

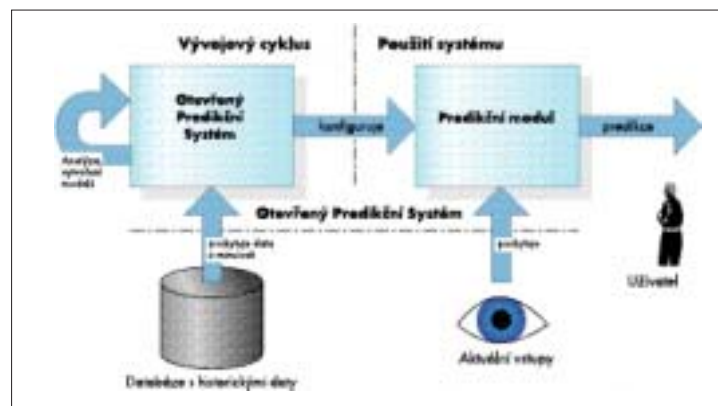
Informační technologie

Výhody otevřeného predikčního systému

Předvídá problémy, které mohou vést k nebezpečným a závažným situacím

Intelligence je jako abstraktní vlastnost jakéhokoli systému velmi často konkretizována mírou schopnosti tohoto systému učit se. Učení je definováno jako využití dřívějších zkušeností k zlepšení kvality nových řešení libovolného typu. Z tohoto důvodu je pojem učení jedním z nejrozšířenějších, a zároveň nejpracovanějších pojmů oboru umělé inteligence (AI – artificial intelligence).

Budoucnost a otázky s ní spojené byly, jsou a vždy budou předmětem zájmu obyčejných lidí, firem i institucí. Díky častým příčinným vztahům mezi veličinami aktuálně známými a jevy budoucími lze v řadě případů sestavovat věrné predikční modely. Tyto modely pak reprezentují či napodobují vybrané vlastnosti sledovaného objektu nebo napomáhají porozumění a předvídání modelovaných jevů. Většina závislostí je však poměrně složitá a jejich model není triviální. Predikční systémy umožní vytváření právě těchto modelů na základě identifikace a reprezentace vztahů skrytých v datech nahromaděných v minulosti. Tyto modely jsou následně aplikovány na současná data, což umožňuje odhadnout vývoj příštích událostí. Mohou tak předejít možným budoucím ztrátám nebo třeba získat nezanedbatelnou konkurenční výhodu. Vytváření modelu je komplexní matematický problém. Zde je však místo, kde může pomoci umělá inteligence a její nástroje. Vývoj a výsledky dosažené během posledních desetiletí v oblasti dolování dat a strojového učení poskytují řadu výkoných technologií a algoritmů, které mohou být použity k vytváření vhodných modelů. Příklady minulého chování jsou vhodně předány některému z algoritmů strojového učení, který je schopen odhalit skryté závislosti a vytvořit odpovídající model chování, pomocí kterého lze



předpovídat budoucí hodnoty cílových veličin. Obecně platí, že rozhodnutí jsou činěna na základě informací a zkušeností. Čím více spolehlivých informací je k dispozici, tím relevantnější rozhodnutí může být učiněno. Kvalita dosaženého výsledku je dána volbou vhodného modelu, současně však musí platit to, že model je v průběhu učení konfrontován s dostatečným množstvím vhodně předzpracovaných údajů, které jsou platné (tj. nejsou zastaralé), spolehlivé (minimalizuje se výskyt chybějících a nesprávných hodnot) a pokrývají celou nebo alespoň významnou škálu podmínek, za kterých bude model v budoucnu používán.

Distribuční společnosti

Distribuční společnosti dopravující vodu, plyn, elektřinu či jinou komoditu potřebují spolehlivý systém pro plánování objednávek a distribuci dodávek, který zaručí dostupnost jejich komodity tam, kde je třeba. Existuje řada důvodů k dodržení stanoveného objemu dodávek, a zároveň je jisté, že nespolehlivé zásobování vede k mnoha nežádoucím efektům. Efektivní řízení takové společnosti nám pak klade otázky typu: Kolik? Kdy? Kam? Jejich správné zodpovězení přináší distributorům řadu finančních výhod.

Řídicí systémy

Řídicí systémy ovládající náročné

technologické procesy, případně i jiné náročné aplikace, jsou velmi citlivé na chyby způsobené neočekávanými pády ovládaných systémů. Tyto chyby pak mají za následek výpadky výrobních procesů, ohrožení života, finanční ztráty a mnohé jiné nepříjemné události. Včasná detekce a predikce stavů systému pomáhá efektivnějšímu a robustnějšímu řízení. Predikce stavů může být založena na modelech chování systému a jeho chyb v minulosti.

