

Technologická příprava výroby

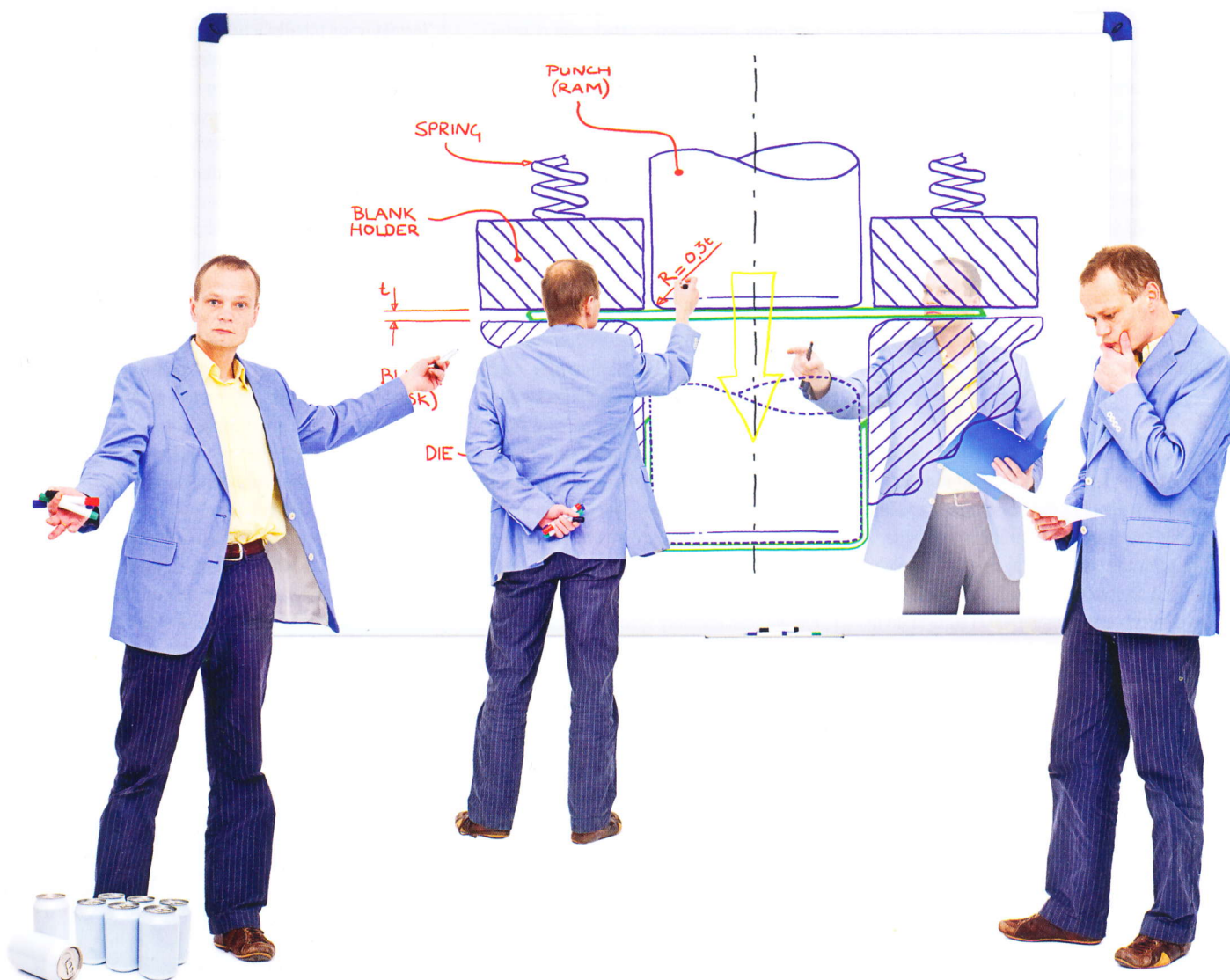
(nejen) v potravinářském průmyslu

Ing. Vladimír Bartoš

Když jsem před dvaceti lety začínal v oboru IT pro výrobní firmy a pokoušel jsem se svému americkému partnerovi, specialistovi na ERP systémy, vysvětlit zkratku TPV – Technologická příprava výroby, narazil jsem na nepochopení. V průběhu jednání jsme zjistili, že SW architektura v Československu byla v této odborné oblasti velmi specifická. A stále je. Pokusím se v tomto článku vysvětlit, v čem její specifika spočívají a zda jsou naší výhodou. Začneme však od samého začátku.

Potřebuje TPV i potravinářská firma?

Výrobní firmy si obvykle pořizují ERP systém kvůli zlepšení plánování výroby a nákupu a kvůli řízení nákladů. Abych mohl dosáhnout těchto dvou cílů, nutně potřebuji vzorce, podle nichž bude systém schopen počítat. V potravinářství se jedná o receptury (tedy rozpad výrobků na polotovary



a suroviny včetně norem spotřeby) a o pracovní postupy (tedy soupis operací, které musím na vstupních surovinách zrealizovat, včetně přípravných a výrobních časů). Obojí dohromady tvoří TPV.

Strojírenský kusovník

Přestože zejména receptury v potravinářství mají řadu zvláštností, můžeme zjednodušeně říci, že ve strojírenství existují také, ale nazývají se kusovníky. Téměř vždy jsou však výrazně rozsáhlejší. Zatímco v potravinářství mají receptury kolem tří úrovní rozpadu, kusovníky nejsložitějších výrobků mají až ke dvaceti úrovním (vojenský tank, elektronický měřicí přístroj, traktor). Navíc musíme vzít v úvahu, že vzniku kusovníku v ERP systému předchází vývoj výrobku. Podporu vývoje zajišťují CAD