

Koncepce měření ve společenských vědách

HYNEK JEŘÁBEK*

Fakulta sociálních věd Univerzity Karlovy, Praha

Conceptions of measurement in social sciences

Abstract: The paper distinguishes the classical concepts of measurement and non-classical, non-traditional conceptions of measurement in social sciences. It includes a brief characterization of classical theories and traces the historical sources of non-traditional approaches to measurement in science. In the second part of the study a description of some principal non-traditional conceptions of measurement in the social sciences is offered: the concepts of indirect measurement of latent variables and measurement models being elaborated within the framework of structural modelling; the broadly based dialectical conception which proceeds from Hegel's philosophical foundation and Ray Pawson's concept of the rules of sociological measurement.

Sociologický časopis, 1992, Vol. 28 (No. 1: 103-118)

Cílem předkládané stati je charakterizovat rozsáhlý soubor teoretických, logicko-metodologických, matematicko-statistických i obecně filozofických příspěvků k problematice měření ve společenských vědách, který vznikl a vyvíjel se v uplynulých dvaceti až třiceti letech v sociologii, psychologii a filozofii v reakcích na úzké klasické pojetí měření.

První část přehledového článku je věnována stručné charakteristice *klasických teorií měření*. Další oddíl sleduje *historické zdroje širě pojatých koncepcí měření* a snaží se podat jejich *společnou charakteristiku*. Čtvrtá kapitola stati informuje o koncepcích nepřímého měření latentních proměnných pomocí jejich indikátorů, podává přehled o pojetí měření vycházejícím z rozvinuté koncepce faktorové analýzy a zmiňuje se o modelech měření rozpracovávaných v rámci strukturního modelování. Dále je charakterizováno široké pojetí měření, které vychází z filozofického základu kategorie míry a jehož vyústěním jsou studie H. Metzlera, G. Schünemanna a V. T. Cyby a koncepce forem měření navazující na Marxův ekonomický model forem hodnoty a na Oměľjanovského koncepci forem měření. Šestá kapitola je věnována monografii R. Pawsona a jeho obhajobě měření jako empiricko-teoretické procedury.

1. Klasické koncepce měření - myšlenky, představitelé a kritici

Ve většině přehledových studií i monografických prací o měření jsou počátky teorie měření spojovány se jménem H. v. Helmholze. Jeho studie "Čítání a měření z hlediska teorie poznání" z roku 1887 položila základy pro celou řadu prací, které dnes můžeme označit jako *klasické koncepce měření*. Základní myšlenky *reprezentační teorie měření*, jak bývá některými autory označováno toto pojetí, dále rozvíjeli v několika liniích především matematici, logici a metodologové přírodních

*) Veškerou korespondenci posílejte na adresu PhDr. Hynek Jeřábek, CSc., katedra sociologie fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy, Smetanovo nábřeží 6, 110 00 Praha 1.

věd. O. Hölder [1901] axiomatizoval teorii měření, N. R. Campbell ji rozvíjel v oblasti fyziky. B. Russell formuloval logicko - matematickou koncepci později označovanou některými autory jako "*deskriptivní*" na rozdíl od "*konstruktivního*" přístupu, který bývá připisován právě Campbellovi a jeho pokračovatelům [Osipov, Andrejev 1977: 56-58].

Podstaté rozdíly těchto dvou větví reprezentační koncepce měření je možno odvodit z definic měření, které použili B. Russell a N. R. Campbell. Podle Russella "... měření veličiny je v nejobecnějším slova smyslu jakákoli metoda, jejímž prostřednictvím je vytvářen jednoznačný vzájemný vztah mezi všemi nebo některými veličinami a všemi nebo některými čísly" [Russell 1903: 176]. Tento jednoznačný vztah umožňuje popsat měřenou veličinu pomocí veličiny přijaté za jednotku, umožňuje vyjádřit její kvantitativní stránku číselným výrazem. Campbellova definice charakterizuje měření jako "... připisování čísel vlastnostem podle zákonů vědy" [Campbell 1928: 5]. Podstata tohoto přístupu je spojena s představou, že teprve v procesu měření vznikají, jsou konstruovány číselné vlastnosti. Tato větev reprezentační koncepce měření získala také v následujících desetiletích nejvíce pokračovatelů, a to především v oblasti přírodních a technických věd.

Klasické koncepce měření byly dále rozvíjeny, obohacovány, ale také rozšiřovány do oblasti společenských věd. Zde byl rozvoj koncepcí měření spjat nejprve se jménem S. S. Stevense, který podstatně rozšířil koncept měření, zahrnul pod ně také analýzu pořadí a klasifikaci objektů bez nároku na jednorozměrné uspořádání. Tím postavil alternativu úzké koncepci měření striktně vyžadující, aby pod pojem měření byly zahrnovány pouze přístupy vyjadřující úplné uspořádání objektů a aditivitu hodnot měřených veličin. Stevensova koncepce předpokládá "izomorfismus mezi vlastnostmi číselných řad a empirickými operacemi, které můžeme provádět s objekty..." [Stevens 1951: 23] a jejím nejvýznamnějším přínosem byla *typologie úrovně měření* a s nimi spjatých *typů škál*. Stevens navrhl rozlišovat nominální, ordinální, intervalové a poměrové stupnice (ale i některé další typy škál, např. logaritmickou lineární) a zdůraznil v rámci každého typu škály zachování určité třídy relací nezávisle na povolených transformacích [Stevens 1959].