Dolování dat, strojové učení a predikční problémy

Dolování dat (data mining) je hledání cenných informací ve velkém množství zdrojů a dat. Predikce je určování současných či budoucích stavů a hodnot, které nejsou běžnými způsoby odhalitelné či měřitelné. Existují dvě základní úlohy: regrese a klasifikace.

Regrese

je problém odhadování neznámých funkcí či hodnot (např. zítřejší spotřeba elektřiny bude 250 MWh). Regresní model je vytvářen na základě číselných vstupů a jim odpovídajících výstupů. Výstupem regresní predikce je číselná hodnota reprezentující budoucí množství, trendy apod.

Klasifikace

je problém hledání skrytých stavů. Typicky je třeba odhalit současné či

budoucí stav nějakého systému (bezpečný či nebezpečný stav), který nelze přímo změřit. K dispozici je však řada měření a dat, která s daným stavem souvisejí. Na základě těchto měření je vytvořen model, který odhaduje přesnost a možnost dalšího využití při odhalování skrytých stavů.

Základní vlastnosti systému

Otevřený predikční systém (OPS) je softwarový nástroj založený na prediktivní metodologii zahrnující datové zpracování, toky a prediktivní algoritmy.

Předzpracování dat je klíčovou a mnohdy časově velmi náročnou fází. Praktické zkušenosti ukazují, že fáze získávání a předzpracování dat zabírá až 80 % času projektu. Flexibilní datové toky jsou jednou z hlavních výhod navržené prediktivní metodologie. Důležitým faktorem datového zpracování je filtrace. Ta slouží jak k odstranění nežádoucích vstupů, tak k vytvoření lokálních modelů, které zlepšují kvalitu predikce. Prediktivní algoritmy definují modely, které jsou založeny na datech shromážděných v minulosti. Modely odhalují současné či budoucí množství, toky, stavy, chyby nebo jiné požadované hodnoty.

Hlavní výhody pro konečné uživatele:

- Předvídání problémů, které mohou vést k nebezpečným a nežádoucím situacím.
- Podpora strategického plánování a alokace zdrojů.
- Predikce budoucích hodnot a trendů.

Vývojový nástroj OPS nabízí řadu užitečných vlastností:

- Flexibilní předzpracování dat s využitím předdefinovaného datového toku zahrnující metadata, podpora datových transformací.
- Podpora zpracování časových řad – taková data se často vyskytují v distribučních společnostech.
- Dostupnost řady algoritmů: analýza singulárních čísel pro regresní úlohy, neuronové sítě, metoda podpůrných vektorů (Support

Vector Machines), rozhodovací stromy, náhodné lesy, metoda případového usuzování.

- Kombinace statistických metod spolu s algoritmy strojového učení – podpora různorodosti řešení, s možností kombinace více přístupů vedoucí k větší stabilitě řešení.
- Rychlý vývojový cyklus od dat k návrhu řešení a realizace predikčního systému.

Vývoj predikčního systému

Základní vývoj predikčního systému lze shrnout do 3 hlavních fází.

První fáze slouží k definici problému, nastavení kritérií úspěšnosti jeho řešení a výběru relevantních dat. Vybraná data a jejich kvalita určují úspěšnost řešení problému. Základním kritériem je jejich relevantnost a množství. Čím více relevantních dat je k dispozici, tím lépe je možné vytvářet modely a simulovat reálný provoz.

Studie proveditelnosti slouží k analýze dat a návrhu řešení systému spolu s přepokládanou přesností. Výstupem studie proveditelnosti je prototyp predikčního modulu a definice vstupů a výstupů.

Třetí fází je pak softwarový návrh a implementace cílového systému. Existují dvě základní možnosti cílového systému: samostatný SW produkt či integrace do dosavadního informačního systému.

Ing. Jan Kout, Ph.D.



Altec – IT systémy pro strategický marketing

„Pokud podnik vykonává stejné činnosti jako konkurenti, jen o něco efektivněji, neznamená to ještě, že má lepší strategii,“ tvrdí profesor Michael Porter z Harvardu. „Silná strategie je taková, která se od konkurence výrazně liší.“

Na téma strategie a její uplatnění v IT systémech jsme hovořili s RNDr. Petrem Vysloužilem, obchodním ředitelem společnosti ALTEC a.s. Tato firma působí v oblasti IT od roku 1991, má tedy za sebou více než desetiletou zkušenost a řadu úspěšně realizovaných projektů systémové integrace a podnikových informačních systémů. V roce 2001 se společnost ALTEC a.s. stala součástí skupiny firem poskytujících produkty a služby švédské nadnárodní skupiny IFS (Industrial & Financial Systems), která patří mezi nejvýznamnější světové dodavatele komponentových podnikových řešení.

