

Manažment rizík v softvérovom projekte

JOZEF KRIŠKA

*Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
jozef.kriska@pobox.sk*

Abstrakt. Pri plánovaní softvérových projektov ako veční optimisti často predpokladáme, že všetko bude prebiehať podľa navrhnutého plánu. Opačný pohľad ponúka otázku: Prečo vytvárať podrobné plány, keď aj tak nemôžeme predpovedať všetky udalosti? Uvedené prístupy mnohokrát vedú ku vzniku neočakávaných udalostí. Dôsledky týchto udalostí sú väčšinou nežiaduce a prispievajú k zlyhaniu softvérových projektov. Prieskumy však poukazujú na to, že veľa neočakávaných udalostí je predvídateľných, a preto sa manažment rizík stáva neoddeliteľnou súčasťou úloh manažmentu. Práca opisuje základné princípy manažmentu rizík, tiež sa snaží poskytnúť odpovede na dve základné otázky: Aké faktory vnímajú softvéroví projektoví manažéri ako riziká, a ktoré považujú za najdôležitejšie? Ako môžeme kategorizovať riziká?

Úvod

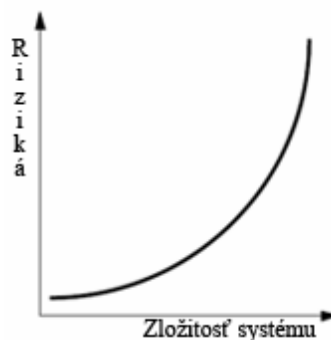
„Čo sa môže pokaziť, to sa aj pokazí“, tak znie jeden z Murphyho zákonov. A teda, podobne ako v mnohých iných oblastiach, tak aj v oblasti tvorby softvéru, sa objavujú zlyhania projektov. Môžeme konštatovať, že softvér je jednou z najproblematickejších technológií tejto doby. Veľa projektov má vysokú pravdepodobnosť, že budú predčasne ukončené alebo pozastavené, čo však nie je len „dôsledkom“ spomínaného Murphyho zákona, ale hlavne dôsledkom zanedbania analýzy a riadenia rizík manažmentom softvérových projektov. Príznaky toho, že organizácia vyvíjajúca softvérový produkt zanedbáva manažment rizík, sú zväčša nasledovné: projekt je neustále v stave nestability; opakujú sa sklzy v navrhnutom pláne činnosti, ktoré sú dôsledkom opakujúcich sa zhmotnení daných rizík; pracovníci pracujú v ustavičnom strese a pod.

V publikácii [3] je uvedené, že zo všetkých projektov jedna tretina bola predčasne ukončená a viac ako polovica nespĺňala všetky požiadavky. Približne len jedna šestina projektov bola ukončená načas a neprekročila limit rozpočtu. Z týchto údajov je alarmujúce, že len veľmi málo manažerov softvérových projektov sa zaoberá

manažmentom rizík v softvérovom projekte a preto je potrebné tejto problematike venovať väčšiu pozornosť.

Riziká a manažment rizík

Riziko je definované ako *možnosť utrpieť poškodenie, stratu alebo zničenie* [4]. Je charakterizované dvom intuitívnymi vlastnosťami: *neurčitosť* a *strata*. Zahŕňa možnosti vzniku problému, ktorého dôsledky môžu mať dopad na cenu, plánovanie alebo celkový úspech projektu. Je zrejmé, že čím je projekt komplexnejší, tým zachytáva väčšiu škálu rizík. Uvedená závislosť je znázornená na obrázku 1.



Obr. 1 Vzťah medzi zložitou systémom a rizikami.