Mezi kritiky reprezentační koncepce měření je třeba jmenovat E. W. Adamse, který razí alternativní koncepci založenou na předpokladu, že "... jedním ze základních důvodů měření je poskytovat objektivní údaje o jevu". Prosazuje "*informační pojetí měření*", podle něhož "míry kvantity nejsou méně nebo více pravdivé nebo nepravdivé ale spíše více nebo méně informující o jevu, jehož jsou indikacemi" [Adams 1966: 126]. Výsledky měření podle něj nemusí být vyjadřovány čísly, důležité je, aby poskytovaly objektivní údaje o jevu; není podle něj nutné, aby empirické relace a operace byly vyjadřovány matematickými relacemi a operacemi, důležité je naopak, aby použitá míra byla dobrým indikátorem jevu, o němž podává informace. Existenci "empirických zákonů" jako podmínek měření nahrazuje potřebou "zákonů měření", které spojují výsledky měření s jevem, o němž podávají informaci. Popírá důležitost a nespornost rozlišení škálových typů a s nimi spjatých "povolených transformací" jako vedoucí k umělému rozlišování "druhů měření", které od sebe často nezdůvodněně odlišují příbuzné stránky měřených objektů jako odlišně měřené. Za důležitou charakteristiku měření považuje tvorbu "standardů"

představovaných známými objekty, s nimiž jsou neznámé objekty srovnávány, standardy jsou obvykle méně proměnlivé. Pro měření je podle Adamse konečně významné, že jím používané procedury jsou obecně objektivnější než jiné postupy užívané k určování věci [Adams 1966: 129-132, 142-143].

Klasické pojetí měření bylo v padesátých, šedesátých a sedmdesátých letech rozvíjeno ve společenských vědách jednak v ekonomických koncepcích navazujících na teorii očekávaného užitku Neymanna a Morgensterna [1944], jednak v psychologii, sociologii a aplikované matematické teorii. Zde byl rozvoj teorií měření spojen se vznikem a rozvojem teorií škál a škálování. Na průkopnické studie Campbellovy [1920, 1928], Thurstonovy [1927, 1929, 1959], Nagelovu [1931] a Steversony [1946, 1951, 1959] navázaly práce C. H. Coombse [1953, 1964], J. P. Guilforda [1954], W. S. Torgersona [1958], A. V. Cicourela [1964], B. Ellise [1966], W. W. Rosebooma [1966], L. Guttmana [1966, 1971] a dalších (viz např. [Churchmann, Ratoosh 1959]). Důležité místo v této klasické etapě rozvoje teorií měření patří pozdější, dnes všeobecně uznávané kolektivní monografii Krantze, Luce, Suppese a Tverskeho [1971], jež shrnula výsledky reprezentačních koncepcí měření v souhrnném metodologickém přehledu.

Jeden z proudů teorie a metodologie měření je koncem padesátých a v šedesátých letech spjat s budováním *formalizované matematické teorie měření*. Studie a zprávy P. Suppese [1959, 1969] a známá studie P. Suppese a J. L. Zinnese [1963] rozpracovávají základní ideu měření jako homomorfního zobrazení struktury vztahů mezi objekty do číselných struktur - abstraktních systémů s relacemi. Druhou větev matematické formulace teorie měření představuje *axiomatická teorie měření* J. Pfanzagla [1959, 1968]. Obě tyto koncepce akceptovaly stále rostoucí složitost objektů měření a soustředily pozornost na jejich adekvátní odraz v matematických strukturách. Pfanzaglova koncepce navíc poskytla v mnoha směrech přijatelný soubor axiomů využitelný i v nejobecnějších koncepcích měření z poslední doby (viz např. [Metzler 1979]).

Představitelem *fenomenologické školy kritizující výsledky klasických koncepcí měření* byl v šedesátých letech A. V. Cicourel [1964]. Jeho výhrady však měly v řadě otázek širší platnost a přijatelnou odpověď na jeho výhrady proti nedostatkům empirické orientace teorie měření podal v monografii věnované obhajobě empirického pojetí sociologického měření R. Pawson [1989].

V naší literatuře je reprezentativním výkladem klasických teorií měření a zároveň kritikou některých jejich nedostatků monografie Berkova [1977]. Reaguje na velkou většinu základních otázek postavených klasickými koncepcemi a podává jejich vlastní systematické zpracování. Navíc její překlad do angličtiny a do ruštiny [1983, 1987] umožnil seznámení s tímto pojetím i zahraničním specialistům. Berkova renesance pojetí měření založeného na pojmu veličiny využívá cenné podněty koncepce B. Russella a v určitém smyslu sahá až ke zdrojům koncepce měření u Aristotela. Úvodní vymezení pojmu měření je rozvíjeno v souvislosti s kritikou pojetí čísla a číslice v některých příspěvcích reprezentační koncepce. *Logická koncepce měření* K. Berky je založena na pojmech veličina a číslo a vyjadřuje explicitní stanovisko ke všem základním tezím teorie měření i ke koncepcím kvantifikace a

škálování. K. Berka se touto prací řadí mezi zastánce klasické koncepce měření v její úzké, exaktní podobě.

Klasické koncepce měření mají řadu *společných charakteristik*, které je možno shrnout v několika bodech:

1. Klasické koncepce jsou založeny na někdy vyjádřeném jindy skrytém předpokladu existence, gnoseologické *reflexe nebo konstrukce veličiny, empirické struktury s relacemi* nebo prostě objektu, na němž je možno identifikovat a v číselném nebo obecně v abstraktním systému zobrazit, reprezentovat vztahy kvantitativního uspořádání nebo obecněji strukturních relací.
2. Všechny uvedené koncepce jsou založeny na představě měření jako zobrazení jistých kvantitativních nebo strukturních relací v měřeném objektu nebo třídě objektů. Pro klasické koncepce měření je *cílem měření zobrazit, vyjádřit objekt s těmito relacemi v předem známé, připravené nebo speciálně konstruované veličině, stupnici, abstraktním systému*.
3. Hlavním smyslem, účelem a *cílem* takto pojatých koncepcí měření je *dosažení výsledku měření, charakteristiky, reprezentace*, a to buď v absolutním vyjádření v jednotkách nebo v relativním vyjádření ve srovnání s jinými objekty. Klasické koncepce měření se dopracovaly značné dokonalosti ve vztahu k účelu, pro nějž byly vyvíjeny, tj. v označování, zjišťování, kvantitativním popisu a srovnání, v reprezentaci vztahů a vlastností měřených objektů abstraktními nebo přímo číselnými systémy.

