

Nové technológie, nástroje a ich vplyv na manažment softvérového projektu

PAVOL PRIKRYL

*Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
p.prikryl@gmail.com*

Abstrakt. Zložitosť riadenia a vývoja v softvérových projektoch so sebou prináša aj rôzne technológie a softvérové nástroje. Pomocou nich je možné napríklad vytvárať komplexné modely, automaticky generovať zdrojové kódy a dokumentáciu alebo komunikovať s inými ľuďmi, ktorí sa na týchto projektoch podieľajú. Z veľkého množstva nástrojov a technológií, ktoré sú už v súčasnosti k dispozícii, som sa zamerlal na tie, ktoré pomáhajú vytvárať a udržiavať dokumentáciu k softvéru, ako aj tie, ktoré zlepšujú komunikáciu medzi členmi tímu. Pre úspech softvérového projektu je priam nevyhnutné, aby o používaných nástrojoch vedeli a rozhodovali ľudia, ktorí ho riadia. Aké nástroje a technológie použiť? Odpovedať na túto otázku nie je vôbec jednoduché.

Úvod

V dnešnom svete medzinárodného obchodu je nesmierne dôležité dokončiť softvérový projekt načas a súčasne neprekročiť plánovaný rozpočet. Softvérová spoločnosť si jednoducho nemôže dovoliť so svojím projektom meškať, pretože jej zákazník by veľmi rýchlo prešiel ku konkurencii. Práve preto je dôležité zaoberať sa novými technológiami a nástrojmi, ktoré môžu podstatne znížiť čas a prostriedky potrebné pre vývoj softvéru a uvedomiť si, aký vplyv majú na manažment softvérového projektu.

Táto esej sa zaoberá dôležitosťou nástrojov a technológií, ktoré sa používajú pri tvorbe dokumentácie počas práce na softvérovom projekte. Za dokumentáciu softvéru sa považuje akýkoľvek dokument, ktorého cieľom je informovať o softvérovom systéme, ku ktorému patrí. Medzi takúto dokumentáciu patria napríklad dokumenty s požiadavkami, špecifikáciou a architektonickým a podrobným návrhom. Medzi ľuďmi, ktorí s takouto dokumentáciou pracujú pri vývoji softvéru, patria napríklad manažéri, vedúci projektov, vývojári, ale aj zákazníci.

Ďalšou dôležitou oblasťou, ktorou sa táto esej zaoberá, je komunikácia medzi ľuďmi, ktorí sa zúčastňujú práce na softvérovom projekte. Spôsob komunikácie

a zvolená technológia alebo nástroje, ktoré majú zvýšiť jej efektívnosť, môžu ovplyvniť úspech alebo neúspech projektu. Preto by sa manažment mal zamyslieť aj nad možnosťami, ktoré ponúkajú nové technológie a nástroje v oblasti komunikácie.

Nástroje v softvérovom projekte

Jednou z často kladených otázok, ktorú sa pýtajú vývojári, je, aký nástroj alebo nástroje budú používať. Hoci je nástrojov veľké množstvo, často sa oplatí použiť práve tie najjednoduchšie. Na rozdiel od komplexných nástrojov je ľahšie naučiť sa používať, používať a zdieľať s ostatnými jednoduchšie nástroje. Aj komplexné nástroje majú svoje miesto, efektívnosť jednoduchších však môže byť vyššia.

Pri výbere komplexných nástrojov je potrebné prihliadnuť na investíciu, ktorú treba vynaložiť a na získanú hodnotu, ktorá vznikne pomocou takéhoto nástroja. Určiť vhodnosť použitia softvérového nástroja na základe týchto kritérií nie je jednoduché. Preto by sme mali aspoň približne poznať výhody a nevýhody použitia CASE nástrojov. Niektoré z nich sú uvedené v tabuľke **Tab. 1**.

