

Zkušenosti s programy pro samočinné počítače v československé sociologii*

Během své třicetileté existence dokázaly samočinné počítače úspěšně proniknout do celé řady sfér praktického, každodenního života, především však do procesu vědeckého poznávání, čímž se staly jedním z fundamentálních prvků probíhající vědeckotechnické revoluce.¹ V současnosti patří počítače k nejrozšířenějším *vědecko-výzkumným nástrojům*; jejich vysoká *univerzálnost, přesnost a výkonnost* postupně přesvědčily pracovníky celé řady vědních disciplín o tom, že samočinné počítače představují nenahraditelného pomocníka pro zpracování informací. Jak správně poznamenává V. G. Afanasjev, jejich význam je třeba vidět v tom, že „pomocí samočinného počítače získává člověk možnost mechanizovat a automatizovat veškerou formálně logickou část práce při zpracování a analýze informací a pro sebe si ponechat pouze tvůrčí stránku práce, kterou stroj není schopen zastat“ [Afanasjev 1968 : 345]. Proto zcela zákonitě našly počítače svoje uplatnění jak ve vědách technických a přírodních, tak záhy také v sociálně vědních oborech, včetně sociologie.²

Českoslovenští sociologové v současnosti završují prvé desetiletí kooperace s moderní výpočetní technikou. Zároveň objektivně končí prvá fáze aplikace samočinných počítačů v naší sociologii, charakterizovaná převažující *podřízeností potřeb sociologů možnostem výpočetní techniky*. Pokud se proto bilancovat některé shromážděné zkušenosti a na pozadí rozboru sociology používaných programů pro

samočinné počítače upozornit na některé nedostatky a skryté rezervy; v závěru naznačíme možné výhledy dalšího vývoje využívání počítačů v československé sociologii.

I. Typy v sociologii použitelných programů

Vznik programu pro zpracování sociologických dat na samočinném počítači je výsledkem obvykle značně náročné spolupráce sociologa (resp. statistika) s programátorem. Ponechme pro tentokrát stranou z praktického hlediska nikoliv nepodstatný vliv komunikačních těžkostí mezi tvůrci programu, tkvící převážně v rozdílném způsobu formulace a vyjadřování problémů. Můžeme pak působení hlavních faktorů ovlivňujících úroveň pro sociology vytvořeného programu vyjádřit schématem 4. Schéma naznačuje, že *v každém takovém programu se promítá nejen technický vliv počítače, ale i stav metodologie a praxe sociologického výzkumu, které jsou současně programem zpětně ovlivňovány*.

Jestliže za základní charakteristiky každého programu pro zpracování sociologických údajů budeme považovat jeho a) *programátorskou koncepci*, b) *matematicko-statistický obsah a z něho odvozenou c) funkci při zpracování sociologických informací*, potom můžeme vytypovat tyto tři skupiny programů:

1. Jednoučelové (speciální) programy

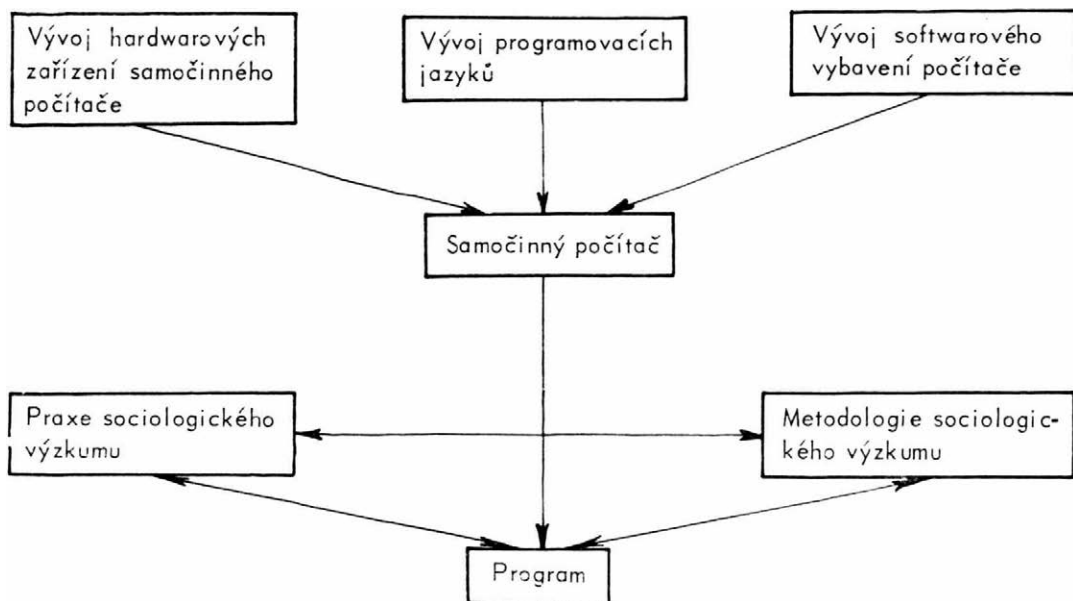
Jednoučelové programy mohou být často součástí vlastního softwareového vybave-

* Upravený referát ze semináře *Praze analýzy dat a používání výpočetní techniky v sociologickém výzkumu*, uspořádaného v Praze dne 27. května 1975 sekci sociologických metod a technik zkoumání Československé sociologické společnosti při ČSAV.

¹ Při výkladu základních směrů vědeckotechnické revoluce sovětsí autoři uvádějí: „Kybernetika a elektronická technika hluboko pronikají do všech odvětví národního hospodářství a do celé současné vědy. Kvalitativně mění nejen pracovní nástroje, stroje, ale i řízení výroby, technologické procesy, plánování, statistiku a evidenci, technické propočty atd.“ [Vědecký komunismus 1973 : 252].

² Uvedenou skutečnost lze dokumentovat celou řa-

dou knižních publikací sovětských autorů — viz například [Ustinov 1964] a [Ustinov, Dějev 1967]. Zdůraznění významu samočinných počítačů při zpracování sociálních informací pro potřeby plánování a řízení socialistické společnosti nalezneme také v poslední práci člena korespondenta AV SSSR V. G. Afanasjeva [Afanasjev 1975]. Autor zde věnuje celou jednu kapitolu vztahům informace, člověka a samočinný počítač. Ovšem také na řadě dalších míst této knihy najdeme rozsáhlé pasáže, v nichž Afanasjev dokazuje nezastupitelnost možností počítačů pro další rozvoj marxistických společenských věd.



ni konkrétního typu samočinného počítače, knihovny programů výpočetního střediska apod. Jsou charakterizovány těmito základními rysy:

a) Obsah je orientován pouze na *jednotlivé problémy* zpracování sociologických dat – například programy na třídění dat; programy na regresní, faktorové, multivariační a další analýzy; programy na tvorbu testovaných hypotéz apod.

b) Některé programy mohou být speciálně věnovány *náročnějším matematickostatickým* postupům, hojně využívaným především v exaktnějších vědních disciplínách; v kontextu sociologického výzkumu je však adekvátní nasazení těchto programů možné jen v dílčích úlohách. Proto z hlediska fundamentálních potřeb sociologického výzkumu stojí tyto programy zatím poněkud na okraji.

c) Kladou *specifické požadavky na vstupní formu informací* a na druhé straně často nemají standardizované a obecně srozumitelné výstupy.

d) Jsou obvykle vytvořeny v úzké vazbě na *konkrétní samočinný počítač*, což může snížit možnosti jejich případného rozšíření především ze dvou důvodů:

– jsou napsány ve strojovém kódu (či v jiném speciálním jazyku) počítače, čímž je jeho využitelnost omezena jen na zá-

jemce z řad uživatelů stejného samočinného počítače;

– jsou napsány ve strojovém kódu (či v jiném speciálním jazyku) počítače a navíc využívají specifičnosti daných konkrétní instalací samočinného počítače, což jim prakticky znemožňuje překročit prah mateřského výpočetního střediska.

