

Tento príspevok odznel na odbornej konferencii "**Oceňovanie a riadenie stavebných projektov**" v Košiciach dňa 25.04.2013

Daniel Červeňák Ing., Systematic, s.r.o., cervenak@systematic.sk

Peter Janič , A-TYP arch. ateliér, s.r.o., janic@a-typ.sk Daniela Tomková Bc., TUKE-FEI-HI, daniela.tomkova@student.tuke.sk

S narastajúcimi požiadavkami na konkurencieschopnosť si manažmenty stavebných spoločností uvedomujú nevyhnutnosť investícií do informačných technológií zabezpečujúcich optimálne riadenie podnikových zdrojov a teda aj efektívnejšiu prípravu a riadenie stavebných zákaziek.

1. HARMONOGRAM AKO SÚČASŤ PRÍPRAVY STAVEBNEJ VÝROBY

K vytváraniu harmonogramov stavby v jednotlivých stavebných firmách sa pristupuje rozdielne. Niekde sa pripisuje tejto činnosti mimoriadny význam, inde sa táto oblasť zanedbáva. V praxi sa stretávame s dvoma formami tvorby harmonogramov:

- neautomatizovaná forma

je realizovaná hlavne kvôli formálnemu splneniu konkurzných podmienok. Nevyužíva žiadne matematické nástroje a doba trvania jednotlivých činností sa v harmonograme určuje iba intuitívne na základe empirických skúseností tak, aby sa dosiahol investorom požadovaný termín výstavby. Na tento účel sa používa prevažne textový editor alebo tabuľkový procesor. Výstupný harmonogram neobsahuje riešenie kritickej cesty ani hľadanie časových rezerv. Nedochoádza v ňom k určeniu optimálnej doby výstavby ani realistického časového rámca na dokončenie diela. Hlavná ťarcha dodržania požadovaného termínu je ponechaná prevažne na stavbyvedúceho a na jeho schopnosť operatívneho riadenia.

- automatizovaná forma

je realizovaná prostredníctvom matematických nástrojov, obsiahnutých v programovom vybavení, ktoré rozdeľujeme do týchto kategórií:

- univerzálny programový systém pre projektové riadenie a rozvrhovanie procesov, napr. MS Project
- špecializovaný software pre tvorbu harmonogramov stavebných procesov, napr. Systematic Kalkulus
- kombinácia vyššie uvedených riešení

Špecializovaný software pre tvorbu harmonogramov stavieb slúži užívateľom na plánovanie jednotlivých na seba nadväzujúcich čiastkových stavebných a technologických činností, ktoré je potrebné uskutočniť na zhotovenie stavebného diela. Jeho cieľom je zaistiť najkratší možný čas trvania stavby, najnižšie náklady na zdroje (ľudia, stroje, technológie), najmenšie riziko a efektívne využitie zdrojov. Využíva matematické metódy sieťovej analýzy, hlavne metódu kritickej cesty (CPM - (Critical Path Method). Tento software pracuje s databázou, ktorej hlavným dátovým prvkom je cenníková položka. Kým v časti rozpočtu slúži cenníková položka na kalkuláciu ceny, v časti harmonogram sa stáva činnosťou. Cenníková položka pozostáva z oceňovacích kalkulačných podkladov, t.j. onormovaných množstiev materiálu, práce ľudí a práce strojov, potrebných na vyhotovenie jednicovej položky. Onormované stavebné prvky nazývame zdroje. Integráciou rozpočtu, kalkulácie a harmonogramu dokážu zdroje slúžiť jednak na výpočet ceny položky v rozpočte, jednak na výpočet dĺžky trvania činnosti v harmonograme. Databázu cenníkových položiek nazývame taktiež databázou zdrojov. Existencia takejto databázy je hlavnou výhodou špecializovaného software-u pre tvorbu harmonogramov pred univerzálnym programovým systémom pre projektové riadenie a rozvrhovanie procesov.

Rozpočet, členený do technologických častí (oddielov) v zmysle triednika stavených konštrukcií a prác (TSKP) predstavuje základnú dekompozíciu činností stavby. Interaktívnou väzbou ROZPOČET-HARMONOGRAM je možné vytvárať rozmanité zoskupovanie činností do tzv. zložených, resp. globálnych technologických alebo časových agregátov. Činnosti, či už elementárne alebo zložené, sú graficky zobrazené v Ganttovom diagrame, ktorý je bežnou technikou pre prezentáciu fáz a činností projektu (Wikipedia, 2013).

