

sporně velmi užitečným a cenným přínosem pro československou sociologii. Je napsána se znalostí věci, kvalifikovaně a přesvědčivě. Marxistický přístup, marxistická analytická-kritická teorie i metoda jsou obsaženy v práci organicky, vnitřně nejsou deklarovány, ale v analýze prokazovány a ověřovány. Recenzovaná práce je v rámci ČSSR první a zatím jedinou prací tohoto druhu (mám na mysli přehledový typ práce o hlavních a základních směrech americké buržoazní sociologie v určité vývojové etapě). Je založena na studiu bohaté literatury, a to nejen americké, ale i západoevropské sociologie, opírá se o podněty a zdroje sociologie sovětské, která v posledních letech rozvíjí bohatou a všestrannou aktivitu ve vztahu k významným směrům a postavám buržoazní sociologie (viz například nejnovější publikaci sovětských autorů *Buržuaznaja sociologija na ischodě XX věka*, Moskva, Nauka, 1986).

Ve shodě s tím, co bylo již řečeno o typu recenzované práce, není správné a vhodné autorce vytýkat, co všechno by v práci ještě mohlo být. Přes veškerou chválu a dík za marxistickou, kvalitní, cennou a poučnou práci, si však nemohu odpustit jednu připomínku. Podle mého soudu měla autorka — právě proto, že kladla důraz na analýzu alternativních sociologií vznikajících v USA — věnovat přece jen více místa analýze prací a vlivu A. W. Gouldnera, který zemřel v roce 1980 a jehož dílo je tedy již uzavřeno. Hlubší a všestrannější analýza tohoto významného a vlivného, dříve kriticky a humanisticky orientovaného autora, který výrazně usiloval o vytvoření jedné z variant alternativní (reflexivní) sociologie, by autorku přesvědčila o tom, že není přesné zařazovat Gouldnera do široce chápaného proudu fenomenologické sociologie (s. 62). Z jeho prací ze sedmdesátých let a zvláště pak z jeho trilogie, kterou ironicky a s averzí vůči marxismu nazval *Temná stránka dialektiky*, je jasné takzvané neomarxistické zaměření, nejvíce ovlivněné frankfurtskou školou a jmenovitě pak J. Habermasem a jeho teorií komunikace. Byl tu i Gouldnerem přiznávaný vliv raného G. Lukase.

Závěrečná etapa vývoje Gouldnerova díla a zvláště jeho trilogie je odklonem i od neomarxismu. Tento odklon je doprovázen i zaujatou kritikou reálného socialismu a kritikou autentického marxismu. Sestupný vývoj kdysi progresivního a marxizujícího autora, který napsal cenné a podnětné články i knihy, je totiž ještě jedním a dalším potvrzením toho, co autorka napsala v poslední větě závěru své knihy. Že „jedinou reálnou alternativu sociálního vývoje současného světa může nastolit jen marxismus jako vědecký program revoluční činnosti všeho pokrokového lidstva“.

Eduard Urbánek

A. P. Davies — A. P. M. Coxon: MDS (X) — User Manual. Multidimensional Scaling Package (MDS (X) Uživatelský manuál. Soubor programů pro mnohorozměrné škálování)

PLU, University of Edinburgh 1983, 498 s.

Studium struktury množiny složitých objektů patří k závažným problémům mnoha vědních oborů. Vedle známých metod k objasňování struktury takových dat (především seskupovací a faktorové analýzy) se v posledních desetiletích rozvíjí poměrně rychle další metoda, resp. skupina metod, zaměřená především na co nejjednodušší kvantitativní vizuální zobrazení struktury objektů (resp. stimulů) — *mnohorozměrné škálování* (multidimensional scaling). V této metodě jde jednak o vyhledávání základních faktorů (dimenzí), podle nichž se objekty (stimuly) liší, a zároveň o reprezentaci takových objektů pomocí nalezených faktorů (dimenzí) (tj. umístění objektů jako bodů v prostoru tvořeném nalezenými dimenzemi), přičemž se zachová struktura původních dat — souvislosti a podobnosti objektů jsou charakterizovány vzdálenostmi mezi body ve výsledném prostoru.

