

M. Meloun a kol.: Úlohy a metody statistického zpracování dat

Obecné rozšíření a dostupnost počítačů je charakteristickým jevem doby. Vybavení počítači mimo jiné způsobilo, že se trvale dostávají do centra pozornosti široké odborné veřejnosti i metody, jejichž teoretické základy jsou v řadě případů prastaré, ale jejichž využití v praxi naráželo na pracnost rutinních matematických operací. Přes tuto dokonale odstraněnou bariéru není vítězství matematicko-statistických metod nad intuicí a "zkušeností" ani zdaleka završeno. Tento boj je na mnoha místech teprve ve svých počátcích, protože se objevila bariéra nová, o nic menší. Touto bariérou v praxi, mimo akademickou půdu, a mnohdy nejen mimo ní, je neznalost metod u většiny příslušníků generace dříve narozených, strach z nového a nedostatek motivace zvládnout něco, co je spojováno s předivem matematiky, které jakoby hlásalo: "jen pro vyvolené". Žel, ne vždy má nastupující generace absolventů možnost přejít do praxe s vybavením, znalostmi a dovednostmi, které by jí umožnily stát se průkopníky nového. Tím více je potřeba knih, jako je tato, nově připravovaná.

Kniha v sobě nezapře mnohaletý kontakt autorů s matematickou-statistikou a její výukou nejen pro studenty, ale také pro pracovníky z nejrůznějších oborů praxe. Tato tolik potřebná zpětná vazba, v řadě případů i těsná spolupráce při řešení úkolů praxe, umožnila získat jak přesné představy o tom, co je nejpotřebnější při práci ve výrobních podnicích nejrůznějšího zaměření, v analytických laboratořích, výzkumných ústavech i při zpracování výsledků průzkumů společenských věd, tak i získat data, která jsou mnohdy na hony vzdálená idealizovaným představám řady učebnic. Právě přístup k hodnocení reálných dat je zcela klíčový. Řada těch, kteří jsou konfrontováni s reálnými daty, se buď z neznalosti kvalitou dat vůbec nezabývá, což může snadno vést k zavádějícím výstupům hodnocení a na základě zpětné vazby k závěru, že to celé k ničemu není, nebo se spokojí s konstatováním, že data nespĺňují základní předpoklady a že celý obor je dobrý tak do univerzitních škamen. Mimo to existuje také silná skupina těch, kteří tyto metody odmítají na základě mechanického cejchování kvality dat podle známého "lež, zatracená lež a statistika", aniž si vůbec uvědomí, že právě metody matematické statistiky jsou velmi účinnou pomůckou k snímání letitých růzových a mnohdy i slepeckých brýlí a oddělení balastu od nedocenitelných informací.

Kniha jako taková osloví jak studenty, tak i širokou odbornou veřejnost a každý v ní najde to, čemu chce věnovat pozornost. Každá z kapitol představuje ucelený úsek hodnocení a zpracování dat (chyba výsledků měření, exploratorní analýza dat, testování statistických hypotéz, analýza rozptylu, vícerozměrná statistika, lineární a nelineární regrese, kalibrace, korelační analýza, interpolace a aproximace, statistické řízení kvality) a je uvedena přehledem teorie se zaměřením na metody a kritéria, které mají největší význam pro efektivní hodnocení neidealizovaných souborů dat z praxe. Vynikající pomůckou je i v několika bodech shrnutý postup, jak příslušnou metodu aplikovat. Ten mimo jiné umožní méně zapálenému čtenáři do jisté míry přeskočit matematické vztahy a přejít k praktickému hodnocení numerických výstupů, které bezbolestně opatří počítačový statistický program. Vzorové, řešené příklady jsou vybrány velice dobře a jejich precizní rozpracování přináší tvůrčím způsobem použitelnou šablonu řešení. Navíc jsou použity různé softwary (Adstat, Statgraphics, QCExpert, Splus, NCSS, Minitab, Statistica, SPCC...), které jsou nenásilně prezentovány i svými grafickými výstupy. I když jsou pochopitelně všechny schopny splnit požadavky uživatele, liší se propracováním a formou výstupů jednotlivých modulů. Jejich použití v té které kapitole ukazuje mezi řádky i jejich výhody pro jednotlivé metody.

