



Metody plánování

v řízení výroby

Witold Palowski

Současné moderní systémy řízení výroby umožňují používat různé metody plánování podnikových zdrojů. Existence několika plánovacích metod je způsobena souběžným historickým vývojem plánovacích nástrojů a informačních technologií.

Na začátku bylo nejjednodušší MRP (Material Requirements Planning), tedy plánování materiálových požadavků. Výsledkem kdysi několikahodinového výpočtu byly plánované návrhy pro nákup materiálů a výrobu dílů a finálních výrobků.

V průběhu plánování MRP počítač sčítá množství:

- na skladech,
- ve výrobě (kolik kusů, kilogramů či metrů je právě v rozpracovaných výrobních příkazech),
- z nákupních objednávek (aktuálně objednáno u dodavatelů).

A odečítá:

- otevřené zakázky (kolik bude třeba v budoucnosti expedovat),

- prognózy (kolik předpokládáme, že si zákazník objedná),
- pojistné zásoby (kolik si přejeme mít vždy na skladě).

Výsledné množství je pak nadbytečnou zásobou nebo budoucím nedostatkem.

Na základě těchto výpočtů je vytvořen hlavní výstup MRP – materiálový plán – seznam všeho co je třeba nakoupit nebo vyrobit. Každý záznam materiálového plánu obsahuje kód položky, množství, datum uvolnění a datum plnění nákupní objednávky nebo výrobního příkazu. Tento mechanismus pracuje jen a pouze s tzv. fixními průběžnými dobami. U nakupovaných materiálu je to tedy dodací lhůta, u vyráběných položek odhadovaná doba výroby.

Nevýhodou tohoto způsobu je, že systém nebere v potaz časy operací technologického postupu a dostupné kapacity. Jedná se o výpočet na základě statických hodnot. Omezením pro toto plánování je pouze materiál, kapacity nejsou plánovány. Riziko nesplnění takového plánu je vysoké. O vypočítaném vytížení vašich pracovišť nezískáte žádnou informaci.

Reálnost takového plánu je možné ověřit metodou CRP (Capacity Requirements Planning). Výsledky MRP jsou vstupem do CRP. Tento způsob však má velkou nevýhodu. V případě, že je výsledek CRP negativní, je třeba změnit výsledky MRP a celý cyklus se opakuje. Je to tedy dvoukrokový, iterační, teoreticky nekonečný proces. Materiálové požadavky jsou plánovány v prvním kroku, kapacity ve druhém.

V pořadí dalším plánovacím algoritmem je plánování materiálu v jednom kroku

zároveň s kapacitami, zatím neomezenými. Jedná se o tzv. Infinite Advanced Planning and Scheduling (neomezené pokročilé plánování a rozvrhování). V průběhu tohoto plánovacího běhu systém kontroluje dostupnost materiálu, stejně jako v případě MRP, ale zároveň také dostupnost kapacit. Omezením tedy nejsou pouze materiálové požadavky, ale i časy u konkrétních operací. U jednotlivých pracovišť, strojů, lidí (obecně zdrojů) jsou definovány časové dostupnosti kapacit (směny, svátky). Pouze v těchto definovaných intervalech jsou kapacity plánovány neomezeně. Může se tedy stát, že vytížení pro konkrétní zdroj bude vyšší než sto procent. Tato informace je pro plánovače již velkým přínosem a na základě těchto „úzkých míst“ lze plán zrealizovat.

Výsledkem neomezeného plánování je tak materiálový plán, ale navíc i přehled vytížení kapacit.

Nyní je třeba objasnit rozdíl mezi pojmy plánování a rozvrhování.

Plánování pracuje s daty ze všech podnikových oblastí. Vstupem pro plánování jsou tedy:

- číselník materiálů, vyráběných dílů,
- kusovníky,
- technologické postupy,
- zakázky z obchodního oddělení, prognózy,
- nákupní objednávky,
- výrobní příkazy,
- sklady.

Rozvrhování pracuje pouze s údaji z výroby. Jeho úkolem je stanovení začátku a konce konkrétních operací a optimalizace výroby např. na základě času seřízení stroje.

Inzerce



„Nedodáváme systém...,
... my dodáváme zlepšení“

SyteLine®

- ◆ Komplexní systémy řízení pro střední a velké podniky s diskretním typem výroby (ERP)
- ◆ Nástroje pokročilého plánování a rozvrhování výroby (APS)
- ◆ Business Intelligence
- ◆ Systém pro řízení vztahů se zákazníky (CRM)
- ◆ Finanční a PaM moduly

www.iteuro.cz
Žerotínova 1051/19, 702 00 Ostrava
tel.: 596 173 411, fax: 596 173 444




Jak plánování, tak rozvrhování mohou být prováděny dvěma směry: dopředně nebo zpětně. Dopředně znamená výpočet data plnění od dnešního dne, zpětně naopak výpočet data zahájení na základě požadovaného data plnění.

U nejpokročilejších systémů řízení výroby se využívá kombinace těchto dvou způsobů v pořadí zpětné, dopředné, zpětné. Současné využití obou technik tak neumožní zahájit výrobu v minulosti a navíc stanovuje optimální termíny zahájení výroby nebo objednání. Výsledky plánování umožňují, s ohledem na minimální rozpracovanou výrobu splnit veškeré požadavky zákazníků.

