumentácie, interných dokumentov atď. vyžadujeme dokumentový a súborový server.
5. Pre potreby komunikácie a kolaborácie musia byť dostupné vhodné komunikačné prostriedky ako napr. fórum alebo wiki.
6. Pre potreby plánovania ďalších šprintov potrebujeme vizualizovať priebeh šprintu, pracovnú výkonnosť tímu a využitie ľudských zdrojov.

S takto zadefinovanými kritériami som sa rozhodoval medzi viacerými podpornými prostriedkami. Ako najvhodnejší som vybral systém RedMine spolu s jeho viacerými doplnkami, ktoré rozširujú jeho základnú funkcionality. Takáto kombinácia dokázala splniť všetky naše požiadavky. Uvažoval som aj nad ďalšími alternatívnymi prostriedkami ako Agilo for Scrum, dotProject, BaseCamp a Trac.

Záver

Vďaka informačným technológiám sa umožnilo niečo, čo pred tým bolo len veľmi ťažko realizovateľné. Niečo, čo dokáže veľkým firmám ušetriť množstvo financií. Možno si to neuvedomujeme, ale stretávame sa s tým aj na akademickej pôde. To niečo nazývame distribuované pracovné tímy. Napriek viacerým pozitívam, prinášajú aj nevýhody, ktoré sa môžu zdať na prvý pohľad zanedbateľné. Tie však dokážu spôsobiť nemalo problémov. Mnohé z nich sa dajú vyriešiť pomerne ľahko, a to zavedením vhodných podporných prostriedkov.

Na základe vlastnej skúsenosti viem, že najväčším problémom je práve absencia osobnej komunikácie s projektovým manažérom a s ostatnými členmi tímu. Preto je dôležité sa pri výbere podporného prostriedku zamerať najmä na sledovanie úloh a využitia ľudských zdrojov. Súčasný systém v tejto oblasti, ktoré som analyzoval pre malé distribuované tímy poskytujú širokú funkcionality, no neustále sa majú v čom zdokonaľovať. Zlepšil by som predovšetkým ich prehľadnosť, pretože mnohokrát sú dôležité informácie prezentované veľmi ťažkopádne a chaoticky.

Neustále však treba mať na pamäti, že aj napriek vhodne zvolenému podpornému prostriedku, tie správne informácie nie sú zárukou úspechu. No napriek tomu nás posúvajú o zanedbateľný krok dopredu.

Použitá literatúra

1. Evaristo, R., Fenema, P.C.: A typology of project management: emergence and evolution of new forms. In: *International Journal of Project Management*, Vol. 17, 1999, No. 5 (October), 275-281.

2. Hinds, P.J., Kiesler, S.: *Distributed Work*. Cambridge: MIT Press, 2002. 475 s. ISBN 0-262-08305-1.
3. Panjer, L.D., Damian, D., Storey, M.: Cooperation and coordination concerns in a distributed software development project. In: *Proceedings of the 2008 international workshop on Cooperative and human aspects of software engineering*. Leipzig (Germany): ACM New York, 2008, 77-80.
4. Romano, N.C., Jr.; Fang Chen; Nunamaker, J.F., Jr.: Collaborative Project Management Software. In: *Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'02)*. IEEE Computer Society Washington DC, Vol. 1, 2002, 233-242.
5. Surjaputra, R. Maheshwari, P.: A distributed software project management tool. In: *Proceedings of the 8th Workshop on Enabling Technologies on Infrastructure for Collaborative Enterprises*. Stanford (CA): IEEE Computer Society Washington DC, 1999, 30-31.

Annotation

Support systems for distributed teams or when distance plays the role

Nowadays we notice a great influence of business and market globalization on many industries. Area of information technologies is not exception. The advantages of information technologies allow creation of geographic distributed and virtual teams. In spite of many positives this trend brings also many technical, social and cultural problems which are not so typical for co-located projects. The result is that traditional support systems are not sufficient for effective management of tasks and human resources because they do not consider the differences in management between co-located and traditional projects. One of the most important difference is tracing of assigned tasks and capacity of human resources. Therefore it is important to pay the appropriate attention to choose the support system. In the present there are a lot of these support systems. How we know which of them is suitable for our project?