

Základní směry uplatnění matematických metod v konkrétních sociálních výzkumech v SSSR*

G. V. OSIPOV
Moskva

Komunistická strana postavila před marxisticko-leninskou sociologii úkoly velkého historického významu. Patří k nim zkoumání zákonitostí a mechanismů rozvoje socialistického způsobu života, zdokonalování sociální struktury a sociálních vztahů sovětské společnosti a utváření nového člověka; dále vypracování soustavy ukazatelů a indikátorů sociálního rozvoje, umožňujících měřit různé sociální aspekty života společnosti a plánovat jejich změny, a konečně široké uplatnění nejnovějších metod vědeckých výzkumů, včetně metod konstrukce prognostických modelů sociálního rozvoje společnosti pro desátou pětiletku i další perspektivu. Konkrétní řešení těchto úkolů v metodologické a metodické rovině vyžaduje, aby se dále rozvíjely metody kvalitativní i kvantitativní analýzy sociální skutečnosti, aby se široce uplatňovaly jak známé, tak i nové logické a matematické metody a metodiky ve všech etapách sociologického výzkumu a aby se všestranně posoudil okruh problémů spojených s užitím matematiky v marxisticko-leninské sociologii.

Jak však poznamenal L. I. Brežněv ve *Zprávě o činnosti ÚV KSSS XXV. sjezdu strany*, pozornost k otázkám aplikačního charakteru nelze chápat jako oslabení zájmu o základní otázky vědy, neboť není nic praktičtější než dobrá teorie.

V posledním desetiletí se sociologický výzkum v SSSR vyznačuje stále širším a specializovanějším, z historického materialismu vycházejícím uplatněním matematických metod sběru prvotních sociálních informací a jejich zpracováním — řešením metodologických problémů, otáz-

zek výběru, měření, analýzy údajů a modelování.

Metodologické problémy uplatnění matematických metod v konkrétních sociologických výzkumech

Metodologické problémy uplatnění matematických metod v sociologii je možno rozdělit do těchto skupin (chronologie, uváděná v sovětské literatuře):

1. úloha statistických zákonitostí v konkrétních sociologických výzkumech,
2. možnosti a perspektivy uplatnění matematiky v marxisticko-leninské sociologii,
3. metodologické problémy výběru, měření, analýzy údajů a modelování v marxisticko-leninské sociologii.

V padesátých a šedesátých letech probíhala na stránkách mnohých sovětských odborných časopisů ostrá diskuse o roli statistických a dynamických zákonitostí v poznání okolního světa. Vyvolaly ji obtíže, s nimiž se setkala materialistická interpretace kvantové mechaniky. Později se diskuse rozšířila na oblast uplatnění statistických zákonitostí na analýzu sociálních jevů [Kedrov 1961].

Na začátku se v diskusi projevovala dvě hlediska. Podle prvního je statistika sociálně ekonomickou vědou, která používá některé matematické metody, podle druhého je univerzální vědou zkoumající hromadné náhodné procesy bez ohledu na jejich specifiku [Rakitov 1965]. Z diskuse vzešly závažné problémy a náměty: otázka objektivnosti statistických zákonitostí ve sféře sociálního života společnosti; nutnost použití obecné a matematické statistiky

* Přetiskujeme zkrácenou verzi článku G. V. Osipova o stavu a směrech aplikací matematiky a statistiky v sovětské sociologii, uveřejněného v č. 3/1976 — *Sociologičeskich issledovanij*. Považujeme tento článek za významný podnět pro naši socio-

logickou metodologii. Ukazuje, jak lze konkrétně využívat už známých metod a jak je možné úspěšně tvořit metody nové a tak posílit analytickou i syntetickou fázi sociologické vědecké a výzkumné práce.

při sociologických výzkumech; specifčnost statistických zákonů společnosti [Jachot 1961, 1969, Maslov 1968, Bajdelnikov 1965].