V praxi jsou jednocílové programy použitelné zejména při úpravách informací *před*, resp. *po* zpracování dat programy jiného typu. Obsáhnou-li však jednocílové programy ve svém úhrnu dostatečně bohatý rejstřík zpracovatelských problémů, mohou jejich vhodným spojením a doprogramováním chybějících procedur (vstupních a výstupních požadavků, třídících programů a apod.) vzniknout pro sociologa užitečné *jednocílové stavebnice*. K vytvoření takové stavebnice je však vždy nutná *pomoc programátora*.

2. Sady (soubory) programů

Sady programů tvoří souhrn speciálně orientovaných, vzájemně se obsahově doplňujících programů, z něhož si sociolog na základě konkrétní potřeby ad hoc vybírá a sestavuje *variabilní sestavu operací*. Jednotlivé programy v sadě jsou vytvářeny s cílem zajistit jejich *libovolnou vzájemnou propojitelnost*. Předepsání kon-

krétního výpočtu je však poměrně náročná práce, při které může přijít vhod znalost vstupních, obsahových a výstupních specifíků jednotlivých programů, znalost programovacího jazyka, v němž jsou programy napsány, a popřípadě i praxe s řízením vlastního výpočtu. Takové zkušenosti obvykle sociologovi chybí, a proto se při praktickém užití programů tohoto typu zdá nevyhnutelná pomoc a konzultace programátora.

Pro sociology a jejich různorodé nároky na zpracování dat je výhodná *flexibilita možností*, kterou mohou sady programů nabídnout. Rozsah sady není ničím limitován a vypracování dalšího potřebného speciálně orientovaného programu (při respektování požadavku na standardizaci vstupních a výstupních informací) představuje pro programátora rutinní záležitost.

Programy druhé skupiny jsou pro sociologa přínosem zejména v těchto ohledech:

a) tvorba programů je v sadě sjednocována jednotným *konceptním přístupem programátora*, který platí pro všechny programy;

b) programy jsou vytvářeny *racionálněji*, a to nejen po stránce obsahové, ale jsou také pokud možno dodržovány nároky i na standardizaci vstupů a výstupů;

c) sady programů mají ve srovnání s jednouúčelovými programy obvykle lépe vedenou, úplnou a přehlednou *dokumentaci programů*.

3. Systémy programů

Systémy programů představují *relativně kompaktní programové celky*, umožňující *komplexní zpracování* sociologických dat. Pro systémy programů jsou charakteristické tyto znaky:

a) dostatečná *obsahová univerzálnost*, umožňující sociologovi snadno použít pro jeho úkoly nejpotřebnější typy výpočtů;

b) *řídící jazyk výpočtu*, který by měl být blízký jazyku, v němž sociolog formuluje a řeší své úlohy;

c) široká škála použitelných *vstupních médií* a flexibilní a jednoduchá *forma vstupních dat*;

d) přehlednost a srozumitelnost konečné *formy výsledků*, která maximálně ulehčuje závěrečnou sociologickou interpretaci a prezentaci výsledků.³

Systémy programů jako dosud nejvyšší typ programů pro zpracování sociologických výzkumů na samočinném počítači však mohou na druhé straně mít v praxi i některé negativní důsledky. Jejich relativní *obsahová uzavřenost* spolu s *tendencí sociologů pracovat jen s jedním z nich* se mohou postupem času stát překážkou invenčního zpracování sociologických dat. Ovšem vzhledem k tomu, že jak sady programů, tak i systémy programů nejsou většinou vytvářeny jen pro sociology, ale obvykle také pro pracovníky dalších sociálních věd, je jejich obsahový rejstřík značně široký.

Někdy se může zdát, že rozdíly mezi sadou programů a systémem programů nejsou podstatné. Přes nespornou podobnost obou typů chceme podtrhnout přednosti, které má pro práci sociologa systém programů oproti sadě programů:

a) Systém programů jako celek vychází z *koncepce podřízení programu a samočinného počítače sociologovi*.

b) Systém programů umožňuje, aby sociolog byl při využívání samočinného počítače, resp. programu pro zpracování sociologických dat *nezávislý na programátorovi*.

c) Podřízením samočinného počítače potřebám a schopnostem sociologa (jednoduchostí řízení výpočtu, flexibilitou formy vstupních dat, srozumitelností výsledků atd.) *zjednodušuje systém programů přímý kontakt sociologa a počítače*.

³ Kromě uvedených charakteristik jsou pro systémy programů typické také jejich organizačně institucionální náležitosti, jimiž se pozitivně liší od předchozích typů programů:

- *dokumentace a popis programů* jsou vypracovány s ohledem na úroveň znalostí sociologů v oblasti statistiky a programování
- další *vývoj a vylepšování* systému jsou institu-

cionálně zajištěny

- systém programů je relativně *přístupný řadě zájemců*, ať už formou odprodeje nebo výměny programu či prostřednictvím servisně pracujícího výpočetního střediska
- *efektivita výpočtu* by měla být *garantována* používáním nejvýkonnějších samočinných počítačů.

II. Popis vybraných programů

Jedním z nedostatků při využívání samočinných počítačů v naší sociologii v průběhu uplynulého desetiletí byla *nizká informovanost sociologické veřejnosti o vyzkoušených programech*.⁴ Navíc podobně jako u sociologických výzkumů i v případě programů na zpracování sociologických dat dosud neexistuje centrální evidence – archiv. Tím jsme se dostali do situace, že nejsme schopni dát přesné odpovědi na otázky, kolik programů pro zpracování sociologických výzkumů na samočinných počítačích bylo v Československu vlastně v průběhu uplynulého desetiletí vytvořeno, kolik z nich je ještě dnes provozu schopných, kolik z nich je sociology využíváno apod.

Uvedenými skutečnostmi je samozřejmě ovlivněn i výběr programů, jímž se dále budeme zabývat. Přesto však představuje relativně reprezentativní *přehled hlavních koncepcí*, ovlivňujících v posledních letech tvorbu sociologicky orientovaných programů pro samočinné počítače u nás. Při výběru jsme se u každého jednotlivého programu snažili respektovat tato kritéria:

a) Program je *československé provenience*.

b) Program byl *primárně vytvořen pro zpracování sociologických dat*.

Tím jsme vyloučili řadu programů, které vznikly v příbuzných společenských vědách (jako jsou psychologie, ekonomie, demografie, statistika atd.), a to i přesto, že mohou být v určité situaci pro práci sociologa velmi vhodné.

c) Program svým obsahem a zvolenou koncepcí patří k sadám programů nebo k systému programů. Jednoúčelové, v sociologii používané programy typu GUHA, LOGIMP apod. jsme tedy do našeho souboru nezahrnuli; vytvořit přehled zahrnující i tyto speciální programy by za daných podmínek bylo velmi obtížné.

Základní informace o jakémkoli programu pro samočinný počítač může být po-

dána ve dvou poněkud odlišných rovinách:

1. rovina: *programátorská* – zahrnuje hardwareové údaje o použitém samočinném počítači a jeho přídavných zařízeních; informace o programovacím jazyku, pokyny pro obsluhu výpočtu a požadavky na úpravu vstupních dat; předpokládané finanční náklady výpočtu apod.

