

Znalostní management v diagnostice

Ing. Pavel Kučera, Doc. Ing. Vlastimil Skočil, CSc., Ing. Jiří Tupa

Katedra technologií a měření FEL ZČU v Plzni

Znalostní management nebo-li knowledge management je pojem, který se v poslední době stále více vyskytuje v oblasti nových trendů řízení podnikových procesů a systémů. V technické oblasti diagnostiky se tomuto pojmu nejlépe přibližuje pojem expertní nebo znalostní diagnostické systémy. Jejich aplikace a využití je předmětem neustálého zkoumání a vývoje. Cílem příspěvku je přiblížit základní myšlenky znalostního managementu a možnosti jeho uplatnění v diagnostice.

Základním pilířem managementu znalostí nebo expertních a znalostních systémů jsou informace, které jsou ve formě dat ukládány do společných databází. Informace a znalosti nejsou jen pilířem těchto systémů, ale dnes jsou pilířem ekonomické prosperity mnohých podniků uvědomující si bohatství a sílu informací i znalostí, které vlastní. V dnešní době lze za prosperující a výkonný podnik označit ten, který dokáže využít duševního vlastnictví a potenciálu, který je v podniku soustředěn.

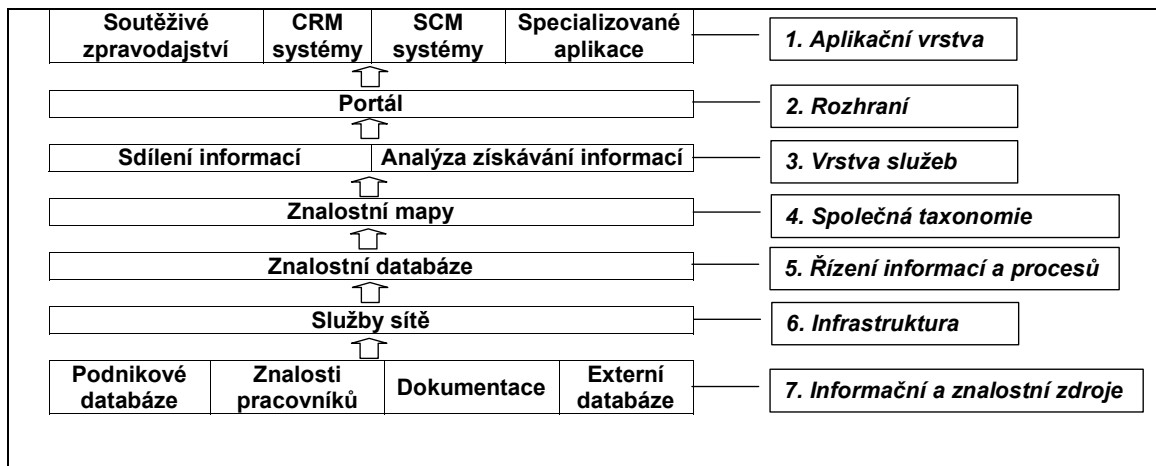
K tomu, aby informace a znalosti byly v podniku dostatečně využity, je zapotřebí nejen informace a znalosti sbírat, ale je nutné zároveň sledovat jejich tok, umět je řídit, kontrolovat a zavést je do všech podnikových procesů. Cílem je zavést informace a znalosti do procesů od těch, kteří je mají, k těm, kteří je potřebují tak, aby identifikovaný příjemce musel těchto znalostí a informací využít pro svoji činnost. Ve svém důsledku jde o řízené a nucené přetavení znalostí do akce na základě znalostí potřeb znalostí. V této souvislosti pak hovoříme o aplikovaném managementu znalostí [1].

Aplikovaný management znalostí klade důraz na řízení toku znalostí kolem podnikových procesů. Znalostní systémy a znalostní pracovníky kolem nich bere jako cestu ke znalostní optimalizaci procesů, nikoliv jako samoúčelný systém. Rozložíme-li podnikový proces do jednotlivých činností pak kolem procesu existují informační toky snadno aplikovatelné do stávajících informačních systémů. Kromě těchto informačních toků ještě existují znalostní toky, kterými do procesů vstupují znalosti popř. vystupují obohacené či nové znalosti. Tyto znalostní toky nebývají v podnicích dostatečně uchopeny a využívány. Toto je jeden z problémů a příležitostí pro využití aplikovaného managementu znalostí.

Znalostní toky a jejich řízení lze zabezpečit správným využitím znalostního systému, jehož jádrem jsou právě znalostní toky. Znalostní systém je nutné navázat na pracovníky, kteří znalosti dodávají nebo zpracovávají. Znalosti je třeba dodávat do těch procesů, které jsou na nich závislé. Zároveň je nutné vytvořit systém komunikace mezi znalostními a informačními systémy, navázaný na podnikové procesy, který umožní sdílení informací a znalostí. K tvorbě komunikačních systémů lze dnes využít dostupné digitální technologie. Cílem komunikačního systému je stanovit vlastníky, správce zdrojů, vlastníky a správce komunikačních toků, kteří převádějí znalosti ze zdrojů do akce.

