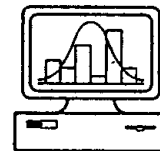


Informační Bulletin



České Statistické Společnosti

číslo 3., říjen 1992, ročník 3.

Daniel Bernoulli a metoda maximální věrohodnosti.

Jitka Zichová, MFF UK, Praha

Metoda maximální věrohodnosti je dobře známý a často používaný postup při odhadování parametrů v matematické statistice. Ačkoliv teoretické základy matematické statistiky byly vytvořeny což ve dvacátém století, sahají kořeny metody maximální věrohodnosti do druhé poloviny století osmnáctého. Roku 1777 vychází v Aktech petrohradské akademie věd latinsky psaný článek Daniela Bernoulliho. Jeho anglický překlad vyšel v časopise *Biometrika* v roce 1961 pod názvem “*The most probable choice between several discrepant observations and the formation there from of the most likely induction*”.

Kdo vlastně byl autor článku? Daniel Bernoulli (1700–1782) pocházel z rodiny Bernoulliů žijící ve švýcarské Basileji. Příslušníci několika generací tohoto rodu byli významnými učiteli v různých oborech. Již Danielův strýc Jacob Bernoulli (1654–1705) se zabýval teorií pravděpodobnosti. Ve své knize “*Ars Conjectandi*” uvedl speciální tvar věty, kterou dnes známe pod názvem zákon velkých čísel. Také Danielův otec a dva bratři byli matematicky. Právě se svým bratrem odešel Daniel Bernoulli do Petrohradu na pozvání tamní akademie věd. V té době tam působil i Leonhard Euler, s nímž byli bratři Bernoulliové v úzkém kontaktu.

Pokusme se nyní volně přetlumočit hlavní myšlenky článku, abychom poznali, jaké úvahy vedly D. Bernoulliho k navržení a odvození principu maximální věrohodnosti. Pro větší srozumitelnost budeme používat současnou terminologii (odhad, aritmetický průměr, souřadnice apod.).

Na začátku článku autor připomíná obvyklý způsob zpracování výsledků opakovaného náhodného pokusu. Takovým náhodným pokusem jsou pro něj astronomická pozorování. Za odhad skutečné hodnoty pozorované veličiny se vezme aritmetický průměr ze získaných pozorování. Předpokládá se přitom, že všechna pozorování jsou stejně pravděpodobná nebo

Typeset by \LaTeX

jinak řečeno, že všechny chyby pozorování jsou stejně pravděpodobné. Chybou pozorování rozumíme rozdíl mezi pozorovanou a skutečnou hodnotou sledované veličiny.

Je ale tento předpoklad oprávněný?, ptá se Bernoulli. Jistěže vždy ne, k některým chybám může být pozorovatel náchylnější. Astronomové to vědí, a proto pro odhad metodou průměru nepoužívají ta pozorování, která jsou podle jejich názoru zatížena velkou chybou. Jsou to hodnoty na první pohled značně odlišné od ostatních pozorovaných hodnot neboli dnešními slovy řečeno, tzv. odlehlá pozorování. Problémem ovšem je subjektivita v posuzování, která pozorování lze považovat za odlehlá a která ne.

Pozorovatele můžeme srovnat se střelcem, uvažuje dále autor, který vystřeluje šípy na určitý cíl. Nechtě onen cíl je svislá čára v rovině kolmé k obzoru. Odchytky zásahů od cíle měříme v horizontálním směru. Kdyby byly všechny možné zásahy v rovině cíle stejně pravděpodobné, neměl by nejzručnější střelec žádnou výhodu před střelcem slepým. Ze zkušenosti víme, že tomu tak není. To znamená, že musíme pravděpodobnosti zásahů uvažovat jinak.

Představme si, že rovina, v níž se nachází cílová svislice, je rovnoběžkami s ní rozdělena na proužky stejné šířky. Pokud byl vystřelen velký počet šípů, lze předpokládat, že pravděpodobnosti zásahů jednotlivých proužků jsou úměrné počtu zásahů v proužcích. Dále je zřejmé, že pro polohy zásahů v rovině cíle existují určité hranice, které ovšem závisejí na zručnosti střelce. Vně těchto hranic je pravděpodobnost zásahu nulová, uvnitř pravděpodobnost zásahu směrem k cíli vzrůstá a největší je přímo na cíli. Ztotožníme-li obzor s číselnou osou, na níž se pata cílové čáry nachází v bodě nula, jsou uvedené hranice kolmice vztyčené v krajních bodech intervalu na této ose, symetrického okolo nuly.

Každý střelec si tedy může sám pro sebe určit, slovy Bernoulliho, škálu pravděpodobností zásahů jednotlivých proužků. Škálu lze znázornit také graficky. Body zmíněného intervalu na ose obzoru představují souřadnice možných zásahů. Známe-li pravděpodobnosti zásahů jednotlivých proužků, vztyčíme například uprostřed proužků kolmice k ose obzoru a na ně nanese hodnoty pravděpodobností. Spojením vrcholů kolmic dostaneme grafickou škálu pravděpodobností. Dodejme ještě, že škála bude tím přesnější, čím užší budou proužky.

Autor článku dále shrnuje vlastnosti škály pravděpodobností.

- (1) Škála pravděpodobností je symetrická okolo cílové kolmice, neboť odchytky od cíle lze předpokládat stejně pravděpodobné do obou směrů.
- (2) Pravděpodobnosti se směrem k cíli zvětšují a směrem od cíle jejich hodnoty klesají, neboť míří-li střelec na cíl, jsou zásahy blíže cíle četnější.
- (3) Největší pravděpodobnost je na cíli, kde tečna ke škále pravděpodobností je rovnoběžná s osou obzoru.
- (4) Škála pravděpodobností má hraniční hodnoty, které závisejí na konkrétním střelci. V těchto hraničních bodech se graf škály dotýká osy obzoru.

- (5) Hraniční body představují hranice mezi souřadnicemi zásahů, které mohou a nemohou u daného střelce nastat. To znamená, že vně intervalu vymezeného těmito body jsou pravděpodobnosti zásahů nulové.

Uvedené vlastnosti má například poloelipsa nebo polokruh, ale třeba i oblouk paraboly nad intervalem mezi hraničními body. Naproti tomu v případě stejných pravděpodobností všech zásahů je grafickou škálou pravděpodobností rovnoběžka s osou obzoru. Bernoulli pracuje v další části textu s polokruhem, který se mu zdá být nejpohodlnější pro výpočty. Střed polokruhu se nachází v souřadnici cíle. Velikost odchylky zásahu od cíle je pak dána sinem a její pravděpodobnost kosinem určitého úhlu.

Uvažujme nyní spolu s Bernoullim následující situaci. Máme k dispozici určitý počet zásahů v rovině cíle, z níž ale byla odstraněna cílová svislice. Naším úkolem je zjistit na základě těchto zásahů, nač střelec mířil. Při polokruhové škále pravděpodobností tedy musíme určit střed polokruhu, který udává polohu cíle.