systémy, jejichž výsledkem jsou výkresy sestav, podsestav a dílců a tyto výkresy obsahují materiálové rozpisky s názvy a normami dílů na výkrese – tzv. konstrukčními kusovníky. Konstrukční kusovníky zachycují pohled vývojáře na výrobek a jeho funkčnost. Pak ale musí nastoupit technolog a podívat se na totéž z hlediska organizace výroby:

- Musí přeložit jazyk konstruktéra do jazyka plánování materiálového toku.
- Musí přetransformovat konstrukční kusovníky do technologických kusovníků.
- Musí převést data z CADu na jiná data do ERP systému.

ERP systémy potřebují kusovníky a postupy pouze jako důležité vstupy pro kalkulace standardních nákladů a pro plánování výroby. Proto jen zřídka poskytují komfort technologům pro jejich práci. A této příležitosti využili již před dvaceti lety čeští a slovenští vývojáři a zprogramovali specializované systémy pro podporu práce technologů. Cílem bylo využít údaje z konstrukčních kusovníků z CAD systémů, podpořit technologa při tvorbě technologických kusovníků, při změnovém řízení a při tvorbě pracovních postupů. Tyto výsledky pak exportovat do ERP systému.

CAD a PDM systémy

Jenže ani v zahraničí nezaháleli, pouze šli na problém z jiné strany. Tlak na urychlení vývoje výrobků zde vedl k sofistikovanějším CAD systémům různých druhů dle specializace. Konstrukteři potřebovali začít pracovat v týmech na stejném výrobku a kombinovat při své práci různé CAD nástroje. To vedlo ke vzniku PDM systémů, které vytvářejí společný základ pro CAD nástroje nad sebou. Spravují výkresy a modely výrobků, podporují dělbu práce, změnové řízení CAD dokumentace

a poskytují CADům společnou datovou základnu – knihovny dílů.

