

NEURONOVÉ SÍTĚ V MANAŽERSKÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMECH

J. Weinlichová, M. Štencl

Došlo: 8. července 2009

Abstract

WEINLICOVÁ, J., ŠTENCL, M.: *Neural networks in a management information systems*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2009, LVII, No. 6, pp. 331–334

For having retrospection for all over the data which are used, analyzed, evaluated and for a future incident predictions are used Management Information Systems and Business Intelligence. In case of not to be able to apply standard methods of data processing there can be with benefit applied an Artificial Intelligence. In this article will be referred to proofed abilities of Neural Networks. The Neural Networks is supported by many software products related to provide effective solution of manager issues. Those products are given as primary support for manager issues solving. We were tried to find reciprocally between products using Neural Networks and between Management Information Systems for finding a real possibility of applying Neural Networks as a direct part of Management Information Systems (MIS). In the article are presented possibilities to apply Neural Networks on different types of tasks in MIS.

management information systems, business intelligence, neural networks, artificial intelligence

Moderní manažerská práce je založena zejména na umění práce s informacemi. Klíčovým problémem je zde získávání těchto informací z údajů uložených ve firemních databázích. K identifikaci a interpretaci informací z dat využívají manažeři své individuální znalosti. Na základě kvalitní práce s daty, informacemi a znalostmi mohou organizace získávat výraznou konkurenční výhodu, a to v dlouhodobém horizontu. Výsledkem je schopnost rychleji se informačně orientovat a větší rychlost podnikatelských akcí. Vyhodnocování množství dat a získávání kvalitních informací v přiměřeném čase vyžaduje specializované nástroje. Jedná se zejména o počítačovou podporu prostřednictvím informačních systémů. Informační podporu relativně standardních manažerských úloh většinou společných pro více podnikových útvarů zajišťují zejména manažerské informační systémy. Pomocí různých metod zpracovávají velké množství dat. Nejčastěji se využívá např. principu asociace, sekvenčních vzorů, shlukové analýzy, podobnosti sekvencí v čase, stromové klasifikace a v neposlední řadě statistických funkcí (IBM DB2 Intelligent Miner for Data, 2000). Možnost využití neuronových sítí a metod umělé inteligence jako nástroje pro zpracování dat se obje-

vuje již delší dobu. Metody umělé inteligence se využívají tam, kde by bylo příliš složité nebo nemožné aplikovat standardní metody pro analytické zpracování dat. Jednou z často používaných metod jsou právě algoritmy umělých neuronových sítí.

Cílem práce je poukázat na možnosti neuronových sítí jako přímých součástí manažerských informačních systémů a zhodnotit reálnou možnost jejich přímého nasazení na různé typy úloh.

METODY

Manažerský informační systém

Manažerský informační systém pracuje s údaji, což jsou hrubá, nezpracovaná fakta – čísla, názvy, množství – a v této podobě jsou prakticky pro management nepoužitelná. Údajům je v procesu interpretace přiřazován určitý význam. Když jsou údaje zpracovány, stávají se informacemi a to je účelem manažerských informačních systémů (MIS). MIS zpracovává údaje tak, aby poskytly správné informace správným osobám v době, kdy je potřebují (Robbins, Coulter; 2004). Systémy datových transakcí slouží pro běžné úlohy operativního charak-

teru na nejnižších úrovních řízení organizace. Systémy pro podporu vrcholového vedení zase zajišťují podporu nestandardních úloh strategického charakteru. Každodenní taktické rozhodování podporují manažerské informační systémy, které však jsou dnes často nahrazeny nástrojem s větším záběrem, ale se stejným cílem a podobnými nástroji, a ten je označován Business Intelligence. Tato podniková intelligence poskytuje pohledy na data. Poskytuje (Rábová, 2008):

- souhrnné přehledy
- různé hladiny detailních pohledů
- zobrazuje informace více způsoby
- provádí statistické vyhodnocování
- modeluje jevy s výhledem do budoucnosti
- provádí citlivostní analýzu vlivu jednotlivých faktorů na zkoumaný jev.

