

# Manažment plánov v softvérovom projekte

LUBOMÍR CHAMRAZ

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

**Abstrakt.** Tvorba plánov a ich manažment má pri riešení softvérových projektov veľmi významnú úlohu. Pomocou týchto metodík a techník dokážeme efektívnejšie využívať a riadiť zdroje (ľudské, finančné, časové), čo sa prejaví aj v kvalite riešenia celého projektu. Tento dokument sa zaoberá plánovaním v softvérovom projekte a snaží sa odpovedať na otázky, týkajúce sa tohto procesu. Podrobnejšie opisuje jednotlivé typy plánov, ktoré sa vyskytujú v softvérových projektoch, a z nich vyplývajúce úlohy. Určuje pravidlá, podľa ktorých sa tieto úlohy rozdeľujú medzi riešiteľov a dohliada na ich plnenie. V neposlednom rade rieši situácie, ktoré nastanú pri nesplnení alebo oneskorení daných úloh, a to modifikáciou (aktualizáciou) už vytvorených plánov.

## Úvod

Vývoj softvérového produktu predstavuje náročný proces, ktorý v sebe zahŕňa veľké množstvo rôznorodých činností. Aby ho bolo možné vytvoriť v určitom časovom horizonte, je potrebné, aby sa na ňom podieľal značný počet ľudí, ktorým by sa priradili jednotlivé činnosti. Nesmieme však zabúdať, že pri plnení týchto činností vznikajú aj náklady, s ktorými musíme počítať. Tieto všetky požiadavky spracúva proces plánovania.

Plánovanie predstavuje činnosť, ktorá vzniká hlavne na začiatku riešenia softvérových projektov. Je to vlastne proces, kde sa organizuje celá postupnosť krokov a činností, ktoré sa majú vykonať, aby sme vyriešili daný problém. Plánovanie v sebe zahŕňa aj techniky, ktoré umožňujú prerozdelenie všetkých zdrojov a prostriedkov, použitých v projekte.

Dôvodov, prečo je plánovanie výhodné, je veľa. Asi medzi tie najpodstatnejšie patrí ten, ktorý nám vraví, že vždy vieme, v akej fáze vývoja softvérového projektu sa nachádzame a kedy daný projekt končí.

## Plány v softvérovom projekte

Plán predstavuje schému, pomocou ktorej môžeme zaznamenávať predpokladané potreby a zdroje, či už finančné, materiálne alebo časové, na riešenie a riadenie rôznych projektov alebo firiem. Pomocou tejto techniky sme schopní kvalitnejšie riadiť projekty (firmy), pretože vieme, aké prostriedky na riadenie týchto projektov (firiem) sú potrebné.

Plány a ich manažment sa uplatňuje aj v softvérovom inžinierstve. Pri tvorbe softvérového produktu je to nevyhnutná súčasť celého projektu. Pomocou plánov sme schopní určiť, aké náklady je potrebné vynaložiť na riešenie projektu, ale aj čas na jeho ukončenie. Existuje celá rada rôznych plánov, ktoré sa používajú v praxi, a každý z nich má svoje opodstatnenie.

### Typy plánov v softvérovom projekte

Pri rôznych oblastiach manažmentu sa stretávame s rôznymi typmi plánov [1]. My sa však zameriame na plány, týkajúce sa manažmentu softvérového projektu. Medzi tieto plány môžeme zahrnúť:

- plán integrácie projektu
- plán rozsahu projektu
- plán rozvrhu projektu
- plán nákladov na projekt
- plán zabezpečenia kvality
- plán ľudských zdrojov
- plán komunikácie
- plán obstarávania
- plán rizík

#### *Plán integrácie projektu*

Plán integrácie v sebe zahŕňa proces spracovania celkového plánu projektu na základe dosiahnutých výsledkov pri riadení celého softvérového projektu. Tento plán môžeme nazvať aj pojmom *projektový plán*.

#### *Plán rozsahu projektu*

Plán rozsahu sa zakladá na podrobnej analýze cieľov, ktoré treba dosiahnuť. Nepozostáva len z výsledných cieľov, ale aj z cieľov jednotlivých etáp projektu. Vytvára sa vždy pre každú túto etapu, pričom jasne definuje, kedy sa daná etapa a za akých podmienok ukončí. Keďže vieme presne určiť, aké ciele máme dosiahnuť,

môžeme tento dokument použiť na lepšiu komunikáciu so zákazníkom (zadávateľom) a na základe toho podpísať zmluvu. Samozrejme, že sa plán rozsahu nevyužíva iba na túto potrebu, ale aj na potrebu vývojového tímu, aby vedel, aké ciele je potrebné dosiahnuť, aby vývoj softvérového projektu smeroval správnym smerom.

#### *Plán rozvrhu projektu*

Plán rozvrhu projektu sa dotýka plánu rozsahu projektu. Pokiaľ čo plán rozsahu určuje, aké ciele sa majú dosiahnuť, plán rozvrhu doplní, aké činnosti je potrebné vykonať, aby sme splnili požadované ciele. Každú činnosť musíme jednoznačne identifikovať, aby nenastal problém pri stanovení osoby, ktorá ju má vykonať. Nesmieme zabúdať aj na určenie podmienok, za akých je činnosť ukončená.

Keď už máme definované všetky činnosti, je potrebné zabezpečiť, aby sa vykonávali v správnom poradí. Keďže môžu byť dve činnosti na sebe závislé, je nutné tieto závislosti zapísať do tohto plánu.

#### *Plán nákladov na projekt*

Tento plán identifikuje požiadavky na zdroje (ľudské, materiálne), použité pri riešení softvérového projektu. Úzko súvisí s plánom rozvrhu, kde každej činnosti prideluje určité množstvo zodpovedných pracovníkov a množstvo potrebných prostriedkov na jej dosiahnutie.

#### *Plán zabezpečenia kvality*

Plán zabezpečenia kvality definuje normy, ktoré treba pri riešení softvérového projektu dodržať, aby sa zaručila požadovaná kvalita výsledného produktu. Sleduje a riadi tieto postupy, pričom vo väčšine prípadov požaduje modifikáciu plánov rozvrhu a nákladov (ak chceme vytvoriť niečo kvalitné, potrebujeme na to dostatočne veľa času a primerané množstvo nákladov).

#### *Plán ľudských zdrojov*

Plán ľudských zdrojov popisuje procesy, ktoré sa zaoberajú najefektívnejším využitím ľudí v softvérovom projekte. Predstavuje rôzne postupy od získania ľudí (pracovníkov, manažérov, technikov) až po priradenie úloh na základe ich znalostí, skúseností, motivácie a samozrejme postavenia v softvérovom projekte.

#### *Plán komunikácie*

Plán komunikácie zaznamenáva štruktúru a dodatočné informácie, ako budú ľudia navzájom komunikovať. Nejedná sa len o komunikáciu medzi pracovníkmi, ale v rámci celého tímu (napr. medzi manažérom a vedúcim tímu). Komunikácia je dôležitá z hľadiska riešenia celého projektu. Príkladom môže byť, ak nejaký člen tímu dokončí určitú úlohu, musí túto udalosť nahlásiť vedúcemu pracovníkovi, aby ten mohol považovať a v pláne rozvrhu vyznačiť úlohu za úspešne ukončenú.

### *Plán obstarávania*

Pri riešení každého softvérového projektu vznikajú požiadavky na prostriedky, v tomto prípade materiálne, ktoré sú nevyhnutné na riešenie daného problému. Môžu nimi byť výrobky a služby, napríklad softvérové produkty alebo zariadenia, dodávané od iných firiem. Pri tejto požiadavke je potrebné vytvoriť plán obstarávania, kde sú všetky tieto požiadavky zaznamenané. Plán obstarávania obsahuje aj prídavné informácie o týchto poskytovateľoch, zmluvách a iných veciach, ktoré je nutné uchovávať pri procese obstarávania.

### *Plán rizík*

Pri riešení akéhokoľvek projektu vznikajú tzv. výnimočné stavy, ktoré by sme mali na začiatku riešenia tohto projektu predpokladať. Tieto stavy sa nazývajú riziká a mali by byť obsiahnuté v pláne rizík. Ak to tak nie je, môže sa stať, že sa budeme počas vývoja zapodievať odstránením týchto rizík, a to nám spôsobí oneskorenie projektu. Tieto riziká musia byť zaznamenané v pláne rizík a musia tu existovať postupy, ako sa s nimi pri výskyte vysporiadať.

## **Tvorba plánov**

Proces tvorby plánov predchádza každému riešeniu softvérového projektu. Výnimkou môže byť, ak riešený projekt je dostatočne malý a proces tvorby plánov by jeho riešenie len zbytočne predlžovalo. Príkladom môže byť projekt, na ktorom pracuje jedna osoba po dobu jedného týždňa.

Z pohľadu tvorby plánov sa zameriame len na určitú skupinu plánov, ktoré sa vyskytujú takmer v každom softvérovom projekte, a to plán rozsahu a rozvrhu.

### **Tvorba plánov rozsahu**

Plán rozsahu jasne špecifikuje ciele, ktoré máme pri riešení softvérového projektu dosiahnuť. Aby sme dokázali určiť, aké úsilie máme vynaložiť na splnenie týchto cieľov, musíme si celý projekt rozložiť (dekomponovať) do samostatných nezávislých častí. Dekomponovanie daného cieľa je možné až do požadovanej úrovne. Vďaka tejto technike sme schopní presnejšie odhadnúť, čo všetko je potrebné zabezpečiť na dosiahnutie cieľov projektu, keď poznáme požiadavky na vykonanie jednotlivých častí. Ďalšou výhodou dekompozície cieľov je fakt, že vždy vieme presne určiť, v akej fáze riešenia softvérového projektu sa nachádzame. Pri definovaní plánu rozsahu sa opierame o nasledujúci postup [1].

1. Identifikujú sa základné časti cieľov.
2. Pre všetky časti sa vykonajú odhady času a nákladov na ich riešenie.
3. Ak sú odhady primerané, pokračujeme krokom 5. V opačnom prípade sa vykoná krok 4.

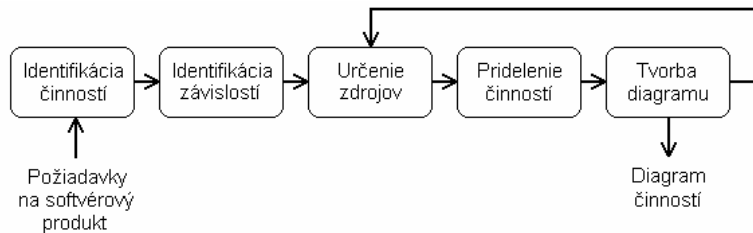
4. Dekomponuje sa daná časť na zložky a pokračuje krokom 2.
5. Overí sa správnosť dekompozície.

Pri dekompozícii však nesmieme zabúdať na niektoré pravidlá, ktoré musia stále platiť. Prvé pravidlo určuje, že počas dekompozície nemôže nastať situácia, pri ktorej by sa narušila úplnosť projektu. Príkladom môže byť prípad, ktorý by nastal, ak by sme zabudli identifikovať nejakú činnosť, potrebnú na vyriešenie daného projektu. V procese riešenia by sa tento problém ukázal, ale spôsobil by nemalé problémy v rámci riešenia softvérového produktu. Ďalším pravidlom je pravidlo súdržnosti. Určuje, aby jednotlivé časti v rámci dekompozície boli prepojené. Posledné pravidlo uvádza, že dekompozícia sa vykonáva dovtedy, pokiaľ je možné jednotlivé časti ďalej rozdeľovať.

### Tvorba plánov rozvrhu

Plán rozvrhu je určený na zaznamenávanie všetkých činností, ktoré musíme v celom procese riešenia splniť. Každá z nich je jednoznačne definovaná, pričom musí byť jasné, kedy treba začať riešiť danú činnosť a kedy sa má ukončiť. Plán rozvrhu ďalej určuje závislosti medzi jednotlivými činnosťami.

Pri tvorbe plánov rozvrhu sa môžeme zamerať na postup, ktorý definuje Sommerville vo svojej publikácii [2]. Túto techniku opisuje nasledujúci obrázok (pozri Obr. 1).



**Obr. 1.** Postup tvorby plánu rozvrhu

Z obrázku (Obr. 1) je vidieť, že proces tvorby plánu rozvrhu sa skladá z niekoľkých fáz. Prvou fázou tvorby rozvrhu je identifikácia činností. V tejto fáze sa opäť opierame o techniku dekompozície. Tu si identifikujeme rozsiahle činnosti a postupne sa ich snažíme rozdeliť na menšie úlohy tak, aby sa už ďalej nedali dekomponovať. Pri tomto kroku sa určia odhady na čas, potrebný na vykonanie jednotlivých činností (do plánu sa zapisuje začiatok a predpokladaný čas ukončenia činnosti).

Vo fáze identifikácia závislostí sa určia závislosti medzi jednotlivými úlohami. Závislosti môžeme rozdeliť do štyroch typov [1]:

- koniec – začiatok (1. činnosť musí skončiť skôr ako začne 2. činnosť)
- začiatok – začiatok (1. činnosť musí začať skôr ako začne 2. činnosť)
- koniec – koniec (1. činnosť musí skončiť skôr ako skončí 2. činnosť)
- začiatok – koniec (1. činnosť musí začať skôr ako skončí 2. činnosť)

Ak máme všetky závislosti špecifikované, môžeme dané činnosti zoradiť podľa toho, ako sa majú vykonávať (prihliadame na dané závislosti). Na uchovanie tohto poradia slúžia rôzne metódy a techniky.

Posledné tri časti tvorby rozvrhu sa zaoberajú odhadom potrebných zdrojov na dokončenie danej činnosti, pridelením činností jednotlivým pracovníkom alebo skupinám a v poslednej fáze tvorbe diagramu činností. Všimnime si, že všetky tieto fázy sa vykonávajú počas celého riešenia softvérového projektu. Dôvodom je fakt, že na začiatku nevieme presne odhadnúť požiadavky, no tento odhad sa zlepšuje počas neskorších fáz riešenia.