2. rovina: *uživatelská* – obsahuje především a) požadavky na formu a rozsah vstupních dat, b) nároky na formu příkazových (řídících) instrukcí, c) popis v programu obsažených procedur a d) vysvětlení výstupní formy dat (výsledků).

V praxi je uživatelská stránka v sociologii používaných programů vždy silně determinována technickými aspekty programátorské roviny; proto by skutečně komplexní rozbor programů měl vždy zahrnovat obě roviny. Následující popis vybraných programů je však, s ohledem na rozsah a kvalitu získaných informací, zaměřen především na uživatelskou rovinu – zejména na obsahovou stránku programů. Bohužel nejsme v dané situaci schopni jít při popisu programů do podrobných nuancí a ne vždy vycházíme z nejnovějších modifikací. Chceme se proto při popisu pokusit najít pokud možno *podstatné, přínosné a charakteristické rysy* každého z uvedených programů.⁵

A) *Program třídění a statistických výpočtů* – J. Lauber, J. Linhart a Z. Šafář; [Linhart - Šafář 1967] a [Lauber 1969].

Program, s jehož vytvářením se započalo již v r. 1964, je pravděpodobně našim historickým prvním programem na zpracování sociologických dat. Vznikl na samočinném počítači MINSK 22 a byl napsán přímo ve strojovém kódu. Vstupní data je třeba děrovat buď v příslušném kódu na děrné pásce, nebo na 90ti sloupcových štítcích. Vzhledem k možnosti využít při výpočtu tří magnetických páskových jednotek lze daným programem zpracovávat úkoly, kde počet dotazníků násobený potřebným množstvím slov paměti (tj. slov

⁴ Například na stránkách Sociologického časopisu měli čtenáři dosud možnost si přečíst pouze tři články věnované dokončeným československým programům na zpracování sociologických dat: [Linhart, Šafář 1967], [Lauber 1969] a [Krejčí, Možný 1971].

⁵ Popis uvedeme vždy názvem programu (často

odvozeným z titulu publikovaného materiálu, resp. zprávy, z níž čerpáme své informace), jmény autorů, kteří se na jeho vzniku významně podíleli, názvem pracoviště, které program v současnosti obhospodařuje, a popřípadě též odkazem na publikace, v nichž by zájemce našel další podrobnosti.

potřebných na uchování údajů z jednoho dotazníku) je menší než 180 000.

Vlastní výpočetní úlohy se řídí tzv. povelovým kódem, o němž autor programu J. Lauber napsal: „Povelový kód byl vytvořen tak, aby se mu badatel mohl snadno naučit a zároveň aby dešifrování povelů nezabralo příliš mnoho času“ [Lauber 1969 : 335]. Zřejmě proto vychází symbolika povelového kódu ze strojového kódu počítače MINSK 22, zatímco syntaxe příkazů je pro sociologa relativně snadno pochopitelná.

Program je schopen vykonávat tyto operace:

1. třídění souboru až do 50. stupně včetně,
2. statistické vyhodnocení vzniklých kontingenčních tabulek, a to pomocí těchto charakteristik:
 - a) absolutní a relativní četnosti,
 - b) výpočty chí-kvadrátu s testovacím kritériem,
 - c) Čuprovova koeficientu kontingence,
 - d) Pearsonova koeficientu kontingence,
 - e) znaménkového testu,
 - f) Spearmanova koeficientu pořadové korelace,
3. výpočet skóre (sumového odhadu) ze zadané množiny znaků a další statistické operace s tímto skórem,
4. slučování a vypouštění hodnot znaků a tříd (vypouštěním řádků, resp. sloupců u výsledných kontingenčních tabulek nebo jejich slučováním).

Výstupní formu výsledných tabulek považujeme za poněkud příliš úspornou, pro sociologickou interpretaci ne zcela přehlednou a vyžadující vysvětlení použitých označení.

O kvalitách uvedeného programu snad nejlépe svědčí skutečnost, že v uplynulém desetiletí se stal *významným obsahovým a koncepčním vzorem* pro celou řadu programů ke zpracování sociologických dat na samočinných počítačích, které se u nás používaly a dosud s úspěchem používají.

B) SOC – soubor programů pro zpracování prvotních dat sociologického průzkumu – J. Laga, M. Svobodová, Výpočetní centrum VŠE v Praze.

Program dokončený v r. 1974 bezprostředně vychází z koncepce uvedené v programu J. Laubera. Byl vytvořen na po-

čítači ELLIOTT 4 120 a napsán v jazyce ALGOL 4 100 s úseky vypracovanými v jazyce NEAT. Umožňuje třídění dat až do 3. stupně, ke třídění vyšších stupňů je nutno použít navíc další speciální programy.

Soubor sestává ze čtyř programů, které umožňují provádět níže specifikované procedury:

1. SOC VSTUP – je určen pro uložení dat na magnetickou pásku a jejich kontrolu,
2. SOC JT – umožňuje provádět rozložení absolutních a rozložení absolutních a relativních četností každého znaku,
3. SOC ÚPRAVY – vytváří a tiskne změny, úpravy, doplnění či redukce prvotních dat.

Provádění těchto 11 druhů úprav, které se dělí na dvě skupiny:

první skupina

- a) změna číselného znaku,
 - b) změna názvu znaku,
 - c) změna číselného označení variant znaku,
 - d) změna počtu, resp. číselného označení neplatných variant,
 - e) změna hodnot znaku,
 - f) změna typu znaku,
 - g) změna celého popisu znaku nebo přidání nového znaku;
- druhá skupina
- h) redukce počtu znaků,
 - i) slučování variant,
 - j) vytváření znaků kategorizací,
 - k) vytváření znaků logickými operacemi.

4. SOC TAB – tiskne tyto statistické charakteristiky:

- a) relativní četnosti,
- b) škálové hodnoty pro ordinální znaky,
- c) průměr, směrodatnou odchylku a variační koeficient pro kvantitativní znaky,
- d) tabulku absolutních a očekávaných četností,
- e) tabulku relativních četností,
- f) znaménkové schéma,
- g) charakteristiky závislosti, chí-kvadrát a hladinu významnosti, Pearsonův nor-

malizovaný koeficient kontingence, Spearmanův koeficient pořadové korelace.

Výraznou předností právě popsaného programu (pomineme-li obsahové rozšíření statistických charakteristik pro kardinální znaky) je *přehlednost a popisnost výsledných tabulek*, která sociologovi značně ulehčuje náročnou fázi interpretace výsledků.

Na obdobných principech jako oba zatím uvedené programy byla zřejmě i v dalších výpočetních střediscích vytvořena celá řada podobných programů. Jejich případné vzájemné odlišnosti jsou většinou způsobeny buď rozdílností použitých statistických charakteristik, nebo zvoleného samočinného počítače. Vhodným příkladem takového programu je například

C) *Automatizované zpracování dat ze standardních výzkumů veřejného mínění* – V. Dolejší, B. Jungmann a J. Prokopová, Ústřední výpočetní středisko Federálního statistického úřadu v Praze [Dolejší, Jungmann, Prokopová 1973]. Kapacita programu je vymezena počtem 10 000 dotazníků, s maximálním rozsahem 300 znaků (včetně nově vytvořených) v dotazníku a s nejvyšším počtem hodnot znaku 99. Tato poměrně vysoká kapacita byla do značné míry umožněna použitím samočinného počítače CDC 3 300.