Základními daty, s nimiž mnohorozměrné škálování pracuje, jsou míry blízkosti dvojic objektů. Pro každou dvojici objektů je tedy zadána jistá míra blízkosti (např. „vzdálenost“) těchto dvou objektů. Přitom takovéto míry mohou mít buď objektivní charakter, nebo se mohou získat expertním způsobem. Základní úlohu mnohorozměrného škálování lze velmi zhruba formulovat takto: na základě popsaných měr blízkosti (párových podobností nebo častěji nepodobností) nalézt takové body (reprezentanty objektů — stimulů) v prostoru o zadaném malém počtu dimenzí, že vzdálenosti těchto bodů v prostoru v jistém smyslu co nejlépe odpovídají v datech určeným párovým nepodobnostem objektů (stimulů). Pokud je získaný prostor pouze dvou-rozměrný (ev. i třírozměrný), je možné výslednou konfiguraci bodů — objektů, stimulů — velice názorně zakreslit do obrázku, z něhož je patrná struktura objektů,

jejich vzájemné podobnosti, souvislosti atd. V případě vícerozměrného výsledného prostoru je možné získat více takových obrázků, odpovídajících všem možným dvojicím souřadných os, což je často rovněž velice cenné.

Naznačený postup je pouze jedním z mnoha postupů používaných v mnohorozměrném škálování. Jednotlivé postupy se liší především v různých definicích obecně zmíněného požadavku, aby vzdálenosti bodů — objektu — ve výsledném prostoru „v jistém smyslu co nejlépe“ odpovídaly zadaným párovým nepodobnostem. Dále jsou vyvinuty speciální postupy pro analýzu preferencí (unfolding models), kde se předpokládá hodnocení objektů (jejich preferencí nebo jejich párových nepodobností) více subjekty a ve výsledném prostoru jsou vedle objektu znázorňovány jako další body (nebo vektory) i subjekty.

Zvláštní zmínku si zaslouží párové míry blízkosti objektů, které jsou základními vstupními daty při mnohorozměrném škálování. Jak se takové míry (jde zpravidla buď o nepodobnosti, nebo o podobnosti) získají? Prvním ihned se nabízejícím způsobem je přímý expertní odhad všech nepodobností, realizovaný buď porovnáváním jednotlivých párů objektů s párem standardním (např. 2,5krát větší nepodobnost než nepodobnost standardního páru), zařazováním jednotlivých párů do uspořádaných kategorií nepodobnosti, grafickou lokalizací nepodobností párů na úsečku mezi minimální a maximální nepodobnost apod. Další možností je používat jako míry podobnosti odhadu pravděpodobnosti současného výskytu dvou stimulů nebo odhadu podmíněné pravděpodobnosti výskytu jednoho stimulu, jestliže se vyskytl stimul druhý. Asi nejrozšířenější skupinou měr blízkosti jsou míry založené na profilech, jimiž jsou zkoumané objekty (stimuly) charakterizovány. Jedná se většinou o situace, kdy jsou pro každý z n případů zadány hodnoty m proměnných a jako párové míry blízkosti se berou Euklidovské vzdálenosti mezi proměnnými (ev. mezi případy).