2. Alternativní - neklasické koncepce měření - základní vymezení

Jestliže klasické koncepce měření tvoří relativně přesně vymezený soubor směrů a autorských přístupů, skupina širších pojetí měření není zdaleka tak jednotná. Patří do ní práce tvořící filozoficky vzato protipól úzkého pojetí měření, ale také studie rozvíjející koncepci měření v jiných úhlech pohledu.

Do základu široké skupiny neklasických koncepcí měření zařazujeme ta pojetí, která považují měření za metodu, která může v procesu poznání daleko více než jen zobrazovat, reprezentovat, popisovat, event. zakládat možnosti kvantitativního nebo strukturního srovnání. Tyto netradiční, neklasické, vývojové nebo prostě jen širší koncepce měření mají své zdroje právě tak hluboko, ne-li hlouběji než klasické, tradiční pojetí měření. Tyto *neklasické koncepce měření* je možno předběžně charakterizovat několika základními *společnými rysy* opravňujícími použití společného označení:

1. Širší, neklasické, vývojové koncepce měření si kladou za cíl a účel *přispívat k odhalování pravidelností, mechanismů* nebo zákonitostí měřených jevů, objektů a procesů. Jejich snahou je odhalovat podstatu skrytou v jevové formě měřených objektů.
2. Cílem těchto širších koncepcí měření je kromě zobrazování a reprezentace kvantitativních nebo strukturních relací samotné odhalování těchto často málo zjevných nebo skrytých vztahů. Řada těchto koncepcí usiluje o *vytvoření modelu nebo teorie*, podle níž se tyto vztahy formují a reprodukují.

3. Základem netradičních koncepcí měření je *představa*, často explicitě nezformulovaná, *skryté zákonitosti*, *řádu*, který způsobuje, že jednotlivé měřené dílčí údaje vyjadřují společnou charakteristiku, skutečnost, která je příčinou nebo důsledkem jiných jevů nebo událostí.

Společným rysem širších, netradičních koncepcí měření je odlišení empirické roviny pozorovaného jevu od úrovně, v níž je interpretován výsledek měření jako příspěvek k odhalování podstaty, mechanismu, jisté pravidelnosti nebo zákonitosti. *Měření se tak stává prostředkem modelového, a tedy v jistém stupni teoretického poznání; může nebo by mělo přispívat k odhalování a vysvětlování podstaty poznávané skutečnosti, zákonitostí, jimiž se řídí.*

Neklasické, netradiční, vývojové koncepce měření nepopírají platnost, vědeckou serióznost nebo užitečnost klasických koncepcí. Nejsou ani nezávislou alternativou, která by mohla existovat a dále se rozvíjet bez návaznosti na klasické koncepce. Rozvíjené, postupně obohacované netradiční koncepce měření jsou spíše rozšířením a prohloubením klasických koncepcí, často je zahrnují jako svůj zvláštní případ. V rámci netradičního, obecného konceptu měření existuje možnost, jak vymezit specifické oblasti platnosti klasických koncepcí a meze jejich použitelnosti.

Polarita klasických a netradičních koncepcí měření ve společenských vědách tvoří jen jeden řez ukazující rozlišnost jednotlivých přístupů. Rozvoj teorií měření byl poznamenán mnoha jinými diskusemi, dalšími polárními vztahy. *Kritika kvantitativních přístupů z pozic fenomenologie* reprezentovaná H. Blumerem [1956] a A. Cicourem [1964] a jejich relativistická kritika P. Feyerabendem [1975] a některými jeho sociologickými druhy je diskutována v rozsáhlé monografii Pawsonové [1989], rozbor metodologických přístupů Blalockových je obsažen v Schenkově knize [1981] a spolu s podrobným rozбором teorií R. Boudona, L. Guttmanna a dalších, které se vztahují k teorii měření, také v monografii K. W. Schwagera [1991]. Rozbor reprezentační koncepce měření nalezneme v jeho pracích [Schwager 1990, 1991], ale také ve studiích V. S. Meskova, K. F. Samochvalova a I. V. Bachmutovové [Bachmutovová, Meskov, Samochvalov 1989; Meskov, Samochvalov 1990]. Posledně jmenovaná skupina sovětských logiků nabízí v konfrontaci s reprezentační teorií měření logickou, formalizovanou *utilitární teorii měření*.

3. Historické zdroje neklasických koncepcí měření

Pokusme se nyní alespoň ve stručnosti rekapitulovat *historii, která vedla ke zrodu a formování širších koncepcí měření* tvořících nepřilíš jednotný, vnitřně diferencovaný protipól ke klasickým koncepcím.

Jestliže klasické koncepce měření mohou své počátky odvozovat od Aristotela vymezení kvality a kvantity [Aristoteles 1946: 147] a od jeho rozlišení čítání od měření a diskrétního od spojitého [Aristoteles 1958: 40-52] a odvolávají se také na matematiku pythagorejců, pak neklasické koncepce měření se mohou v historické perspektivě opírat o rozvoj praxe měření navazující na geometrickou teorii odvíjející se od objevu nesouměřitelnosti Eudoxem a jeho žáky.