Použitie CASE nástrojov	
Nevýhody	Výhody
<ul style="list-style-type: none"> – Potreba zacvičenia a vzdelávania ľudí pracujúcich s nástrojom. – Náklady na vývoj a údržbu modelov vytvorených nástrojom. – Cena za aktualizáciu nástroja. – Nedostatočná integrácia s inými nástrojmi. – Potreba upravovať výsledky nástroja. – Vygenerovaný zdrojový kód môže byť príliš jednoduchý alebo obsahovať nadbytočné informácie vyžadované nástrojom. 	<ul style="list-style-type: none"> – Generovanie zdrojových kódov. – Podpora zmeny úrovne abstrakcie (napríklad od analýzy cez návrh až ku zdrojovému kódu). – Testovanie konzistencie a validity vytvoreného modelu. – Synchronizácia modelov so zdrojovým kódom. – Generovanie dokumentácie. – Zefektívnenie práce. – Komunikácia pri vývoji v tíme.

Tab. 1. Možné výhody a nevýhody CASE nástrojov

Dokumentácia softvéru a používané nástroje

Počas práce na softvérovom projekte väčšieho rozsahu vzniká veľké množstvo dokumentácie. Tímy pracujúce v takýchto projektoch potom musia zápasiť s organizáciou a údržbou vytvorenej dokumentácie. Na druhej strane, pri softvérových projektoch malého a stredného rozsahu vzniká málo alebo až vôbec žiadna dokumentácia. Ľudia v takýchto projektoch si často uvedomujú dôležitosť dokumentácie, ktorú však nevytvárajú najmä kvôli časovým a iným obmedzeniam svojich prostriedkov. Ako môžu technológie a nástroje zjednodušiť vytváranie a zvýšiť použiteľnosť dokumentácie softvéru?

V prvom rade si treba uvedomiť, že s nástrojmi pracujú ľudia. Pomocou nástrojov chcú dosiahnuť nejaký cieľ, ale najprv sa musia daný nástroj naučiť používať. A pretože ľudia sú leniví, zvlášť programátori, dopredu si zvažia, koľko svojho času a úsilia sú ochotní venovať štúdiu práce s nástrojom, ktorý ich môže priblížiť k vytúženému cieľu.

Dokumentácia je nedielnou súčasťou každého softvérového systému. Vytváranie a udržiavanie dokumentácie softvéru môže byť pre niekoho nutné zlo, zatiaľ čo niekto iný môže mať z tejto úlohy radosť. Existuje však niekoľko objektívnych dôvodov, prečo vytvárať dokumentáciu softvéru. Jedným z nich je napríklad skutočnosť, že dokumentáciu vyžaduje ten, pre koho je softvér vytváraný.

Ďalším dôvodom pre vytváranie dokumentácie softvéru môže byť komunikácia s inou skupinou vývojárov, ktorá sa na softvérovom projekte podieľa. Nie vždy je možné umiestniť všetkých členov vývojového tímu na jedno miesto. Preto je potrebné nájsť spôsob, akým budú vývojári medzi sebou komunikovať a zdieľaná dokumentácia spolu s kombináciou občasných stretnutí, videokonferencií, e-mailov a iných nástrojov je možným riešením. Dokumentácia však nemôže byť primárnym prostriedkom pre komunikáciu, pretože je veľmi ľahké neporozumieť niečomu, čo je napísané. Napriek tomu je dokumentácia dobrým podporným mechanizmom.

Pre samotného vývojára má dokumentácia význam v tom, že lepšie pochopí niektoré veci. Tým, že človek niečo napíše, sformuluje svoje myšlienky na papier, môže odhaliť niektoré problémy, ktoré by mohli ohroziť úspech projektu. Ak sa riešenie nejakého problému javí ako jednoduché a priamočiare na prvý pohľad, pri pokuse opísať ho podrobnejšie sa môže ukázať ako veľmi komplikované.

Užitočnosť softvérových nástrojov pre dokumentáciu

Zodpovedať na otázku, aké technológie a nástroje sa používajú pri vytváraní a pri údržbe dokumentácie softvéru, nám môže pomôcť prieskum [1], ktorý sa uskutočnil v máji roku 2002. Účastníci prieskumu odpovedali na niekoľko otázok, ktoré sa týkali dokumentácie softvéru. Ich úlohou bolo tiež vymenovať technológie, ktoré považujú za užitočné a ktoré naopak nie.