Manažment rizík zahŕňa *techniky a návody pre proces identifikovania možných rizík projektu, ich analýzy a eliminovania*. Kladie dôraz na splnenie nasledovných troch cieľov:

- Prevencia rizík
- Zmiernenie rizík
- Zaistenie potrebných činností pri zlyhaní

Pre dosiahnutie spomínaných troch cieľov sa musí manažment rizík opierať o základné princípy [2], ktorých formulácia je nasledovná:

- Spoločná vízia výsledného produktu
 - Spoločná vízia produktu založená na spoločnom ciele, spoločné vlastníctvo, kolektívna povinnosť
 - Sústreďenie sa na výsledok
- Tímová práca
 - Spoločné úsilie pre dosiahnutie spoločného cieľa
 - Zdieľanie zručností a skúseností v rámci tímu
- Pohľad dopredu
 - „Myslenie na zajtrajšok“, identifikovanie rizík, očakávanie možných dopadov identifikovaných rizík
- Otvorená komunikácia
 - Tok informácii medzi všetkými úrovňami v rámci projektu

- Formálna a neformálna komunikácia v rámci tímu
- Ucelený manažment
 - Vnímanie manažmentu rizík ako neoddeliteľnú súčasť celého manažmentu projektu
- Plynulý proces
 - Udržiavanie stálej ostražitosti voči rizikám

Jedným z cieľov manažmentu rizík je predchádzať nepredvídaným udalostiam protiopatreniami, ktoré obmedzia riziká v projekte, alebo znížia ich dopad. Manažment rizík pracuje s možnosťami výskytu takých udalostí, ktoré nie sú „štandardné“ alebo všeobecne očakávané. Keďže medzi riziká zahŕňame aj tie riziká, ktoré neboli identifikované na začiatku, je potrebné zdôrazniť, že *proces manažmentu rizík sa musí vyvíjať*, prispôsobovať na nové a zmenené poznatky v procese vývoja projektu.

Manažment rizík sa týka predovšetkým procesu, ale už menej konečného produktu. Hlavnou úlohou je preto zaistenie integrity procesu vývoja softvéru. Ak tento proces prebieha dobre, existujú len minimálne nepredpokladané nežiadúce dopady na riadenie vývoja projektu a teda aj na výsledný produkt. Všetky identifikované rizikové faktory by preto mali byť pod efektívnou kontrolou manažmentu.

Manažment rizík nemôže byť vnímaný len z metodologického pohľadu (techniky a návody pre proces identifikácie, analýzy...), ale je potrebné do neho zahrnúť aj ďalšie aspekty týkajúce sa jeho komplexnosti, ktoré rozširujú manažment rizík o dva ďalšie rozmery: *časový rozmer* a *ľudský rozmer*. Pohľad na časový rozmer nám poskytuje dve vízie:

- Dlhodobá vízia reprezentujúca globálnu perspektívu
- Krátkodobá vízia predstavujúca pohľad projektových manažérov

Ľudský rozmer reprezentuje viac menej intelektuálny rozmer – najviac kritický, keďže vývoj softvérového produktu vyžaduje intelektuálne aktivity, hlavne v procese vývoja. Pri ľudskom rozmere zväčša identifikujeme štyri základné aspekty:

- Jednotlivec
- Tím
- Manažment
- Osoby zahŕňajúce zákazníka a klienta

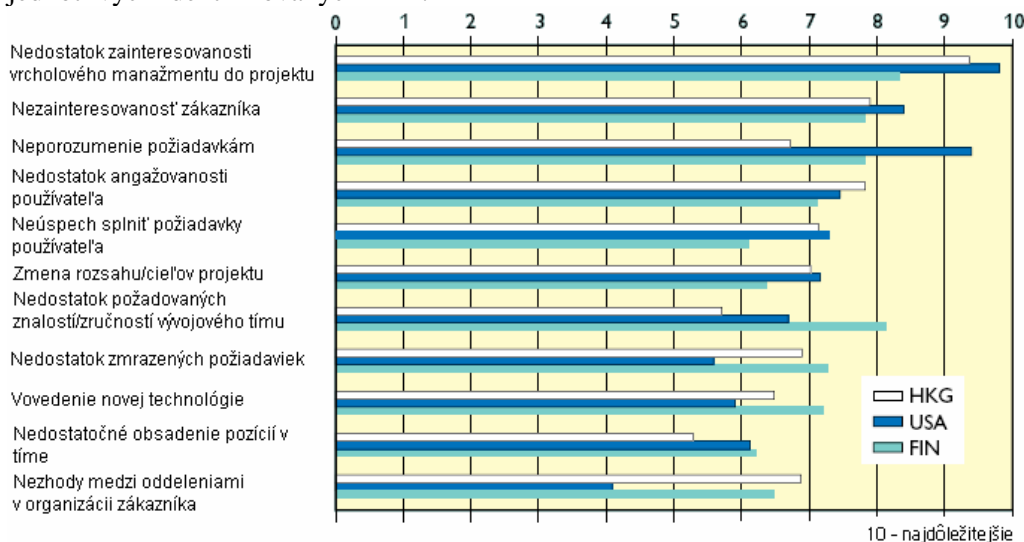
Prečo formálny prístup v manažmente rizík ?

Formálny prístup v manažmente rizík poskytuje projektovému tímu mnohé výhody. Umožňuje použitie štruktúrovaného mechanizmu pre identifikáciu a analýzu rizík, ktoré ovplyvňujú úspešnosť projektu. Zváženími potenciálnych dopadov každého rizika môžeme poukázať na tie, ktoré majú najvyššiu prioritu a teda budú medzi prvými zaradené pod kontrolu manažmentu. Tímový prístup umožňuje viacerým zúčastneným projektu poukázať na rôzne spoločné riziká a tak priradiť zodpovednosť na znižovaní daných rizík najvhodnejším osobám v rámci tímu. Bez formálneho prístupu nemôžeme zaistiť včasné spustenie protiopatrení definovaných manažmentom rizík, ich ukončenie podľa navrhovaného plánu a taktiež nemôžeme zaistiť ich efektívnosť.

Hlavné príčiny zlyhania softvérových projektov

Zoznam rizík, ktoré sa môžu vyskytnúť v oblasti tvorby softvérového produktu je veľmi rozsiahly. Riziká sú zväčša identifikované ako výsledky analýz možných príčin zlyhania softvérových projektov, alebo sú získané z predchádzajúcich projektov, ktorých ukončenie bolo zapríčinené zhmotnením niektorého z možných rizík.

Zodpovedanie otázky: Ktoré faktory vnímajú softvéroví projektoví manažéri ako riziká pri tvorbe softvérového produktu a ktoré považujú za najdôležitejšie? je možné vyčítať z grafu na obrázku 2. V grafe sú zachytené skúsenosti softvérových projektových manažérov z troch oblastí sveta: Hon Kong, USA a Fínsko. Projektovým manažérom bola položená najprv otázka ohľadom identifikovania rizík, s ktorými sa počas svojej praxe stretli. Druhá otázka bola smerovaná na zachytenie dôležitosti jednotlivých identifikovaných rizík.



Obr. 2 Riziká a ich dôležitosť podľa projektových manažérov z troch rôznych oblastí sveta. [7]

Zo štúdie, ktorej výsledky sú znázornené na obrázku 2 vyplývajú zaujímavé výsledky. V zmysle identifikovania a určenia dôležitosti jednotlivých rizík je vidieť, že mnohé riziká sú spoločne označované za dôležité z pohľadu projektových manažérov zo všetkých troch oblastí. Toto pozorovanie poukazuje na existenciu univerzálnych množín rizík v globálnom meradle, ktoré nám umožňujú vytvárať kategórie jednotlivých rizík na základe ich predpokladanej závažnosti. Možné prístupy kategorizácie rizík sú načrtnuté v kapitole Kategorizácia rizík.