Umělá inteligence

Umělá inteligence je oblast vědy a techniky zaměřená na počítačové zpracování toho, čemu se běžně říká inteligentní chování a na vytváření prvků, které projevují takovéto chování (Shapiro, 1992). Umělá inteligence je dnes již poměrně rozsáhlá oblast.

Neuronové sítě

Neuronové sítě jsou oblastí umělé inteligence, která je založená na schopnosti sítě umělých neuronů adaptovat své vlastnosti (váhy) na základě trénovacích vzorů, tedy na schopnosti učit se (Mařík, Štěpánková, Lažanský a kol.; 2003). Neuronové sítě našly široké uplatnění v mnoha oblastech, zaměříme-li se však na obchodní oblast, jedná se např. o tyto oblasti:

- CRM (Customer Relationship Management) – analýzy chování, podpora a marketing.
Trajecta Inc. např. vytvořila optimalizační software nazvaný Virdix, který kombinuje více metod s neuronovými sítěmi k modelování komplexní obchodní situace podniku a výpočet optimálních rozhodnutí. Tento systém využila např. společnost FedEx k identifikaci zákazníků nejvíce inklinujících ke změně obchodního partnera. Systém založený na neuronových sítích využívají také firmy MasterCard a Visa, které nabízejí svým členům možnost sledování a identifikace odchylek ve zvyklostech utrácení peněz držitelů kreditních karet za účelem odhalování podvodů.
- Management podniku
RuleSpace Inc.'s Web Traffic Control je např. nástroj využívající neuronovou síť k analýze obsahu webových stránek a umožňuje tak IT manažerům zamezit zneužívání internetu zaměstnanci.
- Výrobní management
Společnost Texaco, Inc. využila neuronové sítě k virtuálnímu průzkumu ropných polí. Pro Texaco hrál Data Mining pomocí neuronové sítě v nalezení velkých ropných polí v Nigérii klíčovou roli.

● Finanční management

Využití neuronových sítí v této oblasti se ukazuje zejména ve výběru akcií a cenných papírů, kde jsou obvykle rychlejší než finanční manažeři společností. Eagle 12, od firmy NeuWorld využívá také neuronovou síť pro rozpoznávání vzorů a umožňuje analyzovat velké množství dat pro účely finančních predikcí.

Tyto příklady jsou uvedeny zejména v (Nordlander, 2001). Jedná se však jen o ilustrativní možnosti, konkrétních nasazení neuronových sítí v managementu je ještě více (Smith, Gupta; 2002).

VÝSLEDKY

Neuronové sítě jsou již dnes využívány v různých oblastech sloužících managementu, a to v aplikacích nejen zkoumaných na akademické půdě. Dá se říci že použití neuronových sítí v komerční sféře je již rozšířené, i když poměrně málo. Lze tak soudit alespoň podle množství produktů nabízených zejména na západním trhu. Neuronové sítě svými metodami v managementu pomáhají orientovat se v záplavě dat, klasifikovat je podle zadaných parametrů, ale také podobnost mezi daty najít, dále pak data využít pro účely predikce. To je v této oblasti jejich nejvýužívanější schopnost. Řada oblastí, k jejichž řešení takto přispívají neuronové sítě je shodná s těmi, jejichž informační podporu zajišťují také manažerské informační systémy. Jedná se například o oblasti:

Predikce:

- odhady výroby
- predikce cen surovin
- predikce poptávek a prodeje
- predikce ekonomických ukazatelů
- analýza nákladů.

Klasifikace:

- průzkum prodeje
- výběr oblastí auditu
- analýza bezpečnostních rizik
- zpracování žádostí o úvěr
- vyhledávání dlužníků.

