

vod vstupních dat pro strojové zpracování (flexowritery, snímače, děrovače);

- b) *převáděče kódů* — nejrůznější typy vocoderů, převodníky záznamových systémů;
 - c) *dešifrovací stroje* — decodery, deduktory;
 - d) *početní soustavy* — stroje pro statistické, matematické a analogové výpočty;
 - e) *analytické a syntetické strojní soustavy* — audiospektrografy, videospektrografy, měřiče úrovní záznamů a signálů. Synchronizační a časosběrné pomůcky;
 - f) *laboratorní techniku*: fyzikální, fotochemickou, elektrickou, pneumatickou. Detekční pomůcky.
3. *Technika hodnotící — resultativní*: obsahuje přístroje, s jejichž pomocí hodnotíme zpracovaná data. Jsou to nejrůznější poměrová pravítka, logaritmické početní pomůcky, osciloskopy a repetiční analogová technika, měřiče záznamů a jejich úrovní, grafické analyzátory, anaglyfické a stereoskopické vyhodnocovací stroje.
4. *Technika ověřovací — verifikační*: slouží nám k porovnání dat, získaných různými přístroji. Jsou to nejrůznější analyzátory záznamů, pantografické a korelační vyhodnocovače, převodní strojové systémy pro numerický i alfabertický kód, technické pomůcky pro optickou a akustickou verifikaci záznamu, srovnávací generátory, můstky apod.
5. *Technika záznamová — registrační*: slouží k fixování přijímaných dat z výstupu strojů. Dělí se na:
- a) *grafické registrátory* — u nichž výsledkem je křivka, přímka nebo soustava bodů, zaznamenávaná na papír, film, sklo;
 - b) *obrazové registrátory* — do této skupiny patří všechny registrační pantografické, filmové a videomagnetické přístroje, pokud jich používáme k registraci nějakého jevu, dále telefotografické aparatury, pokud jich používáme k přenosu obrazové informace pro výzkum;
 - c) *registrátory středních kmitočtů* — (zvukové registrátory) — sem patří nejrůznější typy magnetofonů, diktafonů, tonových generátorů, hlukoměrů apod.;
4. *registrátory elektrických funkcí* — zde se jedná o soubor běžných měrných pomůcek, voltmetrů, ampermetrů, korelačních měřících soustav, o měřiče kmitočtů, měřiče funkcí z oblasti vlnové mechaniky — pokud tyto přístroje představují výstup strojů z oblasti sondážní techniky.
6. *Technika ovládací a synchronizační* — slouží k přesnému ovládání zapojených přístrojů ve výzkumné akci. Jsou to nejrůznější relové a elektronkové ovládací sady, čítače, zpochťovací a urychlovací obvody, počítací ovládače, časová, impulsní a repetiční relé, mechanické, elektrické a elektronické syn-

chronizátory. Patří sem i vybavení všech registrátorů, pokud je určeno k synchronizaci záznamu (např. údaje kódu, času, podmínek v okraji výzkumného filmového snímku, údaje obrazového kódu v registračním fotografickém záznamu).

Technologie výzkumu v oblasti měření účinnu optofonických informací se řídí vlastnostmi strojů, a samozřejmě nutnými potřebami zkoumaného objektu. Vztah jednotlivých výzkumných technik k technologii práce s nimi je dán korelátem jejich funkcí ke skutečnému cíli výzkumu. V případech, kdy nedostačuje k ovládnutí strojů člověk, experimentátor, je možné jej nahradit ovládacím nebo synchronizačním zařízením tak, aby vůdčí funkce člověka v prováděném psychofyzilogickém výzkumu se posunula směrem ke zkoumanému objektu, k divákovi — a aby stroje pokud možno pracovaly bez zá-sahu člověka.

Miroslav Malík

Problematica sběru vstupních dat v sociologickém výzkumu

Žádný sociologický výzkum se neobejde bez opatřování určitého, poměrně značného množství informací o skupině lidí, kterou studujeme. *Sběr informací představuje nejdříve a nejobtížnější fázi sociologického výzkumu.* Často právě na něm závisí úspěch tohoto výzkumu; velmi často míra poskytnutých finančních prostředků determinuje — vzhledem k obtížnosti sběru dat — jeho rozsah.