Zmíněné metody mnohorozměrného škálování lze v široké míře aplikovat i v sociologii. Z literatury je například známa analýza sociální orientace studentů, jímž bylo předloženo několik textů popisujících různé sociální situace a každý student měl pro každou dvojici textů ocenit stupeň rozdílnosti příslušných dvou textů. Objekty představovaly v tomto případě texty (sociální situace), subjekty pak hodnotící studenti. Ze vstupních dat — párových nepodobností textů — byla metodami mnohorozměrného škálování získána jednak dvourozměrná reprezentace textů (situací), přičemž jedna dimenze byla interpretována jako stupeň napjatosti situace (od poklidné k nanejvýš dramatické), druhá jako způsob jednání hrdiny (od jednání směřujícího k vlastnímu prospěchu k jednání společnosti prospěšnému). Dále byla získána pro stejné dvě dimenze rovinná reprezentace studentů, vyjadřující stupeň důležitosti, který každý student přisuzuje napjatosti situace a způsobu jednání hrdiny.

Podobně v různých výzkumech bylo metodami mnohorozměrného škálování zkoumáno vzájemné hodnocení osob různých sociálních skupin s výsledným umístěním osob hodnocených i hodnotících do třírozměrných prostoru. Dále se těmito metodami například odvodila struktura skupin zaměstnání z podobnostních výroků o nich, hledala se struktura preferencí manželských párů pro složení rodiny, konstruoval se prostor, který nebyl určen klasickými vzdálenostmi v geografickém prostoru, ale dobami letu z jednoho místa do druhého, cenami příslušných letenek, resp. jinou objektivní nebo i subjektivní veličinou atd. Z uvedených příkladů je zřejmá i aplikabilita metod pro expertní posuzování různých situací. Nabízejí se i široké možnosti použití metod mnohorozměrného škálování při prognostické činnosti, která je dnes v popředí zájmu společenských věd.

Ve zmíněných příkladech byly jako objekty chápány texty, osoby, skupiny zaměstnání, jednotlivé typy skladby rodiny, geografická místa, jako subjekty pak osoby, manželské páry. Možností volby objektů i subjektů je samozřejmě mnoho, speciálně lze jako subjekty v různých analýzách chápat kromě osob i například rozdílná časová období, rozdílné vnější podmínky atd. V mnoha důležitých aplikacích ovšem subjekty vůbec nefigurují, jde pouze o grafické zobrazení objektů (např. grafická reprezentace okresů na základě jejich podobností, grafická reprezentace jednotlivých rozložení v rádcích kontingenční tabulky apod.).

Uživatelský manuál souborů programů pro mnohorozměrné škálování MDS (X) se týká celé řady různých postupů používaných v mnohorozměrném škálování (do souboru jsou zařazeny programy, jejichž původní verze vznikly v různých kontextech, pocházejí od různých autorů — např. L. Guttman, J. C. Lingoes, E. E. Roskam, J. D. Carroll, J. J. Chang aj. — a byly pro soubor MDS (X) různým způsobem modifikovány). Obsahuje popis jednotlivých metod zahrnutých v souboru, popis uživatelského jazyka, který je v souboru používán, popis jednotlivých parametrů, možností vstupu a výstupu, příklady použití a bibliografii k jednotlivým metodám a programům. Autor tohoto článku nemá zatím k dispozici provozuschopnou verzi programů (dodávají se ve formě zdrojových programů v jazyce FORTRAN 77) a zmiňuje se proto

pouze o textu uživatelského manuálu, který ovšem poskytuje tak rozsáhlý a přitom dostatečně stručný přehled o metodách mnohorozměrného škálování, že si zaslouží pozornosti sám o sobě.

Recenzovaný manuál sestává z úvodu, obecného návodu ke konkrétnímu používání programů a z kapitol popisujících jednotlivé programy obsažené v souboru MDS(X) (je jich 17) a postupy a algoritmy, na nichž jsou tyto programy založeny. Každá kapitola obsahuje stručnou charakteristiku možného využití daného programu, popis použitého postupu a algoritmu (včetně nejdůležitějších vzorců), popis vstupních dat a možností výstupních sestav a obrázků, seznam parametrů programu, příklad zadání úlohy a poměrně rozsáhlý seznam literatury týkající se dané metody nebo programu. Kapitoly týkající se jednotlivých programů nejsou systematicky řazeny podle metod mnohorozměrného škálování, pro něž jsou napsány. Každá z nich tvoří víceméně samostatný celek, krátce je však vždy připomenuta případná souvislost dané metody (programu) s metodami uváděnými v jiných kapitolách.