Významný krok v rozpracování základní ideje neklasické koncepce měření byl učiněn na počátku novověku. Rozvoj sférické astronomie na konci šestnáctého

století (ještě před prvním použitím dalekohledu ve hvězdářství) vedl až ke dvacetinásobnému zpřesnění měření polohy nebeských těles na obloze. Těchto, na tehdejší dobu mimořádných výsledků, dosáhl Tycho Brahe se svým týmem pozorovatelů v Dánsku a v Čechách v letech 1573 až 1601 [Horský 1980: 113, 121-123]. Zároveň výpočetní postupy sférické trigonometrie, matematický objev logaritmu (J. Buirgi v Praze na přelomu 16. a 17. století sestavil použitelné tabulky logaritmu pro potřebu J. Keplera) [Horský 1980: 154-155] a Keplerovy objevy v optice (týkající se průchodu světla zemským ovzduším a lomu světla) umožnily v praxi poprvé reálně využít výsledků měření pro odhalení vědecké teorie - tří Keplerových zákonů o pohybu nebeských těles. Tuto posloupnost vědeckých kroků můžeme považovat za jeden z historických zdrojů netradiční, neklasické koncepce měření. Souhrn postupů, metod a výsledných zjištění spojující Brahova celoživotní pozorování s Keplerovým odhalením zákonů o pohybu planet ve Sluneční soustavě můžeme interpretovat z hlediska jmenovaných tří rysů netradiční, neklasické koncepce měření:

1. Keplerovým cílem skutečně bylo na základě pozorování Tychona Brahe odhalit podstatu skrytou v jevové formě jednotlivých dílčích měření polohy nebeských těles na obloze. *Za cíl si kladl odhalit zákon vysvětlující pravidelnosti v pohybech planety Marsu a odvozeně i dalších planet při jejich oběhu kolem Slunce.* Přitom používal teoretických modelů stále a proměnlivé rychlosti pohybu planety, různých modelů tvaru její dráhy (kružnice, ovál, elipsa) i pomocných teorií a pomocných měření (pro pohyby planety Země i pro odečtení chyb měření způsobených lomem paprsků v zemském ovzduší) (viz [Horský 1980: 163-190]).
 2. Kepler musel nejprve *odhalit* samu existenci a charakter pravidelných vztahů pohybujících se těles ve sluneční soustavě, teprve pak mohl *reprezentovat* vztahy v jejich kvantitativním vyjádření. U tohoto vyjádření však nezůstal a *formuloval* je v *zobecněné podobě jako zákon.*
 3. Keplerova *představa řádu, zákonitosti*, byla vyjádřena v jeho pojmu *"harmonie světa"*. Odhalené zákony považoval za součást tohoto řádu a měření pro něj představovalo prostředek k poznání specifické vlastnosti struktury světa.
- V Praze na přelomu 16. a 17. století u Tychona Brahe a Jana Keplera je tedy možno najít počátky nového způsobu využití výsledků měření pro potřeby vědy - počátky neklasického, netradičního pojetí měření.

Má-li měření sloužit k odhalování pravidelností, mechanismů, zákonitostí, musí být jeho koncepce založena na rozlišení podstaty a jevu. Měření jevových stránek zkoumané skutečnosti je třeba přenést do oblasti poznávání podstatných souvislostí mezi měřenými stránkami jevů a procesů. Pouhé naměřené kvantitativní údaje, reprezentace empirických vztahů systémem abstraktních souvislostí, nemohou být dostačující výpovědí o pohybu a vývoji celku, který je z těchto částí uspořádán a jehož zákonitosti se odrážejí ve sledovaných jevech, v jejich kvalitativních rysech a kvantitativních charakteristikách. Netradiční pojetí měření je založeno na chápání kvalitativních a kvantitativních stránek ve vzájemné podmíněnosti.

Kategorie míry, v níž Hegel soustředil sjednocené chápání kvalitativních proměn i kvantitativních změn, *se stává filozofickým základem netradičního, vývojového pojetí měření.* Proměny skutečnosti probíhají po stránce kvantitativních změn i kva-

litativních přeměn v souladu s charakterem zkoumané části této reality. Souhrnným vyjádřením zkoumané skutečnosti z hlediska měření je uzlová linie vztahů měř vyjadřující, v jakých proporcích a za jakých okolností dochází současně s kvantitativními změnami k proměnám kvality jevu nebo procesu.

Úkolem měření v tomto pojetí není pouhé zjištění hodnoty kvantitativní charakteristiky u měřeného objektu, nýbrž jeho konečným cílem je odhalení zákona tohoto jevu, zjištění uzlové linie vztahů měř, jejímž zákonitým projevům podléhá. Na příkladu Keplerova přístupu k měření lze ukázat, že nešlo jen o to změřit polohu planety na obloze, ale v návaznosti na to také převést tuto jevovou stránku relací vztahujících zdánlivou polohu Marsu k poloze ostatních nebeských těles v různých okamžicích měření do relací vyjadřujících podstatné souvislosti mezi parametry dráhy a času pozorovaného pohybujícího se nebeského tělesa. Úkolem, který si kladl Kepler, bylo odhalit zákony pohybu nebeských těles. Srovnej Hegelův komentář charakterizující zásluhy Keplera a Galileiho, zařazený do úvahy o míře a měření v prvním dílu jeho Vědy o logice: "... Je velikou zásluhou poznat empirická čísla přírody, např. vzdálenosti planet, ale daleko větší zásluhou je nechat zmizet empirická kvanta a povýšit je v obecnou formu kvantitativních určení, takže se stanou momenty zákona či míry." Hegel připisuje "nehynoucí zásluhy" G. Galileimu a J. Keplerovi za to, že "... dokázali zákony, jež objevili, tím, že ukázali, že jim v plném rozsahu odpovídají vnímané jednotlivosti..." [Hegel 1986: 379].