Pojem „vstupní data“ je identický s dřívějším pojmem „základní“, „primární“ údaj — tj. výpověď, kterou získáváme od každé jednotky v sociologickém výzkumu. Ustálil se v souvislosti s užíváním strojové zpracovatelské techniky v sociologickém výzkumu. Má několik základních parametrů¹:

1. Sémantické charakteristiky:

- a) intenzita informace (vnější — vzhledem k cíli výzkumu) (vnitřní — vzhledem k formě vyjádření),
- b) renundativnost informace (rozložení intenzity informace v ploše),
- c) opacita informace (iniciační kvantum látky, potřebné k vyvolání podnětu),
- d) temporální nosnost (trvanlivost informace v určitém časovém průběhu).

2. Formové charakteristiky:

- a) stav symbolu (primární, sekundární, stav přenosu odrazu, zpětné vazby),
- b) systém kódu (verbální, světelný, auditivní, motorický),
- c) kód signálu (slovo, matematický znak, grafická zkratka).

Když si z obecné teorie informace analyzujeme data, získaná v sociologickém výzkumu (z odpovědí na dotazník, z interviewu

¹ N. Glazer: *Basic input Data in Social Relations Research*. New York 1964, str. 13–19.

či osobního pozorování), zjistíme, že jde o informace s vysokou mírou nepřesnosti, které se nedají přímo strojem zpracovávat a musíme je teprve do strojového jazyka obtížně a složitě upravovat.

I když získáváme při výzkumu v terénu zdánlivě „původní“ údaj od člověka, kterého se ptáme, jde vždy o *reflektovaný stav symbolu* (člověk nám odpovídá na otázku nikoliv bezprostředně, ale po určitém rozmyšlení), a to nikoliv přímou, ale vždy *deformovanou reflexí*. V *systému kódu* preferujeme v sociologickém výzkumu verbální formu (písemnou nebo mluvenou *slovní odpověď*). Slovo jako verbalizovaný signál není však bezprostřední informací o probíhajícímu jevu, ale je formulováno za součinnosti složitých pochodů centrální nervové soustavy. Jde o *syntetizující formu výpovědi*, opět se značnou dávkou *deformace* (člověk může vypovídat nezávisle na svém jednání, tedy i nepravdivě). Daleko méně užíváme při sociologickém výzkumu např. motorický, optický nebo auditivní systém kódu².

Další, opět nepříznivou charakteristikou získávaných dat v sociologickém výzkumu je příliš *vyšoký kód signálu* (zpravidla nezjišťujeme jen binární odpovědi typu *ano-ne*, ale též další složky informace, kvantitativní nebo kvalitativní data [vyšší příjmu, hodnocení určité situace ve skupině, typ domácnosti]), který klade vysoké nároky na zpracovatelský aparát.

Při sběru dat se sociolog, pracující v terénu, setkává s velkými sémantickými obtížemi při získávání informací. Při osobních pohovorech je typickým případem *extenzita informací* (tázaný hovoří, ale z jeho hovoru si vybíráme sotva 1–2 % slovy vyjádřených pojmů, ostatní slova se týkají předmětu výzkumu vzdáleně, nebo se ho netýkají vůbec). Sociolog se při terénním průzkumu nevyhne i určité *nadbytečnosti informací* (nezpracovává všechny, někdy ani převážnou část dotazníků, vyřazuje chybně vyplněné, netypické případy).

Všechny tyto obtíže způsobují:

1. vysoké kvantum namáhavé ruční práce sociologa v terénu,
2. nepřevoditelnost vstupních dat pro strojové zpracování,
3. prodloužení přípravné fáze sociologického výzkumu,
4. značné finanční a pracovní náklady, spojené s úpravou (přepřepřeváním) dat pro strojové zpracování výzkumu.

Proto řada sociologů z nejrůznějších zemí usiluje o vytvoření mechanizačních prostředků, systémů práce a racionalizačních metod, které by urychlily, usnadnily a zlevnily zpracování a sběr vstupních dat.³

II.

Při sběru vstupních dat předchází vždy fáze *opatřování dat* (rozeslání dotazníků, vyslání informátorů, výzva v tisku či rozhlasu). Nejpomalejší a nejméně přesná je metoda *osobních pohovorů* sociologa s jednotlivými výzkumu. Skupina pracovníků zjišťuje malé kvantum dat u malého vzorku — panelu — jednotek. Přesnější je již metoda *osobního verbálního záznamu* (napsání, zachycení řeči na magnetofonový záznam, film), a nejpresnější pak je metoda *kvantifikovaného záznamu* (vyjádření v číslech, matematických vztazích, grafických symbolech). Z hlediska spotřebovaného času je nejméně výhodné *postupné opatřování dat* (sociolog postupně navštěvuje jednu jednotku za druhou), výhodnější již *rázové opatřování dat* (rozeslání dotazníků, výzva v rozhlasu), a ještě výhodnější je *rázové opatření dat se zpětnou vazbou* (tj. s kontrolovanou a terminovanou odpovědí jednotek). Při použití moderní komunikační techniky je typickým případem tohoto druhu např. telefonický průzkum účinnu televizního pořadu, kdy vysíláme v relaci výzvu a provedeme sběr dat pomocí telefonistky, zapojeného magnetofonu nebo čítače hovorů.

Zalímco při postupném nebo i rázovém opatřování dat počítáme s týdny a dny, u rázového opatření dat se zpětnou vazbou se může pohybovat délka této počáteční fáze sociologického výzkumu rázově v hodinách. V nejnovější době (opět v oblasti sledování účinnu televizních pořadů) se objevují *elektrické čítače*, schopné komunikovat i nebinární kód pomocí pulsů ve spektru spotřebního elektrického proudu.⁴ Zde je možno shrnout na vstup počítáče údaje v pouhém čase několika minut a vteřin.

Tyto vysoce rychlé metody však mohou být využívány jen ve speciálních okruzích předem informovaného vzorku výzkumných jednotek (osob) a jsou dosud v pokusném stadiu bez vyhlídky na brzké použití v naší zemi k praktickým sociologickým výzkumům.

Kromě přímé mechanizace opatřování dat, kdy již výzkumná jednotka odpovídá kódem na vstup počítáče, existuje řada zařízení, která představují střední stupeň mechanizace sběrných prací a jsou v našich podmínkách dostupné. Je to skupina přístrojů *registrační záznamové techniky*.

III.

V Československu dnes existují tři přístroje z oboru registrační techniky, použitelné v sociologickém výzkumu: *evalograf*, *kvantigraf* a *synchrograf*. Ve vývoji jsou přístroje *kvantiskop* a *evalografický korelátor*.

Evalograf je liniový registrátor, zapisující na registrační papír binárním kódem podněty ze souhrnu kanálů. Každý kanál je napojen

² V. Němčinnov: *Kod informací v NCHB občestvennych processov*. Moskva 1959, str. 113–114 (skripta).

³ V roce 1964 byl konán v Sandicroftu (Anglie) již 7. kongres specialistů v oboru teorie informace, zaměřený na mechanizaci sběru vstupních dat z nejrůznějších oborů. Ze sociologické proble-

matiky byly předneseny referáty z Anglie, USA, Polska, NSR, Itálie a Japonska. Obíraly se převážně přístrojovou technikou, analýzou spontánních dat a předpracovatelskou technikou.

⁴ J. Clark–G. Rimsey: *Digital computer of SR pulses on TV-set*, Sta. Monica, Calif. 1964, A–V Aids, 12, str. 3–4.

na *iniciátor*, ovládaný výzkumnou jednotkou (sledovaný člověk). Iniciátor má podobu buď jednopólového nebo dvoupólového tlačítka, které drží tázaný člověk v ruce. Otázkou klade sociolog celé skupině lidí *najednou*, odpovědi mohou následovat *bezprostředně* (řádově v sekundách), *v libovolném pořadí tázaných a volitelným kódem*. Maximální počet členů skupiny je 30 osob, které mohou být najednou vyšetřovány. Doba vyšetření *není omezena* (může jít i o dvouhodinovou rozmluvu sociologa se skupinou, s obsahem až 1000 otázek). Technický princip zařízení je tento: stejnoměrné napětí el. proudu 24 V napájí soupravu cívek. Do okruhu je vsazen klíč (tlačítko), spojený vodičem (tenkou dvoulínkou v PVC), který se uzavírá podnětem vyšetřovaného. Elektromagnetické cívky reagují na impulsy přitažením kotvičky, která vybíhá v pelotu, na niž je zapisovací zařízení. Převodové zařízení, poháněné elektromotorem 220V, umožňuje pohyb registračního papíru. Zdrojem napětí je transformovaný proud 27V, který je usměrňován selenovým usměrňovačem v Graetzově zapojení. Pohyb registračního papíru lze synchronizovat s průběhem promítaného testového filmu, pozorovaného televizního pořadu apod.