Jedna z otázok bola položená takto: „Ktoré softvérové nástroje považujete za NAJVIAC užitočné pri vytváraní / úprave / prehliadaní / generovaní dokumentácie softvéru? (Napríklad textové editory, textové procesory, tabuľkové procesory,

Javadoc)“. Účastníci, ktorí odpovedali na túto otázku, teda mohli vymenovať viacero nástrojov – ich odpovede zachytáva tabuľka **Tab. 2**.

Nástroj	Počet (%)
MS Word (a iné textové procesory)	54
Javadoc a podobné nástroje (Doxygen, Doc++)	51
Textové editory	22
Rational Rose	12
Together (Control Centre, IDE)	7

Tab. 2. Užitočné technológie pre dokumentáciu softvéru

Ako najužitočnejšie nástroje pre prácu s dokumentáciou softvéru označili účastníci prieskumu MS Word a iné textové procesory (54 %) a nástroje na automatické generovanie softvérovej dokumentácie (51 %), akými sú napríklad Javadoc, Doxygen, Doc++ a podobne. V menšej miere boli zastúpené textové editory (22 %) a potom Rational Rose (12 %) a Together (7 %). Ďalšie technológie, ktoré považovali účastníci prieskumu za užitočné, boli ArgoUML, Visio, FrameMaker, virtuálna tabuľa (whiteboard) a digitálne kamery, JUnit a XML editory.

Nasledujúca otázka znela: „*Ktoré softvérové nástroje považujete za NAJMENEJ užitočné pri vytváraní / úprave / prehliadaní / generovaní dokumentácie softvéru?*“. Zaujímavé je, že niekoľko nástrojov, ktoré boli väčšinou účastníkov označené za najužitočnejšie, označilo zopár účastníkov za najmenej užitočné. Medzi tieto nástroje patril MS Word a textové procesory (15 % ich označilo za najmenej užitočné), Javadoc a podobné nástroje (12 %), textové editory (7 %) a Rational Rose (2 %).

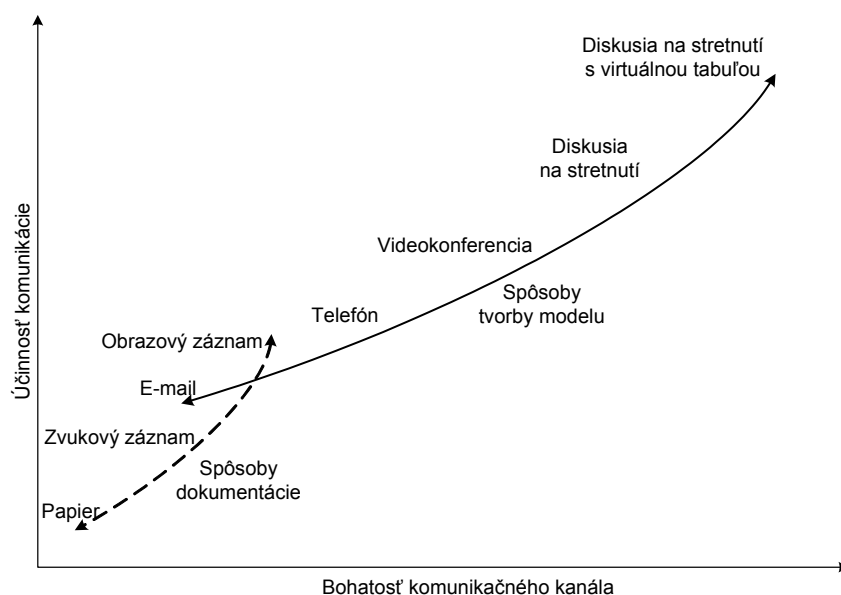
Z uvedeného prieskumu vyplýva, že existujú dva rôzne druhy technológií, ktoré sú užitočné pri vytváraní dokumentácie softvéru:

- Textové procesory – hoci nie sú najúčinnjším spôsobom komunikácie, sú dostatočne flexibilné a vo všeobecnosti jednoduché na používanie.
- Nástroje na automatické vytváranie dokumentácie – tieto nástroje zjednodušujú údržbu dokumentov tým, že ju zabezpečia prakticky samy.

