

Metoda MOAP a hledání vhodných námětů pro automatizaci

Branislav Lacko

Úvod

Automatizace představuje nástroj pro zvýšení konkurenční schopnosti. Proto špičkové firmy v západních zemích investují do automatizace nemalé částky. Vstup postkomunistických zemí, jakými jsou SR a ČR, mezi státy Evropské unie, bude od našich firem vyžadovat, aby zvýšily svoji konkurenční schopnost, jinak by nezískaly potřebné postavení na západoevropském trhu a ztratily svoje pozice i v našem regionu.

Využívání automatizace patří mezi nejvyšší úroveň racionalizace výrobních i nevýrobních procesů. Rozhodnout se pro automatizaci určitého procesu není jednoduché a vyžaduje to vyřešit řadu technických a technicko-organizačních problémů a výsledek posoudit z hlediska ekonomických přínosů.

Opravdový přínos automatizace je možno očekávat jen v tom případě, kdy její reálné nasazení je připraveno na základě systémového přístupu.

Proto je důležité od začátku si klást otázku: „Jak najít aplikace robotických systémů, kde by jejich využití pro automatizaci procesů přineslo firmě co možná největší užitek?“

Zodpovězení této otázky je velmi důležité pro efektivní nasazení automatizace v současné době tržní ekonomiky, protože nesprávně zaměřená automatizace, nebo nesprávně zaváděná automatizace může naopak firmě způsobit velké potíže technické, organizační i ekonomické.

V mnohých firmách SR a ČR přezívají pověry o automatizaci před rokem 1989 (automatizace je nespolehlivá, automatizace je drahá, automatizace je pouze pro velkosériovou výrobu apod.), které neodráží schopnosti a možnosti současných moderních automatizačních prostředků a konceptů automatizace. Nevyužívání automatizace pak českým a slovenským firmám neumožňuje dosahovat potřebné vysoké produkce spolehlivých výrobků při nízkých nákladech.

1. Použité metody a východiska

Při diskusích s účastníky konferencí pořádaných International Institut for Research, Wien, v Praze, které byly již opakovaně v minulých letech zaměřeny také na problematiku zvyšování produktivity výroby a firemních procesů [7], [8], [9], se konstatovala skutečnost, že současní manažeři postrádají vhodnou metodu, prostřednictvím které by mohli podpořit vyhledávání vhodných námětů pro automatizační projekty včetně námětů pro nasazení a využívání robotických systémů. Konferenci se účastnili zástupci jak se slovenských, tak českých firem, protože vídeňská pobočka IIR působí kromě Rakouska nejen v těchto dvou státech, ale i v dalších (Maďarsko, Slovinsko).

Např. v oblasti návrhu a budování informačních systémů existuje v zahraničí uznávaná britská metoda SSADM [10], která na svém

začátku obsahuje činnosti, vztahující se k vytvoření dokumentu PROBLEM AND REQUIREMENT LIST. V něm jsou obsaženy vyhledané problémy a potřeby uživatele, které se mají stát následně předmětem návrhu informačního systému.

Současná praxe při výběru námětů k automatizaci s využitím robotických systémů je založena většinou na nahodilosti a momentální intuíci. Diskutující se na konferencích shodli na potřebě systémového přístupu při vyhledávání vhodných aplikací automatizace pro zvyšování produktivity výrobních procesů nebo pro hledání možností, jak prostřednictvím automatizace snižovat náklady na pomocné a podpůrné procesy.

Problematika českých a slovenských firem je specifická v tom směru, že jen v málo případech se automatizace navrhuje jako součást komplexního návrhu procesů nově stavěných výrobních objektů. Ve většině případů se jedná o automatizaci v rámci inovace stávajících výrobních technologických postupů a při revitalizaci firem.

Převážná většina nových firem po roce 1989 vznikla sice jako nové právní subjekty, ale vlastní původní výrobní zařízení z minulých let. Existence nových vlastníků a nového managementu těchto firem přináší i malou zkušenost těchto osob s vyhledáváním vhodných oblastí automatizace pro podporu svých podnikatelských záměrů. Přitom teprve se tvořící segment poradenských firem v zemích s rozvíjející se tržní ekonomikou neumožňuje dost dobře využít outsourcing těchto činností. Navíc se automatizační firmy, bohužel, zaměřují často jen na řešení především technických problémů automatizace nikoliv na hledání možných námětů pro automatizaci, resp. na řešení výrobních či jiných problémů s využitím automatizace.

Proto v Ústavu automatizace a informatiky v rámci výzkumného záměru MŠMT „Automatizace technologií a výrobních procesů“ vznikl úkol vytvořit pro firmy metodu, která by podpořila na základě systémového přístupu vyhledávání vhodných námětů pro firemní automatizační projekty.

Základem pro návrh metody je systémový přístup, který nahlíží na věci a děje reálného světa ve vzájemných souvislostech. Základem systémového přístupu je, že objekt – předmět našeho zájmu chápeme jako systém, který se skládá z určité množiny prvků, mezi nimiž existují vazby, a že při práci s ním uplatňujeme metody analýzy a syntézy systémů. Výhoda systémového přístupu spočívá mimo jiné i v systematických postupech, které provádějí potřebnou analýzu i návrh automatizačních námětů.