Zkusme nejprve najít poloměr polokruhu. Ten je roven maximální chybě, jaké se může střelec dopustit. Jak ho ale určit prakticky ze známých zásahů? Autor doporučuje položit poloměr rovný vzdálenosti mezi dvěma extrémními zásahy, to jest mezi zásahem nejvíce vpravo a tím, který se nachází nejvíce vlevo v cílové rovině. Případně lze tuto hodnotu ještě o něco zvětšit.

Znalost poloměru ještě neznamená znalost polohy středu polokruhu. Jak ovšem vzápětí uvidíme, lze pomocí známého poloměru polohu středu vypočítat, použijeme-li jistotu pravděpodobnostní úvahy. Právě ona úvaha, navržená Bernoullim, tvoří jádro jeho článku. Podle něho je správná poloha polokruhu ta, která přiřadí jednotlivým zásahům největší pravděpodobnosti. Souřadnice středu takového polokruhu pak udává polohu neznámého cíle, a to nikoli polohu skutečnou, nýbrž pouze maximálně pravděpodobnou či maximálně věrohodnou (“non verissimum sed verisimillimum, non certum sed probabilissimum”). Proto se metoda, která byla vyvinuta na základě této myšlenky, nazývá v anglické terminologii maximum likelihood method, český metoda maximální věrohodnosti.

Zbývá tedy určit pravděpodobnosti jednotlivých zásahů, které se pak budeme snažit maximalizovat. Na zásahy se můžeme dívat jako na výsledky nezávislých opakování náhodného pokusu, a proto lze, jak to uvádí autor, spočítat pravděpodobnost výskytu daného souboru zásahů jako součin pravděpodobností jednotlivých zásahů. Abychom se mohli přesně matematicky vyjadřovat, zavedeme některá značení v té podobě, v jaké jsou zavedena a používána v článku.

Nechť r označuje poloměr polokruhu, A buď nejmenší souřadnice zásahu, $A + a$ druhá nejmenší souřadnice, $A + b$ třetí nejmenší atd. Pomocí x budeme značit vzdálenost zásahu s nejmenší souřadnicí od středu, to znamená, že $A + x$ je souřadnice středu. Nechť dále $P(A)$ označuje pravděpodobnost zásahu o souřadnici A a podobně pro další souřadnice zásahů.

Pravděpodobnosti zásahů nyní snadno spočítáme pomocí Pythagorovy věty. Zřejmě je

$$\begin{aligned} P(A) &= \sqrt{r^2 - x^2}, \\ P(A + a) &= \sqrt{r^2 - (x - a)^2}, \\ P(A + b) &= \sqrt{r^2 - (x - b)^2}, \quad \text{atd.} \end{aligned}$$

Pravděpodobnost celého souboru zásahů je tedy dána součinem

$$\sqrt{r^2 - x^2} \sqrt{r^2 - (x - a)^2} \sqrt{r^2 - (x - b)^2} \dots,$$

který má konečný počet činitelů. Tento součin je funkcí neznámé x , ostatní hodnoty (r, a, b, \dots) jsou známé. Abychom dostali největší možnou pravděpodobnost souboru zásahů, musíme uvedený součin maximalizovat přes všechny možné hodnoty x . Zřejmě stačí součin zderivovat podle x , derivaci položit rovnu nule a z takto získané rovnice určit kořen x . Hledaná souřadnice cíle je pak $A + x$.

Popsaný princip můžeme interpretovat obecněji. Jsou-li $A, A+a, A+b, \dots$ pozorované či naměřené hodnoty nějaké (např. fyzikální) veličiny, je $A + x$ nejpravděpodobnější možnost pro skutečnou hodnotu neboli maximálně věrohodný odhad skutečné hodnoty příslušné veličiny.

Na závěr převezmeme dva z mnoha autorem uváděných příkladů, na nichž ukážeme použití a chování odvozené metody.

Příklad 1.

Mějme dvě pozorování, jejichž hodnoty označíme v souladu s dříve zavedeným značením $A, A + a, a > 0$. Uvažujme polokruhovou škálu pravděpodobností s poloměrem $0 < r < \infty$. Pravděpodobnosti našich pozorování jsou

$$\begin{aligned} P(A) &= \sqrt{r^2 - x^2}, \\ P(A + a) &= \sqrt{r^2 - (x - a)^2}. \end{aligned}$$

Musíme tedy maximalizovat výraz

$$\sqrt{r^2 - x^2} \sqrt{r^2 - (x - a)^2}.$$

Zřejmě stačí maximalizovat součin

$$(r^2 - x^2)[r^2 - (x - a)^2].$$

Zderivujeme-li jej podle x a položíme-li derivaci rovnu nule, dostaneme

$$2x^3 - 3ax^2 - 2r^2x + a^2x + ar^2 = 0.$$

Lze ukázat, že $x = a/2$ je jediným pro nás vhodným kořenem této rovnice. Maximálně věrohodný odhad pozorované veličiny je tudíž $A + a/2$, což je aritmetický průměr z hodnot A , $A + a$. Zároveň vidíme, že odhad nezávisí na poloměru r škály pravděpodobností.

Příklad 2.

Jsou dána tři pozorování: A , $A + 0,2$, $A + 1$. Spočítáme-li jejich aritmetický průměr, dostaneme $A + 0,4$.

Odvoďme nyní maximálně věrohodný odhad skutečné hodnoty pozorované veličiny. Předpokládejme přitom polokruhovou škálu pravděpodobností s poloměrem $r = 1$. Zřejmě je třeba maximalizovat součin

$$(1 - x^2)[1 - (x - 0,2)^2][1 - (x - 1)^2].$$

Položíme-li jeho derivaci rovnou nule, dostaneme rovnici pátého stupně

$$-6x^5 + 12x^4 + 4,64x^3 - 12,96x^2 - 0,32x + 1,92 = 0.$$

Autor uvádí, že jedno z řešení je přibližně rovno 0,4427.

Maximálně věrohodný odhad je proto $A + 0,4427$, což je hodnota odlišná od aritmetického průměru.

V dalších příkladech v článku ukazuje Bernoulli, že maximálně věrohodný odhad splývá s aritmetickým průměrem v případě pozorování ekvidistantně rozmístěných na číselné ose. Za této situace odhad nezávisí na volbě poloměru škály pravděpodobností. Má-li naopak několik pozorování stejnou hodnotu, vychází maximálně věrohodný odhad poměrně výrazně odlišný od aritmetického průměru.

Zájemcům o podrobnější seznámení s danou problematikou lze doporučit Bernoulliův článek spolu s komentářem jeho současníka Leonharda Eulera v anglickém překladu obsaženém v Kendallově studii z historie matematiky v *Biometrice* z roku 1961.

Literatura

Kendall, M.G.: Studies in the history of probability and statistics. XI. Daniel Bernoulli on maximum likelihood. *Biometrika* 1961, **48**, 1-18.

Bernoulli Scholars. Bernoulli Society. *Materiál Bernoulliho společnosti*, Moskva 1986.

Implicitní předpoklady

Poznámka k článku J. Klaschky *Nebyl bych tvrdohlavý, kdyby ...*

Jiří Anděl

Ano, J. Klaschka má pravdu, výsledky uvedené v mém článku *Nebuďte tvrdohlaví* platí jen za předpokladu, že $P(D3|KAK) = 1$. Tento předpoklad je splněn v případě, že moderátor vždy musí nějaké dveře otevřít. Zda tomu tak skutečně je, to jsem se v literatuře explicitně nedočel. Celková formulace problému však byla taková, že jsem o tomto předpokladu nijak nepochyboval. Což jistě může být chyba, když člověk nepochybuje.

Na druhé straně však musím zdůraznit, že se při řešení vychází z celé řady dalších implicitních předpokladů, které by se v rámci větší a větší korektnosti měly rovněž explicitně vypsát. Připomeňme si zadání problému:

Představte si, že jste účastníkem nějaké soutěže. Nakonec si můžete vybrat jedny z trojích dveří. Za jedněmi z nich je auto, za každými dalšími je koza. Vyberete si dveře č. 1. Moderátor, kterému je umístění auta známo, otevře dveře č. 3. Za nimi je koza. Pak se vás zeptá, zda si přejete změnit své rozhodnutí. Je výhodné v této situaci rozhodnutí změnit?

V článku nepíší, co je výhrou v této soutěži. Matematicky vzato, výhra může být i záporná, takže by pak Klaschkova nejsnazší oběť mohla mít ze svého chybného postupu docela radost. Nicméně věřím, že většina čtenářů (zřejmě včetně J. Klaschky) nezapochovala o tom, že výhrou je zmíněné auto, že to auto je nejspíš nové (a ne nějaký šrot, jehož likvidace by stála jistou sumu peněz - viz záporná výhra). Takovýchto implicitních předpokladů se dělá zpravidla celá řada a dost dobře si neumím představit popularizační článek, který by se bez nich obešel.

A kdyby jen popularizační článek. Občas jsem ve svém učitelském zaměstnání na rozpacích, které předpoklady matematické věty je nezbytné uvést explicitně a které implicitně vyplývají z celkové souvislosti. Zkusme se podívat na následující matematické tvrzení: Součet úhlů v trojúhelníku je roven dvěma pravým úhlům. Ale, ale! Ve sférické geometrii to přece neplatí, tam jsou trojúhelníky, kde součet úhlů dává trojnásobek pravého úhlu. Mělo se evidentně požadovat, aby šlo o rovinný trojúhelník! Ale ani pak není všem trampotám konec. Má se ještě explicitně napsat, že jde o součet vnitřních úhlů (a ne vnějších)?? A tak by se dalo pokračovat. Víím, že jsou učebnice, kde se autor maximálně snažil o co největší přesnost a podle názoru odborníků se mu to docela povedlo. Potíž je, že tyto knihy bývají používány jen v nejnnutnějších případech (když je autor zároveň examinatorem a trvá na svém pojetí), ale jako referenční knihy nebo jako četba doporučená jinými učiteli se užívají hrozně zřídka.

Vymezení implicitních předpokladů pokládám tedy za záležitost značně složitou a značně individuální jak z hlediska autora, tak z hlediska čtenáře. V tomto konkrétním případě se ukázalo, že množina implicitních předpokladů je jiná u J. Anděla a jiná u J. Klaschky.

Za svou hrubou chybu však pokládám formulaci: „Domnívám se, že by se měly explicitně vypsát všechny předpoklady, za nichž se dál úloha řeší.“ (Viz zmíněný článek *Nebuďte tvrdohlaví*.) Seznam předpokladů, který je tam dále uveden, rozhodně není úplný.

Ano, J. Klaschka má pravdu, výsledky uvedené v mém článku *Nebuďte tvrdohlaví* platí jen za předpokladu, že $P(D3|KAK) = 1$.

COMPSTAT'92

Jaromír Antoch a Gejza Dohnal

10. ročník symposia COMPSTAT se konal ve dnech 24.–28. 8. 1992 ve švýcarském Neuchâtelu v příjemném prostředí areálu tamní Univerzity, jež se rozkládá na břehu Neuchâtelského jezera. Za ním lze, máte-li štěstí, že není zataženo, vidět 120 km vzdálené panorama bernských Alp. Pro mne, který nemůže ve škole otevřít okno do Resslerovy ulice plné hluku, prachu a smogu, a před školou vběhne rovnou do nepřetržitého proudu aut na Karlově náměstí, se zdála téměř neskutečnou skutečností, že 30 metrů od posluchárny se lze vykoupat v čistém jezeře a poté si s kávou sednout na trávníku v parku.

Konference se účastnilo více než 300 účastníků, kteří se po slavnostním zahájení a úvodní přednášce Prof. D. R. Coxe rozešli do přednáškových sálů na jednání jednotlivých sekcí. Vzhledem k počtu účastníků souběžně probíhaly až čtyři sekce. Navíc v předsálích bylo možno po celou dobu listovat vystavenými knihami a časopisy, či sledovat softwarové firmy předvádějící své programy. Polední přestávka stačila právě jen na oběd, trochu se vykoupat a zpátky do posluchárny. Odpolední program končil v 18 hodin, a i poté se dlouze diskutovalo ať již na přilehlých lavičkách či po místních početných kavárnách. Na prohlídku města a okolí tak zbývalo jen velmi málo času. Středeční odpolední výlet lodí po jezeře byl proto příjemnou změnou.

Přehled témat(sekcí) a přednášek.

téma	předn.	sděl.
Statistical modelling	1	8
Multivariate Analysis	1	7
Classification and Discrimination	1	10
Programming Environments	2	3
Package Developments	7	4
Analysis of Symbolic and Relational Data	1	4
Graphical models	1	5
Experimental Design	0	12
Time Series	1	13
Metadata	1	7
Nonlinear Regression	0	7
Computational Inference	1	4
Robustness	1	8
Survey Design	0	6
Image Data	1	2
Smoothing Methods	1	4

Databases	0	6
Neural Networks	0	5
Pharmaceutical Methods	1	3
Bayesian Statistics	1	4
Software Demonstration		14
Computational Inference (Tutorial)	2	
Total Quality (Tutorial)	2	

Podrobný přehled těchto přednášek obsahuje trojdílný sborník, který se na rozdíl od předchozích nejmenuje *COMPSTAT'xx*, nýbrž *Computational Statistics I., II. a III.* K nahlédnutí je např. v knihovně na MFF UK, kde jsou k dispozici i sborníky z COMPSTATů předchozích. Zastavme se krátce u některých přednášek, jež nás zaujali.

Prof. P. Huber se ve své přednášce zaměřil spíše na filosofii spojenou s výpočetní statistikou. Své závěry pak ilustroval především na problémech spojených se zpracováním velice rozsáhlých dat. Byla to trochu neobvyklá přednáška od člověka, jehož si většina statistiků spojuje spíše s robustními metodami, ale byla od začátku do konce byla plná zajímavých postřehů a příjemně se celou dobu poslouchala.

Zajímavou přednášku přednesl Prof. P. Rousseuw. V literatuře spojené s algoritmy pro třídění dat si vyhledal některé teprve nedávno navržené speciální algoritmy a aplikoval je na výpočet odhadů parametru měřítka s vysokým bodem zvratu. Jeho postupy v praxi patrně nikdo nikdy nebude používat, nicméně jeho algoritmy by bylo možné „snadno“ adaptovat na řada jiných podobných problémů, např. na výpočet robustifikovaných U – statistik apod.

Zajímavou, byť ne vždy zcela srozumitelnou, byla přednáška Prof. D. Cooka, který se zaměřil na nové grafické postupy v regresi. Není zcela jasné, zda jeho přístup přinese skutečně tolik nového kolik si od něj autor představuje. Nicméně je zřejmé, že v nejbližší době se na tomto poli dočkáme řady publikací.

Za jednu z nejzajímavějších lze bez jakékoliv pochyby považovat přednášku o systému LAPACK, kterou přímo vzorově přednesla Dr. Ostrouchová. Jednalo se o informaci o stavu rozsáhlého projektu z oboru numerické matematiky, který si klade za cíl vytvořit knihovny podprogramů pro řešení úloh lineární algebry vhodné pro paralelní počítače. Za celým projektem, kromě řady dalších, lze opět nalézt Prof. Dongaru, který byl jednou z duší úspěšného systému LINPACK, de facto standardu pro zpracování úloh lineární algebry na klasických počítačích.

I letos se konaly dva „tutoriály“, každý v rozsahu 4 hodiny. První z nich, připravený Prof. Hinklym a Dr. Davidsonem z Oxfordu o problematice bootstrapu byl velice zdařilým úvodem do této problematiky a plně zaujal všechny přítomné. Naproti tomu druhý, připravený manželi Boardmanovými, se naprosto nepovedl. Hlavní důvod tkvěl v tom, že jeho autoři si spletli publikum a místo ke statistikům se zaměřili spíše na manažery. Nicméně

některé jejich problémy by mohly být zaujmout i širší statistickou obec. Tak například, jak navrhnout přejímací postup který by byl schopen detekovat jeden vadný výrobek z do-
dávky rozsahu 100 000 – 1 000 000? Zajímavé, že? Myslím ale, že většině našich podniků
bude řešení ještě delší dobu tak jako tak neprodejné ??

Novinkou, která vyvolala řadu rozporuplných reakcí, bylo rozhodnutí pozvat jako zvané
řečníky též zástupce velkých softwarových společností jako BMDP, SAS, StatSci či SYSTAT.
S výjimkou zástupce SASu Dr. R. Helda se bohužel jednalo spíše o lépe či hůře připravená
„reklamní vystoupení“ jednotlivých firem.

Výstavy nakladatelských a vydavatelských firem.

Své knihy a časopisy vystavovala tři velká vydavatelství: *Chapman & Hall*, *J. Wiley & Sons* a *North Holland*. Kromě možnosti volného nahlížení do vystavených knih zde na-
bízeli i volně některá čísla svých časopisů – *Statistics and Computing*, *Statistics in Medicine*
a nový časopis *Software Quality Journal* 1992.

Prezentace softwarových firem.

Veškeré programové vybavení bylo prezentováno na počítačích zapůjčených firmou Di-
gital Equipment Corporation, především na pracovních stanicích řady DEC 5 000/xxx a
několika PC 486. K roztrpčení některých účastníků úplně chyběly jiné platformy, např.
počítače McIntosh či přístup k sálovým počítačům. Jelikož nebyl přístup ani k e-mailu,
museli se někteří účastníci zříci možnosti prezentace svých výsledků jež s sebou měli při-
praveny na disketách či magnetických páskách, resp. připraveny ve svých počítačích po
světě. Z hlediska předváděných programů je třeba konstatovat, že spíše než na nové sta-
tistické metody se v poslední době většina výrobců statistických programů zaměřuje na
vylepšení uživatelského prostředí a na grafiku. Téměř všechny velké statistické „systémy“
byly předváděny v prostředí X – Windows, resp. OS/2 či Windows. Je přitom zřejmá snaha
o poskytnutí možnosti práce ve stejném prostředí na různých úrovních počítačů. Největší
pozornost je věnována stále větším možnostem počítačové grafiky. Následující stručný pře-
hled shrnuje základní nabídku jednotlivých firem kterou si bylo možné vyzkoušet či alespoň
prohlédnout během demonstrací, jež každodenně více či méně spojitě probíhaly v předsá-
lích přednáškových síní.

BMDP – předváděli systém BMDP/386 Dynamic pro DOS, který umožňuje využít paměť
až do rozsahu 16 MB, BMDP New System v. 7.0 pro X-Windows a soubor programů
SOLO v. 4.0.

IMSL – nabízeli osvědčené knihovny podprogramů v jazyce FORTRAN a C pro matema-
matiku a statistiku.

MOOR DATA – předváděli program PV – WAVE pro grafické zpracování dat. Hlavním
nástrojem je v něm velice pěkně udělaná trojrozměrná grafika s transformacemi, řezy,

mapami a spoustou dalších možností. Program vyžaduje alespoň procesor řady Intel 486 a velice mnoho operační paměti.

NAG – vystavoval fortranské knihovny NAG Fortran Library se širokou nabídkou rutin, fortranský překladač NAG Fortran 90 Compiler a NAG Graphical Supplement se širokou podporou pro různá grafická kreslicí zařízení včetně fontů apod. Pro statistiku si bylo možné vyzkoušet především nejnovější verze programů GENSTAT, GLIM a MLP. Dále firma NAG vystavovala AXIOM, nový produkt na poli programů pro symbolické počítání ve verzi pro IBM RISC System/6000.

SAS – nabízel SAS System zahrnující vlastní výpočetní prostředí, jazyk, grafiku, nástroje pro tvorbu interaktivních aplikací, statistickou analýzu dat, operační výzkum, ekonomické modely, kontrolu kvality atd. A to vše na počítačích všeho druhu, přičemž je zajištěno propojení pod různými operačními systémy na různých úrovních výpočetní techniky.

SPSS – předváděli verzi SPSS pro Windows 5.0, a zároveň poskytovali informace o systému SPSS i pro jiné typy počítačů.

Statistical Sciences, Inc. (StatSci) – nabízeli statistický jazyk S+, a to ve verzi 3.0 pro Unix a ve verzi 2.0 for DOS.

STSC – ukazovali částečně inovovanou verzi Statgraphics 5.1 a verzi Statgraphics Plus 5.2 pro 386/486, která využívá celou dostupnou paměť RAM. Poznamenejme, že tyto verze se u nás již nějakou dobu prodávají. Předváděna měla být verze 6.0, kterou už bude možno konečně ovládat myší, bohužel však zůstalo pouze u slibu. V plánech autorů je prý též verze pro Windows.

SYSTAT – nabízel tři nové verze svého systému, tj. DOS SYSTAT v. 5.0, SYSTAT pro Windows s rozšířenými grafickými možnostmi a ovládním přes systém menu, přičemž vše se ihned zapisuje do souboru ve formě příkazů nebo v okně pomocí příkazů a SYSTAT 5.2 for Macintosh.

TELECOM France – nabízeli inovovaný systém STATlab přeepsaný pro Windows.