Třetí v pořadí je APS – Advanced Planning and Scheduling. Tento způsob oproti infinitnímu APS přidává schopnost plánovat s omezenými kapacitami, tzn. zdroje jsou vytěžovány maximálně na sto procent. Plán vygenerovaný pomocí APS se tak stává reálným a důvěryhodným. Omezeními jsou zároveň materiál i kapacita.

Při použití APS stačí kapacitně omezit pouze jedno nebo několik míst ve vaší výrobě a plán se stává reálným. Vaše úzké místo nastavíte jako omezené a ostatní místa jsou již plánována dle rytmu úzkého místa. Tento princip vychází z tzv. teorie omezení (TOC), kdy nejslabší článek řetězu diktuje rychlost všech článků.

Všechny tyto plánovací techniky – MRP, infinitní APS i APS – nezávisle na tom, kterou použijete, mají několik společných prvků:

- přesnost výsledků plánování odpovídá přesnosti vstupních dat,
- výsledky plánování vám umožní odhalit chyby a nedostatky ve vašich datech, na základě čehož můžete tyto vstupní data zpřesnit a získat tak reálný plán,
- dosažení všeobecně známých přínosů, jako je snížení stavů zásob, zvýšení poměru přesných dodávek, zkrácení průběžné doby výroby atd.,
- zefektivnění podnikových procesů (kdo, co, kdy a jak dělá),

- zavedením sběru dat z výroby lze jednak zpřesnit vstupní data pro plánování, ale díky transparentnosti vykázané práce především zvýšit efektivitu práce ve výrobě.

Implementace a následné správné využití nejmodernějších metod plánování umožňuje firmám snížit náklady a stát se tak na trhu konkurenceschopnějšími.

*e-mail: system@ccb.cz
www: www.SystemOnLine.cz*

Autor článku je konzultantem pro výrobu a plánování společnosti ITeuro, Ostrava, která se zabývá zaváděním informačního systému SyteLine americké společnosti Infor.

Zakázková výroba a plánování

-pr-

V současné době je stále více výrobních firem nuceno reagovat na rychle se měnící požadavky různých zákazníků, což komplikuje organizování sledu vlastní výroby. Úspěšné zvládnutí řízení zakázkově orientované výroby pomáhá usnadnit kvalitní informační systém s propracovanými moduly pro řízení výroby umožňujícími pružně plánovat a následně i vyhodnocovat odděleně náklady jednotlivých zakázek

ERP systémy nabízejí v oblasti plánování výroby mnoho podpůrných funkcí. Důležitá je těsná spolupráce se skladem. Na základě okamžitých stavů skladů polotovarů je možné vyrábět předem některé díly na sklad. Díly pak lze pro finální výrobu pouze vykládat a zkrátit tak celý výrobní cyklus. Dodávku materiálů a dílů od subdodavatelů lze řídit metodami plánování materiálů (Material Requirements Planning – MRP I), případně zavést pokročilejší plánování včetně plánování výrobních zdrojů (Manufacturing Resource Planning – MRP II) nebo plánování dodávek ve stanovenou dobu (Just-in-Time – JIT) a minimalizovat tak skladové zásoby.

Ke zjištění skutečných výrobních nákladů slouží sledování výroby ve výrobních zakázkách, na kterých se eviduje spotřeba materiálu, výkony pracovníků a využití

technologí. Sledování výroby lze automatizovat a zefektivnit využitím technologie čárových kódů. Pracovní výkony zadávají jednotliví pracovníci do výrobního systému v reálném čase prostřednictvím výrobních terminálů. Dispečeri tak získávají přehled o stavu výroby v reálném čase. S ohledem na skutečné plnění výroby je možné snadno a rychle reagovat na nepředvídané problémy ve výrobě jejím operativním přeplánováním. Přes počáteční vyšší pořizovací náklady jde o výhodnou investici s krátkou dobou návratnosti, protože se ušetří relativně drahá pracovní síla.

Pokročilé systémy řízení výroby jsou založeny na maximálním využití informačních technologií a musí zajistit vysokou přesnost informací, rychlost zadávání dat, přehled o rozpracovanosti výroby a stavu zásob. Informace pak musí být dostupné

pro všechny zainteresované pracovníky. Taková řešení umožňují výraznější orientaci na zákazníka s cílem zajištění jeho spokojenosti. Zavedením vhodného informačního systému včetně řízení výroby lze v podniku zvyšovat produktivitu práce, a tím i vyrábět stále efektivněji. Zvládnutí uváděných postupů je navíc vyžadováno normou ISO.

Jedním z komplexních informačních systémů, které mohou být výrazně nápomocné k zefektivňování výroby, je BYZSYS Win. V oblasti výroby nabízí základní funkcionalitu na zmiňované úrovni. A protože zavedení ERP systému klade na uživatelský subjekt řadu nároků souvisejících s analýzou, stanovením a dodržováním postupů, je podpora implementačního procesu ze strany autora důležitým aspektem při rozhodování zákazníka.

Předpokladem úspěchu je zaměření na výsledek implementace. To v praxi znamená, že celý implementační tým není hodnocen za splnění taxativního počtu konzultací, ale dle výsledku jednotlivých etap či celku schváleného, testovaného a prověřeného uživatelem. Důkladná a ověřená metodika nasazení musí potvrdit stále platné „těžko na cvičišti, lehký na bojišti“. Proto je důležitý důraz na kvalitu jednotlivých implementačních týmů. Konzultanti jsou výkonným článkem podpory pro splnění všech požadavků uživatele, mají za sebou legislativce, analytiku, specialisty IT a programátory. ■