Budeme-li zkoumat architekturu informačního systému využitelného pro aplikovaný management znalostí, pak by tato architektura měla podporovat služby podporující procesy znalostí pro:

- služby sdílení informací
- pomoc při získávání informací
- vrstvu služeb znalostního managementu
- funkce pro zaznamenávání znalostí do jejich úložišť
- klasifikace znalostí pomocí znalostních map



Obr. 1 Architektura IS pro management znalostí [2]

Informační systémy (IS) využívané pro management znalostí lze rozdělit do čtyř základních skupin na systémy:

- a) pro zachycování a kodifikaci znalostí
- b) pro poskytování znalostí,
- c) pro distribuci znalostí,
- d) pro sdílení znalostí.

Podrobnější vysvětlení lze nalézt v literatuře [2].

Významnou skupinou informačních systémů, které nacházejí uplatnění i v diagnostice jsou systémy pro zachycování a kodifikaci znalostí. Tyto systémy slouží k ukládání informací do znalostní báze společnosti a k rychlým analýzám požadavků na zpřístupnění požadovaných informací. Do těchto systémů patří i systémy umělé inteligence včetně expertních systémů.

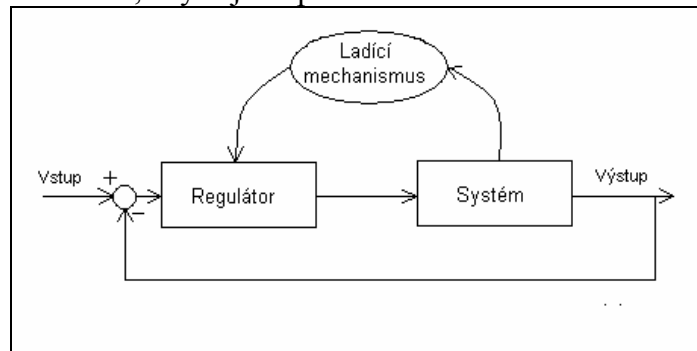
Cílem použití znalostních systémů je také snížení množství chybných rozhodnutí prováděných lidským faktorem. Například při kontrole kvality desek plošných spojů se využívá optické kontroly trénovaným lidským okem. Tato kontrola je založena na porovnávání součástek nebo osazených a zapájených desek plošných spojů s normálovými vzory. Ale dokáže lidské oko porovnat součástky a spoje velikostí μm zcela bez chyby? Dalším problémem, který lidský faktor již zkontrolovat nemůže jsou např. nedokonale provedené či přerušené spoje nebo nečistoty na desce. Proto je nutné využití automatických diagnostických systémů.

Jako jeden z nejjednodušších si lze představit diagnostický systém zjišťující správnost průměru vrtaného otvoru. Jestliže by systém detekoval průměr otvoru mimo požadovaný rozsah, ohlásil by chybu a dokonce by sám mohl upravit vrtací soustavu do správných parametrů. V tomto případě by nám stačila obyčejná zpětná vazba s algoritmem, který by upravil šířku vrtání. Ale co když budeme řešit složitější problém např. leptání? Diagnostický systém musí sledovat mnoho parametrů dobu leptání, pH leptací lázně, hustotu leptadla, teplotu, aby zabránil nedoleptání či přeleptání vodivé cesty plošného spoje.

Je samozřejmostí, že sledované parametry se budou lišit dle množství odleptávaného materiálu a chemicko fyzikálními vlastnostmi leptadla. Člověk by dokázal pro různé kombinace materiálu a vlastnosti leptadla určit optimální nastavení procesu leptání dle dřívějších zkušeností a tyto znalosti by neustále doplňoval. To je však problém pro automatický systém. Ten má přesně dáno, jak se má za jaké okolnosti chovat svým algoritmem. Nedokáže myslet a ani zlepšovat své "znalosti" nad rámec svého programu. Jestliže bychom chtěli systém upravit dle nových znalostí, museli bychom ho přenastavit (přeprogramovat).