Z naší republiky zde bylo celkem 7 účastníků. Největší pozornost přitahovali kolegové zastupující firmu Trilobyte, kteří zde v čele s doc. Militkým předváděli program ADSTAT. Na konferenci bylo také několik našich krajanů, na jejichž vizitce však byl uveden název jiné země než „Czechoslovakia“. Nejkurioznější bylo setkání s panem Karaskem (Karáskem) z Austrálie, dříve z Kanady, původem z Čech, žijícím nyní v Saudské Arábii a hájícím i na COMPSTATu „její barvy“. Nejprve si trochu zavzpomínal na kolegy z katedry statistiky na VŠE, a poté se nás snažil přesvědčit, že jediné co může naší zemi zachránit je udělat z ní jeden velký „Disneyland“, přestavět Ruzyňské letiště na trojnásobnou kapacitu a vozit turisty vláčky na Konopiště, Karlštejn atd. s tím, že on nám k tomu bude dodávat „olej“. To jako na ty vláčky.

Mnohem příjemněji jsme se cítili s Danem Pokorným, toho času žijícím v německém Ulmu. Dan přijel s hezkým nápadem uspořádat sbírku na poškozený Boškovičův dům a téměř zničené „Mezinárodní univerzitní centrum“ v Dubrovniku. Většina účastníků, kteří mají v paměti prostředí v němž byl uspořádán COMPSTAT'90, přijali tento nápad zpočátku jako výborný. Nicméně díky liknavosti a nechuti hlavního organizátora letošního COMPSTATu, který již Danův nápad nestačil prodat jako svůj, vyzněla celá tato iniciativa bohužel poněkud naprázdno. Když jsme konečně směli ve čtvrtek před obědem postavit do haly před aulou urnu na peníze s výzvou a průvodním dopisem, zbývalo do konce konference jen několik hodin. Tím pádem suma, kterou jsme nakonec z urny vybrali, bohužel zdaleka nedosáhla očekávání.

Poslední den se konference jaksi „rozplynula do ztracena“, doslova a do písmene. Bylo to trochu rozpačité ukončení tak velké akce. Prostě skončily poslední přednášky a ozvali se výkřiky: „Zamykáme, běžte domů“. A tak se hlouček před univerzitou postupně vytrácel a vytrácel ... a to byl konec COMPSTATu'92. Takže nám dovoluňte zvolat

Ať žije COMPSTAT'94 ve Vídni!

Ze světa

Statistika v Nizozemí

Jiří Anděl

Jedním z časopisů, který jsme dostali výměnou za anglickou verzi našeho Informačního bulletinu, je *Statistica Neerlandica*. Členům České statistické společnosti podám stručnou zprávu alespoň o obsahu č. 1, vol. 46, r. 1992.

Téměř celé toto číslo je věnováno ochraně mikrodat proti prozrazení. Za mikrodata se pokládá soubor dat, kde u každého respondenta jsou uvedeny hodnoty celé řady různých proměnných. A právě o takové soubory je ve světě čím dál tím větší zájem. Mohou velmi dobře posloužit jako podklady pro průzkum trhu v dané oblasti, při orientaci reklamy atd. Údaje získané u respondentů se dělí na klíčové proměnné (někdy se jim také říká identifikační) a na citlivé proměnné. Mezi klíčové proměnné patří jméno a adresa, skladba domácnosti, věk, pohlaví, oblast bydliště, zaměstnání a případné další údaje, které mohou sloužit k identifikaci statistické jednotky. Citlivé proměnné se vztahují k údajům, které jsou považovány za zcela soukromé a které respondent nehodlá zpřístupnit lidem, kteří ho znají. Obecně je shoda v tom, že k citlivým proměnným patří sexuální chování a případná kriminální minulost. Není možné dát obecnou definici, co se přesně pokládá za citlivé proměnné. Například příjem je v Nizozemí (a v řadě dalších států) pokládán za citlivou proměnnou, zatímco ve Švédsku je obvykle považován za klíčovou proměnnou.

V mnoha zemích je jistý druh statistické mlčenlivosti vyžadován přímo zákonem. Tím je míněno to, že údaje získané od respondenta není dovoleno zveřejnit takovým způsobem, který by umožňoval jeho identifikaci. Identifikace je však možná (a někdy i překvapivě vysoce pravděpodobná) i v případě, kdy se z klíčových proměnných vynechá jméno a adresa. Je-li například známo, že se mikrodata vztahují ke konkrétnímu malému městu (řekněme mu třeba Malé Město), pak už jediná proměnná „povolání“ bude identifikovat zubního lékaře, pokud je na Malém Městě jen jeden. Podobně na Malém Městě může stačit k identifikaci informace, že se jedná o vdovu mladší než 18 let. Proto publikace takovýchto mikrodat může nejen odporovat zákonu, ale vést k neochotě respondentů být respondenty. Z ciziny jsou známa některá sčítání obyvatelstva, jejichž výsledky lze podle mínění statistiků hodit do koše stejně tak před zpracováním jako po zpracování, protože se lidé obávali uvádět správné údaje z obavy před identifikací. Tyto obavy nemusí pramenit z politických pohnutek a dokonce také ne z nějakého studu. Sám jsem se totiž setkal při posledním sčítání obyvatelstva u nás s připomínkami lidí, že údaje o vybavení domácností v případě prozrazení (tedy identifikace) jsou přesně tou pomůckou, kterou potřebují bytoví zloději.

Identifikaci může pochopitelně výrazně usnadnit výpočetní technika. Použiji jeden příklad uvedený ve zmíněném časopise. Řekněme, že máme k dispozici údaje od 3500 respondentů. Víme-li, že mezi nimi je náš přítel Jeník (42 let, s doktorátem, státní zaměstnanec), pak po vytrídění podle věku nám v intervalu 40–44 zůstane jen 164 respondentů. Mezi nimi je jen 5 lidí s doktorátem a z nich jen jeden je státní zaměstnanec. Je to tedy Jeník a na jeho identifikaci stačily pouze tři proměnné.

Velkým problémem je prozrazení pomocí porovnávání. Čím dál tím více údajů o obyvatelstvu je totiž převáděno do počítačů. Máme-li např. údaje o daních placených jednotlivými lidmi a jsou-li daně jednou z proměnných zařazených do souboru mikrodat, pak pomocí počítače lze velmi rychle identifikovat téměř každého respondenta. Alespoň v západních zemích.

Jaká je vůbec ochrana proti identifikaci? Odpověď by se dala shrnout do dvou slov: velmi obtížná. Ale protože i statistici se musí něčím živit, vymysleli mimo jiné následující postupy.

1. Ochrana pomocí výměny dat. V tomto případě se prostě některá data u jednoho respondenta zamění daty jiného. I když lze o tom psát krásné matematické články (např. jak velký rozsah výměn je ještě přípustný, aby se z výsledků stále ještě daly spolehlivě odhadnout korelace), hlavní námitkou je to, že při identifikaci pomocí některých klíčových proměnných Váš soused uvěří zbylým proměnným, protože prostě neví, že nemusí být Vaše.
2. Ochrana pomocí mikroagregace. Nepublikují se individuální data, ale jen lehce agregovaná. Jednou z námitek je to, že o takováto data pak nemusí být zájem.
3. Ochrana odstraněním klíčových proměnných nebo jejich kolapsováním (sdružováním do větších tříd). Námitka může být podobná jako v předchozím bodě.