Program může provádět tyto operace:

1. Nahrání štítků na magnetickou pásku, kontrolu maximálních hodnot u každého znaku a označení znaků intervalového a proporcionálního charakteru.

2. Vstup čtecím zařízením, které přímo načítá údaje ze speciálních dotazníků na magnetickou pásku.

3. Třídění 1. stupně, kde lze volit počet takto zpracovávaných znaků:

Program tiskne absolutní četnosti všech hodnot znaků a dvojí relativní četnosti – pro nenulové hodnoty a pro všechny hodnoty, včetně nulových. Relativní četnosti se tisknou na jedno desetinné místo. Pro znaky intervalového a proporcionálního charakteru vytiskne program navíc ještě aritmetický průměr a směrodatnou odchylku, obojí na tři desetinná místa.

4. Vytvoření transformovaných znaků pomocí čtyř transformací:

- a) zmenšení maximálního rozsahu znaku,
 - b) sloučení několika hodnot původního znaku do jedné hodnoty nového znaku,
 - c) tvorba součtových nových znaků z maximálně 20 znaků,
 - d) tvorba nových znaků kombinací hodnot dvou až pěti původních znaků.
5. Třídění 2. stupně, při němž program počítá a tiskne:
- a) kontingenční tabulku v absolutních četnostech,
 - b) kontingenční tabulku v relativních celkových četnostech,
 - c) kontingenční tabulku v relativních četnostech řádkových,
 - d) kontingenční tabulku v relativních četnostech sloupcových,
 - e) chi-kvadrát test,
 - f) Pearsonův normalizovaný koeficient kontingence,
 - g) Spearmanův koeficient pořadové korelace,
 - h) znaménkové schéma.
6. Třídění 3. a 4. stupně.
7. Součtové třídění 2. stupně, při němž se několik stejně členěných znaků sčítá do jedné kontingenční tabulky.

Výstupní forma výsledků je přehledná a poměrně srozumitelná, až na občasné používání úsporných značek. Přesto tisk výsledků dosahuje úrovně programu J. Lagy a M. Svobodové.

Určitým nedostatkem programu je skutečnost, že nepřesáhl úroveň svého vzoru (tj. programu J. Laubera) a nedokázal tak s výjimkou vstupních a výstupních zařízení využít možností, které nabízel samočinný počítač třetí generace.

Na rozdíl od zmíněných tří programů představuje další trojice skupinu relativně původních programátorských koncepcí, vycházejících ze vzorového programu J. Laubera jen nepřímo.

D) *Programy pro statistické vyhodnocení sociologických dat* – M. Fendrych, M. Gregor, F. Krejčí, I. Možný a P. Osecký, Laboratoř počítačích strojů VÚT v Brně [Krejčí, Možný 1971] a [Krejčí 1974]. Tato sada programů se vyvíjí již od r. 1966, a to na samočinném počítači SAAB D21. Nejčastějším vstupním médiem pro socio-

logická data jsou 80ti nebo 90tisloupcové děrné štitky.

Souhrnně vyjádřeno, umožňuje sada programů řešit především tyto typy úloh:

1. Vstupní procedury:

- a) *seřídění* děrných štitků,
- b) *doplnění* souboru dalšími dotazníky,
- c) *redukce* souboru dotazníků — náhodným. resp. záměrným výběrem,
- d) *doplnění informací* o další informace u kteréhokoli dotazníku, včetně standardizace (normalizace) stupnice hodnot.
- e) *sloučení* dvou, tří nebo i čtyř souborů dotazníků do jediného souboru (dotazníky musí mít pochopitelně stejný počet složek);

2. Třídící procedury:

- a) třídění podle logických formulí,
- b) vytváření nových, tzv. umělých proměnných na základě logických nebo aritmetických operací,
- c) seřídění jedné hodnoty ze sady znaků do jedné tabulky,
- d) rychlý třídící program vyhledává vztahy mezi znaky souboru a tiskne je do matic — tzv. prapory, které mohou obsahovat tyto charakteristiky:
 - chí-kvadrát
 - hladinu významnosti chí-kvadrátu
 - Spearmanův koeficient korelace
 - Čuprovův koeficient kontingence
 - Pearsonův koeficient kontingence
 - kritické hodnoty pro Spearmanův koeficient

- e) hloubkové šetření vztahů mezi znaky, kterým se snažíme zjistit vliv intervenujících proměnných pomocí vyšších stupňů třídění — zjištěné vztahy se vyjadřují šesti charakteristikami uvedenými v d) s přidáním údajem o velikosti sledovaného podsouboru.

Z třídění vzniklé kontingenční tabulky mohou obsahovat:

- tabulku absolutních četností
- tabulku relativních četností — celkových, řádkových a sloupcových
- tabulku korelace alternativ
- znaménkový test
- chí-kvadrát s hladinou významnosti
- Čuprovův koeficient kontingence
- Pearsonův normovaný koeficient kontingence

— Spearmanův koeficient pořadové korelace s jeho testovacím kritériem

— průměry řádků a sloupců

— medián řádků a sloupců.

3. Procedury pro statistické operace s kardinálními znaky obsahují:

- a) pro každý řádek a sloupec tabulky průměr, rozptyl, variační koeficient atd.,
- b) rovnice vícenásobné lineární regresní závislosti,
- c) matice korelačních koeficientů,
- d) parciální a mnohonásobné korelační koeficienty,
- e) faktorovou analýzu.

Výhodou uvedené sady programů je skutečnost, že se podle požadavků a potřeb sociologů neustále dál rozvíjí a že bez omezení roste její obsah a rozsah.

Nevýhodou je, že forma výsledných tabulek je poněkud skoupá na textové a grafické označení. Před vlastní sociologickou interpretací výsledků je proto obvykle nezbytné vysvětlit použité symboly a zkratky. Zadání vlastního výpočtu, který se řídí prostřednictvím tzv. dirigentů, kladé na sociologa značné nároky, a proto se často neobejde bez vydatné pomoci programátora.

E) UNISOC-LUP 4 — Systém programů pro matematicko-statistickou analýzu sociologických průzkumů — M. Flek, J. Metelka a J. Vytopil [UNISOC 1973]. Program UNISOC-LUP 4 vznikl na samočinném počítači MINSK 22 a je napsán v jazyce MAT 5, resp. ve strojovém kódu. Obsahově sestává UNISOC-LUP 4 ze 14 programů:

1. MONITOR — slouží jako obslužný organizační program, kterým uživatel vyvolává a startuje jednotlivé programy. Po skončení operací každého programu se řízení automaticky vrací MONITORU.

2. DEFINICE — zahrnuje popis akce s těmito údaji:

- a) počtem dotazníků (je limitován číslem 3976),
- b) počtem položek v dotazníku (nesmí překročit 252),
- c) počet variant položek maximálně 13;

- kód 14 je stabilně rezervován pro variantu „nevím“ a 15 pro „neodpověděl“,
 d) druh znaku (zda je nominální, Lickertova typu či kardinální),
 e) u kardinálního znaku konstanty tříd.