Ze stejného principu vychází *netradiční pojetí měření ve společenských vědách, např. v sociologii.* Jde zde především o postup, metodu, jak z *mnoha dílčích měření* jednotlivých postojových, činnostních nebo statusových indikátorů nebo komponent nejprve *sestavit adekvátní teoretický model* vysvětlující fungování sledované oblasti nebo vývoj společenského procesu a pak na základě naměřených dílčích údajů *odhadnout parametry modelu tak, aby vyjadřoval s požadovanou jistotou nebo pravděpodobností mechanismus, pravidelnost, příčinnou závislost studovaného společenského jevu.*

4. Modely měření latentních proměnných a faktorů

Od počátku sedmdesátých let můžeme sledovat rozvoj širších koncepcí měření ve společenských vědách v souvislosti s matematicko-statistickými, metodologickými a výpočetními pokroky v analýze latentních struktur a v postupech faktorové analýzy. Jedním z proudů metodologie měření v sociologii, ekonomii, psychologii a dalších příbuzných společenských vědách je směr řešící problémy spjaté s budováním takzvaných *"modelů měření"*, a to většinou ve spojitosti s kauzální analýzou a strukturním modelováním. Jedná se o směr navazující na hluboké *tradice faktorové analýzy* založené již v matematických formulacích K. Pearsona a v myšlence generálního faktoru S. Spearmana. Ideje faktorové analýzy byly dále rozvíjeny L. L. Thurstonem, S. Spearmanem, J. P. Guilfordem a dalšími. Srovnej např. [Harman 1967]. Druhým inspirativním zdrojem a počátkem směru vytvářejícího *"modely měření"* je *koncepce analýzy latentních struktur* P. F. Lazarsfelda založená na pojetí latentní (skryté) proměnné a předpokládající její projevy prostřednictvím řady indikátorů - zjevných, pozorovatelných, měřitelných proměnných [Lazarsfeld 1950; Lazarsfeld, Henry 1968]. Rozpracování obou těchto významných metodolo-

gických inovací vyústilo v padesátých a v šedesátých letech v rozsáhlý soubor mnohorozměrných analytických metod.

Pokračovatelé této tradice v sedmdesátých a v osmdesátých letech měli k dispozici již podstatně mocnější výpočetní, metodologické i statistické nástroje. Autoři těchto prací (O. D. Duncan, A. S. Goldberger, K. G. Jöreskog, H. Wold a další) se problematikou měření většinou zabývali v širším metodologickém rámci. V diskutovaných souvislostech se jednalo především o řešení problému, *jak měřit skryté (latentní) proměnné a komplexní faktory s využitím měřitelných proměnných a jak výsledky těchto odvozených měření využívat v modelech usilujících o kauzální vysvětlování sociálních jevů*. Vedle klasického i mnohorozměrného škálování se tak objevuje nová větev společenskovědní metodologie sahající od práce Lorda a Novicka [1968], která postulovala představu skutečné hodnoty a chyby měření v jednoduchém modelu, který bylo možno převzít a rozpracovat pro složitější případy, až po konfirmační a longitudinální faktorovou analýzu a strukturní modelování.

Za tvůrce statistického základu *modelů strukturních rovnic* jsou považováni švédští matematictí statistici K. G. Jöreskog a H. Wold [Jöreskog 1973; Wold 1975; Jöreskog, Wold 1981, 1982]. Metodologickou problematikou související se statistickými základy takto koncipovaného modelování a měření se zabývala celá řada dalších autorů. Výklad problematiky modelů měření v rámci širšího pojetí faktorové analýzy a strukturního modelování ve společenských vědách je obsažen v řadě sociologických prací i v monografiích a učebnicích k metodologii výzkumu ve společenských vědách. Srovnej např. [Duncan 1975; Bielby, Hauser 1977; Long 1983a, 1983b; Blahuš 1985, Matějů 1989 a další]. Některé aspekty spjaté s bouřlivým rozvojem aplikací tohoto metodologického směru v sedmdesátých letech, zvláště ve vztahu k využití měření pro výstavbu a testování sociologických teorií, podrobně rozebírá H. M. Blalock [1979, 1982]. Kritické hodnocení jedné z větví aplikace metody měření ve společenských vědách nacházíme v monografii O. D. Duncana [1984], další principiální kritiku v práci R. Pawsona [1989].

Z čeho vychází a na čem je založena *koncepte měření latentních proměnných a faktorů* ve společenských vědách:

- 1) Předmětem vědeckého studia se stávají stále *složitější oblasti sociální skutečnosti* a stále více se prosazuje potřeba zkoumat vztahy mezi obecnými a komplexními, jen nepřímo měřitelnými atributy (vlastnostmi a vztahy).
- 2) *Je třeba překlenout velkou vzdálenost mezi teorií a empirickým výzkumem*. Vyjadřování teoretických postulátů a hypotéz v podobě matematických modelů na jedné straně a empirický výzkum, modelování a měření složených proměnných na straně druhé tuto roz dvojenost společenskovědního zkoumání překonávají.
- 3) Koncepte vyjadřuje *předpoklad odvozené "měřitelnosti" komplexních, teoreticky zdůvodněných proměnných* buď prostřednictvím složek tvořících skladebné prvky

faktoru (skupiny faktorů), nebo prostřednictvím indikátorů vyjadřujících důsledky nebo projevy obecnějších skrytých atributů.¹

4) *Účelem a cílem*, plánovaným výsledkem měření v rámci této koncepce je:

- a) *přesnější měření* relativně jednoduchých proměnných prostřednictvím jejich několika složek nebo projevů;
- b) *odstranění vlivu jednostranně působících měřicích prostředků* nebo měřicích situací opakováním měření několika rozdílnými měřicími nástroji (prostředky) resp. za rozličných podmínek;
- c) *odhalení hlubinných vztahů* mezi atributy zkoumané sociální skutečnosti na úrovni její podstaty prostřednictvím jevových forem těchto vztahů promítajících se do soustav měřitelných proměnných. Každá soustava zjevných - měřitelných proměnných je reprezentována modelem měření, který určuje způsob začlenění výsledků dílčích měření do celkového výsledku. Naměřené a modelem souhrnně vyjádřené hodnoty komplexních proměnných jsou užívány v další vědecké práci pro zjišťování nebo ověřování vztahů mezi komplexními proměnnými.

5. Dialektické koncepce měření

Téměř bez styčných bodů, bez návaznosti na mohutný rozvoj matematicko statistické analýzy a modelování, vznikla v uplynulých patnácti letech řada prací, jejichž východiskem a společným jmenovatelem je *filozofická kategorie míry stojící v základu koncepcí*. Pro tuto skupinu netradičních přístupů k měření je možno použít pracovní označení "*dialektické koncepce*" s vědomím, že tento termín je patrně pouze provizorní a jeho účelem není známkovat jedny práce jako dialektické a jiné jako nedialektické.

Jaké jsou společné *charakteristické rysy* uvedené skupiny prací:

- 1) *Autoři "dialektických koncepcí měření" se nespokojují s cílem měření pouze označovat, reprezentovat kvantitativní aspekty předmětů, jevů a událostí. Otevírají nové otázky a přístupy a využití metody měření ve společenských vědách spojují s náročnějšími úkoly, kladou si nové cíle.*
- 2) *Shodně se odvolávají na filozofické řešení základních metodologických otázek měření již G. W. F. Hegelem v jeho Velké logice [Hegel 1986].*
- 3) *Přechod k novému řešení problematiky měření byl v oblasti filozofie vytvářen rozpracováním a diskusí základních kategorií dialektiky, triád: "věc - vlastnost - vztah" a "kvalita - kvantita - míra". V návaznosti na tuto diskusi se formovaly jednotlivé koncepce zahrnující v rámci měření procesy zjišťování kvantitativních a kvalitativních aspektů zkoumaných vlastností a vztahů v jejich jednotě. Tak se formovalo pojetí měření zahrnující klasickou úzkou koncepci jako svou součást, pojetí řešící požadavky na existenci jednotky, měřítka a aditivnosti měřených*

¹) Na základní odlišnost modelu faktorové analýzy od indikátorového modelu upozorňuje již J. Řehák [Řehák 1975]. Vysvětluje rozdíl mezi situací, kdy je zobecněná proměnná tvořena složkami přispívajícími různou měrou do společného faktoru a stavem, v němž sledujeme nebo měříme projevy vycházející ze společného zdroje - většinou skryté (latentní) proměnné. Diskutuje zvláštnosti a rozdílnost obou statistických modelů.

vlastností jako specifické, spjaté jen s určitým charakterem nebo vývojovou fází zkoumané skutečnosti.

V některých dalších aspektech se jednotlivé koncepce mezi sebou již liší. Vznikaly v podstatě nezávisle na sobě a v různé míře je možno doložit jejich sepětí s klasickými koncepcemi měření, na něž reagovaly a v jejichž kadlubu zály.

V zásadě lze rozlišit *tři skupiny prací*, které vyrůstaly téměř paralelně v sedmdesátých a v osmdesátých letech z příbuzných metodologických pozic a prakticky z týchž filozofických zdrojů:

- a) práce filozofů, logiků a metodologů *autenticky navazující na Hegelovu filozofickou tradici*. Tento metodologický směr reprezentovaný především H. Metzlerem a G. Schünemannem z Jenské univerzity navíc využívá ve značné míře výsledky klasických přístupů, zejména axiomatickou koncepci měření J. Pfanzagla. (Srv. [Metzler 1975, 1976, 1977, 1979, 1989; Zur Theorie... 1976; Schünemann 1989]);
- b) stati, monografie a disertace, které postupně vznikaly na různých místech Sovětského svazu od konce šedesátých let do současnosti, práce, jejichž významným rysem bylo postupné *sblížování a prostupování výsledků práce filozofů*, řešících otázky kategorií materialistické dialektiky a interpretujících Hegelův filozofický odkaz v dialektické logice (viz např. [Kuz'min 1966; Omeľjanovskij 1968, 1984; Timofejev 1972]), a *metodologů pracujících v oblasti sociologického výzkumu* (např. [Martynova 1970a, 1970b; Mirkin 1976; Osipov, Andrejev 1977; Kliger, Kosolapov, Tolstova 1978; Cyba 1985, 1986, 1989] a další);
- c) *skupinu prací československých metodologů sociologického výzkumu*, jejímž charakteristickým rysem od počátku bylo *formování názorů a koncepcí ve formě obhajoby širokého pojetí měření oproti úzké klasické logické koncepci měření* K. Berky (viz [Berka 1971; Illner 1972; Jeřábek 1974; Kahuda 1972; Měření 1973; Řehák 1971, 1972; Vodáková 1972a, 1972b; Zich 1972], srv. [Jeřábek 1987]). Postupně krystalizující a obohacované pojetí měření v československé sociologii můžeme dnes charakterizovat zdůrazněním vývojového aspektu, cílem, aby měření sloužilo k odhalování pravidelností, mechanismů, k poznávání zákonitostí společenských procesů. Sociologické *vývojové pojetí měření* je založeno na jiných metodologických inspiracích než koncepce německé nebo sovětské, avšak vyjadřuje s nimi společnou potřebu filozofického zakotvení v kategorii míry. Vývojové pojetí měření vědomě *navazuje na Hegelovu koncepci míry* [Hegel 1986], *Marxův ekonomický model forem hodnoty* [Marx 1954: 51-101] a *na Omeľjanovského filozofické základy měření ve fyzice*, na jeho koncepci forem měření [Omeľjanovskij 1984: 133-234, 1968]. (Srovnej [Jeřábek 1988]).

Předností dialektické koncepce měření je hluboce *propracovaná filozofická koncepce* a možnost využít nejnovější výsledky moderní statistiky a metodologie. Jejich slabinou je však *nedostatečná rozpracovanost koncepcí do praktické roviny použitelných postupů*. K podrobnějšímu seznámení s těmito přístupy může sloužit sborník statí k filozofickým východiskům a koncepcím měření v literatuře SSSR a NDR [Měření 1989]. Jednotliví autoři (E. P. Andrejev, I. V. Bachmutovová s V. S. Meskovem a K. F. Samochvalovem, V. T. Cyba, M. G. Děgtjarev, H. Metzler, G. Schünemann i J. K. Vojšvillo) v něm představují výsledky dosud

nekoordinovaného úsilí o rozvoj dialekticky orientované koncepce měření ve společenských vědách.

6. Nová pravidla sociologického měření - koncepce R. Pawsona

Jedním z nejzevrubnějších zpracování problematiky měření a patrně nejaktuálnějším příspěvkem k netradičním koncepcím měření je *Pawsonova koncepce nových pravidel sociologického měření* [Pawson 1989]. Pawson koncipuje svou knihu jako principiální pozitivní odpověď na námitky fenomenologické a relativistické kritiky vůči empirismu a pozitivismu. Tyto námitky shrnuje do čtyř bodů:

- 1) Měření je *bezvýznamné (irrelevant)*, protože nezajišťuje stejné chápání termínu v různých kulturních kontextech.
- 2) Měření je *libovolné (arbitrary)* pro vágnost běžné terminologie sloužící za základ formálnímu měření.
- 3) Měření je *umělé (artificial)*, protože zasahuje do komunikačního procesu sběru dat a mění smysl odpovědi nebo dokonce předem vymezuje rámec pro odpovědi.
- 4) Měření je *výběrové (selective)*, protože neumožňuje zjišťovat všechny empirické skutečnosti.

R. Pawson nejprve rozebírá nedůslednosti empirismu a pozitivistického přístupu k měření, které způsobily oprávněnost předložených námitek, a ukazuje, jak je lze překonat. Pak hledá v příkladech a rozborech měření v přírodních vědách oporu pro model sociologického měření. V rozsáhlé třetí části monografie autor znovu formuluje a promýšlí základní otázky empirické sociologie. V diskusi klasických aplikací modelu měření postupně rozvíjí vlastní představu sociologického měření a na rozboru přístupů k měření sociálních mechanismů zdůvodňuje *ústřední pozici měření ve společenskovědním poznání*.

Formuluje *pět metodologických pravidel sociologického měření*. Jsou koncipovány tak, aby orientovala zaměření sociologického výzkumu. Tato ambiciózní pravidla netvoří ani ve skutečnosti, ani v představách autora základ veškeré sociologie, mají však *zajistit výstavbu sociologické teorie na důkladných metodologických základech*.

Pravidlo I.

Proměnné je třeba chápat jako součást "*generativních*" mechanismů (mechanismů, v nichž jisté typy aktivit více či méně odpovídají jistým sociálním seskupením).

Pravidlo II.

"*Společenské pravidelnosti*" tvoří spolu s *mechanismy* a *sociálními kontexty* základ pro empirické testování.

Pravidlo III.

Sociologická teorie musí formulovat *abstraktní modely souvislostí (abstract calculus)* formálně definovanými pojmy a přitom se vyhýbat vágním formulacím běžné řeči.

Pravidlo IV.

Empirické testování se musí zaměřit na řešení vztahů mezi soupeřícími (protikladnými) pojmy a tvrzeními (stanovisky), nesnažit se verifikovat přímo "reálný svět".

Pravidlo V.

Získávaná data by se měla týkat pouze společně sdílených vědomostí. Tazatel by měl používané pojmy vysvětlovat a respondent by se jim měl v procesu výzkumu učit.

Netradiční monografie R. Pawsona celkově vyznívá jako přesvědčivá obhajoba nového, obrozeného významu a smyslu empirické sociologie a místa exaktního měření v ní. Tím také R. Pawson ukazuje cestu, po níž je třeba prakticky rozvíjet a dotvářet obecně formulované netradiční koncepty měření, aby se zvýšila jejich praktická využitelnost a aby přitom zůstala zachována jejich značná schopnost zdokonalování empirické sociologické metody, schopnost zobecnit klasické koncepty měření.

HYNEK JEŘÁBEK pracuje na katedře sociologie a sociální politiky fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy v Praze. Zabývá se metodami a technikami sociologického výzkumu, metodami analýzy dat a teoriemi měření ve společenských vědách. Z této poslední zmíněné oblasti je jeho poslední závažná práce *Classical and Non-traditional Measurement in Social Sciences*, přednesená na společném zasedání výzkumných výborů 33 a 35 *The Concept of Measurement* na XII. Světovém kongresu sociologie v Madridu v roce 1990.