Předmětem statistiky se stávají ty stránky hromadných sociálních jevů a procesů, které jsou a mohou být kvantitativně vyjádřeny. Marxisticko-leninský přístup k těmto hromadným jevům a procesům usiluje o postižení obsahové specifičnosti náhodného a statistického ve společenské skutečnosti [Nemčinov 1966]. Obtíže při uplatňování matematiky v sociologii jsou podmíněny za prvé složitostí společenských jevů, za druhé tím, že sociolog má neustále co činit nejen s objektivními, nýbrž i se subjektivními fakty, jejichž převedení do kvantitativní podoby vyžaduje speciální matematický aparát [Količestvennyje 1966], a za třetí tím, že „ve společenských vědách je velmi obtížné redukovat souvislost mezi pozorovaným jevem a pozorovatelem na minimum“ [Viner 1958 : 201]. Těžkosti jsou posléze spojeny i s tím, že sociologie zkoumá jevy, pro něž jsou příznačné jak kvantitativní, tak i kvalitativní změny, a proto je nutno měřit kvalitativní veličiny.

V současnosti je velice důležité posoudit metodologické problémy spojené s uplatňováním nejnovějších matematických metod vyvinutých v oblasti matematické statistiky, technické kybernetiky a matematické ekonomie. Předmětem zájmu jsou i metodologické problémy uplatnění metody rozpoznávání obrazců v empirických sociálních výzkumech v souvislosti s prací provedenou pod vedením T. I. Zaslavské a N. G. Zagorujka. Uvedení autoři zkoumají klasifikaci úloh této metody z hlediska jejich uplatnění při empirických sociálních výzkumech a poukazují na význam taxonomie a vyhledání soustavy informativních znaků [Zagorujko — Zaslavskaja 1968, Zagorujko 1972].

Je to podle našeho názoru perspektivní přístup — umožňuje získat složitá statistická kritéria klasifikace multidimenzionálně popsaných objektů a poskytuje informativní soubor znaků popisujících klasifikované situace, což dále dovoluje zvýšit spolehlivost klasifikace.

Stále intenzivnější jsou diskutovány problémy uplatnění matematických metod v sociologickém výzkumu, chápaném jako nástroj a etapa sociálního řízení a plánování [Rumjancev 1970]. Matematické vybavení sociologického výzkumu je nutné při hledání a realizaci národohospodářského optima [Fedorenko 1967, 1972].

Nemůžeme ovšem úspěšně uplatňovat matematické metody v marxisticko-leninské sociologii, nebudeme-li čelit idejím a myšlenkám, jež jsou cizí našemu světovému názoru. Například ve sborníku *Modelování sociálních procesů* [1971]¹ autoři zkoumají a řeší mnoho zajímavých otázek spjatých s používáním matematických metod při analýze sociálních procesů a jevů. Řada statí zde zasluhuje vysokého ocenění. Není však vždy přesně rozlišen buržoazní a marxistický přístup k řešení uvedených otázek a jsou nekriticky přejímány některé pojmy a kategorie buržoazní sociologie. Je používán například termín „matematická sociologie“, ačkoli jde v podstatě o souhrn specifických matematických metod používaných v oblasti sociologického vědění. V některých statích jsou chyby metodologického rázu. Pro ilustraci postačí poukázat na statí O. I. Genisaretského a V. F. Turčina, v nichž jsou reálné sociální procesy nahrazeny vyumělkovanými matematickými schémata. Tyto nedostatky značně snížily vědeckou úroveň práce *Modelování sociálních procesů* a v řadě případů vytvořily nesprávnou představu o našich názorech na aplikaci matematických metod v marxisticko-leninské sociologii.

Metody výběrových uspořádání v empirických sociologických výzkumech

Prakticky každý sociální výzkum implikuje problém výběru. Sovětští sociologové nejdříve používali velmi prosté metody mechanického a kvótního výběru [Voprosy 1963, Opyt 1965]. S rozšiřováním výzkumu a rozvíjením konkrétních metod zkoumání sociální skutečnosti se rozvíjela i technika výběru a přecházelo se od metody kvót k pravděpodobnostnímu oblastnímu víceetapovému výběru. Přitom se na nižších stupních výzkumu prováděl

¹ Sovětští vědci ve svých pracích tuto knihu oprávněně kritizovali [I. I. Cangli 1973, Aktualnyje 1975].

jednoduchý náhodný výběr a na vyšších výběr typů nebo oblastní (stratifikovaný) výběr.

Dnes jsou v oblasti matematického rozhodování neaktuálnější problémy zdokonalování metod vyšších stupňů výběru. Jde v podstatě o tyto otázky: Za prvé o určení souboru proměnných, podle nichž se provádí určení oblastí (stratifikace). Zde je důležitý princip, podle něhož se při určování oblastí používají nejvýznamnější proměnné, které vstupují do hypotézy výzkumu [Nersesova 1975 : 121—130]. Za druhé, o používání matematických metod stratifikace základních výzkumných souborů. V tomto případě sovětsí vědci úspěšně uplatnili metodu rozpoznávání obrazců. Vypracovali algoritmus taxonomie pro úkoly výběrových stratifikací a použili jej při organizaci výběru pro výzkum příčin migrace vesnického obyvatelstva [Jelkina 1968]. Za třetí, o problémy optimálního určení oblastí. Tímto problémem se zabýval Fisher, avšak známým se stal díky pracím známého švédského statistika Dalenia. Jde zde při zadaném rozsahu výběru a počtu oblastí — o vymezení hranic oblastí tak, aby cílová funkce dosáhla optima. Tak J. P. Voronov použil při provádění výběru pro šetření čtenářů *Pravdy* a čtenářů časopisu *Literaturnaja gazeta* metodu minimálního rozptylu. Stratifikaci prováděl podle jediného znaku — podle počtu předplatitelů [Voronov 1970]. V sociologických výzkumech se začaly používat statistické metody klasifikace mnoholetých pozorování vypracovaných sovětskými matematiky [Zaslavskaja — Mučnik 1974 : 150—159, Mučnik — Novikov — Petrenko 1975, Ajvazjan 1974].

Významným, dosud nevyřešeným úkolem je nalézání optimálních metod stratifikace země podle oblastí pro provádění výběrových šetření, což umožní doplnit soustavu sociálně ekonomických ukazatelů používaných Ústřední statistickou správou podrobnějšími ukazateli sociálních potřeb a zájmů různých skupin obyvatelstva.

Metody měření v marxisticko-leninské sociologii

Problém měření v novodobé vědě je jednou z ústředních metodologických i praktických otázek.

Do třicátých let dvacátého století se měřily hlavně fyzické veličiny. Potom v souvislosti s rozvojem psychologie a sociologie vznikla potřeba srovnávat a konfrontovat veličiny, které nelze přímo ani nepřímo fyzicky změřit. Ukázalo se, že psychologie a sociologie zkoumají systémy objektů, které nejsou izomorfní s aritmetickým systémem. Potřeba srovnávat veličiny však vzrůstala.

Významný současný psycholog S. Stevens přišel v práci *Experimentální psychologie* se zcela novou myšlenkou měřit kvalitativní veličiny v psychologii a sociologii. Rozlišil čtyři stupnice měření: nominální, ordinální (pořadovou), intervalovou a poměrovou. Každá stupnice je charakterizována odpovídajícím číselným systémem. Provádí-li se měření na určité stupnici, znamená to, že dochází k izomorfismu mezi číselným systémem stupnice a zkoumanými veličinami objektu pozorování.

Všechna sociologická a sociálně psychologická měření proměnných typu „vztah k práci“ se dosud provádějí na nominálních a ordinálních stupnicích, tj. omezují se jen na klasifikaci a uspořádání sociálních objektů, jevů a charakteristik. Objevují se první pokusy směřující k aplikaci složitějších stupnic [Osipov — Andrejev 1965].

Za prvé, vypracovávají se a upřesňují obecné principy teorie sociálního měření; za druhé, rozpracovávají se konkrétní metody měření v sociologii.

Sovětsí vědci v této souvislosti rozvíjejí Suppesovu a J. Zinnesovu teorii měření [Suppes, Zines 1969, Borodkin 1970], činí pokusy o srovnávací analýzu pojmů přírodovědeckého a sociologického měření, zabývají se zkoumáním možností principu extremity, srovnávají a hodnotí známé stupnice — Thurstonovu, Likertovu a Guttmanovu [Osipov 1966]. Provádějí experimenty v oblasti metod škálování, zkoumají kategorie, jako průměrné pořadí, průměrná činnost, průměrné pětibodové hodnocení, průměrné pozice na nominální škále [Informacionnyj 1968]. Vytvářejí škály na základě alternativně kladených otázek, které vedou k určité typologii odpovědí, a převádějí tyto škály na souhrnné indexy [Čelovek 1967].

uplatnění metod faktorové analýzy, kterou vypracoval ve čtyřicátých letech americký psycholog L. Thurstone a jež se v nynější době úspěšně rozvíjí.

Faktorová analýza se používá při výzkumech příčin migrace obyvatelstva [Zaslavskaja 1966, 1968], při zkoumání charakteru vztahů mezi národy [Govorušenko — Kachk — Kelam 1968] a při šetření ukazatelů pracovní činnosti obyvatelstva [Doktorov 1970].

Další skupina prací se rozpadá do tří problémových okruhů:

Hledáním nových cest se vyznačují práce sociologů zabývajících se Lazarsfeldovou analýzou latentní struktury. Místo řešení Lazarsfeldových rovnic navrhuji klasifikaci pomocí algoritmu rozpoznávání obrazců; hypotéza o určení pravděpodobnosti příslušnosti k třídě, která může být základem pro stanovení vzdálenosti mezi třídami a tím i pro realizaci škály, se pak ověřuje Bayesovým vzorcem [Osipov — Andrejev 1970].

Velký počet prací sovětských vědců je věnován otázkám měření v souvislosti se zkoumáním specifických sociálních problémů — kritérií optimálnosti, měření informovanosti [Taganov 1975], sociálních institucí [Komarovskij 1970], hodnocení atraktivnosti profesí [Kalmyk — Borodkin — Spesivceva 1966]. Tyto práce v podstatě už navazují na práce o uplatňování matematických metod při analýze prvotních sociálních informací a o modelování.

Matematické metody analýzy sociálních údajů a jejich zpracování na samočinných počítačích

Práce věnované uplatnění a využití matematických prostředků při analýze sociálních údajů lze rozdělit do několika skupin. Jako první lze uvést skupinu, která se zabývá nejruznějšími prostředky matematické statistiky — středními hodnotami, mírami rozptylu, testováním hypotéz, koeficienty korelace [Količestvennyje 1966, Suslov — Graždannikov 1973, Metodika 1968], metodami vícerozměrové statistiky — mnohonásobnou regresní, korelační a faktorovou analýzou. Existence nejruznějších druhů souvislostí sociálních procesů komplikuje použití korelační a regresní analýzy v sociologickém výzkumu, avšak zároveň vytváří příznivé podmínky pro

uplatnění metod faktorové analýzy, kterou vypracoval ve čtyřicátých letech americký psycholog L. Thurstone a jež se v nynější době úspěšně rozvíjí.

Faktorová analýza se používá při výzkumech příčin migrace obyvatelstva [Zaslavskaja 1966, 1968], při zkoumání charakteru vztahů mezi národy [Govorušenko — Kachk — Kelam 1968] a při šetření ukazatelů pracovní činnosti obyvatelstva [Doktorov 1970].

Další skupina prací se rozpadá do tří problémových okruhů:

1. Použití teorie informace a analýzy entropie při posouzení prvotních sociálních informací [Taganov — Škaratan 1969; Ustjužannikov 1969; Ustinov — Fellingner 1973].

2. Využívání metod rozpoznávání obrazců pro výběr efektivního souboru znaků [Lbov 1968].

3. Vymezení pojmu vzdálenosti pro rozklad množiny znaků [Mirkin 1970].

Dále se začaly objevovat práce o statistickém hodnocení používaných sociologických ukazatelů [Mirkin 1965].

Pozornost sociologů upoutává také tzv. kauzální analýza. Původně byla rozvíjena ve dvacátých letech v biologii a v ekonometrii a později se značně rozšířila ve společenských vědách. Matematickým základem kauzální analýzy je teorie strukturálních rovnic, dostatečně podrobně rozvinutá v matematické ekonomice. Procedury kauzální analýzy se stále více uplatňují při plánování výběrových postupů, při měření skrytých proměnných, při zkoumání chyb měření a při empirickém ověřování hypotéz výzkumu [Osipov — Andrejenkov 1974, Borodkin 1968]. Avšak kauzální analýza uplatněná bez zřetele k dynamické stránce neposkytuje dostatek informací a dovoluje adekvátně hodnotit pouze některé situace. Rozpracování dynamické kauzální analýzy v empirických sociologických výzkumech představuje zajímavý a aktuální vědecký úkol.

V neposlední řadě jde také o uplatnění výpočetní techniky v konkrétních sociálních výzkumech. Hlavní úsilí se dosud soustředilo na vypracování více nebo méně univerzálních programů pro statistické zpracování dotazníkových šetření — třídění druhého nebo třetího stupně, a pro

výpočet statistických charakteristik střední hodnoty, variability a koeficientu vzájemné závislosti řady znaků [Choolm 1970, Analiz 1973]. Nyní půjde o vytvoření univerzální výpočetní soustavy, jež by odpovídala soudobým požadavkům výzkumné praxe a možnostem technických prostředků. K dalším aktuálním problémům, spjatým s uplatněním samočinných počítačů, patří analýza kvality a spolehlivosti sociologického instrumentaria pro konstruování modelů sociálních jevů a procesů, vytvoření banky sociologických informací atd.

Matematické modelování společenských jevů a procesů

V SSSR byla již získána řada dobrých zkušeností s využíváním matematiky při modelování ve společenských vědách. Matematický aparát byl uplatněn při modelování určitého okruhu sociálních problémů v demografii [Kvaša — Velikij 1970, Graždannikov 1974], v kriminalistice [Kudrjavcev 1968] a v mezinárodních vztazích [Gerasimov 1966], i při modelování určitého okruhu sociálních problémů skupinové dynamiky [Amosov — Galenko 1968], sociální struktury [Gavrilec 1969, SociaIno 1974] a mnoha jiných problémů.

Jsou používány tyto typy statistických modelů [Aganbegjan 1970]:

a) *Modely rozložení*, které mohou být využity k získání obecnější charakteristiky diferenciací jednotlivých znaků.

b) *Korelační, rozptylové, faktorové a jim podobné modely*, jejichž prostřednictvím se zjišťuje vzájemná souvislost ukazatelů charakterizujících zkoumaný sociální proces. V každém sociálním procesu je možné zřejmě rozlišit podmínky a faktory, které ho určují, hodnocení těchto podmínek a faktorů ve vědomí lidí a důsledky tohoto hodnocení.

c) *Statistické modely utváření jednotlivých sociálních jevů*. Jako příklad lze uvést model utváření příjmů dělnických a zaměstnaneckých domácností, v němž se důsledně zkoumá rozdělení hlav rodin a ostatních členů rodiny podle úrovně výdělku, počet členů v různých rodinách, rozdělení rodin podle různých druhů příjmů a podle celkového příjmu, a konečně rozdělení rodin a jejich členů podle výše

příjmu na hlavu. Model schematicky reprodukuje reálný proces utváření rodinných příjmů. Při konstruování modelů tohoto typu je důležité zajistit věrohodnost výsledků vzhledem k tomu, že základní parametry těchto modelů se mohou získat jen výběrovým šetřením. Spolehlivější výsledky lze získat tím, že se ukazatele výběrových šetření kombinují s některými úhrnnými údaji, které mohou být získány z dat vyčerpávajícího zjišťování.

d) *Statistické modely rozpoznávání obrazců*, které se v sociologických výzkumech stále více uplatňují.

e) *Simulační statistické modely* jako zvláštní případ statistických modelů utváření sociálních procesů [Grinberg 1965]. Slouží ke zjišťování typických představitelů skupin rodin, tendencí ke změně v těchto rodinách (narození dítěte, zvýšení důchodů, rozvod manželů atp.) a s využitím pravděpodobnostních metod (pomocí náhodných čísel) i k simulaci procesu jejich dalších proměn. Kvantitativně vyjádřené výsledky charakterizují budoucí obraz různých skupin rodin. Obdobný model je možno vytvořit i pro zkoumání vývoje sociální struktury (například města).

V oblasti těchto modelů je významné využití Markovských řetězců. Předností Markovských modelů je podrobné vypracovaný matematický aparát, umožňující získat obecné charakteristiky daného procesu.

* * *

Při uplatňování matematických metod v marxisticko-leninské sociologii bylo již tedy dosaženo určitých úspěchů. Avšak rozbor sociologické literatury ukazuje na velmi vážné nesrovnalosti. Na jedné straně se v konkrétních sociologických výzkumech často používá nedostatečně teoreticky fundovaný matematický aparát. Na druhé straně v řadě případů chybí matematickým teoriím, konstrukcím a modelům aplikovaným v sociologii příslušná empirická báze a někdy mají formální charakter. Přitom ovšem nejsou matematické disciplíny, zejména nové obory matematické statistiky, dostatečně využívány.

Sovětští sociologové odmítají „jakékoli podceňování významu matematických metod a modelování při analýze a zobecňo-

vání ekonomických i sociálních procesů a při realizaci vědeckých závěrů v praxi, neboť bez důsledného používání matematických metod není možné zajistit jednotu kvantitativních a kvalitativních aspektů výzkumů. Současně sovětští vědci odmítají fetišizaci těchto metod, jejich absolutizaci a samoúčelné modelování, vyrábění modelů, které nemají význam ani pro vývoj vědy, ani pro praxi, tj. odmítají „matematickou scholastiku“ [Fedosejev 1975].

Intenzivní uplatnění matematických metod, standardizace metodik, studium a zvládnutí soudobých přístupů v oblasti získávání, zobecnění a analýzy informací představují jeden z nejdůležitějších faktorů rozhodujících o vědecké úrovni sociologických výzkumů.

„Je třeba využívat všeho,“ poznamenává P. N. Fedosejev, „co můžeme uplatnit v řízení hospodářství a v mechanizaci duševní práce, musíme však zabránit tomu, abychom přejímali ideologické haraburdí spolu s technikami výzkumu“ [Fedosejev 1975].

Konkrétní sociologické výzkumy se mohou úspěšně rozvíjet a budou mít praktický i teoretický význam jen tehdy, budou-li se opírat o historický materialismus a uplatní-li na tomto základě matematické metody při analýze různých sociálních mechanismů a procesů i při sběru a zpracování prvotních sociálních informací. Takový přístup patří k nejpłodnějších tradicím marxismu v oblasti sociologie. Jsme povinni rozvíjet tuto tradici.

Literatura

- Aganbegjan, A. G.: *Nekotoryje osobennosti primenenija matematiceskich modelej v sociologičeskich issledovanijach*. In: Modelirovanije social'nych processov, Moskva 1970.
- Ajvazjan, C. A. i dr.: *Klassifikacija mnogomernych nabljudenij*. Moskva 1974.
- Aktualnyje zadači razvitija metodologii i metodiki sociologičeskich issledovanij*. In: Sociologičeskije issledovanija, 1975, č. 3.
- Amosov, N. I. — Galenko, D. N.: *O modelirovanii social'nogo vzaimodejstvija v malych kolektivach*. In: Količestvennyje metody v social'nom issledovanii, 1968, č. 8.
- Analiz sociologičeskij informacii s primenenijem EVM*. Moskva 1973.
- Bajdelnikov, L. A.: *Statistika v sociologičeskom issledovanii*. Alma-Ata 1965.
- Borodkin, F. M.: *Statističeskije ocenki svjazej ekonomičeskich pokazatelej*. Moskva 1968.
- Borodkin, F. M. — Mirkin, B. G.: *Nekotoryje*

problemy sistemy izmerenija sociologičeskij informacii. Doklad na VII Vsemirnom sociologičeskom kongresse v Varně. Moskva 1970.

Čangli, I. I.: *Trud*. Moskva 1973.

Čelovek i jeho rabota. Moskva 1967.

Doktorov, B. Z.: *Regressivno-faktornaja model i zadača prognozirovanija*. Doklad na VII Vsemirnom sociologičeskom kongresse v Varně. Moskvo 1970.

Fedorenko, N. P.: *Ekonomika i matematika*. Moskva 1967.

Fedorenko, N. P.: *O razrabotke sistemy optimal'nogo narodnochozjajstvennogo perspektivnogo planirovanija*. Moskva 1972.

Fedosejev, P. N.: *Dialektika sovremennoj epochi*. Moskva 1975.

Gavrilec, J. N.: *Nekotoryje voprosy količestvennogo izučenija socialno-ekonomičeskich javlenij*. In: *Ekonomika i matematiceskije metody*, t. 5, vyp. 5, 1969.

Gavrilec, J. N.: *Socialno-ekonomičeskoje planirovanije*. Sistemy i modeli. Moskva 1974.

Gerasimov, T.: *Teorija igr i meždunarodnyje otnošenija*. IMEMO 1966, č. 7.

Govorušenko, V. — Kachk, J. — Kelam, A. — Vychandu, L.: *Opyt primenenija korreljacionnogo i faktornogo analiza v sociologičeskom issledovanii meždunarodnyh otnošenij*. In: *Informacionnyj bjulleten IKSI i SSA*. Moskva 1968, č. 9.

Griščenko, K. K. — Ostrovskij, Z. J.: *Sociologičeskije issledovanija i tehnika ich analiza na perfokartach s krajevoj informacijej*. Kijev 1967.

Grinberg, M.: *Modelirovanije složnoj ekonomičeskij sistemy*. In: *Elektronnoje modelirovanije i mašinnoje upravlenije v ekonomike*. Moskva 1965.

Choolm, M.: *Obrabotka anket*. In: *Programmy dlja EVM „Minsk 32“*, vyp. 9. Tallin 1970.

Graždannikov, J. D.: *Prognošticheskie modeli socialno-demografičeskich processov*. Novosibirsk 1974.

Informacionnyj bjulleten IKSI i SSA, 1968.

Jachot, O. O.: *K voprosu o statističeskij zakonomernosti*. In: *Učonyje zapiski po statistike*, t. 6. Moskva 1961.

Jachot, O. O.: *Statističeskaja zakonomernost v sociologičeskom poznanii*. Moskva 1969.

Jelkina, V. N. — Zagoruckij, N. G.: *Algoritmy taksonomii*. In: *Raspoznavanije obrazov v social'nych javlenijach*. Novosibirsk 1970.

Kalmyk, V. A. — Borodkin, F. M. — Spesivceva, N. I.: *Ob ocenke privilekateľnosti professii*. In: *Socialnyje issledovanija*. Novosibirsk 1965.

Kedrov, B. M.: *Kategorii materialističeskij dialektiki kak metodologičeskaja osnova statističeskij nauki*. In: *Učonyje zapiski po statistike*, t. 6. Moskva 1961.

Količestvennyje metody v sociologii. Moskva 1966.

Komarovskij, V. S.: *Nekotoryje problemy izmerenija social'nych ustanovok*. In: *Voprosy filosofii*, Moskva 1970, č. 7.