Uvod tvoří asi nejdůležitější a teoreticky nejzajímavější část manuálu. Na dvaceti stránkách jsou v něm obsaženy hlavní charakteristiky mnohorozměrného škálování jako celku i jednotlivých používaných metod. Jako tři nejdůležitější směry využití mnohorozměrného škálování jsou uvedeny a) možnost měření některých „neměřitelných“ atributů nebo proměnných (užitečnost skupiny výrobků, prestiž skupin obyvatel apod.), b) možnost redukce dat, zobrazení jejich vnitřních vztahů a struktury v jednodušší, obvykle rovinné nebo prostorové formě, c) možnost nalezení latentních faktorů (dimenzí), stojících v pozadí chování objektů (subjektů, stimulů), popsaných danými daty (další v manuálu neuvedenou důležitou možností využití je očištění dat od šumu). Na příkladu základního nemetrického modelu mnohorozměrného škálování (který autoři zřejmě preferují před modely metrickými) jsou názorně popsány principy a hlavní rysy většiny metod a algoritmů v manuálu obsažených. Dále autoři systematicky naznačili tři směry, v nichž se jednotlivé modely a metody mnohorozměrného škálování mohou od popsaného základního modelu lišit (tvar vstupních dat, model pro reprezentaci dat v prostoru, tvar funkce, udávající vztah mezi původními daty a řešením). Nakonec jsou uvedeny odkazy na konkrétní známé použití metod mnohorozměrného škálování v archeologii, politice, sociologii, psychologii a obchodu (další zde nezmiňované aplikace jsou známé např. z geografie, školství, akustiky atd.).

Obecný návod k používání jednotlivých programů obsahuje popis společného uživatelského obslužného jazyka, který je velice jednoduchý a je velmi podobný jazyku systému statistických programů SPSS (může dokonce přímo používat soubory vzniklé v tomto systému).

Další kapitoly, odpovídající jednotlivým metodám a programům, nejsou v manuálu žádným zřejmým systematickým způsobem seřazeny.

První skupinou metod, o níž se zde zmíníme nejdříve, tvoří metody pro řešení základních typů úloh mnohorozměrného škálování, kdy vstupní data představuje *čtvercová symetrická matice* párových podobností nebo nepodobností — příslušné řádky i sloupce matice odpovídají stejným objektům (stimulům), výsledným řešením je konfigurace bodů — objektů v prostoru dané velkové dimenze.

Klasickou metodou v této skupině je *metoda (program) MRSCAL*. Jde o metodu metrickou, její základní myšlenkou je tedy požadavek, aby původní, v datech zadané párové nepodobnosti byly lineární funkcí vzdáleností bodů ve výsledné konfiguraci. Vzdálenosti bodů mají tedy být aproximovány přímo číselné zadané párové nepodobnosti — data (a předpokládá se proto, že párové nepodobnosti jsou měřeny na intervalové škále). Je-li požadovaný rozměr výsledného prostoru malý, nelze zpravidla splnit požadavek linearit vztahu mezi daty a vzdálenostmi bodů přesně, řešením je tedy (zhruba řečeno) konfigurace, jejíž mezibodové vzdálenosti se nejméně liší od nějaké lineární funkce zadaných párových nepodobností. Algoritmus hledání výsledné konfigurace je iterační: zadá se počáteční konfigurace (buď speciální zabudovaná metodou, nebo zvnějšku expertně či zcela náhodně) a tato konfigurace se potom postupně vylepšuje až se dosáhne dostatečné shody s linearitou transformační funkce, příp. až se řešení již nedá vylepšit nebo prostě až počet iterací je již neúnosně velký.

