

# Informační systém pro přípravu a realizaci betonových konstrukcí

*Jan Čermák*

V příspěvku bude představena disertační práce autora, jejíž tématem je vývoj informačního systému pro technologické a technologicko-ekonomické plánování stavební výroby ŽB konstrukcí.

## Informační systém a jeho funkce

Vyvíjený informační systém je zaměřen především na plánování a sledování stavební výroby v oboru železobetonových konstrukcí. Není však vyloučeno jeho komplexní využití při plánování a realizaci dalších stavebních procesů během výstavby. Systém bude řešen formou síťové aplikace, která je běžně dostupná z kteréhokoli počítače na firemní síti pomocí webového prohlížeče. Samotný systém je tvořen několika na sobě nezávislými komponenty, propojené přes výstavbový projekt. Součásti (komponenty) informačního systému jsou následující:

- Kalkulace
- Časové plánování
- Prostorové plánování
- Plány BOZP, managementu jakosti a environmentální plány
- Controlling

Jako užitečný nástroj se může systém osvědčit kalkulantům, přípravářům, technologům, stavbyvedoucím i managementu ve všech hlavních fázích výstavbového projektu, tzn. ve fázi nabídkové přípravy, realizační přípravy, realizace a během závěrečného vyhodnocení stavby. Systém je zaměřen především na technologickou stránku realizace a z ní plynoucí potřebu materiálu, pracovních síl, strojů a podpůrných konstrukcí, jejich nasazení v čase a nákladové vyčíslení. Rovněž tak bude možné sledovat postup realizace z názorných interaktivních schémat a ze zadaných výsledků vytvářet a aktualizovat vnitrofiremní normy a ceny.

## Zaměření systému

Zaměření systému na betonové konstrukce je dáno především díky specifickým požadavkům při přípravě výroby a realizaci těchto konstrukcí. V systému tak budou například zakomponovány funkce pro výpočty množství bednění v závislosti na jeho otáčkách, zimní opatření, možnosti nasazení různých druhů mechanizace a zjištění potřebných časů realizace, nákladů atd. V rámci systému bude k dispozici několik mustrů nejrozšířenějších druhů železobetonových konstrukcí a s nimi související datové základny (ceny, normohodiny, technologické postupy), jedná se především o nosné konstrukce budov (stěny, sloupy, stropní konstrukce), konstrukce mostů, základové konstrukce, opěrné zdi, ostění tunelů, pohledové betony atd..

## **Jednotlivé komponenty systému a jejich funkce**

Jak již bylo uvedeno výše, systém bude složen z několika na sobě nezávislých součástí – komponent, které ovšem budou provázány s projektem pomocí jejich výstupů. V následujících řádcích bude uveden základní popis jednotlivých komponent a jejich funkce.

### **Komponenta kalkulace**

Kalkulační komponenta představuje jednoduchý kalkulační program, který bude schopen vyčíslit náklady jednotlivých prací a konstrukcí. Nejedná se ovšem o klasický kalkulační systém typu KROS, ASPE, RTS, atp., ale cena bude tvořena dle zvolené technologie výstavby tzn. zohlednění množství bednění, počet nájezdů autojeřábů a bet. pump, počet nasazených dělníků atd.. Při kalkulování nákladů bude možnost využít firemních cen a norem a zohlednit při výpočtu vlastní a cizí zdroje.

### **Komponenta časového plánování**

Další součástí systému je komponenta pro časové plánování, díky které lze vytvářet podrobné časové plány a sledovat potřeby zdrojů v čase realizace výstavby. Výpočty časů jednotlivých činností budou vycházet z vnitrofiremních časových norem nebo dle odhadů uživatelů. Utvořením vazeb mezi jednotlivými činnostmi, pak bude možné zjištění kritické cesty a vyznačení kritických procesů.

### **Komponenta prostorového plánování**

Zobrazení činností v rámci prováděné konstrukce a fáze jejich rozpracovanosti pomocí prostorových schémat bude zajišťovat komponenta prostorového plánování. Pomocí této aplikace bude možné sledovat, která součást konstrukce a v jakém místě se právě realizuje a v jaké fázi rozpracovanosti se nachází. Podklady pro zobrazení budou vycházet z časového plánu.

### **Komponenta BOZP a envir. plánů a plánu managementu jakosti**

Plány BOZP, environmentální plány a plány managementu jakosti se v první fázi vývoje systému neuvažují, ale předpokládá se s možností jejich integrace v dalších fázích vývoje a po odzkoušení funkčnosti ostatních komponent.

