

Recenzie

Mathematica Slovaca, Vol. 37 (1987), No. 1, 135--136

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/136443>

Terms of use:

© Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences, 1987

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

RECENZIE

Pázmán, A.: FOUNDATIONS OF OPTIMUM EXPERIMENTAL DESIGN, D. Reidel, Dordrecht — Veda, Bratislava 1986, s. 228 (2. doplnené vydanie knihy Pázmán, A.: Základy optimalizácie experimentu, Bratislava, Veda 1980).

Monografia, ako nadpis ukazuje, je venovaná základom teórie optimálneho navrhovania štatistických experimentov. Východiskom pre väčšiu časť knihy je lineárny regresný model a značne sa využíva teória konvexných funkcií, menšia časť knihy je venovaná funkcionálnym modelom a príprave experimentu pri meraní fyzikálnych polí a vychádza v podstate z výsledkov teórie miery.

1. kapitola (str. 1—14) „Úvodné poznámky o experimente a jeho návrhu“ sa venuje motivácii teórie; uvádza rad stimulujúcich príkladov, ktoré pregnančne demonštrujú užitočnosť pertraktovanej teórie.

2. kapitola (str. 15—46) „Regresný model a metódy odhadu“ zhrňuje najdôležitejšie poznatky z teórie lineárnych odhadov v lineárnom (resp. linearizovateľnom) regresnom modeli. Tu (str. 17) čitateľ sa dozvie, ako je návrh experimentu definovaný (je to pravdepodobnostná miera s nosičom tvoreným n -ticou bodov). Ďalej sa uvádza Raova—Cramérova nerovnosť, poukazuje sa na nelineárne odhady nelineárnych funkcionálov parametrov regresného modelu, robustné odhady, hrebeňové odhady a neurčito (vágne) definované regresné modely. Táto kapitola tvorí východisko pre kapitolu 3 až 6.

3. kapitola (str. 47—74) „Usporiadanie návrhov a vlastnosti variancií odhadov“ vychádza zo štúdia množiny informačných matic všetkých návrhov. Usporiadanie návrhov potom korešponduje s usporiadaním hodnôt vhodne zvolenej funkcie, ktorá je definovaná na spomínanej množine informačných matic. Dôležitou funkciou je tá, ktorá súvisí s disperziou odhadu pre danú lineárnu funkciu parametrov regresného modelu. Preto špeciálnu pozornosť venuje autor analytickým vlastnostiam tejto funkcie. Sú tu uvedené niektoré tvrdenia vhodné pre určenie prípustných návrhov experimentu a dôležitá Elfingova veta.

V 4. kapitole (str. 75—127) „Kritériá optimality v regresnom modeli“ je prehľad najdôležitejších kritériálnych funkcií ϕ . Kritériálna funkcia ϕ je definovaná na triede informačných matic M všetkých návrhov, pričom návrh je ϕ -optimálny ak vytvára takú informačnú maticu, ktorá minimalizuje funkciu ϕ . Ak $\phi(M) = -\lg \det(M)$, hovoríme o D -optimalite, ak $\phi(M) = \text{Tr}(M^{-1})$, o A -optimalite atď. V kapitole sa vysvetľuje význam jednotlivých kritériálnych funkcií, študujú sa ich analytické vlastnosti a vzťahy medzi nimi. Posledná časť kapitoly si všíma všeobecného prípadu, v ktorom ϕ je konvexná, avšak bližšie nešpecifikovaná.

Kapitola 5 „Iteratívny výpočet optimálneho návrhu“ bezprostredne nadväzuje na kapitolu predchádzajúcu. Sú tu popísané algoritmy, pomocou ktorých v limite iteratívneho vylepšovania štartovacieho (ľubovoľného) návrhu sa dosiahne návrh optimálny pri vybraných typoch kritériálnej funkcie ϕ (prípadne ich kombinácii).

Obsah kapitoly 6 „Návrh experimentov v špeciálnych prípadoch“ je charakterizovaný heslami: regresný model lineárny vo faktoroch, polynommická regresia na reálnej priamke (optimálna interpolá-

cia, optimálna extrapolácia) a trigonometrická regresia. Uvítajú ju čitatelia, ktorí pre spomínané typy regresných experimentov chcú mať optimálny návrh už pripravený.

Kapitola 7 „Funkcionálny model a meranie fyzikálnych polí“ zovšeobecňuje výsledky predchádzajúcich kapitol. Úloha navrhovania sa tu rieši pre nekonečne-rozmerný vektorový parameter a namiesto observačného vektora v regresnom modeli sa tu uvažuje náhodný proces, resp. náhodné pole. Sú analyzované návrhy aj pre nelineárne funkcionály, v ktorých sa podstatne využíva teória Hilbertovho priestoru s reprodukčným jadrom a jeho tenzorových mocnín.

Monografia je veľmi vydareným príspevkom do mladej, avšak rýchlo sa rozvíjajúcej matematickej disciplíny, a možno ju čitateľom vrelo odporučiť.

Lubomír Kubáček

Bukovský Lev: MNOŽINY A VŠELIČO OKOLO NICH. Alfa, Bratislava 1985, 270 strán.

V útlej knižôčke autor prístupným spôsobom oboznamuje čitateľa s vybranou problematikou teórie množín. Kniha je rozdelená do šiestich kapitol. Prvá kapitola obsahuje historický úvod. Druhá kapitola zábavným spôsobom v príkladoch ukazuje na niektoré využitia teórie množín. V ďalších dvoch častiach sú uvádzané základné prvky teórie množín a ich použitie (napr.: konečné a nekonečné množiny, spočítateľné množiny, Dirichletov princíp, mohutnosti a pod.). V kapitole 5 je zavedený pojem dobrého usporiadania, ukazuje sa na jeho využitie vo forme matematickej indukcie a tiež vzťah k axiómam výberu. Šiesta kapitola pojednáva o axiomatizácii teórie množín.

Spracovanie knihy ju určuje najširšiemu okruhu záujemcov o matematiku, hlavne z radov stredoškôľakov. Porozumenie problematiky napomáha množstvo vyriešených príkladov v ktorých sú ukázané súvislosti s inou problematikou. Okrem toho sú uvedené ďalšie príklady na precvičenie.

J. Antoni, Bratislava