Další metoda, která je obsahem *programu MINISSA*, je téměř analogická jako metoda *MRSCAL*. Jedinou odlišností je podstatně slabší požadavek na transformační funkci mezi daty a vzdálenostmi bodů ve výsledné konfiguraci. Tato funkce je pouze monotónní a metoda patří tudíž mezi tzv. nemetrické. Vzdálenosti bodů tedy mají být pouze stejně uspořádány jako párové nepodobnosti v datech. Metoda vystačí s ordinálními daty — stačí udat pořadí párových nepodobností ve stupni čtvercové matice.

Program PARAMAP slouží v podstatě ke stejným účelům jako předchozí dva, funkce svazující data (v intervalové škále) s výslednou konfigurací je však maxi-

málně hladká, což způsobí zhruba to, že malé nepodobnosti jsou zobrazeny maximálně přesně, zatímco velké nepodobnosti již příliš neodpovídají vzdálenostem ve výsledné konfiguraci (analogie se zobrazením globusu na rovinnou mapu v geografii).

Speciální nemetrickou metodou první skupiny pro data, která udávají pouze lokální pořadí párových nepodobností ve všech možných trojicích objektů (stimulů), je metoda triád, zpracovaná *programem TRIOSCAL*. Výsledná konfigurace maximálně zachovává lokální pořadí původních dat v triádách, po případě lze zvolit i globální přístup. Transformační funkce je monotónní.

Zvláštním *programem*, radícím se k předchozím svou čtvercovou vstupní maticí, v níž řádky i sloupce odpovídají stejným objektům (spíše subjektům), je *MINICPA*. Jde o nemetrickou metodu (s monotónní transformační funkcí), v níž i -tý řádek vstupní matice představuje i -tým subjektem hodnocené nepodobnosti sebe sama s ostatními subjekty (a to na ordinální škále, pouze pořadí těchto nepodobností). Výsledkem je konfigurace bodů-subjektů v prostoru dané malé dimenze, přičemž pořadí vzdáleností z daného bodu do ostatních bodů co nejlépe aproximuje daný řádek vstupní datové matice.

Druhou skupinou úloh mnohorozměrného škálování jsou úlohy, v nichž je místo jedné čtvercové matice párových nepodobností zadáno více takových *čtvercových matic*, které reprezentují párové nepodobnosti objektů, získané například od různých subjektů, za jiných podmínek, v jiném časovém okamžiku apod. Výsledkem je jednak společný prostor objektů (zde tzv. skupinový prostor), což je konfigurace objektů společná všem subjektům, jednak prostor subjektů, v němž je každý subjekt (příslušný k jedné ze vstupních čtvercových datových matic) znázorněn bodem, jehož souřadnice představují relativní důležitosti (váhy), které daný subjekt přisuzuje jednotlivým dimenzím společného prostoru.

Tuto úlohu řeší v souboru programů MDS (X) *program INDSCAL-S*, v němž je použita lineární transformační funkce — jde tedy o metrickou metodu a vstupní matice dat musí být udána v intervalové škále. V programu je zabudována zajímavá možnost (používaná i v některých dále zmíněných programech) tzv. externí analýzy, kdy na rozdíl od klasické interní analýzy (popsané v předchozím odstavci) je konfigurace objektů — společný prostor — známa předem a tvoří další vstupní informaci; výsledkem řešení je pouze prostor subjektů.