Zaujímavé je, že len jedno riziko zo všetkých uvedených rizík označovaných za dôležité je ovplyvnené technológiou. Je to riziko zavedenia novej technológie do procesu tvorby softvéru. Tomuto riziku neprikladajú projektoví manažéri veľkú

dôležitosť v porovnaní s ostatnými rizikami. Jedným z dôvodov tohto pozorovania môže byť pocit manažérov, že môžu kontrolovať riziko spôsobené zavedením novej technológie do vývojového procesu, čo vyplýva aj z poznámky jedného projektového manažéra: „Očakávam, že odhady rizík týkajúcich sa technológie sú známe, a že sú zachytené v projektovom pláne.“ [7].

Snahou nasledovných podkapitol je priblížiť niekoľko rizík, ktoré patria medzi najkritickejšie.

Nedostatok zainteresovanosti vrcholového manažmentu

Nedostatočná zainteresovanosť vrcholového manažmentu do projektu patrí medzi najkritickejšie riziká softvérových projektov (viď. obrázok 2). Je zrejmé, že aktívna účasť vrcholového manažmentu hrá jednu z kľúčových rolí vo všetkých etapách projektu - od jeho inicializácie až po etapu implementácie.

Nezainteresovanosť zákazníka

Riziko predstavujúce nezahrnutie záväzku zákazníkov hlavne do procesu špecifikácie požiadaviek. Napr.: Používatelia vyvíjaného softvéru sú primárni zákazníci... potom, ak nie sú používatelia viazaní k spoločnému úsiliu – k spolupráci, napr. v procese špecifikácie požiadaviek, môže vzniknúť riziko toho, že používateľ sa nebude zapájať do tohto procesu, a teda môže dôjsť k mylnému predpokladaniu jeho funkčných požiadaviek na výsledný softvérový produkt.

Neporozumenie požiadavkám

Neporozumenie požiadavkám patrí tiež k hlavným rizikám procesu vývoja softvérového produktu. Môžeme konštatovať, že požiadavky vlastne riadia celý projekt. Proces špecifikácie a analýzy požiadaviek môže byť veľmi zložitý a časovo náročný. Avšak bez podrobnej špecifikácie a analýzy požiadaviek vzniká možnosť vyvíjania softvérového systému, ktorý nikto nechcel, preto je potrebné klásť dôraz na vytvorenie podrobnej množiny požiadaviek.

Nedostatočná angažovanosť používateľov

Ďalšie veľmi kritické riziko. Toto riziko môže vzniknúť ako dôsledok zhmotnenia rizika nedostatočnej väzby na zákazníka. A teda, ak nie sú používatelia dostatočne zahrnutí do procesu vývoja softvéru, najmä do procesu špecifikácie, viac menej je isté, že sa nebudú vývojovým tímom identifikované požiadavky prekrývať s požiadavkami používateľa.

Neúspech splniť požiadavky používateľa

Riziko nesplnenia požiadaviek používateľa je tiež pomerne dôležité. Vo veľkej miere prispievajú k úspechu či neúspechu projektu očakávania používateľov, ktoré sú odrazom ich požiadaviek. V mnohých prípadoch je preto nutné opakovane vyhodnocovať splnenie požiadaviek v porovnaní so skutočnou funkčnosťou systému.

Nedostatok požadovaných znalostí vývojového tímu

V prípade nadhodnotenia zručností a znalostí jednotlivých členov tímu môže vzniknúť riziko nevládnutia technológií použitých pri vývoji softvérového produktu. Takíto pracovníci sa potom dopúšťajú kritických a rozsiahlych chýb, ktoré znižujú celkovú produktivitu. Je potrebné poukázať nielen na riziko nevládnutia technológií členmi vývojového tímu, ale aj na riziko nedostatočných znalostí projektových manažérov. Pre veľké projekty sa očakávajú zručnosti v plánovaní, organizovaní a komunikácii, ktoré pracovník so zručnosťami v oblasti technológií nemusí mať. Zručnosti vývojových pracovníkov a projektových manažérov preto zväčša tvoria dizjunktné množiny.