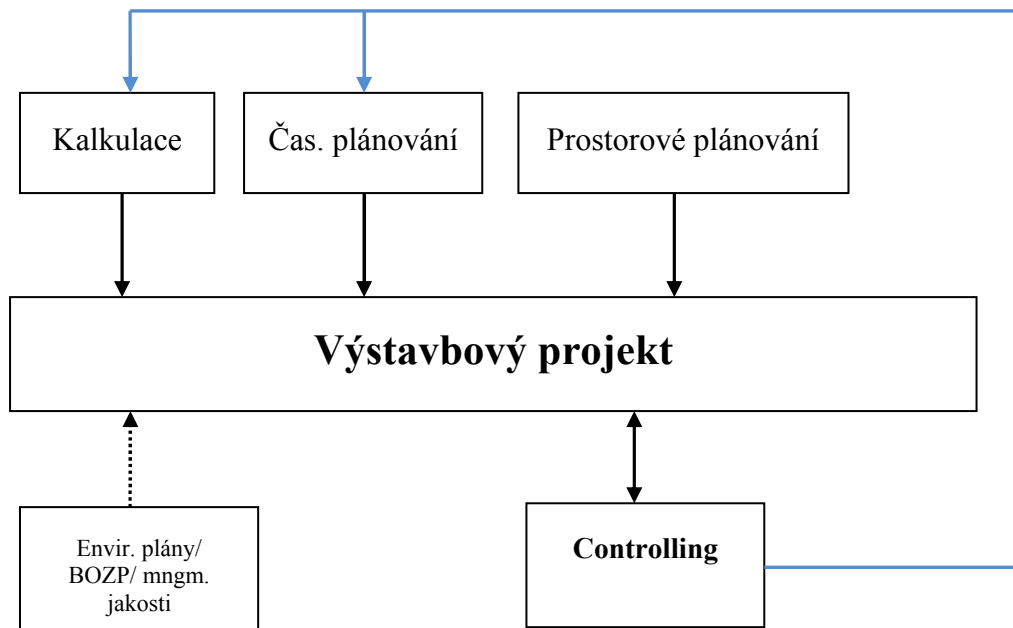
### **Komponenta controllingu**

Poslední zde popisovanou součástí je aplikace pro controlling stavby a analýza sebraných dat. Bude možné kontrolovat plán s realitou pomocí zadaných dat ze stavby. Sebraná data se po konfrontaci s plánem vyhodnotí a následně bude možné tyto výstupy použít pro aktualizaci firemních cen a normohodin. Díky této funkci pak bude možné zdokonalovat a zpřesňovat přípravu budoucích projektů.

## Schéma fungování systému

Jak je patrné ze zjednodušeného schéma fungování systému (*obr. 1*), výstupy jednotlivých komponent budou sjednoceny ve výstavbovém projektu, který dále bude členěn na fáze podle toho, ve které se zrovna stavba bude nacházet. Tzn. podrobné kalkulace, časové plány, vybilancované přehledy zdrojů a prostorová schémata budou uloženy v příslušných databázích přiřazených k sobě pomocí výstavbového projektu.

**Obr. 1: Schéma fungování systému**



## Výstupy systému

Hlavní výstupy systému:

- Podrobné cenové kalkulace
- Časové plány
- Postupové diagramy
- Přehledy nasazených zdrojů (lidé, stroje, materiál)
- Plány BOZP, envir. plány, plány managementu jakosti
- Mezivýstupy do ostatních SW

## **Technické zajištění a fungování systému**

Jak již bylo řečeno v úvodu, systém je řešen formou webové aplikace umístěné na firemním (nebo jiném) serveru a s možností přístupu na internet pro komplexní fungování systému. Aplikace je programována jazykem PHP s podporou databázového systému MySQL, proto je nutné aby byl server vybaven tímto, v dnešní době standardním, programovým zázemím.

Pro přístup do systému a práci v něm postačí běžně užívané prohlížeče webových stránek (Chrome, Firefox, IE, atd.). Veškeré operace, které uživatelé provedou budou probíhat na serveru a nebudou zatěžovat síťovou komunikaci velkým přenosem dat při komunikaci počítače uživatele a serveru. To může být výhodou například na stavbách, kde často bývá špatné nebo malokapacitní internetové připojení.

## **Kompatibilita s ostatním SW**

Při plánování výstavby jsou využívány různé programy, které díky velkému rozšíření mezi uživateli, jednoduchosti a zvyku uživatelů jsou jen těžko nahraditelné. Aby byl systém plnohodnotnou pomůckou, bude disponovat možností exportu ale i importu právě do souborů podporovaných těmito programy. Jedná se především o programy MS Excel, MS Project, , Contec, rozpočtářské programy atd..

## **Závěr**

Závěrem dodávám, že tento systém není koncipován jako konkurence pro ostatní softwarové programy. Při jeho vývoji vycházím ze zkušeností z praxe i ze svého působení na fakultě během doktorandského studia a snažím se, aby ve výsledku vznikl profesionální nástroj, díky kterému lze usnadnit práci a komunikaci pracovníkům přípravařského a realizačního týmu a posune ji o úroveň výš.

## **Literatura**

ČERMÁK, Jan. (2012): *Informační systém pro přípravu a realizaci betonových konstrukcí - Studie k doktorské práci*