Zobecněním posledně zmíněné metody se zabývá kapitola popisující *program CANDECOMP*. Zobecnění je přitom možné provést ve dvou směrech. Jednak je možné jako vstupní data použít čtvercové matice párových nepodobností objektů, získané od různých subjektů a navíc za různých podmínek, v různých časových okamžicích atd., tedy obecně N -rozměrnou maticí, v níž první a druhý rozměr odpovídá objektům, třetí rozměr odpovídá podmínkám, čtvrtý časovým okamžikům atd. (u programu *INDSCAL-S* šlo pouze o 3-rozměrnou takovou matici). Výsledkem takovéto analýzy je společný prostor objektů, dále prostor subjektů, prostor podmínek, prostor časových okamžiků atd. s interpretací analogickou jako u programu *INDSCAL-S*. Dalším zobecněním je možnost nezadávat pro každý subjekt, podmínku, čas atd. matici párových nepodobností objektů, ale pouze číselné ohodnocení objektů daným subjektem za dané podmínky v daném čase atd. (tedy např. číselné vyjádření „velikost neoblby“ každého objektu daným subjektem — místo matice nepodobností je zadán vždy jen vektor neoblby). Výsledkem jsou opět stejné prostory objektů, subjektů, podmínek atd. Jde o velmi obecnou metrickou metodu s možností interní i externí analýzy, počet rozměrů N vstupní matice může být až 7.

Třetí skupinu metod tvoří úlohy tzv. analýzy preferencí, při níž vstupními údaji jsou preference, které jednotlivým objektům přisuzují různé subjekty (v praxi nemusí jít o subjekty, ale například o preferenci objektů za různých podmínek, místo preferencí může jít o číselné vyjádření různých vlastností objektů apod.). Výsledkem je konfigurace objektů a subjektů v jediném prostoru (na rozdíl od předchozí skupiny metod, kde se získaly dvě konfigurace — prostor objektů a prostor subjektů). Vstupní datovou maticí je zde obecně *obdélníková matice* preferencí, v níž sloupce se vztahují k objektům a řádky k subjektům. Preference mohou být zadány buď jen uspořádaním objektů (ordinálně), nebo metricky — preferenčními skóry (reálnými čísly), vyjadřujícími stupeň jednotlivých hodnocení.

Základní metodou této skupiny zpracovává *program MDPREF*. Výsledkem použití metody je konfigurace v prostoru dané malé dimenze, v níž objekty jsou představovány jako body tohoto prostoru a subjekty jako vektory směřující k ideálním bodům subjektů (tj. k bodům, které jednotlivé subjekty nejvíce preferují a o nichž se v této metodě předpokládá, že leží v nekonečnu). Konfigurace je vytvořena tak, aby projekce bodů-objektů na jednotlivé vektory-subjekty byly v přibližně lineárním vztahu k preferenčním skóram jednotlivých subjektů, zadaným v řádcích vstupní matice

preferenci. Jde tedy o metodu metrickou. Program provádí interní analýzu, polohy objektů i subjektů jsou vypočítávány v průběhu řešení.

Analogickým programem pro externí analýzu je *program PROFIT*, v němž je konfigurace bodů-objektů vstupním údajem.

Další metodou analýzy preferencí je metoda obsažená v *programu MINIRSA*. Výsledkem je konfigurace, v níž nejen objekty, ale i subjekty jsou na rozdíl od předchozích dvou metod představeny jako body v prostoru — ideální body subjektů. Je to metoda nemetrická, vzdálenosti bodů-objektů od daného bodu-subjektu jsou pouze monotónní funkcí preferencí v příslušném řádku matice vstupních dat (která mohou být pouze ordinální).

Značně obecným programem pro externí analýzu preferencí je *PREFMAP*, který umožňuje používat jak metrický, tak i nemetrický přístup, subjekty mohou být v prostoru představovány jak vektory, tak i body a je možné volit další zajímavé varianty analýzy.