Kategorizácia rizík

Jedným z najdôležitejších procesov manažmentu rizík je ich analýza. Základným a najpoužívanejším prístupom v procese analýzy rizík je určenie pravdepodobnosti a možného dopadu pre každé z identifikovaných rizík. Použitím matice pravdepodobnosti a možného dopadu riziká kategorizujeme riziká od tých kritických až po tie, ktoré sú pre daný projekt okrajové. Je zrejmé, že kritické riziká sú charakterizované vysokou pravdepodobnosťou a vysokým dopadom, zatiaľ čo okrajové riziká budú predstavovať riziká s malou pravdepodobnosťou a malým dopadom. Príklad takejto kategorizácie rizík je znázornený tabuľkou 1. Riziká sú klasifikované do troch tried: kritické, stredne kritické a okrajové.

		Pravdepodobnosť		
		Vysoká	Stredná	Nízka
Dopad	Vysoký	Kritické	Kritické	Stredne kritické
	Stredný	Kritické	Stredne kritické	Okrajové
	Nízky	Stredne kritické	Okrajové	Okrajové

Tab. 1 Príklad kategorizácie rizík prostredníctvom matice pravdepodobnosti a dopadu.

Predchádzajúci prístup nám poskytuje spôsob, ktorým môžeme kategorizovať riziká na základe ich pravdepodobnosti a predpokladaného dopadu. Do tejto kategorizácie však nie je zahrnutý poznatok, že mnohí projektoví manažéri poukazujú na dôležité riziká nielen z hľadiska ich pravdepodobnosti a možného dopadu, ale hlavne z faktu, že tieto riziká nie sú pod ich priamou kontrolou. Mnohé riziká sú preto označované z pohľadu projektových manažérov za dôležitejšie ako tie ostatné z toho dôvodu, že majú nad nimi slabú alebo žiadnu kontrolu.

Poňatie dôležitosti kontroly nad danými rizikami v spojení s ich dôležitosťou umožňuje vytvorenie prístupu pre iný spôsob kategorizácie rizík. Riziká môžu byť mapované do jednej zo štyroch kategórií, ako to znázorňuje tabuľka 2. Jeden aspekt pôsobiaci na zaradenie do danej kategórie predstavuje dôležitosť rizika, druhý

predpokladanú úroveň jeho kontroly projektovým manažérom. Pre definovanie dôležitosti rizika je vhodné použiť predchádzajúci prístup (tabuľka pravdepodobnosti a dopadov), ktorý nám umožňuje určiť kritické a stredne kritické riziká. Úrovne kontroly predstavujú možnosti projektových manažérov predchádzať svojimi činnosťami zhmotneniu jednotlivých rizík alebo minimalizovať ich dopady.

		Úroveň kontroly	
		Nízka	Vysoká
Dôležitosť rizika	Vysoká (kritické riziká)	I Väzba na zákazníka	II Rozsah a požiadavky
	Stredná (stredne kritické riziká)	IV Prostredie	III Realizácia

Tab. 2 Kategorizácia rizík zohľadňujúca úroveň kontroly daných rizík. [7]

Do kategórie I patrí pomerne veľa rizík. Riziká v tomto kvadrante sú charakteristické väzbou na zákazníka, resp. používateľa. Možnosti kontroly týchto rizík bývajú zväčša pomerne nízke. Konkrétne do tohto kvadrantu zahŕňame riziká: nezainterosovanosť zákazníka, nedostatok angažovanosti používateľa a taktiež nedostatočné zainteresovanie vrcholového manažmentu do projektu. Pre potlačenie rizík z tejto kategórie je potrebné zabezpečiť nielen dobré vzťahy so zákazníkom, ale aj väzbu zákazníka na daný projekt.

Riziká spojené s nedostatočným odhadom rozsahu projektu ako aj nepresným špecifikovaním požiadaviek na vyvíjaný systém patria do kategórie II. Do kategórie II zaraďujem zväčša riziko neporozumenia požiadaviek používateľa a nedostatok zmrazených požiadaviek – veľa požiadaviek, ktoré sa menia počas vývoja. Ako bolo spomenuté v predchádzajúcej kapitole, požiadavky riadia celý projekt, a preto je potrebné venovať väčšiu pozornosť špecifikovaniu a zmenám požiadaviek. Pre špecifikovanie rozsahu projektu je vhodné najprv určiť tie prvky, ktoré projekt nemá nezahŕňať.

Kategória III obsahuje riziká, ktoré majú vplyv na realizáciu projektu. Tieto riziká sú zväčša spojené so zlyhaniami manažmentu projektu: nedostatočné obsadenie pozícií v tíme, nevhodná metodológia v procese vývoja softvéru. Medzi opatrenia pre prevenciu rizík zachytených kategóriou III patria: presné definovanie rolí a zodpovedností v tíme, použitie disciplinovaného procesu vývoja softvéru; zahrnutie metodológií, ktorých použitím môžeme rozložiť projekt na menšie, a tak lepšie kontrolované časti.

Riziká prostredia, v ktorom sa projekt vyvíja, ale aj prostredia mimo organizáciu vyvíjaného projektu patria do kategórie IV. Predstavujú udalosti, ktoré môžu nastať vo vnútri organizácie alebo pôsobením vonkajších vplyvov. Patria sem riziká: zmena rozsahu/cieľov projektu a nehody medzi oddeleniami v organizácii zákazníka. Zhmotnenie rizika kategórie IV je zväčša málo pravdepodobné, ale keď nastane, jeho

dôsledky pôsobia na projekt veľmi zničujúco, preto je vhodné vytvárať postupy pre činnosti v takýchto situáciách.

Záver

Manažment rizík je považovaný za jednu z dôležitých oblastí v riadení softvérových projektov, keďže existuje mnoho spôsobov ich zlyhania. Táto práca poskytuje vniknutie do tejto problematiky. Prezentyje najčastejšie zlyhania softvérových projektov, ako aj dva prístupy kategorizácie rizík. Poukazuje na možnosť prepojenia spomínaných dvoch prístupov kategorizácie. Prvý umožňuje extrahovať kritické a stredne kritické riziká na základe ich pravdepodobnosti a dopadov. Takto klasifikované riziká môžu byť následne využité v druhom prístupe, ktorý do kategorizácie zahŕňa aj možnosť ich kontroly projektovým manažérom.

Použitá literatúra

1. Boehm, B. W.: Software Risk Management: Principles and Practices, 1991.
2. Higuera, R. P., Haimes, Y. Y.: Software Risk Management, 1996.
3. May, L. J.: Major causes of software project failures. *The Journal of Defense Software Engineering (1998)*.
4. Bieliková, M.: Manažment v softvérovom inžinierstve, 1999.
5. Webster, K. P. B., Oliveira, K. M., Anquentil, N.: A Risk Taxonomy Proposal for Software Maintenance. *Proceedings of the 21st IEEE International Conference on Software Maintenance (2005) 1063 – 1072*.
6. Addison, T., Vallabh, S.: Controlling software project risks – an empirical study of methods used by experienced project managers. *Proceedings of SAICSIT, (2002) 128-140*.
7. Keil, M., Cule, P., Lyytinen, K., Schmidt, R.: A framework for identifying software project risks. *Commun (Nov 1998) 76 – 83*.

Annotation

Software project risk management

In the planning process of software projects as eternal optimists, we often assume that everything will go exactly as planned. In opposite view: What's the point of making detailed plans, when we can not accurately predict what's going to happen ? These approaches are directed to origin of unpredictable events. Impacts of these events damage software projects. Researches reveal that many of that problems encountered were in fact predictable, therefore risk management presents important process of project management. This paper focuses on the basic principles of risk management, and address two basic questions: What are the factors that software project managers perceive as risks and which of these factors do they consider most important ? How can be risk factors categorized ?