Neuronové sítě mají mnoho dalších aplikací v mnoha oblastech. Výběr výše zmíněných oblastí aplikací byl proveden podle skutečné situace na trhu s produkty pracujícími s neuronovými sítěmi pro podporu managementu. Výrobci těchto softwarových produktů se zaměřují na jejich přesnost, jednoduchou použitelnost a rozšířenost. Zajímavým produktem je doplněk pro Microsoft Excel pro predikce a klasifikace pomocí neuronových sítí (NeuroXL, 2003). Mezi jednotlivými produkty jsou jisté rozdíly, a to zejména v šíři aplikačního záběru a možnostech výběru typů neuronových sítí. Nejrozšířenější aplikací neuronových sítí pro management je predikce. Uvedené příklady použití jsou popsány hlavně na (Applications Talk, 2007), na predikce se specializuje produkt popsany v lit. (Neuralware, 2006). Použití těchto nástrojů je poměrně omezené, jejich rozšíření může zahrnovat nástroje

pro přípravu, ale i následné zpracování dat. Pro tyto účely lze neuronové sítě kombinovat s dalšími metodami umělé inteligence, např. genetickými algoritmy nebo poměrně jednodušší metodou rozhodovacích stromů; lze ovšem také využít poměrně standardních statistických metod (DTREG, 2007). Někteří výrobci jdou ještě dále a nachystali ještě komplexnější řešení, a to nejen pro predikce, ale i pro klasifikace. Do softwaru zabudovali databázi pro vstup a výstup dat, aplikaci pro vyhledání a přípravu dat, umožňují navrhnout si vlastní hodnotící systém a přizpůsobit ho svým požadavkům. Navržený systém lze pak exportovat jako komponentu platformy .NET (Peltarion, 2008). Výrobci softwaru tak připravují stále komplexnější nástroje. Někteří přímo uvádějí, že poskytují řešení pro podporu rozhodování založených na datech (Z solutions, 2009).

DISKUSE

Současné softwarové aplikace umělých neuronových sítí jsou již dostupné v mnoha variantách, o jejich rozšířenosti mezi manažery lze však polemizovat. Přitom neuronové sítě již prokázaly své schopnosti v případech, kdy je příliš složité nebo nemožné aplikovat standardní metody pro analytické zpracování dat (statistické metody atd.). Některé nástroje pro predikce a klasifikace pomocí neuronových sítí již zahrnují podobné funkce jako

manažerské informační systémy. Jsou to databáze, ale i analytické nástroje pracující nad touto databází pro přípravu dat a jejich následné zpracování na užitečné informace. Podle (Novotný, Pour, Slánský; 2005) MIS neboli Business Intelligence z hlediska funkčního pohledu plní mimo jiných také pokročilá práce s uskladenými daty, statistické vyhodnocování dat a modelování jevů s výhledem do budoucnosti. To jsou podobné funkce jako nástroje pro analýzu dat pomocí neuronových sítí.

Nabízí se tedy otázka: Proč již Business Intelligence nevyužívá Artificial Intelligence? V případě neuronových sítí z tohoto článku vyplývá jasné využití v rámci MIS. Ideálním případem by bylo jejich zabudování do MIS, v případě komponentového modelu by se také mohlo jednat o jakousi rozšiřující komponentu, jejíž využití může být ještě větší, než je zde uvedeno. Neuronové sítě je však před jejich využitím potřeba natrénovat učicími daty. Uvedené nástroje jsou již tak pokročilé, že tento proces zvládne i člověk bez znalostí jeho principu. Při zavádění, popř. inovaci MIS, zřejmě ve fázi návrhu uživatelské vrstvy, by si konzultant informačního systému jen vyžádal vhodná trénovací data a pomocí jednoho tlačítka by síť natrénoval na požadovanou funkci. V případě dalších zákaznických požadavků obsahují všechny uvedené nástroje pro práci s neuronovými sítěmi samozřejmě také možnosti pokročilejších nastavení.

