

Některé problémy sociologického měření*

Ju. B. SAMSONOV

Moskva

Intenzivní rozvoj konkrétních sociologických výzkumů, které se v současnosti uskutečňují téměř ve všech oblastech společenské praxe, zvýšil podstatně potřebu stejným způsobem vyjadřovat výsledky výzkumů a umožnit tak jednak jejich porovnávání, jednak široké uplatnění matematických metod a soudobé výpočetní techniky při jejich zpracovávání.

Problém sociologického měření velmi naléhavě vyplývá zejména z potřeby porovnávat a jednoznačně interpretovat výsledky různých výzkumů (což je nezbytné také pro sestavení matematických modelů sociálních procesů).

Vzhledem k tomu, že základní těžkosti rozvoje techniky sociologického měření souvisí s měřením kvalitativních znaků, problém sociologického měření se nikoli bez důvodů ztotožňuje s problematikou kvantifikace kvalitativních znaků, jejich vyjádřením v kvantitativní formě. V procesu řešení tohoto problému musí sociolog nejen konstatovat existenci těchto nebo jiných kvalitativních znaků zkoumaného jevu, ale také vyjádřit stupeň existence daných znaků, tj. kvantifikovat je. Například při zkoumání vztahu k práci musí sociolog najít nebo vytvořit takové ukazatele, které by dovolily kvantitativně vyjádřit míru tohoto vztahu.

V diskusi k problému měření kvalitativních znaků, či krátce k problému kvantifikace, se podstata otázky nezřídka redukuje jen na rozvoj matematického aparátu zpracování empirických údajů a poměrně málo pozornosti se věnuje tomu, jak se tyto údaje získávají a co vyjadřují. Sám problém kvantifikace je do značné míry vykonstruovaný, protože ve dvojkové soustavě je možno libovolný kvalitativní znak již považovat za kvantifikovaný. Kromě toho v některých úlohách, například v modelech difúze, je kvantifikace vlastně nepotřebná (v tradičním smyslu).

Z tohoto důvodu je základním úkolem matematického modelování adekvátní výběr kvalitativních proměnných a jejich zpracování pomocí neparametrické statistiky (vyjádření vztahů), rozpracování složitějšího aparátu sociální statistiky, který by respektoval specifikum společenských jevů, a zdokonalení korelační a faktorové analýzy. Podle názoru zastánců této tendence může další vývoj sociální statistiky odstranit vcelku problém kvantifikace jako problém vlastního sociologického zkoumání.

Vzhledem k podobným představám existujícím jak v zahraničí, tak i v sovětské sociologii (i když nejsou vždy tak zjevně vyjádřeny) je nutno kriticky analyzovat konkrétní těsné spojitosti sociologického měření a sociální statistiky, která je v podstatě prospěšná a užitečná.

Jak je známo, v sociologii dlouhý čas plnila sociální statistika funkci kvantitativního popisu proměnných a je třeba konstatovat, že její význam se dnes nejen zmenšil, ale naopak vzrostl. Různé statistické a především demografické údaje mají pro sociologickou analýzu prvořadý význam. Sociolog musí až do nejjemnějších detailů poznat sociálně ekonomickou charakteristiku oblasti, v níž probíhá společenský proces, který ho zajímá. Toto je východiskové „měření“, které zakládá přesnost jeho práce. Bez tohoto druhu poznatků nebudou žádné matematické modely a zpřesněné metodiky zkoumání dílčích jevů k užítu.

Popisná statistika dala kdysi společenským vědám cenný a užitečný princip „středních hodnot“, podle něhož střední hodnoty kvantitativních a kvalitativních ukazatelů (lze-li je vůbec měřit) směřují při dostatečně velké populaci k určité limitě. Tato limita je potud stabilní, pokud jsou stabilní podmínky dané populace a v systému neprobíhají žádné vnitřní výkyvy. Tento princip, který je v podstatě

* Přetištěno z *Modelirovanije socialnyh processov*, Moskva, Nauka 1970, v rámci diskuse o měření, zahájené v č. 5/1971 Sociologického časopisu.

