

suroviny apod., pro něž je třeba predikovat všechny parametry Y . Avšak ani velmi účelná metoda PLS není zázračná a má určitá omezení, jejichž popis, přesahující rámec tohoto článku, lze nalézt např. v [8].

6. PLS v akci – příklady použití v metalurgii a v pivovaru

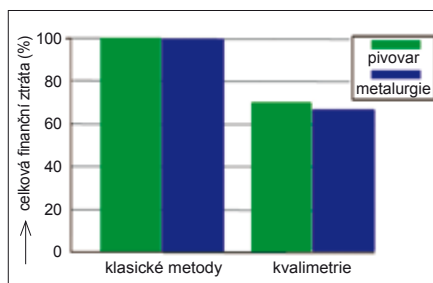
Uplatnění metody PLS je dále ukázáno na dvou případech vzatých z oborů tak navzájem vzdálených proto, aby byla zřejmá univerzálnost a široká použitelnost této i podobných metod v praxi.

První příklad je z metalurgie železa, kde chemické složení oceli ovlivňuje mechanické a fyzikální vlastnosti, zpracovatelnost a chemickou odolnost výrobku (ocelový plech). Aplikace metody PLS vedla ke 40% odhalení neznámých vztahů mezi parametry charakterizujícími složení a chemicko-fyzikálními

parametry, jako je pevnost, tažnost a tvrdost. Získaný model lze použít k vyladění složení potřebného k dosažení žádaných uživatelských vlastností. Kvalitu proložení ilustrují parciální regresní grafy na obr. 2 a obr. 3.

Druhý příklad je z výroby a hodnocení piva ve významném evropském pivovaru. Tabulky X a Y obsahují data o chemickém složení piva a bodové hodnocení profesionálních ochutnávačů, kteří subjektivně, při použití desetistupňové škály, hodnotili jeho dvanáct sensorických (chuťových, čichových a zrakových) vlastností. Použití metody PLS umožnilo odhalit, které (ovlivnitelné) chemické charakteristiky mají na svědomí určitou vlastnost výrobku, předpovědět vlastnosti piva i bez nutnosti drahé degustace jen z jeho chemického složení a hlavně – nalézt a nastavit chemické parametry, které by vytvořily žádané (případně i nové) chuťové charakteristiky! Kvalitu modelu opět ilustrují parciální regresní grafy (obr. 4, obr. 5).

Celkové minimální finanční zisky sumarizuje obr. 6. Teoretické ztráty způsobené neurčitostí systému klesly o 30 až 40 %. Výsledky jsou pro oba rozdílné výrobní procesy velmi podobné; to naznačuje, že podobné matematicko-statistické metody zřejmě budou velmi efektivní v mnoha různých odvětvích, např. v chemické, textilní a farmaceutické výrobě, v biotechnologiích, při výrobě a zpracování plastů, skla, papíru, stavebních hmot atd.



Obr. 6. Snížení ztrát použitím metod kvalimetrie

Literatura:

- [1] MELOUN, M. – MILITKÝ, J. – HILL, M.: *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Academia, Praha, 2005.
- [2] MELOUN, M. – MILITKÝ, J.: *Statistická analýza experimentálních dat*. Academia, Praha, 2004.
- [3] MELOUN, M. – MILITKÝ, J.: *Kompendium statistického zpracování dat*. Academia, Praha, 2002.
- [4] MARTENS, H. – MARTENS, M.: *Multivariate analysis of quality*. J. Wiley, 2001.
- [5] WOLD, H.: *Soft Modelling by latent variables*. In: Perspectives in probability and statistics. AP, London, 1975.
- [6] GELADI, P. – KOWALSKI, B.: *Partial Least Squares Regression: A Tutorial*. Analytica Chimica Acta, 1986, 185, s. 1–17.
- [7] HOSKULDSSON, A.: *PLS Regression Methods*. Journal of Chemometrics, 1988, 2, 211.
- [8] KUPKA, K.: *QCExpert 3.0, Software User Manual*. TriloByte, 2005.
- [9] JURAN, J. – GRZYNA, F. M.: *Juran's Quality Handbook, 5th edition*. McGraw-Hill, 1999.
- [10] KUPKA, K.: *Robust linear regression for reliable determination and prediction of physical properties*. In: XXV Conference on developments in analytical chemistry for metallurgy, Zawodzie, 6.–9. October 2003.

Ing. Karel Kupka, Ph.D.,
Trilobyte Statistical Software s. r. o.
(kupka@trilobyte.cz)

Uživatelé sběrnice Foundation Fieldbus na jedné lodi

Výbor pro marketing v oblasti střední a východní Evropy sdružení Fieldbus Foundation uspořádal 8. května 2008 seminář pro koncové uživatele sběrnice Foundation Fieldbus (FF). Seminář, jehož se zúčastnilo 56 delegátů, se konal v Maďarsku na lodi plující z Budapešti do Víšegrádu.

Úvodní řeč měl Marc Van Pelt, viceprezident Fieldbus Foundation pro Evropu, Střední východ a Afriku (EMEA). Seznámil účastníky s pozicí sběrnice FF na trhu a s novým vývojem této sběrnice, především v oblastech bezpečnostních funkcí *Safety Instrumented Functions* (FF SIF), připojení distribuovaných I/O prostřednictvím vysokorychlostního Ethernetu (*High Speed Ethernet Remote I/O*, HSE RIO) a s projektem integrace bezdrátových přenosů dat a provozních přístrojů.

Představil FF jako nástroj pro zabezpečení celistvosti výrobních procesů, využití výrobních dat v podnikových systémech řízení a pro integraci dat v rámci celého podniku.

Jürgen George, člen řídicího výboru Fieldbus Foundation EMEA, vysvětlil, jak tento výbor podporuje aktivity sdružení ve střední a východní Evropě, se zvláštním zřetelem na hostitelské Maďarsko, a seznámil účastníky s chystanými aktivitami. Dalším řečníkem byl Sven Seintsch z BIS Prozesstechnik GmbH (dříve Infraseriv Hoechst), aktivní člen pracovního výboru 2.6 (provozní sběrnice) společnosti NAMUR, který hovořil o příkladech použití FF v praxi a technických zkušenostech s touto sběrnici.

Další jednání pokračovalo ve dvou sekcích, z nichž první nahlížela na FF a její po-

užití v praxi z hlediska investorských a inženýrských firem a druhá z hlediska koncových uživatelů a pracovníků údržby. Sekce vedli István Bencze z firmy Emerson Process Management, který má zkušenosti jako koordinátor projektů s FF, a László Simon z TEVA Hungary, který se podílel na instalaci a oživení řídicího systému farmaceutického závodu v Sajóbábony, kde prostřednictvím FF komunikuje více než 600 provozních přístrojů, a jenž má nyní na starosti jeho provoz a údržbu.

Účastníci ocenili především účelné spojení technických a marketingových prezentací, bohatou diskusí i uvolněnou atmosférou, danou netradičním prostředím výletní lodi.

(Bk)