Inspirací pro návrh metody byly dobře známé metody SSADM [10] a IDEF [11], používané v oblasti automatizovaných informačních systémů, resp. v systémech reálného času [9].

Z oblasti automatizace řídicích a komunikačních systémů bylo zkoumáno řešení první fáze metody, která byla vyvinuta pro vlast-

ni potřeby pobočky firmy SIEMENS v Rakousku [1]. Tato první fáze se týká specifikace požadavků na automatizované řídicí systémy.

Řada firem, které se zabývají návrhem a realizací automatizačních projektů, potvrdila, že používá vlastní interní postupy, které představují firemní know-how, takže nejsou přístupné jiným, externím firmám.

Ústav automatizace a informatiky fakulty strojínského inženýrství vypracoval metodu MAPA [2], podporující návrh aplikací automatizace s programovatelnými automaty a metodu RIPRAN [3], určenou k analýze rizik projektů. Poznatky z tvorby obou metod byly využity při návrhu metody k vyhledávání automatizačních záměrů.

Poznamenejme, že v případě, kdy se firma rozhodne pro realizaci BPR (Business Process Reengineering), mohou být vyhledané náměty pro automatizaci vhodným řešením ke zlepšování firemních procesů [5].

Cílem bylo vytvořit metodu jednoduchou, která by dovolovala řešit jak rozsáhlou analýzu a návrh frontálním způsobem u celé firmy, tak účelově zaměřené analýzy a návrh při naléhavých situacích, kdy je k dispozici málo času a finančních prostředků. Jestliže pro frontální přístup k vyhledávání námětů k automatizaci a robotizaci je vhodné využít systematické postupy systémové analýzy, pak pro urychlené vyhledání námětů je vhodnější heuristický přístup, který metoda také obsahuje.

Obecně je heuristika vymezena jako postup k vyhledávání nových poznatků, které neopírá o předem formulované hypotézy, ale spoléhá na to, že klíč k vysvětlení nalezneme v jevech samých. Začíná se hrubým odhadem, který se dále zpřesňuje.

2. Dosazené výsledky

Metoda MOAP (Mining of Automatization Plans) je metoda, která poskytuje systematické postupy a heuristické přístupy k vyhledávání vhodných námětů pro automatizaci firemních procesů. Mohou to být výrobní procesy nebo jakékoliv jiné procesy ve firmě.

Systematické postupy jsou založeny na systematickém vyhodnocování modelů výrobních procesů podle zásad systémového přístupu. Metoda MOAP doporučuje následující postupy:

- **Postup založený na mapování hlavních procesů firmy** (označení **MAP**). Tento postup vyžaduje sestavit procesní model firmy a pomocí něj zjistit, které procesy jsou hlavní pro existenci firmy a které se rozhodujícím podílem účastní při tvorbě přidané hodnoty, aby firma prosperovala.
- **Postup založený na mapování kritických klíčových činností firmy** (označení **KEY**). Postup předpokládá sestavení procesního modelu firmy se zvláštním zaměřením na jednotlivé činnosti a následně vyhledání těch kritických činností, které limitují dosažení vyšších zisků ve firmě.
- **Postup založený na eliminaci nejvýznamnějších problémů ve firmě** (označení **PAR**). Známé pravidlo italského ekonoma Pareta poukazuje na skutečnost, že často 20 % problémů způsobuje 80 % potíží. Prostřednictvím Paretovy analýzy se snažíme sestavit seznam problémů a jejich negativních následků. Pak automatizujeme ty, jejichž odstranění představuje největší přínos.
- **Postup založený na dosažení zadaných kritérií** (označení **CRD**). Je založen na dosažení zadaných kritérií jako je např. zkrácení průběžné doby výroby, minimalizace nákladů, plánované zvýšení produktivity, radikální zlepšení jakosti apod.

Heuristické postupy jsou založeny na praktických zkušenostech mnoha automatizačních aplikací. Proto vyžadují určitou praxi v zavádění automatizace. Přehled přístupů, které jsou obsaženy v metodě MOAP:

- odstranění úzkého místa v řetězu činností,
- nalezení aplikace s velkými přínosy,

- odstranění problému, který firmu tíží,
- odstranění zbytečných činností,
- využití automatizace pro zkrácení činností zvýšením produktivity,
- obrácení a upoutání pozornosti na firmu,
- zajištění monitorovacích činností,
- nasazení inteligentního robotického systému,
- využití automatizace k prezentaci finanční síly firmy,
- odstranění činností, které přinášejí značné ztráty,
- využít jiné velké investiční akce k zavedení automatizace.