Pane řediteli, jaké jsou vaše zkušenosti s praktickým uplatněním

myšlenek světových odborníků v praxi?

Uvedu citaci Prof. Dr. Zdeněka Součka, DrSc. (ředitele firmy Management Focus International Consulting Group a prezidenta Klubu Stratég), který říká: „Chceme-li strategicky řídit, musíme umět strategicky myslet.“

Ale teď k vaší otázce. Pozornost je většinou soustředěna na výnosové a růstové cíle. Stanovení těchto cílů pro celý podnik i pro jeho jednotlivé segmenty je klíčovým faktorem strategického plánování. Ale je to vše? Výnosové a růstové cíle samy o sobě strategii nevytvářejí. Strategie musí určit, jak uvedených cílů dosáhnout. Které produkty jsou zapotřebí? Jak obslužíme jednotlivé tržní segmenty? Máme k tomu potřebné zdroje, včetně lidských? Z toho vyplývá, že musíme brát v úvahu konkurenční situaci, tedy užít strategický marketing.

Jsou IT systémy přizpůsobeny tomuto požadavku?

V cyklu strategického řízení podniku je potřeba opakovaně vyhodnocovat podnikovou realitu, sledovat podnikovou výkonnost. Manage-

ment podniku musí mít k dispozici dostatečnou informační základnu, která poskytuje východisko i zpětnou vazbu pro hodnocení přijatých rozhodnutí a pro průběh plnění stanovených cílů. Zdrojem uvedených informací pro management je MIS (Manažerský IS)

Podniky mají specifické požadavky, odlišné strategie. Která kritéria jsou při implementaci informačního systému nejdůležitější?

Hlavním úkolem při vytváření takového systému je jednoznačná definice ukazatelů výkonnosti podniku. Problém nastává nejen při stanovení ukazatelů korespondujících s podnikovou strategií, ale také při jejich jednoznačné interpretaci. Charakter a rozsah sledovaných ukazatelů musí být volen s ohledem na jejich vyhodnocovací schopnost. Současně však je nutné brát v úvahu ekonomiku sledování. MIS by měl poskytnout dostatek informací o tom, jak jsou tato kritéria plněna a jaký může být očekávaný budoucí vývoj.

Jakou konkrétní metodu lze využít pro měření podnikové výkonnosti?

Jedním z možných přístupů k této problematice je metoda Balanced Scorecard (BSC). Právě možnost přiřazovat váhy jednotlivým ukazatelům a jejich zapojení do podnikových cílů umožňuje sledovat ukazatele v souvislostech a vyhodnocovat podnik jako celek. Pro každé rozhodnutí, které ovlivní stav jedné oblasti podniku, musí být posuzován jeho vliv na celý podnik. Systémy založené na metodě BSC poskytují dostatečnou podporu pro tvorbu takových rozhodnutí, dokáží také na vznikající problém upozornit.

IFS Business Performance je modul, který se zabývá měřením podnikové výkonnosti. Je součástí rodiny produktů IFS Applications. Představuje nástroj pro realizaci MIS vytvořeného metodou BSC. Uživatel tohoto produktu má možnost sledovat plnění stanovených cílů a ukazatelů, trendy vývoje ukazatelů výkonnosti podniku. Především má však možnost průběžně modifikovat váhy ukazatelů a měnit strukturu cílů tak, aby maximálně odpovídaly podnikové realitě. Jde o poměrně široce škálova-

telné řešení, které lze přizpůsobit konkrétním potřebám podniku.

Jaký nástroj pro řízení lidských zdrojů můžete nabídnout?

Vhodným doplňkem pro posuzování disponibility podniku v oblasti personalistiky může být nový informační systém pro řízení lidských zdrojů PÉRMISS. V oblasti strategického řízení umožňuje modelování vývoje struktury lidských zdrojů, a to nejenom z hlediska nákladů, ale i všech potřebných způsobilostí. Bohatá funkčnost je doplněna sadou nástrojů pro reporting a provádění on-line analýz (Reporting Tools a InfoMan) strategických i operativních dat ze všech oblastí řízení lidských zdrojů. Marie Skálová □