3. CTENI — je vstupní program pro údaje děrované na děrné pásce.
4. STITKY — je vstupní program pro údaje děrované na 90ti sloupcových děrných štítcích.
5. TRID — vytiskne pro každý znak rozložení absolutních a relativních četností a pro znak kardinální nebo Lickertova typu vážený průměr, směrodatnou odchylku a variační koeficient.
6. ZMENY — umožňuje provést změnu druhu znaku, změnu rozložení a kódování tříd a změnu konstant.
7. ZMENY II — rozšiřuje souhrn znaků o nové znaky vzniklé tříděním 2., 3. a 4. stupně z původního souboru znaků.
8. TRID 2 — vytváří podle 2 nebo 3 znaků kontingenční tabulky absolutních četností.
9. TISK — tiskne v předchozím vzniklé tabulky a dopočítává tyto charakteristiky:

- a) absolutní a relativní četnosti — řádkové, sloupcové a celkové,
- b) počet stupňů volnosti,
- c) Spearmanův koeficient pořadové korelace a testovací kritérium,
- d) chí-kvadrát s testovací hodnotou,
- e) normovaný Pearsonův kontingenční koeficient (autoři si zvolili Hofstätterovu variantu úpravy),
- f) vážené průměry, směrodatné odchylky a variační koeficienty,
- g) korelační poměry a poměry determinace,
- h) regresní koeficienty,

- i) koeficienty korelace s testovací charakteristikou a koeficient determinace.

10. DICH0 1 — vytváří soubor vybraných znaků pro DICH0 2.
11. DICH0 2 — provádí na 4 úrovních dichotomické štěpení souboru vybraných znaků vždy na dvě podskupiny; při štěpení se provádí jednoduchá analýza variance s dalším vybraným znakem (tzv. závisle proměnnou).
12. DICH0 3 — tiskne výsledný diagram z DICH0 2.
13. MODEL — vytváří ze souboru dat model pro GUHA.
14. GUHA — aplikuje metodu GUHA na modelu vytvořeném předchozím programem.

Předností programu UNISOC LUP 4 je nejen jeho obsah, ale i koncepce, které jsou výsledkem kritického zhodnocení zkušeností, jak z vývoje jiných programů pro zpracování sociologických dat, tak i z vlastní práce autorů na předchozích variantách tohoto programu. Forma výsledků je poměrně přehledná a dostatečně srozumitelná. Zdá se však, že k počítání s programem UNISOC LUP 4 je nutná spolupráce s programátorem.

Vlastní páteř obsahové struktury programu UNISOC LUP 4 tvoří programy č. 2 až č. 9, které po obsahové stránce zároveň patří k obvyklému standardu programů pro zpracování sociologických dat. Programy č. 10 až č. 14 jsou určeny pro přípravu, výpočet a tisk výsledků dvou metod (tj. DICH0 a GUHA), které svojí funkcí překračují běžný rámec sociologické práce s daty. Program MONITOR tvoří především vstupní kanál příkazovým (řídícím) instrukcím zadavatele a není tedy monitorem v obvyklém významu toho slova.

F) SOC — M. Foret, Laboratoř sociologického výzkumu při katedře filozofie, logiky a sociologie FF UJEP v Brně.

Program vznikl jako studentská práce ve školním roce 1969/70 ve vědeckometo-

dickém středisku pro výpočetní techniku při katedře aplikované matematiky PF UJEP v Brně na počítači MSP-2A. Vstupní data je třeba mít již předem vytříděná do dvourozměrných kontingenčních tabulek, jejichž velikost nesmí překročit 20×30 . Program SOC umožňuje po vstupu, kontrole a uložení vstupních dat volit mezi 18 výpočty:

1. tabulkou absolutních četností,
2. tabulkou relativních četností řádků,
3. tabulkou relativních četností sloupců,
4. tabulkou očekávaných četností s hodnotami řádkových a sloupcových chí-kvadrátů s příslušnými kritickými hodnotami,
5. tabulkou korelací alternativ,
6. tabulkou znaménkového testu,
7. chí-kvadrátem s kritickou hodnotou,
8. Čuprovovým koeficientem,
9. Pearsonovým nenormovaným a normovaným koeficientem kontingence,
10. Spearmanovým koeficientem pořadové korelace s testovacími kritérii,
11. normovaným Pearsonovým koeficientem kontingence podle Hofstättera,
12. relativními četnostmi a průměry řádků,
13. relativními četnostmi a průměry sloupců,
14. celkovými relativními četnostmi,
15. Goodman-Kruskalovou lambdou,
16. Goodman-Kruskalovou gamou,
17. charakteristikami a koeficienty vycházejícími z teorie informace,
18. záměrným či automatickým výběrem nejvhodnějšího výpočtu z:

a) Fisherova testu,

b) Yuleových koeficientů a koeficientů závislosti pro čtyřpolní tabulky s testovacími kritérii,

c) Cramerova koeficientu a Scottovy míry shody.

Program SOC je vytvořen s maximálním ohledem na sociology. Jedním z účelů programu bylo umožnit pracovníkům a studentům bez zkušeností se samočinnými počítači snadno počítat pomocí této výpočetní techniky některé základní statistické charakteristiky. Program SOC vychází těmito zájemcům vstřícně především jednoduchostí vstupu dat a řízení výpočtu a přehledností, srozumitelností výsledků. Podstatnou nevýhodou programu SOC je fakt, že nedokáže nabídnout bohatší rejstřík operací.

III. Hodnocení vybraných programů

K objektivním závěrům o úrovni vybraných programů bychom dospěli experimentálním prověřením a vzájemným srovnáním jejich schopností při zpracování souboru konkrétních dat. Takováto procedura, která již byla v praxi vyzkoušena⁶ (a jak se zdá, i přes své poněkud technicistní zaměření zůstává nadějným řešením i pro budoucnost – zejména při vhodněji volených hodnotících kritériích), je však založena na předpokladu, že testované programy byly vytvořeny na vzájemně kompatibilních samočinných počítačích. Uvedenou podmínku hodnocené programy nejenže nesplňují, ale navíc je u nich patrná silná závislost na konkrétním počítači, pro něž byly vytvořeny.⁷

⁶ Například v článku W. D. Slysze [Slysze 1974] je popsán průběh a závěry testu pěti známých systémů programů pro sociální vědy – OSIRIS, SPS, Data-Text, TSAR a BMD. Experiment se prováděl ve Výpočetním středisku univerzity v Connecticutu na samočinném počítači IBM 360. V rámci testu byly zpracovány dva odlišné rozsáhlé soubory údajů ze dvou starších výzkumů:

– z *American Election Study* z r. 1968, který zahrnoval 1673 zkoumaných jednotek 533 proměnných;
– z *Survey of Maine City Managers*, který obsahoval 115 jednotek o 25 proměnných.

Při výpočtu statistických charakteristik byly programy hodnoceny podle těchto čtyř kritérií:

a) rozsah obsazené paměti;
b) spotřeba času operační jednotky;
c) frekvence zapojení kanálového systému;
d) celkové finanční náklady na výpočet.

Jak je z uvedeného patrné, volba kritéria sice umožnila v daném rámci provést naprosto exaktní porovnání technicko-ekonomické stránky provozu vybraných systémů programů, na druhé straně se však bohužel nedostala k tomu složitějšímu a v tomto případě relevantnějšímu – k zhodnocení statistických programů z hlediska jejich schopnosti

přiměřeně zpracovat data sociální povahy a být přitom sociálním vědcům maximálně vhodným pomocníkem při práci s empirickými daty.