Autoři, kteří jsou široké odborné veřejnosti velmi dobře známi z řady dalších, úspěšných učebnic i sbírek příkladů, odvedli skvělou práci. Vyvážená kombinace teorie s krok po kroku pedagogicky propracovaným postupem, ilustrovaným řešenými příklady z praxe, bohatá nabídka dalších příkladů z řady oborů pro samostatné vypracování a s možností kontroly výstupů, osvobození od otrocké práce s vkládáním dat, které jsou k dispozici na kompaktním disku... Co více si může student nebo zájemce z praxe přát? Snad jedině. Aby byla kniha za přiměřenou cenu již k dispozici.

V Přerově 27.11.2001

Ing. Adolf Goebel, Ph.D.

V posledních letech je stále větší potřeba vyhodnocovat experimentální data z nejrůznějších vědních oborů. Už dávno nestačí k vyhodnocení jen klasický aritmetický průměr, směrodatná odchylka či variační koeficient. Dnešní možnosti výpočetní techniky dovolují za použití kvalitních statistických programů získat z experimentálních dat celou řadu cenných informací donedávna ještě nedostupných. Je ovšem již na uživateli statistického programu, aby s výsledky výpočtů a vyhodnocení dokázal pracovat ve smyslu jejich správné interpretace a následné implementace v praxi. Správná interpretace výsledků může mít dalekosáhlé ekonomické důsledky pro další experimenty.

K tomu, aby studenti na vysokých školách nejen chemického směru, ale i směrů jiných pochopili principy statistického zpracování dat, dostává se jim do rukou druhé, zásadně přepracované vydání knihy autorů Milana Melouna a Jiřího Militkého *Statistické zpracování experimentálních dat - sbírka úloh*. Kniha je velkým souborem úloh, které zahrnují rozsáhlou problematiku: chyby výsledků měření, exploratorní analýzu dat, testování statistických hypotéz, vícerozměrnou statistiku, lineární a nelineární regresi, kalibraci, korelační analýzu, interpolaci a aproximaci. Zcela nově je zařazena kapitola o statistickém řízení kvality. Proti prvnímu vydání z roku 1996 je v úvodu každé kapitoly uveden v koncentrované formě základní matematický aparát, potřebný k pochopení dané problematiky. To je nesporná výhoda pro studenta, protože má všechny potřebné základy ihned k dispozici. Zvědavější student má možnost sáhnout k podrobnější knize *Statistické zpracování experimentálních dat* stejných autorů (nakladatelství East Publishing, Praha 1998, ISBN 80-7219-003-2) nebo využít poměrně rozsáhlých literárních odkazů, uvedených na konci každé kapitoly. Každá kapitola obsahuje vzorový příklad, na kterém je podrobně vysvětlen postup výpočtu a interpretace výsledků. Toto je zvláště cenné pro začínajícího studenta. Udělá si tak představu o tom, jaký je vlastně smysl celého jeho studia aplikací matematické statistiky.

Sbírka úloh je výsledkem patnáctileté pedagogické práce autorů v licenčním studiu, kursech a předmětu chemometrie na Univerzitě Pardubice. Úlohy pocházejí z mnoha pracovišť v oboru chemie, medicíny, metalurgie, sociologie a ekonomie. Jsou to úlohy ryze praktické, které studentům ukazují na co všechno lze matematickou statistiku použít. K většině úloh jsou uvedeny dílčí výsledky výpočtů, které studenta informují o správné strategii jeho postupu řešení. Úkolem studenta je pak na základě těchto výsledků vyslovit či napsat konečný závěr o řešení. Ale to už je na něm, aby prokázal, že problematiku pochopil. Je proto velmi cennou devizou této knihy tlak na studenta, aby vyslovil svůj vlastní závěr.

Předkládaná kniha je unikátní sbírka úloh, která nemá podle mých informací v naší ani světové literatuře obdoby. Jedná se bezesporu o velmi kvalitní dílo, které dokonale uvede do aplikací matematické statistiky každého, kdo potřebuje ve své práci zpracování dat. Pro pohodlí studenta jsou všechna data k dispozici na kompaktnímu disku ve formátu, který je použitelný v programech jako je QCexpert, Splus, Statistica, NCSS, SPCC.

V Přerově 17.11.2001

Ing. Jan Balcárek, Ph.D.