— použijeme-li soudobou terminologii — projevem statistického determinismu a je příbuzný myšlence „černé schránky“ v kybernetice a behavioristické psychologické koncepci, se poprvé objevil ve vědeckém povědomí asi před třemi sty lety, a dokonce ani vědci si ho neosvojovali přímo, nelmuvě již o společenském mínění.

V. I. Lenin důsledně bojoval za rozvoj statistických výzkumů a snažil se začlenit jejich závěry do společenského vědomí. Napsal: „Dnes se hromadí stále více objektivních údajů o síle různých směrů v dělnickém hnutí Ruska. Je třeba všemožně sbírat, ověřovat a studovat tyto objektivní údaje o počínání a náladě ne jednotlivců a skupin, nýbrž mas, údaje, které jsou vzaty z různých nepřátelských novin, údaje, jež si může ověřit každý, kdo umí číst a psát.“¹

Je zcela zřejmé, že princip „středních hodnot“, který je v matematice vyjádřen jako „zákon velkých čísel“, si v teorii sociologického měření plně zachovává svou platnost a vede konečnou k tomuto závěru: V sociologickém měření neexistuje individuum jako nositel určitých kvantitativních charakteristik. Je nesmyslné měřit jednotlivého člověka podle jakýchkoli kritérií a potom mu připisovat příslušné kvantitativní údaje.

To ovšem neznamená, že není třeba překračovat meze behavioristického výkladu „střední hodnoty“, tj. rezignovat na aplikaci testů zaměřených na reakci jednotlivého člověka, protože pouze pomocí těchto testů lze získat průměr skupiny. Tyto údaje — stejně jako průměrné statistické ukazatele — nelze však přenášet na individuum vyjádřením určitého nebo pravděpodobnostního soudu. I když se takový soud vynese, což se často stává, může být pouze ukazatelem statistického rozdělení daného znaku ve skupině, nikoli však charakteristikou určitého individua. Společenská praxe svědčí o tom, že sociální podmínky se často podstatně mění, ale v jevu nazývaném „přeměna stereotypu“ (majícím masový charakter pro stereotypizované vědomí) zcela „mění znak“. Například když se člověk se silně rozvinutým pocitem etnocentrismu zamiluje do člověka jiné rasy, může k ní v základě změnit svůj vztah a naopak. Analogické jevy lze

pozorovat i při osvojování stereotypizované propagandy.

Tím se sociologické měření liší od psychologického, jež hodnotí podstatné individuální proměnné, které nejsou determinovány sociálními, ale spíše neurofyzilogickými faktory. Tyto faktory mají ve značné míře dědičný charakter, jsou relativně stabilní, a proto je vlastní psychologické měření plně odůvodněno a jeho technika již poměrně dávno (od dvacátých let tohoto století) dosáhla vysokého stupně rozvoje.

Do jaké míry jsou však stabilní sociálně ekonomické faktory a jejich odraz v každodenním vědomí? To je značně složitý problém a jeho řešení určí perspektivy a hranice sociologického a sociálně psychologického měření. Týká se v první řadě nikoli matematické techniky, ale obsahového poznání a musí ukázat, do jaké míry sociologická teorie přesně odráží objektivně existující parametry sociálně ekonomických jevů (i když je jasné, že takové matematické metody, jako korelační a faktorová analýza, jsou bezprostředním nástrojem řešení dané otázky).

Zkušenost vyplývající ze zkoumání různých přírodních procesů umožnila zavést do vědy pojem zákonů zachování některých znaků fyzikálních objektů: váhy, náboje, pohybového momentu atd. Ve středověku nebyla část těchto znaků vůbec známa, některé byly chápány jako kvality, ale váha už byla chápána jako míra (v dnešním významu tohoto termínu).

S rozvojem techniky měření (přesnost vah) se objevila možnost nejdříve stanovit zákon zachování hmoty a potom i další zákony zachování. Je zřejmé, že zejména objektivní charakter zachování určitých charakteristik objektů podmiňuje samotnou možnost měření v přírodovědě.

Ve společenských vědách se dosud určitá analogie zákonů zachování projevila jen v ekonomice (např. hodnoty), z čehož vyplývá možnost sestavit určité ekonomicko-matematické modely. Z toho důvodu je vhodnější místo termínu „měření“ používat termin „kvantifikace“ a rozumět jím všechny procedury vytváření kvantitativních charakteristik sociálních objektů, které nejsou založeny na zákonech zachování. To však neznamená, že v důsledku toho

¹ Lenin, V. I.: *Sptsy* 20. Praha. SNPL 1959, s. 388 až 389.

mají podobné procedury umělý charakter, že je jim třeba dávat nálepky „konvenční“ a „subjektivní“. Procedury měření délky a času byly také dosti dlouho konvenční („lokty“, přesýpací hodiny atd.) a teprve poměrně nedávno se objasnil jejich relativistický charakter a souvislost se zákony zachování.

Máme všechny důvody předpokládat, že zákony zachování jsou charakteristické nejen pro nejjednodušší, ale i pro nejsložitější formu pohybu hmoty — formu sociálně ekonomickou. Jaké charakteristiky sociálních jevů a procesů jim odpovídají? Zřejmě takové, které jsou odlišné od empirických sociálních faktů vystupujících dnes jako objekty měření.

Problém kvantifikace se tak ukazuje jako bezprostředně spjatý s problémem formalizace jednotek měření, tj. sestavení určitých invariantních struktur zachovávaných v matematických modelech sociálních změn.

Druhým důležitým problémem je sběr dat a sama procedura hodnocení. V různých pokusech o jeho řešení také převládá přístup a metoda sociální statistiky. Zvlášť velké naděje se vkládají do zdokonalení matematické teorie výběrové metody, v níž se libovolné měření, libovolné kvantitativní hodnocení jakéhokoli znaku zakládá na neúplném nebo výběrovém pozorování. Přitom je zřejmé, že rozhodující význam má zejména ta okolnost, jakým způsobem se vybírají objekty zkoumání.

Již na počátku dvacátého století byla ve statistice velmi důkladně rozpracována teorie výběrové metody, její uplatnění v sociologii však dosud naráží na určité specifické těžkosti. Jestliže je totiž objem informací o zkoumaném objektu nevelký, nebo informace, kterou máme, v důsledku změny objektu ztrácí rychle svou hodnotu, může výběrová metoda — je-li použita formálně — uvést výzkumníka do omylu. Základní princip výběrového zkoumání spočívá v tom, že výběr všech ukazatelů, kromě objemu, se musí shodovat s celkovým souhrnem. Při zkoumání málo známého sociálního jevu musí sociolog provést výběr, avšak stanovit adekvátní princip výběru objektu pro zkoumání může jen v tom případě, ví-li něco o podstatě zkoumaného systému, o jeho struktuře a fungování. Proto metody výběru rozpracované ve formálním vztahu jsou neužitečné,

jestliže chybí sociologická teorie jevu, na jejímž základě lze stanovit principy výběru objektů a jejich znaků pro detailní výzkum.

Všechny otázky reprezentativnosti nebo přesnosti výběru, na němž se zakládá konkrétní procedura kvantifikace, ještě zdaleka nevyčerpávají podstatu problému. Reprezentativní výběr poskytuje badateli statistický model výchozí populace, ale potřeba kvantifikace vzniká zejména tehdy, když potřeby sociologické vědy a společenské praxe vyžadují detailní popis časového a prostorového průběhu sociálních procesů, tj. sestavení dynamických modelů zkoumaného objektu. Potřeba kvantifikace vzniká v tom stadiu, kdy konkrétní věda přechází od jednoduchých tvrzení typu „když — tak“ ke složitějším, příčinně funkčním tvrzením typu „když — tak jakým způsobem“. Je jasné, že pro získání tvrzení podobného druhu již nepostačí pouhá logická analýza statistických údajů. Je nezbytný formalizovaný aparát, umožňující rozčleňovat objekt, zkoumat jeho strukturu v různých rovinách teoretické generalizace. Přesnost ve výzkumu — to není jen kvantitativní vyjádření výchozích proměnných (tj. kvantifikace), ale i standardizovaný, jednoznačně interpretovaný (matematicky) popis příčinně funkčních vazeb elementů zkoumané sociální struktury. Kromě toho se bez vybudování formalizovaného systému takových vazeb i sám problém kvantifikace stává bezobsažný (nebo nabývá ještě více empirický charakter). Problém kvantifikace je proto bezprostředně spjat s problémem formalizace a matematického modelování sociálních jevů.

Dva přístupy k řešení problému

V současnosti existuje v sociologii několik názorů na cesty a způsoby kvantifikace kvalitativních znaků, ale zároveň i na souvislosti mezi formalizací a kvantifikací. V podstatě však všechny vedou ke dvěma základním koncepcím.

První (kterou lze charakterizovat jako „redukcionistickou“) vidí řešení problému v hledání zjevných funkcí nebo diferenciálních rovnic, které spojují pozorované sociální fakty. Typické pro tento přístup je to, že algoritmy kvantifikace se vytvářejí zcela nezávisle na sociologické teorii daného konkrétního jevu. Formální

aparát kvantifikace se do sociologické teorie vnáší jako něco vnějšího, již hotového. Rozčlenění objektu se uskutečňuje nikoli pod vlivem jeho vlastní struktury, ale podle vybraného (obvykle univerzálního) algoritmu kvantifikace.

Takový je například model kvantifikace rychlosti zbrojení, vytvořený L. F. Richardsonem.² Vycházejí z údajů o závodech ve zbrojení před první a druhou světovou válkou, sestavil tento autor model činnosti dvou zúčastněných států. Podle základního předpokladu kvantifikace je rychlost vyzbrojení jedné strany proporcionální objemu vyzbrojení druhé.

Matematicky to vyjádřil takto:

$$dx/dt = k_1 y - c_1 x + \Phi_1,$$

kde: y je objem vyzbrojení druhé strany, x je objem vyzbrojení první strany, dx/dt je rychlost vyzbrojení první strany, Φ je nálada první strany. Kladný koeficient k Richardson nazval „koeficientem obrany“. Charakterizuje „stupeň dojmu“, jímž na první stranu působí objem vyzbrojení strany druhé. Kladný koeficient c , nazývaný „koeficientem únavy“, charakterizuje negativní vliv závodů ve zbrojení na státní ekonomiku. Analogická rovnice popisuje činnost druhé strany.

Aniž bychom se zabývali konkrétní obsahovou adekvátností modelu (je však třeba poznamenat, že je to „nejčistší“ podoba redukcionistického přístupu), budeme zkoumat pouze jeho charakteristickou metodologickou koncepci kvantifikace. Z výše uvedené rovnice je vidět, že pro její řešení bylo nezbytné v kvantifikované formě vyjádřit celou řadu kvalitativních ukazatelů: „náladu země“, „koeficient obrany“ a „koeficient únavy“. Při podrobnější analýze můžeme prodloužit řadu těchto koeficientů i dále. L. Richardson se je snaží kvantifikovat nepřímě, například tím, že měří napětí mezi státy objemem obchodu atd. Všechny tyto pokusy mají však čistě spekulativní charakter.

Řešení rovnice, které může do určité míry odrážet dynamiku zbrojení, se stává krajně obtížné teprve v důsledku metodologického přístupu k vytyčení úlohy měření. V daném případě je „měření“ jen jistý způsob navrhované funkční vazby proměnných, na něž je zredukován. Sám předmět a jednotky měření nejsou určeny.

Je jasné, že k tomu je třeba vyčlenit a formalizovat mnohem hlubší sociálně ekonomické procesy (kromě procesu vyzbrojování). Podobný „redukcionistický přístup“ je charakteristický, jak je známo, pro mnohé modely kvantifikace i pro metody empirického škálování.

Bylo by sotva správné hledat ve vzniku takového přístupu nějaký bezprostřední filosofický vliv. Příčina je mnohem prozaičtější: sociologové, kteří se snažili vyjádřit výsledky své práce ve strohých formách nestranické vědy, využívají hotový aparát aplikované matematiky, jenž vznikl v soudobé přírodovědě. Je však třeba poznamenat, že tento aparát prošel dlouhým vývojem, spojeným především se specifikem vývoje přírodovědy samé.

Analýza geneze exaktních metod ukazuje, že matematické modely mechaniky, termodynamiky a dalších věd nevznikaly přenesením hotových modelů z nějakých jiných věd, ale „samovývojem“. Matematický aparát asimiloval jen takové kategorie a pojmy přírodovědy, které mu vyhovovaly úrovni rozpracovanosti a charakterem abstrakce. A naopak, v přírodovědných modelech a teoriích se využíval jen takový matematický aparát, který organicky odpovídal úrovni poznání objektivních souvislostí a zákonitostí zkoumaných procesů. Vznik Maxwellových, Einsteinových a Schrödingerových rovnic byl sotva vyvolán přáním „zavést“ teorii diferenciálních rovnic do elektrodynamiky. Byla jimi jen přirozeně v exaktní formě vyjádřena ta rovina „chápání“ zákonů přírody, která se současně projevovala i principiálně novým kvalitativním výkladem. Proto redukce kvalitativních metod na kvantitativní je stejně nesprávná jako jejich stavění proti sobě.

Druhá koncepce kvantifikace je pokusem uniknout podobnému protikladu. V sociologii se začíná formovat teprve v posledních letech, a to po poznání neúspěchu redukcionistického přístupu a slepého přejímání techniky měření z přírodovědy.

Podle druhé koncepce jsou objektem matematických výzkumů nejen pokusy najít rovnice a kvantitativní souvislosti pozorovaných sociálních jevů (to je nezbytná podmínka), ale i pokusy o určení kvantifikovaného znaku sociálního jevu

² Richardson, L. F.: *Arms and Insecurity*. London 1960.

jako elementu určitého formalizovaného konceptualizovaného systému. Podstatným komponentem tohoto přístupu v sociologickém výzkumu je vymezení předmětu nebo objektu kvantifikace. Sociolog tu vychází z určitých metodologických úvah, majících na zřeteli především celistvost zkoumané struktury. Proto druhá koncepcí kvantifikace může být nazvána předmětnou nebo systémovou.

Lze uvést několik příkladů podobného přístupu v sociologických výzkumech. V prvé řadě to jsou modely teorie her³ a jejich další evoluce — teorie rozhodování a heuristické programování. Nejedná se o konkrétní modely teorie her — modely měření stupně realizace zájmů nebo užitečnosti, ale zejména o přístup k vymezení úloh formalizace a kvantifikace a jejich vzájemné souvislosti.

Při redukcionistickém přístupu jak v empirickém škálování, tak i v matematickém modelování se formalizuje pouze způsob získávání informací (testy a škály) nebo také zkoumaná situace (jako v modelu L. Richardsona), ale nikoli sám měřený objekt. Při použití přístupu teorie her je úloha měření vztahu možná jen tehdy, jestliže je vyjádřena ve formalizovaném systému kategorií — v určitém souhrnu abstraktních objektů — definic a tvrzení. Takový přístup v podstatě dovozuje formalizovat všechny kvalitativní znaky spojené s lidskými vztahy — riziko, ostrážitost, nezištnost, konformismus, kolektivismus atd. — jež je pak možné kvantitativně hodnotit v konkrétní situaci. Je důležité poznamenat, že přístup teorie her poskytuje pro každou situaci množství takových formalizovaných definic dané kvality—vztahu, že umožňuje „přehrávat“ každou definici a hodnotit (kvantitativně) její praktickou adekvátnost.

Jestliže přístup teorie her odráží konfliktní aspekty systému, pak kybernetický přístup formalizuje jeho funkcionální aspekty. Syntéza přístupu teorie her (nazývaného tak podmíněčně, jako tendence a nikoli jako reálně existující aparát) a kybernetického přístupu umožní formalizovat modely rozvíjejících se systémů, což každý přístup zvláště neumožňuje.