Pokročilejším řešením je použití znalostních systémů. Základní idea uvedených znalostních systémů nebo-li samonastavujících se systémů je navrhovat algoritmy, které

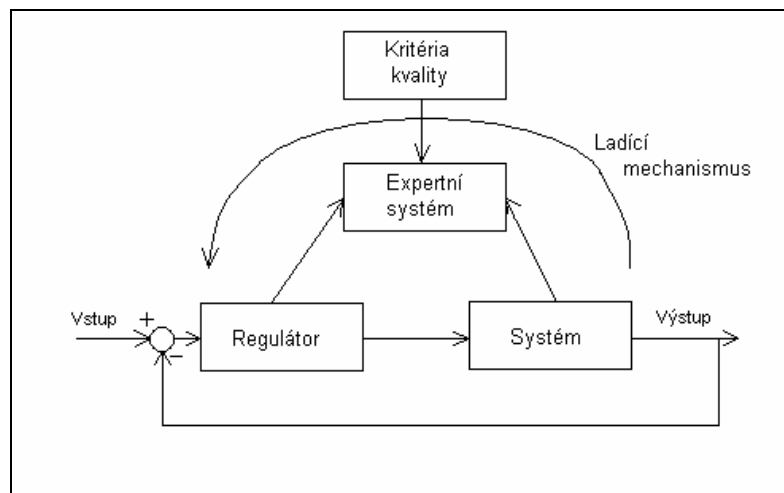
budou automaticky měnit svoje parametry v souladu s konkrétní situací. To je provedeno přidáním ladícího mechanismu, který monitoruje systém a nastavuje koeficienty odpovídajícího regulátoru tak, aby zajistil požadované chování.



Obr. 2 Koncepce samonastavujícího se systému včetně monitorování

Popis ladícího mechanismu z obrázku může být proveden mnoha způsoby, jako je Samonastavující se regulátor (Self – tuning controller, STC), Adaptivní řízení s referenčním modelem (Model reference adaptive controller, MRAC), Ladění expertních systémů (Expert tuning systems, ETS) a jiné.

V našem problému bude nejlepší využití expertních systémů. Tyto systémy se začínají uplatňovat v praxi v oblasti řídicích systémů. Měřená vstupně-výstupní data jsou porovnávána v expertním systému s jistými kritérii kvality. Výsledky těchto srovnání se používají k nastavování regulátoru. Forma ladícího mechanismu je zřejmá z obrázku 3.



Obr. 3 Expertní systém s ladícím mechanismem

Expertní systém se tedy skládá z ladícího mechanismu a báze znalostí, v níž jsou obsaženy veškeré možné informace vstupující z diagnostického systému. Báze znalostí by měla mít také vnitřní mechanismus, který dokáže vkládat nové informace a propojovat je s informacemi a pravidly starými. Tento mechanismus tedy zajišťuje doplňování systému novými znalostmi.

Zaměříme-li se na oblast diagnostiky pak znalostní management zde nachází své uplatnění neboť i diagnostiku lze chápat jako proces se všemi svými atributy kde informace a znalosti tvoří zdroje procesu. Znalosti a informace zde mají dominantní úlohu. Příkladem může být interpretace a vyhodnocení získaných informací o stavu diagnostikovaného systému a následné stanovení diagnózy. Pokud bude objekt (člověk, stroj) vyhodnocovat informace diagnostikovaného objektu s použitím nesprávných znalostí, potom výsledná diagnóza může být chybná nebo nepřesná a to může mít negativní dopady (ekonomické a dopady na okolní

systémy), v oblasti medicínské diagnostiky pak následky mohou být tragické. Dalším příkladem může být rozhodování o volbě použití metody pro stanovení výsledné diagnózy. Potřeba znalostí o metodách diagnostiky a jejich aplikace je na diagnostikovaný objekt je důležitou podmínkou pro získání požadovaných informací.

Významné postavení v tomto procesu má člověk, který je charakteristický svojí jedinečností a zároveň je nositelem znalostí, které se postupně rozvíjí na základě zkušeností. Abychom mohli efektivně využít jeho získané duševní vlastnictví, pak bychom měli jeho znalosti převést do znalostního systému kde budou sdíleny s ostatními uživateli.

Při vytváření diagnostických znalostních systémů je důležitým hlediskem jeho kompatibilita a možnost komunikace s ostatními znalostními systémy používanými z důvodu zachování kontinuálního toku hmoty, financí, informací a znalostí v jednom systému, za který lze podnik považovat. V architektuře IS managementu znalostí může diagnostika zaujímat místo v aplikační vrstvě.

Znalostní management dnes nachází uplatnění v těch oblastech lidského činění, které jsou závislé na řízení informací a znalostí. Patří sem oblast výzkumu a vývoje, oblast výroby a inženýringu staveb, oblast systémové integrace, oblast poradenských služeb. Oblast diagnostiky nelze proto vynechat. Dominantní postavení informací a znalostí v diagnostice by mohlo vést k přijetí nastíněného konceptu znalostního managementu a jeho převedení do praxe.

Literatura

[1] HUJŇÁK,P. *Znalosti v akci*. Praha : Per Partes. 2002. ISBN 80-238-8491-9

[2] HUJŇÁK,J.: *Dělají technologie management znalostí?*. Praha : Per Partes. 2002. ISBN 80-238-8491-9