Takto vytvorený harmonogram je významným dokumentom ponukového riadenia, ale zároveň slúži ako efektívny nástroj riadenia stavby.

2. HARMONOGRAM AKO SÚČASŤ RIADENIA STAVEBNEJ VÝROBY

Tlak na dodržanie termínu ukončenia stavby je vždy veľký. Ak v priebehu výstavby nastane sklz niektorej činnosti v dôsledku počasia, nedisciplinovanosťou subdodávateľa alebo vlastnou chybou riadenia, vzniká problém. Zmena v procese výstavby je prvok, ktorý destabilizuje plán,

rozpočet, pracovné podmienky a teda aj samotný výsledok projektu (Kozlovská, 2005).

Predstavme si situáciu, kde je všetko pripravené na polozenie základovej dosky. Objednaný je betón, pripravení sú realizátori prác. Na Ganttovom diagrame to vyzerá skvelo. Avšak príde silný dážď a všetko je inak. Plán sa rozpadne v priebehu jednej minúty. Zachytenie týchto zmien do pôvodného plánu a jeho regenerácia je veľmi náročná a bez existencie programového vybavenia prakticky nemožná. V danej situácii je nutné jednak konkrétne vyriešenie vzniknutej situácie, jednak preplánovanie činností harmonogramu. Ale to nestačí. Zmenu plánu musí stavbyvedúci oznámiť všetkým zainteresovaným stranám: výrobným úsekom, MTZ, manažmentu, subdodávateľom a v neposlednom rade samotnému zákazníkovi. Túto zmenu môže oznámiť klasickými komunikačnými kanálmi (E-mail, pošta), je to však zdĺhavé a nepružné. Zainteresované strany môžu iba komplikovaným spôsobom oponovať a ovplyvniť danú zmenu.

Existuje však riešenie, kedy je daná zmena v harmonograme viditeľná v okamihu jej aktualizácie. Toto riešenie je založené na platforme Microsoft Enterprise Project Management (EPM) (Microsoft, 2013). EPM obsahuje cloud - ovú aplikáciu Microsoft Project Server 2010. Cloud computing je koncepcia, ktorá zabezpečuje prístup k aplikáciám, ktoré sú umiestnené na internete, teda inde ako na lokálnom počítači (Velte, 2011). Architektúra Project Servera 2010 pozostáva na klientskej úrovni z aplikácií Project Professional 2010 a Microsoft Project Web App.

Pre proces aktualizácie časového plánu a pružné riadenie stavby bolo v (Tomková, 2012) navrhnuté riešenie založené na kombinácii tradičného software-u (Systematic@Kalkulus a Microsoft Project Professional 2010) a software-u prevádzkovaného v cloude (Microsoft Project Server 2010). Schéma navrhovaného modelu je znázornená vo forme diagramu procesov na obrázku 1.

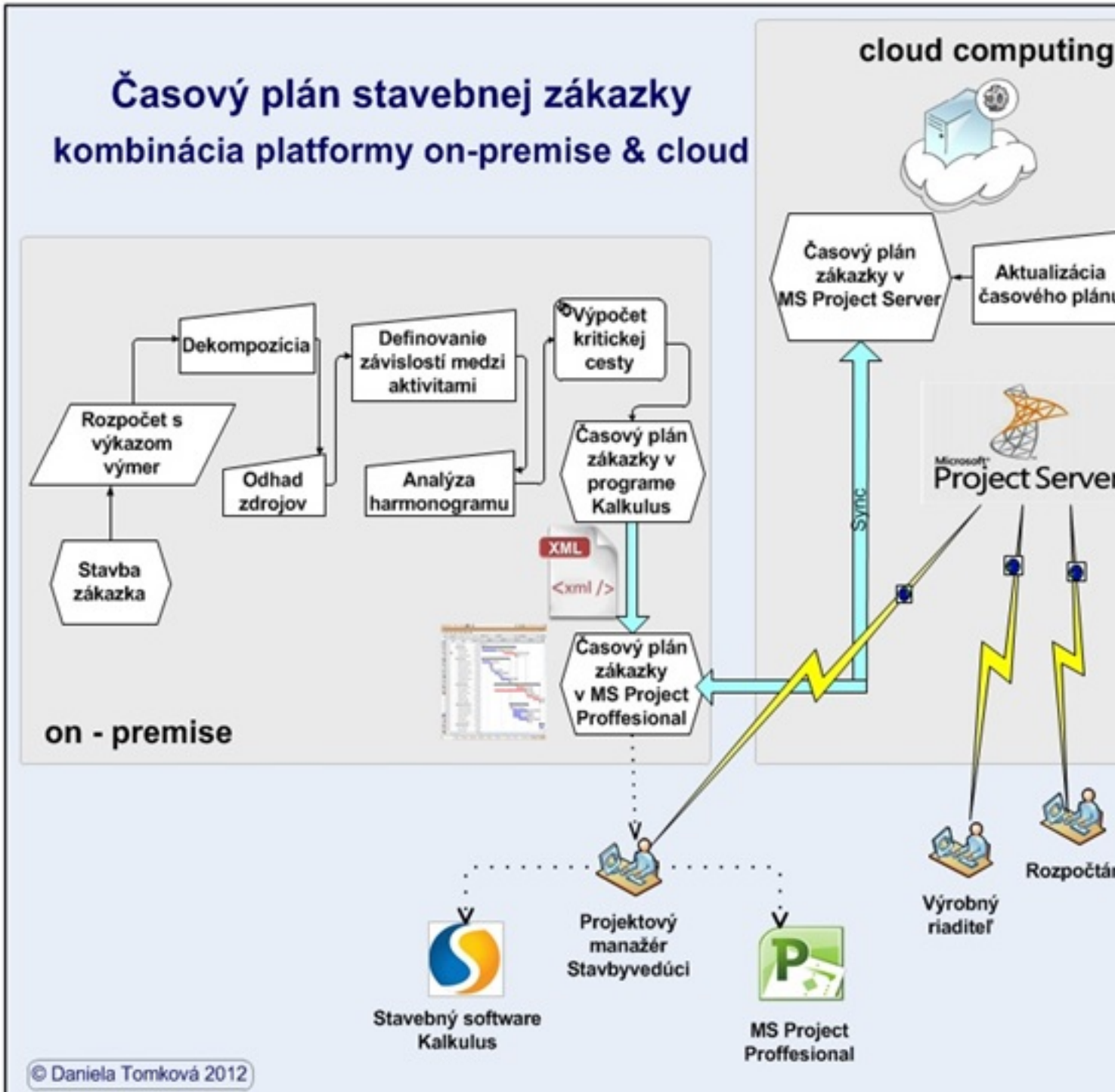
Užívateľmi systému s oprávneným prístupom do cloudu k aplikácii Microsoft Project Server 2010 sú: stavbyvedúci alebo projektový manažér stavby, cenové oddelenie alebo oddelenie pre prípravu stavby, výrobný riaditeľ alebo riaditeľ firmy, ďalšie zainteresované útvary firmy, prípadne investor.

Stavbyvedúci si prevezme podklady spracované v programe Kalkulus v rámci prípravy stavby, vytvorí si výrobný harmonogram v programe Kalkulus a vyexportuje ho do súboru typu XML. Tento súbor si importuje do MS Project Professional 2010, ktorý následne presunie do prostredia MS Project Server 2010. Táto komunikácia je ďalším príkladom výmeny dát medzi aplikáciami v stavebníctve prostredníctvom jazyka XML (Červeňák, Gmitro, 2012).

Keďže MS Project Server 2010 beží v cloude, stavbyvedúci môže cez internetový prístup časový plán kedykoľvek aktualizovať, pričom ďalší používatelia s oprávneným prístupom ho môžu rovnakým spôsobom využívať pre ďalšie plnenie riadiacich úloh.

ZÁVER

Výhody používania programových systémov na tvorbu harmonogramov stavieb, založených na matematických metódach sieťovej analýzy sú nesporné. V praxi sa však stretávame s nedostatočným stavom ich využívania. Stavebné firmy inklinujú k neautomatizovanej forme tvorby harmonogramov aj napriek tomu, že si uvedomujú jej nevýhody a riziká. Príčin môže byť niekoľko: investori sa uspokojia s formálnym harmonogramom, nedostatok vyškoleného personálu v problematike projektového riadenia, nedostatok outsourcingových firiem s daným predmetom činnosti, mylná predstava, že harmonogram je potrebný iba na začiatku stavby, nedostatočné interné kapacity na tvorbu harmonogramov, problémy s financovaním stavby, obmedzenia používaných metód a ďalšie.



... [unreadable text] ...