Některé perspektivy

V současnosti se zdá být optimální toto „aplikované“ schéma kvantifikace kvalitativních znaků. Předpokládejme, že nás zajímá kvantitativní hodnocení nějakého kvalitativního znaku, například stupeň solidarity sociální skupiny, rychlost difúze informace v ní atd. Výzkumník si především vytvoří určitý operacionální systém kategorií, umožňující zavést řadu abstraktních tvrzení nebo postulátů: určit „skupinu“, takový její stav, jako je „solidarita“, v témž systému kategorií vyjádřit podmínky determinující stav skupiny. Potom se vytváří matematický model situace, tj. množství slučitelných stavů skupiny lišících se různou solidaritou. Do této situace se zavádí kritérium uspořádání, které ji mění na souhrn stavů nebo na jejich uspořádané množství.

Takový soubor stavů se obvykle nazývá škála.⁴ Zdaleka ne každý model vytvořený podle takového schématu poskytne kvantitativní kritérium rozdílnosti pro množství stavů. V některých případech může mít toto kritérium i kvalitativní charakter (např. typologie procesů rozhodování ve skupině se může vytvářet i na základě typologických kritérií).

Praktická realizace podobného schématu v žádném případě nevyžaduje od sociologa provádějícího konkrétní sociologické výzkumy, aby znal soudobou matematiku v jejím plném rozsahu (což je velmi složitý úkol i pro samotné matematiky). Skutečná složitost problému měření však nyní vyžaduje od sociologa-praktika důkladnou přípravu v oblasti matematické logiky, protože možnosti kvantifikace se nejspíše cele budou určovat úrovní formalizace konceptuálního aparátu sociologického výzkumu.

Těsná souvislost formalizace a kvantifikace určuje tyto tendence v matematické analýze procesů probíhajících v sociálních skupinách: za prvé, vytvoření formálních modelů sociálních jevů a procesů, ve kterých člověk vystupuje jako element činnosti a nemá individuální rozdíly; za druhé, kvantifikaci kvalitativních znaků individualnosti (ukazuje ji jako superpozici formalizovaných druhů činnosti). První směr umožňuje získat formalizaci sociál-

³ Vorobjev, N. N.: *Některé metodologické problémy teorie tgr*. In: *Voprosy filosofii*, 1966, č. 1, s. 93.

⁴ Beljaev, E. V.: *Problemy sociologičeskogo izměrenija*. In: *Voprosy filosofii*, 1967, č. 7.

ních a morálních norem jako typů činnosti. druhý umožňuje vysvětlit, jak superpozice různých typů činnosti individua jako účastníka této sociálně ekonomické činnosti vede k vytvoření etického komplexu osobnosti. Osobnost se zde tedy zkoumá jako souhrn společenských vztahů.

Asi před patnácti lety, když se matematika v sociologii začala teprve používat, věřili mnozí výzkumníci ve všemohoucnost matematiky a předpokládali, že s její pomocí vyřeší sociologie během několika let všechny praktické úkoly. Když se však ukázalo, že při řešení konkrétních otázek vznikají vážné těžkosti, nadšený vztah byl vystřídán hlubokým rozčarováním. Nelze však zapomínat na to, že čas potřebný k praktickému osvojení matematických teorií se často počítá na desetiletí (jak

vidíme na příkladu teorie skupin a teorie relativity).

V současnosti, bohužel, matematik zpravidla nebývá zainteresován na řešení sociologických otázek, ale sociolog potřebuje takový matematický aparát, který by mohl být bezprostředně využit v každodenní práci. Omezí-li se zájem sociologů o matematické metody jen na hledání jejich bezprostředního a rychlého uplatnění v praxi, je zcela možné, že se změní v nedůvěru. Avšak praxe výstavby společnosti na vědeckých základech nevyhnutelně vyžaduje použití samočinných počítačů i přesné informace, což svým způsobem klade na pořad dne problémy kvantifikace sociálních poznatků.