- Kudrjavcev, V. I.: *Pričinnost v kriminologii*. Moskva 1968.
- Kvaša, V. V. — Velikiy, A. I.: *Ob odnom opyte prognozirovaniya čislennosti i struktury semej*. In: Modelirovaniye socialnykh processov. Moskva 1970.
- Lbov, G. S.: *Algoritmy effektivnoy sistemy priznakov*. In: Raspoznavaniye obrazov v socialnykh issledovaniyakh. Moskva 1968.
- Martynova, N. V.: *O mnogomernom izmerenii v sociologii*. In: Filosofskie nauki, 1970, č. 5.
- Maslov, P. P.: *Statistika i jejo rol' v konkretno-sociologičeskikh issledovaniyakh*. In: Voprosy organizacii i metodiki konkretno-sociologičeskikh issledovaniy. Moskva 1968.
- Metodika i tehnika statističeskoj obrabotki pervičnoj sociologičeskoj informacii*. Moskva 1968.
- Mirkin, B. G.: *Novyy podchod k obrabotke sociologičeskoj informacii*. In: Izmerenije i modelirovaniye v sociologii. Novosibirsk 1965.
- Mirkin, B. G.: *Ob odnom podchode k analizu pervičnoj sociologičeskoj informacii*. Doklady na VII Vsemirnom sociologičeskom kongresse v Varně. Moskva 1970.
- Mučnik, I. B. — Novikov, S. G. — Petrenko, J. S.: *Metod strukturnoj klassifikacii v zadache postrojeniya tipologii gorodov po socialno-demografičeskim karakteristikam naselenija*. In: Sociologičeskie issledovaniya, 1975, č. 2.
- Nemčinov, V. S.: *Sociologija i statistika*. In: Sociologija v SSSR, t. I. Moskva 1966.
- Nersesova, J. Ch.: *Novyye aspekty staroj problemy k obsledovaniju charaktera vyborki v sociologičeskom issledovanii*. In: Sociologičeskie issledovaniya, 1975, č. 1.
- Opyt i metodika konkretnykh sociologičeskikh issledovaniy*. Moskva 1965.
- Osipov, G. V. — Andrejev, E. P.: *Problemy izmerenija v sociologii*. In: Informacionnyj bjulleten IKSI i SSA, 1965, č. 8.
- Osipov, G. V.: *Vstupitel'naja statja*. In: Matematičeskie metody v sovremennoj buržuaznoj sociologii. Moskva 1966.
- Osipov, G. V. — Andrejev, E. P.: *Matematika i sociologija*. In: Socialnyye issledovaniya, t. 5. Moskva 1970.
- Osipov, G. V. — Andrejenkov, V. G.: *Empiričeskoje obosnovaniye gipotez v sociologičeskikh issledovaniyakh*. In: Sociologičeskie issledovaniya, 1974, č. 1.
- Patrugin, J. A.: *Ob izmerenii kačestvennykh priznakov*. In: Modelirovaniye socialnykh processov. Moskva 1970.
- Rakitov, A. I.: *Predmet, struktura i gnozeologičeskaja funkcija statistiki*. In: Nekotoryye problemy metodologii naučnogo issledovaniya. Moskva 1965.
- Rozin, B. V. i dr.: *Razrabotka materialov massovykh nabljudenij na sčotno-perforacionnykh i elektronno-vyčislitel'nykh mašinach*. In: Količestvennyye metody v sociologii. Moskva 1966.
- Rumjancev, A. M.: *Socialnoje prognozirovaniye i planirovaniye v razvitii sovetskogo obščestva*. In: Voprosy filosofii, 1970, č. 8.
- Socialno-ekonomičeskoje planirovaniye. Sistemy i modeli*. Moskva 1974.
- Suppes, P. — Zines, Dž.: *Osnovy teorii izmerenij*. In: Psihologičeskie izmerenija. Moskva 1969.
- Suslov, I. P. — Graždannikov, J. D.: *Osnovy socialnoj statistiki*. Novosibirsk 1973.
- Taganov, I. N. — Škaratan, O. I.: *Issledovaniye socialnykh struktur metodom entropijnogo analiza*. In: Voprosy filosofii, 1969, č. 5.
- Taganov, I. N. — Rukavišnikov, V. O.: *Pričinnyy analiz socialnykh objektov: teoretiko-informacionnyye strukturnyye modeli*. Doklady na VIII MSK v Toronto. Moskva 1974.
- Taganov, I. N.: *Ob ekstremalnom principe izmerenija v sociologii*. In: Sociologičeskie issledovaniya, 1975, č. 3.
- Ustinov, V. A. — Dejev, L. F.: *Opyt primeneniya EVM v sociologičeskikh issledovaniyakh*. Moskva 1967.
- Ustinov, V. A. — Fellingner, A. F.: *Istoriko-socialnyye issledovaniya, EVM i matematika*. Moskva 1973.
- Ustjužannikov, V. A.: *Informacionnyye mery i ich ispol'zovaniye v sociologičeskom analize*. In: Izmerenije i modelirovaniye v sociologii. Novosibirsk 1969.
- Viner, N.: *Kibernetika*. Moskva 1958.
- Voprosy organizacii i metodiki konkretno-sociologičeskikh issledovaniy*. Moskva 1963.
- Voronov, J. P.: *Klassifikacije obrazov i vyboroka v sociologičeskikh issledovaniyakh*. In: Sociologija i matematika. Novosibirsk 1970.
- Voronov, J. P. — Jeršov, N. P.: *Obščije principy sociologičeskogo izmerenija*. Doklady na VII sociologičeskom kongresse. Moskva 1970.
- Zagorujko, N. G. — Zaslavskaja, T. I.: *Metody raspoznavaniya obrazov i ich primeneniye v socialnykh javlenijach*. In: Raspoznavaniye obrazov v socialnykh issledovaniyakh. Novosibirsk 1968.
- Zagorujko, N. G.: *Metody raspoznavaniya i ich primeneniye*. Moskva 1972.
- Zaslavskaja, T. I.: *Ispol'zovaniye metodov faktornogo analiza dlja izučeniya migracii sel'skogo naselenija*. In: Naučnyj seminar po primeneniju količestvennykh metodov v sociologii. Moskva 1966, vyp. 1.
- Zaslavskaja, T. I. — Vinogradova, J. V.: *Opyt matematiko-statističeskogo issledovaniya zakonomernostej mobilnosti trudovykh resursov*. In: Socialnyye problemy trudovykh resursov sela. Novosibirsk 1968.
- Zaslavskaja, T. I. — Mučnik, I. B.: *Ob odnom metode klassifikacii objektov v sociologii*. In: Sociologičeskie issledovaniya, 1974, č. 1.
- Zdravomyslov, A. G. — Doktorov, B. Z.: *Alternativnaja ocenka strukturnykh elementov kak prijom sociologičeskogo issledovaniya*. In: Informacionnyj bjulleten IKSI i SSA. Moskva 1968, č. 9.

Preložila Dagmar Vichnarová