Komunikácia pri vývoji softvéru

Efektívna komunikácia je v podstate základom každého úspešného softvérového projektu. Prečo je vlastne komunikácia taká dôležitá? Vo všeobecnosti si pri komunikácii vymieňajú jednotlivci nejaké informácie. Potreba komunikovať zasahuje prakticky do každej etapy softvérového projektu – počas analýzy, pri spresňovaní špecifikácie, vytváraní návrhu, implementácii a testovaní až po údržbu softvérového systému a technickú podporu pre zákazníka.

Pri spolupráci viacerých ľudí na jednom softvérovom projekte sa môžu uplatniť rôzne spôsoby komunikácie. Efektívnosť rôznych spôsobov komunikácie a bohatosť použitého komunikačného kanála je zobrazená na **Obr. 1**, ktorý bol použitý v eseji zaoberajúcej sa efektívnosťou komunikácie pri použití agilných metód [2]. Pri vytváraní dokumentácie je možné výsledok zapísať alebo vytlačiť na papier, čo v sebe zahŕňa napríklad aj dokumentáciu vo formáte HTML. Použitie rôznych spôsobov pri komunikácii však samozrejme závisí aj od situácie – v niektorom prípade môže byť videokonferencia účinnejšia ako diskusia na stretnutí.



Obr. 1. Spôsoby komunikácie [2]

Účinnosť komunikácie ovplyvňuje niekoľko faktorov. Napríklad fyzická vzdialenosť ľudí, ktorí navzájom komunikujú – so zväčšujúcou sa vzájomnou vzdialenosťou sa znižujú možnosti efektívnej komunikácie. Ľudia môžu napríklad sedieť v jednej miestnosti vedľa seba a za jedným počítačom pri programovaní v dvojici, alebo sa na druhej strane môžu nachádzať v rôznych budovách či dokonca na rôznych kontinentoch. Našťastie, v dnešnej dobe nie je problém komunikovať cez službu instant messaging alebo usporiadať virtuálne stretnutie napríklad na IRC serveri.

Ďalším problémom pri komunikácii môže byť časový faktor – ak napríklad severoamerická firma potrebuje komunikovať s ázijskou alebo európskou spoločnosťou, určite bude musieť vziať do úvahy aj rôzne časové pásma. Tento problém sa však môže prejaviť aj v tímoch menšieho rozsahu, keď spolupracujú ľudia s rôznymi osobnými časovými rozvrhmi.

Najdôležitejší je asi najmä spôsob, akým ľudia medzi sebou komunikujú. Ak človek dokáže počúvať a snažiť sa porozumieť myšlienkam toho druhého a zároveň vie

rozprávať bez toho, aby urážal prácu niekoho iného, tak je veľká šanca, že rozhovor prinesie pozitíva obidvom stranám. Priateľskosť rozhovoru podstatne závisí od dôvery medzi ľuďmi. Na druhú stranu, určite nie je dobré, keď obava z toho, aby sme neurazili svojich kolegov, zabráni akémukoľvek vyjadreniu nesúhlasu alebo poukázaniu na objektívne nedostatky, ktoré sa v projekte vyskytujú.

Ako komunikovať

Výber vhodnej technológie a nástrojov, ktoré sa použijú pri komunikácii počas práce na softvérovom projekte, môže výrazne ovplyvniť jeho budúci úspech. Odpoveď na najvhodnejšiu technológiu nie je vôbec jednoznačná – v niektorých prípadoch to môže byť e-mail, inokedy osobné stretnutie alebo napísaný dokument. Navyše, ak sa má používať technológia efektívne, takmer vždy je výhodné použiť najjednoduchšie nástroje, ktoré sa dajú ľahko naučiť ovládať. Niektoré používané technológie a nástroje pre komunikáciu sú vymenované v tabuľke **Tab. 3**.