Každý přístup je v metodě zpracován podle následujícího typového schématu:

- Základní myšlenka
- Mnemonické označení
- Evidenční označení
- Indikační znaky
- Zdroj přínosů
- Typové řešení
- Náporný příklad

Využití heuristických postupů zahrnuje využití fasilitátora, který podporuje práci v projektovém týmu (fasilitace: usnadnění, obvykle výkonu nebo aktivity. Slovník cizích slov, Encyklopedický dům, Praha 1996). Jedná se o to, aby fasilitátor, což je osoba přijatelná pro všechny členy týmu, dostatečně nestranná, jež nemá žádné rozhodovací pravomoci, zasahovala do práce týmu tak, aby byl zlepšen způsob identifikace a řešení problémů v týmu.

Závěry a doporučení

Metoda MOAP má sloužit týmům, kterých cílem je připravit automatizační projekty pro zvýšení konkurenční schopnosti firem, které se rozhodnou zvýšit svoji výkonnost a efektivitu.

Metoda chce ukázat na výhody systematického přístupu k výběru námětů pro automatizaci, protože zkušenosti ukázaly, že nahodilý způsob k řešení této problematiky je zdoluhavý a neefektivní. Spolu se správným využitím metod projektového řízení mohou firmy získat účinné nástroje k nalezení a realizaci svých automatizačních záměrů.

Metoda je primárně určena výrobním firmám. Mohou ji však s výhodou použít i firmy poradenské, které poskytují expertní služby v této oblasti nebo firmy, které se zabývají dodávkami automatizačních projektů a automatizačních prostředků.

Potřebu podobných metod ukázala i praxe v Německu, kde Fraunhoferův institut vyvinul metodu pro vyhledávání optimálních výrobních technologií [15]. Tyto postupy ocení především malé a střední firmy. Automatizace a robotizace obvykle nepřestavuje zásadní problém při návrhu nových, velkých výrobních provozů nebo rozsáhlých inovací. V takových případech komplexní přístup k celému projektu zajišťuje, že se o nich uvažuje již od samého počátku a dostatečně finanční zajištění projektu a účast řady specialistů zajistí tolik potřebný úspěch. Řada potíží a časté neúspěchy paradoxně doprovází zavádění automatizace obvykle u jednodušších projektů malých a středních firem, kdy se jejich nasazení nevěnuje dostatečná pozornost a spoléhá se na fakt, že samotné nasazení dokonalého zahraničního systému přinese automaticky úspěch. Takové chyby se ostatně dopouští celá řada firem i při nasazování současných počítačů. V důsledku častých neúspěchů malé firmy v SR a ČR nezavádějí automatizaci v potřebné míře a vmlouvají se na malou sériovost a malý objem výroby s argumentem, že pro tyto podmínky automatizace není vhodná. Vedoucí těchto firem nezaregistrovali, že současná, moderní pružná automatizace umožňuje nasazení i v těchto podmínkách, např. prostřednictvím pružných výrobních buněk [14].

Mnozí naši vedoucí i řadoví pracovníci zapomínají, že vstup do Evropského společenství postaví podniky do tvrdé konkurence. Nemá-li se stát pro firmy vstup do EU hrozbou, ale naopak příležitostí

tostí, měli bychom se snažit zvýšit konkurenční schopnost našich firem všemi dostupnými prostředky.

Metoda MOAP představuje nástroj, který lze doporučit pro nalezení takových automatizačních projektů, které přispějí ke zvýšení konkurenční schopnosti slovenských a českých firem.

Literatura

- [1] SEM Entwicklungshandbuch. Siemens AG Österreich 1989.
- [2] HORÁČEK, V., KAILER, Z., LACKO, B., NĚMEC, Z., PÍŠA, Z.: Návrh aplikací s programovatelnými automaty. Výzkumná zpráva ÚAI FSI VUT, Brno 1995.
- [3] Metoda RIPRAN. Výzkumná zpráva ÚAI FSI VUT Brno.
- [4] HAMMER, M., CHAMPY, J.: Reengineering. Radikální proměna firmy. Praha, Management Press 1995.
- [5] DONOVAN, J.: Business Re-engineering with Information Technology. Prentice Hall 1994.
- [6] Procesně řízená organizace. Materiály konference IIR Wien. Praha 1999.
- [7] Konkurenčně schopná výroba. Materiály konference IIR Wien. Praha 2000.
- [8] Razantní snižování nákladů. Konference IIR Wien. Praha 2000.
- [9] WARD, T., MELLOR, S. J.: Structured Development for Real Time Systems (Vol. I-III.) Youdon Press, Prentice Hall 1993.
- [10] Internet: www.smartdraw.com
- [11] Metody IDEF: www.idef.com
- [12] HABR, VEPŘEK: Systémová analýza a syntéza. Praha, SNTL 1982.
- [13] PRICE, R. L., HEADRICK, R. W.: Structured Systems Analysis and Design. Wiley 1997.
- [14] HAJDUK, M.: Pružné výrobné bunky. VIENALA, Košice 1998.
- [15] SCHUH, G., HACHMÖLLER, K.: Výběr technologie. Technika a trh, 9/2002, str. 38 – 39.

(Zpracováno v rámci výzkumného záměru MŠMT 260000013.)

doc. Ing. Branislav Lacko, CSc.
Ústav automatizace a informatiky
Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně