

## Zprávy

*Kybernetika*, Vol. 13 (1977), No. 3, 222--223

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/125044>

### Terms of use:

© Institute of Information Theory and Automation AS CR, 1977

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>

## K založení pracovní skupiny pro stereologii Čs. kybernetické společnosti při ČSAV

Předmětem stereologie je obecně zkoumání  $n$ -rozměrné struktury na základě znalosti struktur maximálně  $(n - 1)$ -rozměrných s využitím pravděpodobnostních modelů.

Představa, že hmota je složena z elementárních částic a že chování těchto částic má statistický charakter, umožnila statistické mechanice získání nových poznatků, které nebyla schopna odhalit klasická termodynamika. Možnost respektovat v modelech děje ovlivňující dynamiku přeměn (např. fázových přeměn) poskytla termodynamika nevratných dějů zavedením prvku pohybu se zcela obecným charakterem do klasické termodynamiky. Statistický charakter termodynamických veličin pak ukázal na oprávněnost použití pravděpodobnostních modelů při analýze, interpretaci a popisu transformací ve studovaných soustavách a v důsledku toho i při hodnocení snímků mikrostruktur materiálových vzorků, které jsou zdrojem informace o kinetice přeměny.

Kvantitativní metody hodnocení struktury materiálu prošly velmi intenzivním rozvojem od nejjednodušších porovnávacích a váhových metod až k dnešnímu automatizovanému stupni. Nicméně mnohé z dřívě i nyní používaných metod neposkytují objektivní, ale stranné odhady parametrů prostorové struktury. To je vyvoláno tím, že situaci pozorovanou v rovině řezu nechápou pouze jako zdroj informace pro vytvoření obrazu o skutečné trojrozměrné vnitřní stavbě materiálu, ale mylně ji přímo ztotožňují se situací v prostoru. Tím závěry odvozené z takto získaných výsledků jsou zkreslené a vedou k nesprávným představám nejen o vlastních prostorových parametrech, ale i o dějích, které pomocí těchto údajů rekonstruujeme. Uvedený nedostatek lze odstranit využitím stereologie, která modeluje nejčastěji strukturu v trojrozměrném prostoru na základě údajů získaných na rovině řezu nebo na přímce případně obecně na křivce v této rovině či na lomové ploše nebo projekci vrstvy materiálu na rovinu. S daty tohoto charakteru se setkáváme běžně v biologii,

metalografii, petrografii, mineralogii, geochemii atd. Objektivní zpracování těchto pozorování umožnilo řešení již celé řady technických problémů z oblasti kinetiky fázových přeměn, únavy materiálu, krystalizace, fraktografie, analýzy procesu broušení, vyvažování strojních částí, úpravářství materiálu, rozboru zemědělské půdy, ale i dějů probíhajících v živém organismu, v botanice apod.

Pro kvantifikaci prostorové struktury se nejčastěji používá pravděpodobnostního rozdělení velikosti částic, parametrů tohoto rozdělení, průměrného počtu částic na jednotku objemu vzorku, průměrné velikosti povrchu částic, průměrné velikosti rozhraní zrn či krystalizační fronty na jednotku objemu vzorku, průměrného prostorového zakřivení povrchů, podílu sledované strukturní složky, tvaru a stupně heterogenity materiálu, jeho kompaktnosti, morfologie atd. V důsledku neprůhlednosti materiálových vzorků není žádán z těchto parametrů měřitelný přímo a k dispozici jsou pouze odhady parametrů rovinné struktury resp. projektované struktury stanovené z výsledků měření získaných v rovině plošnou nebo lineární analýzou, k níž se využívá buď přístrojů s manuálním vstupem a jednoduchým mechanickým vyhodnocením nebo přístrojů s poloautomatickým vstupem a automatickým zpracováním nebo konečně přístrojů plně automatizovaných a spojených s číslicovým počítačem (tzv. Image Analyser). Při automatickém zpracování se obraz rozkládá na elementy, je změřena a analyzována nebo alespoň zapsána do paměti počítače intenzita procházejícího nebo odraženého světelného záření. Schopnost rozpoznávání obrazců a analýzy scény včetně uspořádání získaných dat do databanky a rozsáhlost knihovny programů pro potřeby stereologie jsou určujícími faktory ceny přístroje. Vedle číslicové techniky se rozvíjí i analogové zpracování využívající optické principy k realizaci dvourozměrné Fourierovy transformace, filtrace, derivace a integrace (rozpoznávání kontur a potlačování šumu) obrazu paralelně s rychlostí omezenou nikoliv šířením světla, ale prakticky dalším zpracováním, v němž se uplatňuje číslicová technika,

takže jde vlastně o hybridní systém zpracování obrazových dat, využitý např. v difraktometru.

Možno říci, že právě prudký rozvoj přístrojové techniky v této oblasti umožnil rychlé získávání informací, které dříve musely být zajišťovány manuálními postupy, a tím i řešení dříve časově nevládnutelných technických úloh stereologického charakteru přispívajících k daleko hlubšímu poznání vnitřní stavby materiálu a popisu probíhajících transformací. Na druhé straně však tento rozvoj přístrojové techniky přinesl s sebou nové problémy související s jakostí obdržených informací, technikou jejich získávání, záznamem, tříděním i ukládáním pro další zpracování (vzhledem k vysokým nákladům na získání materiálových vzorků a jejich proměření) apod.

I když na několika málo pracovištích čs. výzkumné základny byly stereologické modely využívány k řešení technických problémů již od r. 1956, k jejich rozšíření téměř do všech hlavních technických a biologických vědních disciplín dochází teprve v posledních pěti letech. Cílem pracovní skupiny pro stereologii Čs. kybernetické společnosti při ČSAV, která

byla ustavena v listopadu 1976, je soustředit zájemce o tento vědní obor, přispět k prohloubení dosavadních vědeckých poznatků, ke vzájemné výměně dosažených výsledků v této oblasti a tím i k urychlenému řešení aktuálních problémů čs. národního hospodářství.

*Vratislav Horálek, Ivan Krekule, Gejza Timěák*

*Elektrotechnická fakulta ČVUT v Praze*  
oznamuje, že od školního roku 1977/78 připravuje pro absolventy vysokých škol

### postgraduální studium

v oboru

*Moderní metody automatického řízení – XII. běh.*

Přihlášky se přijímají na studijním oddělení studia při zaměstnání elektrotechnické fakulty ČVUT v Praze 6 - Dejvicích, Suchbátarova 2, PSČ 166 27 do konce července 1977.

Bližší informace podá studijní oddělení FEL ČVUT, telefon: 332, linka 2029.