⁷ Všechny samočinné počítače, které jsme při popisu vybraných programů uvedli, náležejí k druhé generaci, s výjimkou CDC 3300, od něhož v této souvislosti odhlédneme. Přes značné vzájemné kvalitativní rozdíly mezi těmito samočinnými počítači (velmi jednoduchý MSP-2A, lepší MINSK 22 až relativně uspokojivě SAAB D21 a ELLIOTT 4120) je třeba zdůraznit fakt, že se v žádném případě nejedná o nejvhodnější počítače ke zpracování údajů sociologického typu. Proto každý z uvedených programů musel v té či oné míře eliminovat důsledky technických nedostatků zvoleného počítače a naopak maximálně využít jeho případných předností. Například počítač MSP – 2A měl jedinou paměť, a to vnitřní feritovou s kapacitou pouhých 10 000 slov, což při vytváření programu SOC předpokládalo omezení se jen na zpracování dat předem vytříděných do kontingenčních tabulek; naproti tomu nízké náklady na jeho provoz umožnily věnovat více času na výstup výsledků a přispět tím k jejich vysoké popisnosti a srozumitelnosti.

Vliv samočinného počítače na obsah, koncepci, provoz a využitelnost hodnocených programů pro zpracování sociologických dat se zdá být natolik určující, že zcela vylučuje možnost speciálního hodnocení, zaměřeného na jednotlivé stránky programů (například na kvalitu formy výsledků; na výši finančních nároků na provoz; na strukturu a formu vstupních údajů apod.). Je také nutno brát v úvahu fakt, že zdánlivá výhoda v jednom ohledu s sebou současně přináší nežádoucí důsledky v ohledu jiném (například úsporná forma výstupu může podstatně snížit finanční náklady na provoz počítače, ale současně vzrostou časové ztráty při nezbytném vysvětlování použitých zkratk a symbolů ve výsledných tabulkách, čímž se stává interpretace výsledků pro sociologa namáhavější a vzrůstá při ní pravděpodobnost chyby atd.). Nevíme dále, zda určitý nedostatek programu nemá kořeny spíše ve vlivu dané instalace samočinného počítače než ve spěšné práci programátora či zda nějaká přednost programu není více důsledkem kvality použitého počítače než zdařilým nápadem programátora.

Druhý vážný nedostatek, který nepříznivě ovlivňuje naše hodnocení vybraných programů pro zpracování sociologických dat, plyne ze skutečnosti, že dosud nebyl sociology (zejména těmi, kteří se blíže zabývají otázkami metodologie) podán *souhrnný výčet metodologicky zdůvodněných požadavků na funkci programů v sociologii*. Zatím v této roli částečně vystupovala obvykle jen ad hoc formulovaná zadání potřebných operací při konkrétním zpracování z výzkumu získaných údajů. Takto prezentované požadavky na programy však byly příliš determinovány okamžitými potřebami a těžkostmi praxe sociologických výzkumů a mnohdy jim chybělo nejen metodologické opodstatnění, ale navíc i návaznost na předchozí výsledky a orientace na perspektivní zaměření vytvářených programů. Metodologicky skutečně argumentovaný souhrn požadavků na programy vypracované pro sociologii by měl být zobecněn do jakéhosi „ideálního programu“, jenž by současně tvořil vhodné

kritérium pro hodnocení stávajících programů. Programy určené především k využití v sociologii by měly být totiž posuzovány také s ohledem na potřeby sociologického výzkumu. Jedním z kritérií by se zde mohla stát například *adekvátnost programu vzhledem ke způsobu práce sociologie s daty*; v této souvislosti by bylo vhodné konfrontovat: a) praktické nároky na formu vstupních dat s možnostmi programu; b) běžnou úroveň znalostí využití výpočetní techniky s požadavky programu na řízení výpočtu; c) nároky na vhodné matematickostatistické procedury s obsahovými možnostmi programu; d) zavedenou formu výstupu výsledků s požadavky plynoucími z rutiny sociologické interpretace apod.

Přes tyto nedostatky je však možné využít poznatků ze srovnání vybraných programů k několika zobecňujícím poznámkám. shrnujícím základní nedostatky v tvorbě programů pro sociologické zpracování dat za uplynulé desetiletí:

1. Mezi programy užívanými československými sociology postrádáme *skutečný systém programů*. Je to zřejmě způsobeno jednak méně příznivou technikou stránek používaných samočinných počítačů, jednak převahou programátorsko-matematického přístupu ke zpracování dat nad respektováním specifických potřeb sociologů. Dokonce i v tom případě, kdy některý z popsanych programů nese označení „systém“ nebo kdy autoři koncepce programu výrazněji respektují potřeby sociologie, máme v nejlepším případě co do činnosti se sadou programů.⁸

2. Obsahová stránka hodnocených programů odráží stav a orientaci naší sociologie ve druhé polovině šedesátých let s typicky dominantním postavením sociologických výzkumů typu dotazníkového šetření. V současnosti, kdy sociální objednávka staví před československou sociologii daleko *komplexnější úkoly*, jako jsou výzkum sociální struktury socialistické společnosti, výzkum životního způsobu a prakticky cílené výzkumy plánování sociálního rozvoje a sociálního prognózování, je zřejmé,

⁸ K takovým případům náleží i program SOC, který jsme se snažili koncipovat jako systém, který však de facto funguje jen jako svého druhu jednoúčelový, speciální program.

že obsahová stránka popsaných programů bude nedostačující.

3. Dosud neřešenou zůstává otázka *metodologicko-statistické vhodnosti do programů zahrnutých a při výpočtech používaných statistických charakteristik*. Již při letmém pohledu na statistické operace, které ve vybraných programech převažují, spatříme vysoký stupeň uniformity. Navíc téměř všechny v prezentovaných programech zahrnuté statistické charakteristiky závislosti nominálních a ordinálních znaků patří k těm, které v nedávno publikovaných staticích J. Řeháka a B. Řehákové nebyly hodnoceny jako právě nejvhodnější [Řehák, Řeháková 1973] a [Řehák, Řeháková 1975]. V manuálech vybraných programů se projevila pochopitelná pojmová a terminologická nejasnost při popisu jednotlivých operací s daty, při označování druhu znaků atd.: má kořeny jak v nejednoznačnosti našeho sociologického pojmosloví, tak i v přejímání prvků odborného jazyka ostatních tvůrců programu — matematiků, statistiků a programátorů.

V této souvislosti bychom také měli věnovat pozornost otázce programem řízeného výběru vhodných statistických charakteristik s ohledem na sociologickou povahu zpracovávaných dat a schopnosti sociologa tuto rozdílnost v kvalitě dat respektovat.

V každém případě současná tematická orientace naší sociologie bude při používání samočinných počítačů stále častěji vyžadovat také vhodné statistické charakteristiky pro sekundární analýzu statistických dat, pro komparaci údajů zjištěných na různých objektech, pro vyjádření vývojových trendů dlouhodobě sledovaných znaků, pro prognózu jejich dalšího vývoje apod.

4. Přes určitá zlepšení zůstává i nadále skrytou rezervou *přizpůsobení formy výsledků potřebám sociologie*. Možná řešení této otázky nekončí jen u přehlednosti a srozumitelnosti výsledných tabulek a u využívání grafického vyjadřování výsledných hodnot, ale dotýkají se otázky přesnosti výsledků. U samočinných počítačů jsou po technické stránce plně zajištěny předpoklady pro dosažení vysoké přesnosti

vypočítávaných hodnot. Na druhé straně fakt, že například program SOC tiskne výsledky statistických koeficientů na čtyři desetinná místa, bychom ze sociologického hlediska označili za *pseudopřesnost*, která nejenže nemá meritorní zdůvodnění, ale navíc může být při sociologické interpretaci výsledků zdrojem chyb (například při zaokrouhlování). Je možno říci, že potřebám sociologického výzkumu plně dostává přesnost na jedno desetinné místo v případě procent, očekávaných četností apod. a na dvě, maximálně tři desetinná místa u koeficientů, testovacích kritérií atd.