## Rozdelenie a plnenie úloh

V prípade, že máme identifikované všetky úlohy, týkajúce sa riešenia projektu, môžeme začať s ich pridelovaním jednotlivým členom alebo skupinám. Pri rozdeľovaní však musíme brať ohľad na charakter úlohy a skúsenosti pracovníka, ktorý má danú úlohu vykonať. Nie je vhodné, aby sme pracovníkovi, ktorý má skúsenosti z určitej oblasti, pridelili úlohu z úplne inej oblasti. V tomto prípade by sa znížila efektivita vykonania danej úlohy, pretože daný pracovník by sa musel zaškoliť, čo by predstavovalo dodatočné náklady (časové aj finančné). Môžeme to urobiť iba v tom prípade, ak žiadna iná náhrada neexistuje, alebo ak dotýčny pracovník nie je v rámci procesu riešenia zapojený do žiadnej inej činnosti.

Každý pracovník, ktorý má pridelenú nejakú úlohu, musí túto úlohu plniť podľa plánu. V pláne je definovaný najskorší a najneskorší začiatok plnenia, kedy musí daný pracovník začať riešiť túto úlohu. Plán taktiež obsahuje dĺžku trvania tejto úlohy, ktorá určuje, v akom čase má byť daná úloha vykonaná, v závislosti od začiatku plnenia.

## Aktualizácia plánov

Proces plánovania prebieha od začiatku riešenia softvérového projektu až po jeho ukončenie. Najväčšia pozornosť sa venuje plánovaniu na začiatku riešenia a postupne nadobúda klesajúcu tendenciu. Ale nikdy sa nedostane na nulovú úroveň. Čo sa deje s plánovaním, keď už máme všetko naplánované na začiatku?

Pri procese plánovania vznikajú rôzne dokumenty (plány), pomocou ktorých sa riadia určité oblasti. Na začiatku plánovania vykonávame odhady, akými sa bude smerovať riešenie celého projektu. Vo väčšine prípadov sa stáva, že to čo na začiatku odhadneme, nie je vždy správne v určitej etape riešenia. A preto je potrebné vykonať nové odhady, na základe predchádzajúceho vývoja riešenia. Keďže nové odhady sú

spravidla presnejšie, ako tie predchádzajúce, je potrebné tieto odhady znovu zaznamenať do plánov a riadiť sa podľa nich. Tento proces sa nazýva aktualizácia plánov.

Prečo je dobré aktualizovať plány si uvedieme na príklade. Firma rieši rozsiahly softvérový projekt, ktorý obsahuje množstvo činností. Na začiatku riešenia je všetko naplánované. Počas riešenia sa vyskytnú menšie problémy, a to omeškanie určitých činností o pár dní. Keďže manažér projektu aktualizáciu plánov nevykonáva, nepočíta ani s týmito oneskoreniami. V konečnom dôsledku však zistí, že riešenie celého projektu sa oneskorilo o niekoľko mesiacov. Ak by však vykonával aktualizáciu, vedel by, že sa projekt pravdepodobne oneskorí a mohol by informovať zákazníka. V opačnom prípade ani nevedel, v akej fáze vývoja sa projekt nachádza.

## Záver

Riešenie softvérového projektu je zložitý proces, obsahujúci množstvo činností, ktoré musíme vykonať na jeho splnenie. Na riadenie týchto činností sa používajú známe techniky z oblasti manažmentu softvérového projektu. Jednou z týchto techník je aj plánovanie, ktoré zahŕňa proces tvorby plánov, slúžiace na riadenie projektu. Podľa typu projektu sa vytvárajú aj vhodné typy plánov. Tie sú založené na základe odhadovaných skutočností. Postupným riešením softvérového projektu sa tieto odhady upresňujú, čo v konečnom dôsledku vedie k aktualizácii existujúcich plánov.

## Použitá literatúra

1. Bieliková, M.: *Softvérové inžinierstvo. Princípy a manažment*. Vydavateľstvo FEI STU, Bratislava 2000.
2. Sommerville, I.: *Software Engineering*. Addison-Wesley. 7th edition 2004.

## Annotation

### *Plan management in software project*

The plan creation and their management has very important commission by the solution of software projects. Using these methodologies and technologies we're able to utilize and manage the resources (human, financial, temporal) more effective, what will be showed in quality of the project solution too. This document deal with the planning in the software project and tries to answer the questions, with concern to this project. In details it describes types of planes, which are occurred in software projects. It specifies the rules, which divide these tasks between solvers and controls their filling. Further it solves the situations, when some tasks have been delayed.