SOUHRN

Management a podniky, které řídí, jsou v dnešní době závislé na schopnosti dobře využít množství dat, která mají k dispozici. K tomu využívají specializované nástroje, a to zejména manažerské informační systémy. Ty s podnikovými daty pracují a vytvářejí jakousi podnikovou inteligenci (Business Intelligence). Vyhodnocování množství dat a získávání kvalitních informací je rovněž cílem softwarových produktů využívajících umělou inteligenci (Artificial Intelligence). Pro aplikace shodující se s cíli manažerských informačních systémů se jedná hlavně o neuronové sítě. Nástroje využívají neuronové sítě se také specializují na pokročilou práci s daty jako jsou úlohy klasifikace dat a predikce jejich budoucích hodnot. Tyto produkty jsou určeny jako přímá podpora manažerského rozhodování, stejně jako manažerské informační systémy. Některé nástroje využívající neuronové sítě jsou již poměrně dost propracované, obsahují také databáze a nástroje pro práci s nimi a další prvky. Tím se prolínají funkce MIS a těchto produktů, a protože mají stejný cíl, bylo by vhodné využívat neuronových sítí jako součást informačního systému. Neuronové sítě tak zvyšují konkurenční výhodu podniku, protože dokážou pracovat i tehdy, kdy je příliš složité nebo nemožné aplikovat standardní metody pro analytické zpracování dat. Navrhují tedy více využít silných stránek Artificial Intelligence pro Business Intelligence.

manažerské informační systémy, Business Intelligence, neuronové sítě, umělá inteligence

SUMMARY

Companies and its management is more than ever dependent on capability of using a huge data which are available. For this purpose are used a special tools and especially Management Information Systems. The data are utilized by MIS and create some kind of Artificial Business Intelligence. Analyzing data and getting valuable information is a goal of software products using Artificial Intelligence. For applications to require of goals of MIS is mainly suitable of Neural Networks. Tools using the Neural Networks are also focused on handling of mass data as well as on data sorting and prediction of data value. Those products are intended for being a direct support of manager decision making as same as MIS are. Some of this tools are good sophisticated, they included databases, tools for work with database and other components. There are the points, where are blend together functions of MIS and

these products with Neural Networks and because they have the same scope, it would be convenience to take advantages of Neural Networks as a part of Information System. That's the way how the Neural Networks increasing competitive advantage of a company, because they can work also in cases, when it is too hard or impossible to apply standard methods of analytic data processing. So I propose to use the strong points of the Artificial Intelligence more for Business Intelligence.

LITERATURA

- Applications Talk [online]. 2007 [cit. 2009-06-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.wardsystems.com/apptalk.asp>>.
- DTREG [online]. 2007 [cit. 2009-05-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.dtreg.com/index.htm>>.
- IBM DB2 Intelligent Miner for Data [online]. 2000 [cit. 2009-06-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.systemonline.cz/clanky/ibm-db2-intelligent-miner-for-data.htm>>.
- Neuralware: Overview [online]. 2006 [cit. 2009-05-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.neuralware.com/index.jsp>>.
- NeuroXL [online]. 2003 [cit. 2009-05-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.neuroxl.com/>>.
- NORLANDER, T. E., 2001: AI surveying: Artificial Intelligence in Business. [s.l.] : [s.n.]. 81 s.
- NOVOTNÝ, O., POUR, J., SLÁNSKÝ, D., 2005: Business Intelligence : Jak využít bohatství ve vašich datech. [s.l.] : [s.n.]. 256 s. ISBN 80-247-1094-3
- Parlament Vláda Samospráva [online]. 2009 [cit. 2009-05-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.parlament-vlada.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=493>>.
- Peltarion: Product Comparison [online]. 2008 [cit. 2009-05-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.peltarion.com/products/synapse/comparison.php>>.
- RÁBOVÁ, I., 2008: Podnikové informační systémy : a technologie jejich vývoje. [s.l.] : [s.n.]. 140 s.
- ROBBINS, S. P., COULTER, M., 2004: Management. 7. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s. 600 s. ISBN 80-247-0495-1.
- SMITH, K., GUPTA, J., 2002: Neural Networks in Business : Techniques and Applications. [s.l.] : [s.n.]. 258 s. ISBN 1-931777-79-9.
- SHAPIRO, S. C., 1992: Encyclopedia of Artificial Intelligence. [s.l.] : [s.n.]. 1792 s. ISBN 978-0471503071.
- Z solutions [online]. 2009 [cit. 2009-06-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.zsolutions.com/>>.

Adresa

Ing. Jana Weinlichová, Ing. Michael Štencl, Ústav informatiky, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: jana.weinlichova@mendelu.cz