5. Koncepce použitá ve vybraných programech nevytváří dostatečné podmínky pro *bezprostřední kontakt sociologa se samočinným počítačem*, čímž se sociolog stává při zpracování dat závislým na programátorovi, který může do tohoto procesu vnést, byť s dobrým úmyslem, některé nežádoucí momenty.

Souhrnně lze říci, že každý z programů, které jsme popsali, vyniká proti ostatním v některém ohledu přednostmi a v jiném je zatížen nedostatký. Žádný z nich bychom nemohli označit za výrazně nejlepší. Nejlepším se pro sociologa za daných podmínek stává ten, k němuž má v případě potřeby snadný přístup, s nímž již delší dobu pracuje, který s minimálními náklady uspokojí jeho základní požadavky, který se zlepšuje podle rostoucích nároků atp.

IV. Perspektivy vývoje programů

Další vývoj programů vytvářených u nás pro zpracování sociologických dat na samočinných počítačích by měl především respektovat zkušenosti získané v průběhu první fáze využívání počítačů v československé sociologii. Cenné poznatky desetileté praxe by neměly zůstat nezhodnoceny; stejně neracionální by však bylo chtít pouze vylepšovat existující programy, které v převažující většině vznikly na počítačích z dnešního hlediska již bezperspektivních. Zkušenosti je třeba využít při *tvorbě nových programů*. Jedině tak se nám totiž podaří skutečně vstoupit do druhé fáze využívání samočinných počítačů, na jejímž prahu se nyní ocitáme. V průběhu této fá-

ze by vztah sociologů k počítačům měl projít kvalitativními přeměnami, nerealizovatelnými v pojetí tvorby programů minulého období. Půjde totiž o to postupně vytvořit takové programy, které by *podřídily výpočetní techniku potřebám sociologů*.

Zdá se, že o vhodné samočinné počítače nebudou mít naši sociologové nouzi.⁹ Potom již půjde o to, začít spolu s matematiky, statistiky a programátory včas pracovat na nových programech, které by se měly podle našeho názoru zaměřit především na dva úkoly:

1. pro minipočítače vypracovat jednoúčelové programy, resp. sady programů umožňující *sociologům přímý kontakt s počítačem*;

2. vytvořit *systémy programů* zaměřené na co nejdokonalejší zpracování sociologických dat.

Ukažme si na konkrétních příkladech, co by sociologové od tvorby nových programů tohoto typu mohli očekávat:

Minnesota Interactive Statistical System (MISS) — [Anderson et al. 1974]

MISS je příkladem integrovaného systému statistických programů pro analýzu sociologických dat na minipočítači (konkrétně na PDP - 8). Rostoucí zájem sociologů o minipočítače nevychází jen z toho, že podle prognózy již v r. 1975 by počet minipočítačů měl dosáhnout počtu počítačů všech zbývajících typů [Gotlieb, Borodin 1974 : 15]. Daleko důležitějším faktorem jsou nízké finanční nároky na provoz těchto počítačů, což umožňuje sociologům pracovat v přímém kontaktu se samočinným počítačem. Tímto způsobem sociolog na základě znalosti mezivýsledků výpočetních operací sám rozhoduje o dalším zpracování dat; získává tak jednak možnost vlastního experimentování s daty a navíc i větší přehled o celém výpočetním procesu, což přispívá mezi jiným k hlubšímu po-

chopení statistických vztahů mezi sledovanými znaky.

Stručný popis obsahu MISS:

1. jednorozměrné rozložení četností s potřebnými statistickými charakteristikami;
2. dvourozměrné rozložení četností s procenty;
3. třídění 3. stupně;
4. statistické charakteristiky pro nominální znaky;
5. statistické charakteristiky pro ordinální znaky;
6. Pearsonův korelační koeficient;
7. analýza variace;
8. matice korelací a kovariancí;
9. redukce korelační matice;
10. parciální korelace až do osmého řádku;
11. vícenásobná korelace a regrese;
12. path analýza;
13. Cronbachova alfa;
14. výpočet a úpravy faktorové analýzy.

Organized Set of Integrated Routines for Investigation with Statistics (OSIRIS III) — [OSIRIS 1973]

OSIRIS III jsme zvolili jako ukázkou jednoho z nejrozšířenějších současných systémů programů pro zpracování sociologických dat.¹⁰ Program se vyvíjí od konce padesátých let a jeho poslední verze zahrnuje téměř 60 programů, které jsou schopny mimo jiné provádět tyto operace:

1. kontrola, oprava a korekce dat;
2. transformace hodnot uvnitř jednotek a mezi jednotkami aritmetickými a logickými operacemi;
3. jednorozměrná a dvourozměrná rozložení četností s příslušnými statistickými charakteristikami;
4. rozložení četností ve formě grafů;
5. korelační analýza;
6. vícenásobná regresní analýza;
7. vícenásobná analýza variance;

⁹ Ze strany výrobců samočinných počítačů můžeme počítat s nabídkou, která opět rozšíří předpoklady k uspokojení specifických nároků sociologů. Například jen v rámci spolupráce socialistických zemí bude vyráběno šest typů počítačů jednotného systému elektronických počítačů (JSEP): EC-1010, EC-1020, EC-1021, EC-1030, EC-1040 a EC-1050. Přitom samočinné počítače EC-1020, EC-1030, EC-1040 a EC-1050 mají být vzájemně kompatibilní.

¹⁰ O dalším podobném systému jsme referovali na stránkách Sociologického časopisu již dříve [Foret 1973]. Uvedli jsme několik základních informací o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), který vznikl v polovině šedesátých let na univerzitě v Chicagu. Oba tyto systémy patří spolu s harvardským DATA-TEXT a případně ještě s BMD k nejznámějším systémům programů pro zpracování sociálních dat na samočinných počítačích.

8. faktorová analýza;
9. škálování;
10. clusterová analýza.

Využívání velkých výkonných samočinných počítačů v sociologii v následujícím období ovšem nekončí jen u systémů tohoto typu. přece jen příliš vázaných na poněkud specifické požadavky sociologického výzkumu.¹¹ Jak upozorňuje V. I. Molčanov, nároky současné sociologie bude schopen přiměřeně plnit až *automatizovaný systém analýzy informací (ASAI)*, čímž se rozumí: „integrovaný systém programů, řízených a kontrolovaných programem-dispečerem, který při jednorázovém využití samočinného počítače zajistí zpracování a analýzu informací libovolným souborem programů, obsažených v systému“ [Molčanov 1974 : 174]. Hlavním účelem ASAI je podle V. I. Molčanova automatizace procesu zpracování empirických dat na základě systémové analýzy, za pomoci samočinných počítačů. Obsah ASAI se nevyčerpává, jak je to obvyklé u stávajících systémů programů, jen statisticko-matematickými procedurami používanými převážně při zpracování údajů ze sociologického výzkumu, ale zahrnuje takové podsystemy, jako jsou postupy obsahové analýzy, podsystem modelování a simulace, podsystem prognostických technik a další. Pomocí takto koncipovaného systému by sociologové mohli zpracovávat výsoce *komplexními operacemi* značně rozsáhlé a kvalitativně rozdílné soubory sociologických informací daleko adekvátněji než dosud.