Hlavní částí přístroje je liniový registrátor. Jde o sériový výrobek n. p. Metra v Blansku. Je vyráběn ve třech typech: Rg 140 (pro sledovanou skupinu 10 osob), Rg 280 (s dvěma kanály), Rg 380 (s třiceti kanály pro třicet sledovaných osob). Cena přístrojů podle typu se pohybuje od 1300 do 6800 Kčs. Záznam je prováděn inkoustem na perforovaný registrační papír. Pohyb ručky i záznamu je přímočarý, s eliptickým převodem síly. K záznamu je zapojena samočinná aretace. Tlumení přístroje je magnetické, ustavení ručky na trvalé výchylce je 0,5–1 sec (to znamená, že podněty od sledovaného člověka nemají přicházet do přístroje v kratší době než 1 sec). Pro posuv registračního pásu lze (podle přání objednatele) použít hodinový strojek s ručním nebo elektrickým natahováním, synchronním motorkem nebo impulsním hodinovým strojkem. Hodinové strojky mají dobu chodu 8 dnů s rozsahem posuvu 10–120 mm/hod. Hodinový strojek s elektrickým natahováním má rezervu 6 hod., zdroj 120V/50Hz. Hodinový strojek se synchronním motorkem má rozsah posuvu 10–48 000 mm/hod. ve třech rychlostních stupních. Impulsní hodinový strojek s impulsy v intervalech 1, 3, 12, 30, 60 sec (24V) má rozsah 10–120 mm/hod. ve třech stupních, poslední stupeň maximálně 20 mm/hod. pomalého chodu. Pro účely sociologického průzkumu vyhovují rychlosti posuvu mezi 12–36 000 mm/hod.

Registrační pás má časové a rozsahové dělení, provedené podtiskem. Délka pásu je 24 m matného hlazeného papíru 30g/m², dodávaného n. p. Metra, Praha. Registrační inkoust je dodáván v tubách v černé, červené, fialové a zelené barvě, ve dvojí viskozitě pro malé a vyšší rychlosti záznamu [inkoust pro vyšší rychlosti kolem 36 000 mm/hod. musí mít nižší obsah glycerínu]. Výrobcem inkoustu je n. p. Gama, Praha. Čitelnost zázna-

mu je zaručena do četnosti impulsů ve vzdálenosti 0,5 mm. Spotřeba přístroje je cca 30W/hod.

Iniciační systém (tlačítka a vodiče) nejsou s registrátorem dodávány; předpokládá se, že si je objednatel zhotoví vlastním nákladem. V nejjednodušší formě jde o 30 zvonkových tlačítek, spojených s registrátorem vodičem.

Evalograf je dílem konstruktérů dr. Admace a dr. Satánka z Brna, byl vyroben v roce 1964 a je používán v MUZO-Brno k sociologickým výzkumům v oblasti zdravotnické osvěty.

Specifické možnosti poskytuje evalograf při lineární kombinaci kódového záznamu, kde můžeme docílit při respektování zákonitosti motorické reflexivity pozoruhodných výsledků v neadaptovaných odpovědích vyšetřovaných osob.

Kvantigraf (čs. patenty 89 417 a 100 245) je registrační zařízení, které provádí *kumulativní záznam jevů v počtu případů a proořhajícím čase* (průchod chodců křižovatkou, kolem exponátu ve výstavním sále, dobu sledování nějakého jevu člověkem, užití nějakého předmětu, iniciované podněty). Přístroj na pohybujícím se záznamovém pásu kreslí stupňovitou čáru — *kvantigram*. Pás papíru je široký 90 mm, perforovaný, ve třech pásmech po 25 mm (tři skupiny sledovaných jevů). Posun pásu má konstantní rychlost 60 mm/hod., na šířku jednoho pásma lze zaznamenat 50 případů. Jakmile dojde hrot peloty k maximální hranici, automaticky se vrátí k nulové základně a začne zaznamenávat další případy. Prakticky lze zaznamenávat 5000 případů za hodinu, a s předřazeným kumulátorem impulsů i vyšší počet případů. Pelot může psát inkoustem, nebo je proveden jako ocelový hrot, který ryje do speciálního papíru. Kvantigraf nevyžaduje žádnou obsluhu, naplní papíru stačí pro *nepřetržitě sledování* 7–8 dní, ve spojení s fotonkou nebo fotobuňkou může pracovat v jednoduchých případech i bez přítomnosti člověka-operátora, zcela automaticky. Přístroj může být rovněž zapojován výběrově (pracuje jen v určitých hodinách) nebo kvantově (zapojí se jen tehdy, jestliže počet případů, které přístroj měří, přestoupí určitou hranici za časovou jednotku.)