Tlak na snížení nákladů v podnicích bohužel v mnoha případech vedl ke snižování stavů technologií. Ve firmách, které tento trend včas nezastavily, došlo k zásadnímu nabourání kvality TPV dat v ERP systémech s následným selháním plánovacích procesů a nákladového controllingu. Specializované technologické systémy začaly ztrácet uživatele a z tradičně silných vývojových oddělení je začaly zatlačovat do pozadí PDM systémy. Jak ale nakrmit ERP systém, aby dobře plnil své úkoly?

Kusovníky a postupy v ERP systému

Dobry ERP systém musí vyjít vstříc PDM a CAD systémům a musí převzít komfort, kterým kdysi bodovaly specializované technologické systémy.

Zásadním úkolem je zajistit společný jazyk pro komunikaci mezi CAD a ERP. Konstrukteři se musí naučit myslet nejen konstrukčně, ale i technologicky, a zohlednit to ve výkresech. V rozpiskách musí používat čísla materiálů shodná s ERP systémem. Ale kdo by měl spravovat číselník materiálů? Nákupčí, tedy uživatel ERP systému. Je tedy nutné zajistit replikaci materiálů z ERP do PDM systému. Aby nebyl konstruktér brzděn při vývoji nedostupností nového materiálu, který chce na výkrese použít, musí mít možnost založit prozatímní materiál, který doputuje k nákupčímu jako požadavek na založení nového artiklu. Když nákupčí artikul založí, musí existovat nástroj, který vyhledá původní prozatímní materiál a zajistí jeho přechíslování.

Vyráběné artikly zase spravuje konstruktér. ERP systém musí tyto artikly importovat, upozornit plánovače na nutnost doplnění plánovacích parametrů a pak musí importovat konstrukční kusovníky a umožnit jejich transformaci do kusovníků technologických.

Práce s kusovníky v ERP systému a změnové řízení musí být jednoduché, efektivní, s grafickou podporou.

ERP systém by navíc měl mít definované odkazy na výkresy spravované PDM systémem. Pokud si chce uživatel z výroby prohlédnout výkres, jednoduchým klikem na artikul mu jej ERP systém zobrazí.

Musíme si uvědomit, že bez kusovníku ERP systém nezmůže vůbec nic. S kusovníkem již dokáže plánovat v čase výrobu a nákup s přesností na dny, kalkulovat materiálové náklady a řídit materiálový tok ve výrobě. Pro plánování kapacit, kalkulace nákladů na práci a režie a řízení práce na dílnách však

potřebujeme další vstup a tím jsou pracovní postupy. Tvorba kvalitních postupů je největší zátěž pro pracovníky TPV. Jak jim může ERP systém pomoci?

V první řadě je to komfort při vytěžování historie. Každý podnik má v ERP systému tisíce již definovaných pracovních postupů a operací, případně knihovnu standardních operací, a proto je důležité umožnit technologovi rychlé vyhledávání v těchto zdrojích a snadné kopírování operací do nového postupu.

Zajímavou specialitou našeho regionu jsou normativy. Jedná se o vzorce, které po dosazení proměnných dopočítávají výrobní časy. Například zavolám-li normativ pro soustružení na průměr, dostanu otázku na délku a průměr a obdržím výrobní čas. Někdy může být výhodné integrovat tyto normativy do ERP systému jako podporu při tvorbě pracovních postupů.

Podarí-li se dobře integrovat procesy vývoje a technologické přípravy výroby, nejen že ušetříme práci technologům, ale hlavně zrychlíme přechod z vývojové fáze do fáze realizace výrobku. Budeme schopni dříve stanovit přesnější standardní náklady výrobku, budeme moci dříve zahájit nákup kritických materiálů, dříve zahájit výrobu a dříve dodat výrobek svému zákazníkovi. Být rychlejší než konkurence znamená často vyšší zisk. A to je přece to, o čem tu běží. ■



Autor článku, Ing. Vladimír Bartoš, je ředitelem podpory prodeje společnosti Minerva Česká republika, a.s.