4. Ochrana přidáním šumu k datům (krásně česky by se dalo říci „zaplevelení dat“). To lze uskutečnit zejména u spojitých proměnných. Místo přesného údaje o daních by se publikoval u každého respondenta součet jeho hodnoty a malé náhodné chyby. Chyba by byla tak malá, že by ze statistického hlediska byla naprosto bezvýznamná, ale zne-možnila by identifikaci pomocí porovnávání. Problémem je, že u některých veličin takto postupovat nelze (jen to zkuste třeba v případě pohlaví).
5. Ochrana pomocí velkých čísel. Tenhle název jsem si teď vymyslel. Jde o to, že v některých zemích je přímo zakázáno publikovat mikrodata s menším počtem respondentů než je třeba 100000, případně jsou dána další omezení (respondenti nesmějí být z jediné relativně malé oblasti a pod.). Zdá se, že to zatím relativně funguje.
6. Ochrana pomocí zestárnutí. Využívá se poznatku, že změna je život a život je změna. Mikrodata se nepublikují úplně čerstvá. Mezitím dojde k řadě změn u respondentů, starší soubory dat se třeba zlikvidují, prostě identifikace je čím dál tím obtížnější ne-li nemožná. Zdá se, že tento způsob ochrany proti nežádoucí identifikaci má největší perspektivu. A vypadá to, že je taky nejjednodušší. Data se prostě nechají trochu uležet v šupletí.

Pokud by někoho k tomu zajímala teorie, může ji najít v článku Bethlehem J. G., Keller W. J., Pannekoek J. (1990): Disclosure control of microdata, *Journal of the American Statistical Association* 85, 38–45.

V časopise *Statistica Neerlandica* se dále publikují informace o nedávných disertacích ze statistiky (v popisovaném čísle jde o jedinou, která se jmenuje *Model building techniques for logistic regression, with applications to medical data*).

I Nizozemci mají rádi zábavné úlohy. Těm je věnována závěrečná část časopisu. Nejprve jsou připomenuty některé úlohy z minulých čísel a je uvedeno jejich řešení, pak následují zadání úloh zatím neřešených (někdy je však řešení známo aspoň zadavateli, jindy ani to ne). První z úloh zní takto. Osm pacientů, kteří se neznají, se sejde v čekárně u zubaře. Jaká je pravděpodobnost, že narozeniny všech jsou soustředěny do jediného půlroku? Půlrokem se zde myslí libovolných šest po sobě následujících měsíců. Jsou zde uvedena dvě různá řešení. Pokud se rok pokládá za spojitý časový interval, pak hledaná pravděpodobnost je rovna 0,0625. Pokud se rok považuje za 365 dní a půlrok za 182 dní, přičemž narozeniny jsou stejně pravděpodobné v kterémkoli dni v roce, pak hledaná pravděpodobnost vyjde 0,0601.

Některé úlohy jsou značně speciální a matematicky náročné. V uvedeném čísle převládají variace na úlohu právě popsanou. Co je na věci velmi zajímavé je to, že se zadávání i řešení úloh účastní prominentní vědci, jejichž jména znám z vysoce teoretických vědeckých časopisů. Mohu si jen povzdechnout, že i u nás by to byla tradice hodná následování.

Přehled statistických akcí, konaných v Evropě v nejbližším období.

1992

- 30.10 – 3.11. **International Conference on "Small Area Statistics and Survey Designs"**
 Waršava
 sponsored by IASS, the Central Statistical Office of Poland and the Polish Statistical Society.
Inf: Prof. Jan Kordos, National Organizing Committee, G. U. S. A1 Niepodlegosci 208,00–925, Warsaw, Poland. Fax: 0048 22 25 3435 or 25 1525.
- 7.–8.12 **3rd International Workshop on Parallel Applications in Statistics and Economics**
 Praha
Inf: H. Beran, Institute of Informatics and Computer Science, Pod vodárenskou věží 2, 182 07 Praha. Tel: 2 815 3241, Fax: 2 858 5789, Email: cvs30@cspgcs11.bitnet

1993

- 14.–16.3. **7th SEFI European Seminar on Mathematics in Engineering Education**
 Eidhoven
Inf: Prof. Fred Simons, Department of Mathematics and Computing Science, Eidhoven University of Technology, P. O. Box 513, NL–5600 MB Eidhoven, The Netherlands. E–mail: wsgbfs@win.tue.nl
- 31.5.–4.6. **LINSTAT'93**
 Poznaň
 International Conference on Linear Statistical Inference.
Inf.: LINSTAT'93, Department of Mathematical and Statistical Methods, Academy of Agriculture, Wojska Polskiego 28, 60637 Poznan, Poland. Tel: (48–61) 224581, Fax: (48–61) 44125, E–mail: rkala@plpuam11.bitnet
- 21.–25.6. **22nd Conference on Stochastic Processes and their Applications**
 Amsterdam
Inf: O. J. Bozma, CWI – Centre for Mathematics and Computer Science, Amsterdam, The Netherlands. Tel: 31 20 5924094 or 5924171, Fax: 31 20 5924199, E–mail: spa93@cwi.nl
- 28.6.–3.7. **Sixth International Vilnius Conference on Probability and Mathematical Statistics**
 Vilnius
Inf: Prof. V. Statulevicius, Director of the Institute of Mathematics and Informatics, 4 Akademijos st. 232600 Vilnius, Lithuania.

12. – 16.7.
Lisabon **13th Triennial Conference of IFORS**
(The International Federation of Operational Research Societies)
Inf: IFORS 93, Faculdade de Economia, Universidade Nova de Lisboa, Travessa Estevo Pinto, 1000 Lisboa, Portugal. Fax: 351 1 387 1105
17. – 20.8.
Insbruck **International Symposium on Statistics with Non – Precise Data**
Inf: Prof. R. Viertl, Institut für Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie, Technische Universität Wien, A – 1040 Wien, Austria.
20. – 21.8.
Perugia **ISI Satellite Meeting**
First meeting of the International Association for Statistical Education
(Topics to be defined)
Inf: G. Chicchitelli, Dipartimento di Scienze Statistiche, Via Pascoli, C. P. 65/Succ. 1, 06100 Perugia, Italy. Tel: 39 75 5855242, Fax: 39 75 43242.
21. – 24.8.
Bologna **Second Conference on Statistics, Earth and Space Sciences**
Satellite Meeting to the ISI Session in Florence, sponsored by the Bernoulli Society. The emphasis of the conference will be Chemometrics with some parts devoted to other aspects of the physical sciences.
Inf: Daniela Cocchi, Dipartimento di Scienze Statistiche, Via Belle Arti, 41, 40126 Bologna, Italy. Tel: 39 51 258234, Fax: 39 51 232153.
- week
Preceding
ISI Session
Padova **ISI Satellite Meeting**
Three workshops on (i) Sampling methods for developing countries, (ii) Analysis of survey data, (iii) Survey methods for environmental surveys. Sponsored by the International Association of Survey Statisticians.
Inf: L. Fabbri, Dipartimento di Scienze Statistiche, Università di Padova, Via San Francesco 33, 35 121 Padova, Italy. Tel: 39 49 8283680/681, Fax: 39 49 8283699, E – mail: mt3pdu61@icineca.bitnet
- 25.8. – 3.9.
Firenze **International Statistical Institute, 49th Biennial Session**
(includes meetings of Bernoulli Society, International Association for Official Statistics, International Association for Statistical Computing, International Association of Survey Statisticians and International Association for Statistical Education)
Inf: ISI Permanent Office, 428 Prinses Beatrixlaan, P. O. Box 950, 2270 AZ Voorburg, The Netherlands.
- 31.8. – 4.9.
IFIP Congress'92 – 12th World Computer Congress
Inf: IFIP Secretariat, 16 Place Longmalle, CH – 1204 Geneva, Switzerland.