Kromě programů zmíněných základních tří skupin, týkajících se přímo metod mnohorozměrného škálování, jsou v manuálu popsány některé další programy, které se mnohorozměrného škálování přímo netýkají, ale úzce s ním v nějakém smyslu souvisejí, popřípadě mu předcházejí nebo na ně navazují. Jedná se o *program PINDIS*, který pro několik různých zadaných konfigurací objektů v prostorech různé dimenze (tj. např. výsledků několika metod mnohorozměrného škálování) určí společnou konfiguraci v prostoru objektů a navíc váhy jednotlivých konfigurací (analogie se společným prostorem a s prostory subjektů v programu *INDSCAL-S*), dále o *program MVNDS*, který původní data (párově nepodobnosti) monotónně transformuje na nová data, která splňují axiomy kladnosti, symetrie a trojúhelníkové nerovnosti při maximalizaci jejich rozptýlu, a konečně o *program UNICON*, monotónně transformující zadané hodnoty závisle proměnné tak, aby se co nejméně lišily od dané jednoduché kompozitní funkce (+, −, ...) zadaných hodnot závisle proměnných. V souboru jsou navíc zařazeny *programy HICLUS a CONCOR* pro seskupovací analýzu.

Vysoce je třeba ocenit zařazení v podstatě obslužného *programu WOMBATS*. Tento program řeší sice předběžný, ale velmi často se vyskytující úkol sestavit vstupní matici párových nepodobností (resp. podobností) objektů, jsou-li data zadána ve formě souboru n pozorování (případů) m veličin (proměnných). Program umožňuje sestavit matici párových nepodobností, jak mezi proměnnými, tak mezi případy.

Soubor programů MDS (X) je bohatým souborem, poskytujícím programové prostředky pro řešení prakticky všech typů úloh vyskytujících se v současné době v oblasti mnohorozměrného škálování. Tato velká obsahová šíře, umožňující řešit množství různých typů škálovacích úloh, je umocněna vhodným zařazením různých navazujících, ev. obslužných programů. Navíc je uživatelský jazyk, jímž se programy ovládají, jednoduchý, mnemotechnický a snadno zapamatovatelný, což dohromady činí z tohoto programového souboru velice účinný, pohodlný a snadno použitelný nástroj pro řešení úloh monohorozměrného škálování.

Uživatelský manuál souboru MDS (X) obsahuje přesný popis používání jednotlivých programů, dále dost podrobný slovní popis všech metod a algoritmů, a konečně i velice stručné (ale čtenáři částečně obeznámenému s problematikou mnohorozměrného škálování postačující) algoritmy použitých metod ve formě vzorců. To spolu se stručně a přehledně napsaným úvodem, popisujícím obecné vlastnosti metod mnohorozměrného škálování a jejich třídění na různé typy, přispívá k tomu, že manuál je nejen velmi dobrým návodem na používání souboru programů MDS (X), ale zároveň obsažnou odbornou publikací, studovatelnou i samostatně bez užívání programů.

V souvislosti s uvedeným pojetím manuálu, zahrnujícího i teoretickou část, je třeba se zmínit alespoň stručně o některých obecných nedostacích používaných metod mnohorozměrného škálování. Jde zejména o problém konvergence iteračních metod (v podstatě u žádné z nich není její konvergence zaručena), o problém lokálních optim (nalezené řešení může být pouze lokálním, a ne globálním optimem) a o problém degenerovaných řešení (mnoho bodů-reprezentantů objektů ve výsledném prostoru může být totožných). Některé z těchto problémů jsou sice stručně zmíněny u některých metod v textu manuálu, bylo by však zřejmě účelné uvést tyto problémy spolu s naznačením existujících možností jejich překonávání v obecném úvodu, stejně jako popsat stručně postupy k určení rozměru výsledné konfigurace.

Celkově lze uživatelský manuál MDS (X) hodnotit jako po všech stránkách zdařilé dílo, a to jak z hlediska jeho použití jako návodu k práci se souborem programů MDS (X), tak i z hlediska jeho studia jako samostatného odborného materiálu obsahujícího řadu zajímavých podrobností a příkladů použití jednotlivých metod. Lze jej doporučit všem čtenářům s hlubším zájmem o problematiku mnohorozměrného škálování a o praktické využívání jeho metod.

Jiří Pavlík