Technológia	Opis
Kolaboratívne nástroje pre modelovanie	CASE nástroje, ktoré umožňujú vývojárom súčasne pracovať na jednom alebo viacerých modeloch s aktualizáciou modelu v reálnom čase.
Kolaboratívne nástroje pre písanie	Textové procesory umožňujúce viacerým ľuďom písať jeden dokument v rovnakom čase.
Diskusné nástroje	Nástroje ako napríklad e-mail, diskusné fóra, mailing-listy, služby ako instant messaging a chat umožňujúce prenos textu a prípadne súborov medzi ľuďmi.
Všeobecné modely	Modely využívajúce jednoduché nástroje a techniky, ktoré sa dokážu investori ľahko naučiť.
Video konverzácia	Kamera a softvér nainštalované na počítači zabezpečujúce prenos zvuku a obrazu s druhým človekom.
Nástroje na riadenie verzií	Softvérové nástroje používané pre riadenie verzií rôznych artefaktov softvérového projektu.
Nástroje na virtuálne stretnutia	Nástroje, ktoré zabezpečia komunikáciu medzi viacerými ľuďmi, ktorí sa fyzicky nachádzajú na rôznych miestach.

Tab. 3. Komunikačné technológie

Z hľadiska manažmentu je dôležité vedieť vybrať správne spôsoby komunikácie, ktoré napomôžu úspechu softvérového projektu. Hlavným cieľom efektívnej komunikácie je predovšetkým zdieľanie informácií, ktoré je zvyčajne výhodné pre obidve strany. Komunikácia je najefektívnejšia vtedy, keď obidve strany sledujú rovnaký cieľ, pre splnenie ktorého sú schopné navzájom spolupracovať. V prípade, že ľudia neveria pravdivosti alebo užitočnosti informácií, ktoré dostávajú, je cieľ efektívnej komunikácie takmer nespĺniteľný.

Výber komunikačnej technológie sa môže v rôznych softvérových projektoch výrazne líšiť. Môže ísť o krátke konverzácie až po dlhotrvajúce stretnutia, prípadne o dokumenty alebo o časové rozvrhy naplnené údajmi z databázy, ktoré sú dostupné na intranete. Faktory, ktoré ovplyvňujú výber komunikačnej technológie, môžu byť napríklad [3]:

- *Potreba mať informácie okamžite dostupné* – treba zvážiť, či úspech projektu závisí od často aktualizovaných informácií, alebo napríklad stačí písať pravidelné správy.
- *Dostupnosť technológie* – či sú doterajšie technológie vyhovujúce, alebo ich treba nahradiť novými.
- *Očakávané zaučenie ľudí pre prácu s technológiou* – či majú ľudia, ktorí sa podieľajú na softvérovom projekte, dostatočné znalosti a skúsenosti na používanie danej technológie, alebo ich bude treba naučiť s ňou pracovať.
- *Dĺžka projektu* – aká je pravdepodobnosť zmeny používanej technológie počas trvania softvérového projektu takým spôsobom, aby sa oplátilo používať novšiu technológiu.

Záver

Pri práci na softvérovom projekte sa už v súčasnosti využíva veľké množstvo technológií a nástrojov. Táto esej sa zaoberá najmä tými technológiami a nástrojmi, ktoré súvisia s vytváraním a údržbou dokumentácie softvéru ako aj komunikáciou medzi ľuďmi, ktorí sa na softvérovom projekte podieľajú. Je úlohou manažmentu softvérového projektu rozhodnúť, ktoré z dostupných technológií sa budú používať – toto rozhodnutie môže ovplyvniť aj úspech alebo neúspech celého projektu.

Použitá literatúra

1. Andrew Forward, Timothy C. Lethbridge: *The Relevance of Software Documentation, Tools and Technologies: A Survey*, 2005
<http://www.literateprogramming.com/doceng.pdf>
2. Scott W. Ambler: *Communication on Agile Software Projects*, október 2005
<http://www.agilemodeling.com/essays/communication.htm>

3. William R. Duncan: *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 2005
<http://egweb.mines.edu/eggn491/Information%20and%20Resources/pmbok.pdf>

Annotation

New technologies, tools and their impact on software project management

Complexity of management and development in software projects requires new technologies and software tools. These can be very helpful when designing complex models and are able to automatically generate source code and documentation, and other tools can help us to communicate with people participating in the software project. This essay focuses especially on those tools and technologies, whose purpose is to create and maintain software documentation or to make communication more effective. Project managers can and should choose among the available tools – this decision may have impact on the success of the software project. Which tools and technologies should be used? There is no simple answer to this question.