- 31.8.–4.9. **IFCS – 93**
Paris 4th Conference of the International Federation of Classification Societies, to be held at the École Nationale Supérieure des Télécommunications, Paris.
Inf: AFCET, Service des Congres, 156, Boulevard Péreire, 75017 Paris, France. Tel: (33) 1 47 66 24 19, Fax: (33) 1 42 67 93 12
- week **ISI Satellite Meeting**
Following Statistical Information System. Sponsored by the International Association for Statistical Computing.
Siena *Inf: C. Provasi, Dipartimento di Metodi Quantitativi, Piazza S. Francesco 17, 50000 Siena, Italy. Tel: 39 577 298624, Fax: 39 577 298626.*
- 1.–3.9. **11th International Conference on the New Quality Philosophy in Statistical Research and Statistical Education**
Firenze Sponsored by the International Society of Statistical Science in Economics.
Inf: Prof. V. Shvyrkov, IS–SSE, 536 Oasis Drive, Santa Rosa, CA 95407, USA. Tel: (707) 575 3529.
- 4.–9.9. **Fifth Prague Symposium on Asymptotic Statistics**
Praha organised by the Charles University Prague
Inf: Zuzana Prášková, Scientific Secretary, Department of Probability and Mathematical Statistics, Sokolovská 83, 18600 Prague 8, Czechoslovakia. Tel: 42 2 2317862, Fax: 42 2 2317862 or 42 2 847688, E-mail: mfkpms@cspguk11.bitnet or mfkpms@cspguk11@cunym.cuny.edu.

Semináře

Program semináře KPMS v zimním semestru školního roku 1992/93

- (1) 7.10.92 RNDr. J. Herzmann, CSc. : *Výběrové šetření ve výzkumu veřejného mínění a trhu.*
- (2) 21.10. RNDr. J. Michálek, CSc. (ÚTIA) : *Rozpoznávání změn časových řad.*
- (3) 4.11. Prof. V. Fabian (East Lansing, USA) : *Optimální volba experimentu pro odhad první derivace funkce* (společné práce s prof. J. Maříkem a P. Eriksonem).
- (4) 18.11. Prof. V. Čermák (VŠE) : *Poznámky k jedné nové třídě popisných statistik.*
- (5) 2.12. RNDr. D. Vorlíčková, CSc. : *Matematické metody ve financích.*
- (6) 4.1. Prof. Stavros Zenios (Univ. Pennsylvania, USA) : *Modelování obligací krytých hypotékami.*

Není-li uvedeno jinak, přednášky se konají vždy ve 14.00 hodin v posluchárně **Praktikum** v budově MFF UK, Sokolovská 83.

Seminář KPMS o asymptotické statistice

opět zahájil svou činnost ve středu dne 7.10.1992 v 9 hodin v praktiku KPMS, Sokolovská 83, 1.patro. Na programu byla přednáška J.Jurečkové: „*Shrinkage*“ *maximálně věrohodného odhadu mnohorozměrného parametru polohy*

Program dalších seminářů:

- (1) I.Vajda: *Existence konzistentních odhadů v obecných modelech*
- (2) J.Antoch: *Detekce bodu změny v modelu parametru polohy a upřesnění výsledku pomocí bootstrapu*
- (3) B.Procházka: *Regresní kvantily v nelineárním regresním modelu*

Srdečně zveme všechny zájemce.

Jana Jurečková

Statistický seminář ve Státním zdravotním ústavu

Seminář zahajuje svou činnost v úterý 20.10.1992 v místnosti 51 budovy 11 Státního zdravotního ústavu (dříve IHE), Praha 10, Šrobárova 48. Hlavní náplní semináře budou referáty o biostatistických metodách a praktických problémech, se kterými se setkáváme na pracovištích aplikované statistiky lékařských a přírodovědných ústavů. Budeme se zabývat například analýzou kontingenčních tabulek s ohledem na charakteristiky používané v epidemiologii (odds ratio, relativní riziko, analýza trendu, stratifikace kontingenčních tabulek), náhodným cenzorováním dat, některými robustními přístupy, vybranými otázkami mnohorozměrné analýzy dat a konkrétními aplikacemi metod.

Informace o programu semináře a přesné době konání lze získat u ing. Rotha na tel. (02) 741063.

Seminář z aktuárských věd

zahájil svoji činnost v praktiku KPMS v budově MFF UK, Sokolovská 83, Praha 8, 1.patro. Na semináři proběhly přednášky prof. Hübnera z Hamburku, dr. Vorlíčkové, doc. Mandla, doc. Cipry. Očekává se účast hostů v rámci programu TEMPUS. Seminář bude probíhat pravidelně každý pátek od 8.10 do 10.00 hod. Bližší informace u doc. Mandla, tel. (02) 2316034

Seminář JČSMF o aplikované statistice

V budově MFF UK, Sokolovská 83, v posluchárně Praktikum probíhá seminář JČSMF. Na programu v nejbližší době bude

29.10. J. Antoch a G. Dohnal: *COMPSTAT'92*

26.11. K. Eben: *Použití statistiky v diagnostice nádorových onemocnění*

Letní škola JČMF ROBUST'92

Jaromír Antoch

Ve dnech 14. 9. – 18. 9. 1992 se ve školícím středisku FS ČVUT v Herbertově konala 7. letní škola JČMF ROBUST'92, zabývající se vybranými moderními statistickými postupy a možnostmi, které nabízejí stávající počítače pro realizovatelnost a optimalizaci statistických výpočtů.

Letní školu, již se zúčastnilo přes 50 odborníků z vysokých škol, ČAV, SAV, výzkumných ústavů i praxe, připravil pod záštitou MVS JČMF kolektiv členů pro výpočetní statistiku při MVS JČMF. Zodpovědným za akci byl organizační výbor ve složení dr. J. ANTOCH, dr. G. DOHNAL, prof. dr. J. JUREKOV a dr. M. MAL.

Pozornost byla věnována především následujícím tématickým okruhům:

- Nelineární regrese.
- Statistická analýza dat o přežívání.
- Numerické výpočty na paralelních architekturách.

Vyžádané přednášky přednesli:

- doc. dr. J. HURT, *Statistické metody pro analýzu dat o přežití*;
- prof. dr. J. JUREKOV, *Regresní pořadové skóry a jejich využití ve statistické inferenci*;
- doc. dr. J. MILITK, *Nelineární regrese a tvorba matematických modelů*;
- ing. M. TMA, *Numerické výpočty na paralelních architekturách*;
- ing. I. VAJDA, *Podmínky konzistentnosti maximálně věrohodných odhadů a M – odhadů*;
- dr. P. VOLF, *Regresní modely v analýze přežívání*;
- dr. K. ZVRA, *Vážená nelineární regrese*.