Technické parametry kvantigrafu jsou tyto: 25 × 17 × 21 cm, váha 6.60 kg, pohon synchronním motorkem SMz 375, 220/110V 50Hz, přívod impulsů šestipramenným vodičem, napojeným na snímače impulsů (tlačítka, fotobuňky). Napětí v usměrněných okruzích maximálně 36V. Cena přístroje cca 3800 Kčs.

Synchrograf (čs. patent 96600) je přístroj, jehož může sociolog použít při terénním výzkumu. Je založen na principu grafického zobrazení jevu pomocí úseček, které mohou mít povahu lineárního kódu. Přístroj zaznamenává úsečky rycím hrotem na papírový záznamový pás, opatřený sítí. Šířka perforovaného pásu je 90 mm, síť má 16 kanálů s jedním kontrolním nebo synchronizačním kanálem. Přístroj má tři rychlosti 1 mm/min, 10mm/min a 100mm/min. Pro časová měření (v sociologii používaná výjimečně) lze měřit

až do řádu 0,005 min. (systémem decimálního dělení minut). Výhodou synchrografu je jeho podoba s počítačím strojkem. Má 16 tlačítek ve 4 řadách, které může sociolog ovládat na slepo, během vyšetřování, aniž musí sledovat přístroj. Jakmile stlačí tlačítko, začne záznamový hrot zaznamenávat. Stlačí-li druhé tlačítko, přestává psát předcházející souprava. Stlačí-li obě tlačítka najednou, píše najednou dvě i více pelot. Záznam může být z přístroje kdykoliv odebrán, na zásobní cívice je záznam cca 15 m záznamu.

Největší výhodou tohoto přístroje pro sociologa v terénu je skutečnost, že při besedě nemusí nic psát, žádné údaje nezaznamenává, může se věnovat řízení diskuse a pozorovat reakce účastníků. Přitom získává objektivní a přesný záznam v binárním nebo nebinárním kódu, ze kterého vyhodnotí řadu kvantometrických údajů u každého účastníka průzkumu. Předpokládá se, že buď jde o vyšetření jednoho člověka sociologem v rozsahu 16—256 otázek při jedné rozmluvě, nebo o záznam skupinového vyšetření do velikosti skupiny 15 osob při záznamu 16—48 typů údajů v lineárním kódu.

Technické údaje synchrografu: velikost 26 × 15 × 11 cm, 3,40 kg, pohon synchronním motorkem 220V, s transformátorem lze použít

i 12, 24, 42 V/50Hz. Cena zatím není určena.

Oba přístroje (kvantigraf i synchrograf) byly vyvinuty v letech 1964—65 ve Výzkumném ústavu strojírenské technologie a ekonomiky v Praze pracovníky V. Viniklářem a S. Smolou.

Ve vývoji jsou přístroje kvantiskop (tj. kvantigraf, doplněný fotografickým záznamem registrovaných jevů, s dálkovým ovládáním) a korelační evalograf (evalograf, u něhož je záznam jednotlivých kanálů kumulován do jediné korelační křivky na principu analogie galvanometru).

Výhodou této tzv. střední mechanizace sběru dat v sociologickém výzkumu je skutečnost, že téměř odpadá předpracovatelská fáze pro strojové zpracování, vstup dat do počítače je možný přes fotooptický snímač nebo kontakt ní dotykové snímáče. Další nespornou výhodou je skutečnost, že přístroje odstraňují obtížné a zdoluhavé vyplňování dotazníků a psaní zpráv, které jsou dosud nezbytným, průvodním zjevem každého sociologického výzkumu. V případě evalografu získáváme navíc synchronizovaný autentický záznam výzkumu, který lze kdykoliv s naprostou věrností reprodukovat.

Miroslav Malík