Závěr

Je na čase, aby sociologická veřejnost začala pohlížet na využití samočinných počítačů realističtěji, bez přeceňujících a nepodstatných nadějí, stejně jako bez neodůvodněné skepse. K tomu ovšem bude třeba zvýšit informovanost československých sociologů o těchto problémech. Co vlastně mohou od programů pro samočinné počítače v současnosti i v blízké budoucnosti naši sociologové očekávat? Nic

víc než zpracování a vyhodnocení sociologických dat z *formálního hlediska*. Programy tedy mohou více či méně (v závislosti na svých kvalitách) usnadnit výzkumníkovi přípravu dat pro závěrečnou sociologickou interpretaci. Avšak vlastní *interpretace* bohužel (či spíše bohudík) *zůstane vždy celá dílem sociologa*.

Tvorbu programů pro zpracování sociologických dat nelze proto nadále koncepčně orientovat jen podle rozvoje jednotlivých procedur a technik zpracování sociologického výzkumu; toto vodítko nepostačí. Mají-li se programy stát skutečným prostředkem k využití samočinných počítačů v sociologii, bude třeba *vycházet při jejich tvorbě z poznatků marxistické sociologické metodologie* jako celku a sledovat přitom i konkrétní vývoj sociologie, zejména úkoly, které řeší, resp. řešit bude.

Jak jsme v předchozím výkladu ukázali, vyžádá si následující fáze tvorby programů řešení řady problémů. S mnohými z nich sociologům pomohou matematici, statistici a programátoři. Nejdůležitější a nejsložitější úkol (tj. podřídit výpočetní techniku potřebám sociologů) však budou muset vyřešit sociologové sami. Je proto třeba, aby se začali o tyto otázky intenzivněji zajímat. Značnou pomocí při orientaci v dané tematice by mohlo být zavedení výuky základních otázek využití samočinných počítačů v sociálních vědách pro studenty oboru sociologie na našich vysokých školách.

Pro sociology v praxi by bylo užitečné založit *archív programů* pro zpracování sociologických dat. Zde by se shromažďovaly a zhodnocovaly především *vytvořené programy a zkušenosti* s jejich provozem. Navíc by však takováto instituce mohla plnit funkci *organizačního prostředníka* mezi zájemci o využití určitého programu a obhospodařovateli programu, resp. samočinného počítače. Tím by došlo k efektivnějšímu využívání stávajících programů, čímž by se snadněji uvolnily potřebné prostředky a kapacity na *spolupráci* při tvorbě nových programů. Náročné úkoly druhé fáze využívání výpočetní techniky

¹¹ O některých zahraničních příkladech, v našich podmínkách méně obvyklého použití samočinných počítačů v sociologii, jako jsou například archivace dat a výzkumů, analýza textových materiálů, ana-

lýza časových řad, komparace údajů o ekologických útvarech, modelování sociálních systémů apod., jsme informovali v [Foret 1975].

v československé sociologii si podobná racionální opatření nepochybně vyžadají.

Literatura

- Afanasjev, V. G.: *Naučnoje upravlenije obščestvom*. Moskva, Izd. političeskoj literatury 1968.
- Afanasjev, V. G.: *Socialnaja informacija i upravlenije obščestvom*. Moskva, Izd. političeskoj literatury 1975.
- Anderson, R. E. - Cleary, J. - Gross, J. - McTavish, D. - Melson, R. - Vincent, J.: *The Minnesota Interactive Statistical System*. Behavior Research Methods and Instrumentation. vol. 6, 1974, č. 2.
- Cipis, J. L. - Braga, V. V.: *Mašinnaja obrabotka statističeskoj informacii (Iz opyta projektirovanija sistémy obrabotki dannyh)*, Moskva, Statistika 1971.
- Dolejší, V. - Jungmann, B. - Prokopová, J.: *Automatizované zpracování dat ze standardních výzkumů veřejného mínění na počítači CDC 3300*. Praha, ÚVS FSÚ 1973.
- Foret, M.: *K problematice tvorby programů pro statistické vyhodnocení sociologických dat*. Sociologický časopis, roč. 8, 1972, č. 2.
- Foret, M.: *K využití samočinných počítačů v sociálních vědách*. Sociologický časopis, roč. 11, 1975, č. 2.
- Gotlieb, C. C. - Borodin, A.: *Social issues in computing*. New York and London, Academic Press 1974.
- Krejčí, F.: *Systém statistických programů na počítači SAAB D21*. Brno, VÚT LPS 1974.
- Krejčí, F. - Možný, I.: *Programy pro statistické vyhodnocení sociologických dat v Laboratorii počítačích strojů v Brně*. Sociologický časopis, roč. 7, 1971, č. 3.
- Lauber, J.: *Program pro statistické vyhodnocení sociologických dat*. Sociologický časopis, roč. 5, 1969, č. 3.
- Linhart, J. - Šafář, Z.: *Programování třídění a statistických výpočtů pomocí samočinných počítačů*. Sociologický časopis, roč. 3, 1967, č. 4.
- Molčanov, V. I.: *Primenění EVM v sociologickom issledovanii*. Sociologičeskie issledovanija roč. 1, 1974, č. 1.
- OSIRIS III - *System and program description*. University of Michigan, 1973.
- Řehák, J. - Řeháková, B.: *Měření statistické závislosti nominálních znaků*. Sociologický časopis, roč. 9, 1973, č. 4.
- Řehák, J. - Řeháková, B.: *Míry statistické závislosti pro ordinální znaky*. Sociologický časopis, roč. 11, 1975, č. 1.
- Slysz, W. D.: *An evaluation of statistical software in the social sciences*. Communications of the ACM, vol. 17, 1974, č. 6.
- Unisoc 4 - *Systém programů pro matematickostatistické zpracování sociologických průzkumů na samočinném počítači MINSK 22*.

Institut ČSKVŘ Praha, pracoviště Hradec Králové, 1973.

- Ustinov, V. A.: *Primenění vyčíslitelných ماشین v istoričeskoj nauke*. Moskva, Mysl 1964.
- Ustinov, V. A. - Dějev, A. I.: *Opyt primenění EVM v sociologičeskich issledovanijach*. Novosibirsk, Nauka 1967.
- Vědecký komunismus, Praha, Svoboda 1973.

Резюме

Форет М.: Программы для ЭВМ, используемые в чехословацкой социологии

Каждая программа, созданная для ЭВМ на основе требований социологов, отражает уровень методологии и практики социологических исследований, оказывая, в то же время, на эти последние свое влияние. В соответствии с концепцией программирования, математическо-статистическим содержанием и функциями при обработке социологической информации, программы можно классифицировать следующим образом: 1. Специальные (однооперационные) программы. 2. Набор (комплект) программ и 3. Системы программ. Ни одна из анализированных шести чехословацких программ по обработке социологических данных, возникших за последние десять лет, не обладает свойствами системы программ. В будущем необходимо в большей степени подчинить создание программ потребностям социологов. В качестве примера программы для небольшой ЭВМ, которая давала бы возможность непосредственного контакта социологов с вычислительной машиной, приводится МИСС. Примером системы программ является ОСИРИС.

Summary

Foret M.: Experience with Computer Programmes in Czechoslovak Sociology

Every computer programme worked out for sociologists reflects and simultaneously affects the level of sociological research methodology and practice. In accordance with the programming conception of the mathematical-statistical content and function in processing sociological information, programmes can be classified as follows: 1. one-purpose (special) programmes, 2. sets of programmes, and 3. systems of programmes. None of the six analysed Czechoslovak programmes for sociological data processing worked out in the course of the last decade possesses qualities of a system of programmes. In future, the necessity to subordinate the elaboration of programmes to the sociologists' needs will be more urgent. MISS is introduced as an example of a mini-computer programme facilitating the direct contact of sociologists with the computer. OSIRIS III serves as an example of a system of programmes.