Dále bylo přednesené 20 krátkých sdělení. Úterní večer byl věnován diskusi u kulatého stolu na téma „*Skleníkový efekt a problematika poklesu ozónu v atmosféře*“, k němuž úvodní přednášku připravila dr. J. KALVOV.

Cílem akce bylo nejenom seznámit účastníky s novými progresivními metodami matematické statistiky a vybranými metodami výpočetní statistiky, nýbrž umožnit též navázání osobních kontaktů a vzájemné výměny zkušeností. Vzhledem k tomu, že atmosféra byla přátelská a přednášky i diskuse velmi podnětné, lze konstatovat, že vytyčených cílů bylo dosaženo.

Korespondence se zahraničními společnostmi

Jak již bylo oznámeno, Česká statistická společnost vybrala několik příspěvků z dřívějších čísel Informačního bulletinu a připravila jedno zvláštní číslo v anglickém jazyce nazvané Information Bulletin. Toto zvláštní číslo bylo pak zasláno zahraničním společnostem. Naším záměrem je vydávat jedno takové anglicky psané číslo ročně, aby v zahraničí viděli, že existujeme a píšeme. Několik zahraničních společností nám zaslalo dopis, případně obsáhlejší tištěné materiály. Dovolte, abych Vám podal přehled došlých zásilek. Přitom uvedu i podrobnou adresu příslušné zahraniční společnosti, třeba se právě to bude někomu hodit.

1. P. K. Berry, Hon. Secretary, Manchester Statistical Society, CIS Building – Miller Street, Manchester M60 0AL. Budou nám výměnou zasílat Transactions of the Manchester Statistical Society. Vydávají 1 číslo ročně (takže bychom se mohli s nimi shodnout, pokud vydržíme), kdybychom si to chtěli kupovat, stálo by nás to ročně 15 liber (porovnejte rychle s cenou našeho Bulletinu), a už jedno číslo poslali.

2. Max Conrad & Elfriede Conrad, European Organization for Quality, P. O. Box 5032, CH–3001 Bern, Helvetia. Výměnou nám budou zasílat EOQ Quality. Vydávají 4+1 číslo ročně (i s nimi bychom drželi krok, ale muselo by se počítat české vydání našich Bulletinů), zaslali čísla 1/92, 2/92 a Annual Report 1991–92.

3. Prof. Dr. György Szilágyi, Vice president, Hungarian Statistical Association, 1525 Budapest, P.O. Box 51, II., Keleti Károly u. 5–7. K vydávání publikací v angličtině se teprve chystají. Náš bulletin v angličtině chápou jako onu příslovečnou poslední kapku, po níž se už do toho opravdu pustí.

4. A. Franz, Managing Secretary, Österreichische Statistische Gesellschaft, A–1033 Wien, Postfach 90. Budou nám čtvrtletně posílat své materiály. Dostali jsme od nich Statistik und Informatik 3–4/92 a pozvánku na přednášku (Harri Cruijssen, EUROSTAT, Luxemburg: „Long – term demographic scenarios for the European community“). Pozvánka však stejně byla doručena pozdě.

5. Bundesamt für Statistik, CH–3003 Bern, Hallwylstraße 15. Zaslali Forum Statisticum č. 28/1990.

6. Biometrie–Praximetrie, Avenue de la Faculté d’Agronomie 22, 5030 Gembloux (Belgium). Zaslali časopis Biometrie–Praximetrie 1/1991, 2–3–4/1991, 1/1992.

7. Anders Christianson, Secretary, Statistical Society, Statistics Sweden, S–115 81 Stockholm, Sweden. Sami nic nevydávají, jako dar zaslali Journal of Official Statistics 1 až 4/1990.

8. Daniel Berze, Assistant Director for Administration, International Statistical Institute, 428 Prinses Beatrixlaan, PO Box 950, 2270 AZ Voorburg, Netherlands. Poslal jako ukázkou ISI Newsletter 3/1991.

9. Klaus Trutzel, Der Vorsitzende, Verband Deutscher Städtestatistiker, Amt für Stadtforschung und Statistik, Unschlittplatz 7a, 8500 Nürnberg 1. Zaslal Jahresbericht 1990 a Stadtforschung und Statistik 1/1991.

10. Jose L. Gonzales (IMS Business Manager), Institute of Mathematical Statistics, Business Office, 3401 Investment Boulevard 7, Hayward, California 94545 (USA). Hlavní

věta krátkého dopisu zněla: Unfortunately, it is our current policy not to accept new exchange arrangements for journals.

11. Julie Gordon, Executive Director, The Econometric Society, Department of Economics, Northwestern University, Evanston, IL 60208–2600 USA. Dostali jsme obdobné sdělení jako v předchozím případě: I regret to tell you that the Econometric Society does not participate in exchange agreements or any kind, nor we distribute free copies of our journal.

12. Helle Holst, The Institute of Mathematical Statistics and Operations Research, DK–2800 Lyngby, Denmark. S politováním konstatuje, že nemají anglickou verzi svého Bulletinu, ale přikládá dvě čísla v dánštině. (Koho to zajímá podrobněji, jde o MEDDELELSER, DANSK SELSKAB FOR TEORETISK STATISTIK 2–3/1992.)

Vcelku se tedy dá říci, že anglická verze našeho Bulletinu byla v cizích zemích přijata převážně velmi dobře. V řadě případů nepochybně poskytla jeden z prvních důkazů toho, že Česká statistická společnost nejen formálně existuje, ale vyvíjí i jakousi dosti zajímavou činnost.

Jiří Anděl

III. valná hromada České statistické společnosti.

Na konci ledna příštího roku – **27.1.1993** – se bude konat v pořadí už třetí valná hromada členů naší společnosti. Po minulých zkušenostech jsme opět s důvěrou svěřili organizaci této akce kolegům z VŠE Praha, kteří zajistí místnost a organizaci voleb do výboru ČStS. Předpokládáme **začátek ve 13.00 hod.**, program bude obsahovat

- **zprávy ze společnosti**
- **volba nového předsedy a členů hlavního výboru**
- **přednášky z oborů**

Jako kandidáti na předsedu byli výborem zatím navrženi: prof. Čermák (VŠE), prof. Jílek (FSÚ) a ing. Roth (SZÚ). Do konce listopadu očekáváme návrhy členů společnosti na kandidáty na předsedu a do hlavního výboru. Přehled navržených kandidátů (pokud s tím budou souhlasit) otiskneme v příštím – vánočním – čísle *IB*.

Informační Bulletin České statistické společnosti vychází čtyřikrát do roka v českém vydání a jednou v roce v anglické verzi. Předseda společnosti: Prof. Dr. J. Anděl, DrSc., MFF UK, Sokolovská 83, 186 75 Praha 8, E-mail: andel@karlin.mff.cuni.cz.

Redakce: Dr. Gejza Dohnal, Jeronýmova 7, 130 00 Praha 3, E-mail: dohnal@fsik.cvut.cz.