Literatura

- Adams, E. 1966. "On the nature and purpose of measurement." *Synthese* 16: 125-169.
- Aristoteles 1946. *Metafyzika*. Praha: Jan Leichter.
- Aristoteles 1958. *Kategorie. Organon I*. Praha: NČSAV.
- Bachmutovová, I. V., V. S. Meskov, K. F. Samochvalov 1989. "Teorie, měření a teorie měření." Pp. 93-126 in *Měření ve společenských vědách*, ed. by H. Jeřábek. Praha: ÚFS ČSAV.
- Berka, K. 1971. "K pojetí měření v československé sociologii." *Sociologický časopis* 7: 545-558.
- Berka, K. 1977. *Měření. Pojmy, teorie, problémy*. Praha: Academia.
- Berka, K. 1983. *Measurement. Its Concepts, Theories and Problems*. Dordrecht: Reidel.
- Berka, K. 1987. *Izmerenija. Ponjatija, teorii, problemy*. Moskva: Progress.
- Bielby, W. T., R. M. Hauser 1977. "Structural equation models." *Annual Review of Sociology* 3: 137-161.
- Blahuš, P. 1985. *Faktorová analýza a její zobecnění*. Praha: SNTL.
- Blalock, H. M. 1979. "Measurement and conceptualization problems: The major obstacle to integrating theory and research." *American Sociological Review* 44: 881-894.
- Blalock, H. M. 1982. *Conceptualization and Measurement in the Social Sciences*. Beverly Hills, California: Sage Publications.
- Blumer, H. 1956. "Sociological analysis and the variable." *American Sociological Review* 21: 633-660.
- Campbell, N. R. 1920. *Physics: The Elements*. Cambridge, Mass. Reprinted as *Foundations of Science*. New York: Dover Publications 1957.
- Campbell, N. R. 1928. *An Account of the Principles of Measurement and Calculation*. London.
- Churchman, C. W., P. Ratoosh (eds.) 1959. *Measurement: Definitions and Theories*. New York: Wiley.

- Cicourel, A. V. 1964. *Method and Measurement in Sociology*. New York: The Free Press, London: Collier-Macmillan.
- Coombs, C. H. 1953. "Theory and methods of social measurement." In *Research Methods in the Behavioral Sciences*, ed. by L. Festinger, D. Katz. New York: Dryden.
- Coombs, C. H. 1964. *A Theory of Data*. New York: John Wiley.
- Cyba, V. T. 1985. "Konceptuálne obosnovanie operacionalizácie i izmerenija." *Sociologičeskije issledovanija*, No. 1: 123-128.
- Cyba, V. T. 1986. "Formalizacija i izmerenije." *Sociologičeskije issledovanija*, No. 4: 135-138.
- Cyba, V. T. 1989. "Filozofické zdůvodnění principů formalizace a měření." Pp. 65-84 in *Měření ve společenských vědách*, ed. by H. Jeřábek. Praha: ÚFS ČSAV.
- Duncan, O. D. 1975. *Introduction to Structural Equation Models*. New York - San Francisco - London: Academic Press.
- Duncan, O. D. 1984. *Notes on Social Measurement: Historical and Critical*. New York: Russell Sage.
- Ellis, B. 1966. *Basic Concepts of Measurement*. Cambridge: University Press.
- Feyerabend, P. 1975. *Against Method*. London: New Left Books.
- Guilford, J. P. 1954. *Psychometrics Methods*. New York: McGraw-Hill.
- Guttman, L. 1966. "Relation of scalogram analysis to other techniques." In *Measurement and Prediction*, ed. by S. A. Stouffer et al. New York.
- Guttman, L. 1971. "Measurement as structural theory." *Psychometrika* 36: 329-337.
- Harman, H. H. 1967. *Modern Factor Analysis (2nd ed.)*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hegel, G. W. F. 1986. *Logika ako veda I.* (slovenský preklad díla Wissenschaft der Logik. Erster Teil) Bratislava: Pravda.
- Helmholz, H. v. 1887. "Zählen und Messen, erkenntnistheoretisch betrachtet." In *Philosophische Aufsätze* Eduard Zeller gewidmet. Leipzig.
- Horský, Z. 1980. *Kepler v Praze*. Praha: Mladá fronta.
- Hölder, O. 1901. "Die Axiome der Quantität und die Lehre von Mass." *Berichte der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Mathem. phys. Klasse* 53: 1-64.
- Illner, M. 1972. "Poznámka k pojetí měření v sociologii." *Sociologický časopis* 8: 515-526.
- Jeřábek, H. 1974. "Několik poznámek k základním pojmům teorie měření." *Sociologický časopis* 10: 201-209.
- Jeřábek, H. 1987. *Metoda měření v sociologii a její využití ve výzkumu reprodukce sociální struktury mládeže*. Praha: ÚFS ČSAV.
- Jeřábek, H. 1988. "Formy měření v sociologii." *Sociologický časopis* 24: 54-73.
- Jeřábek, H. 1990a. "Non-traditional conceptions of measurement - historical sources, measurement models and forms of measurement." Pp. 61-76 in *Measurement in Social Sciences. General Theoretical and Methodological Problems*, proceedings of International Symposium Bechyně. Praha: SoÚ ČSAV.
- Jeřábek, H. 1990b. *Classical and Non-traditional Measurement in Social Sciences*. (paper presented on joint session RC33 & RC35 The Concept of Measurement in XII. World Congress of Sociology, Madrid 1990). Praha: SoÚ ČSAV.
- Jöreskog, K. G. 1973. "A general method for estimating a linear structural equation system." In *Structural Equation Models in the Social Sciences*, ed. by A. S. Goldberger, O. D. Duncan. New York Seminar Press.

- Jöreskog, K. G., H. Wold (eds.) 1981. *System under Indirect Observation: Causality - Structure - Prediction*, vol. 1. Amsterdam: North-Holland.
- Jöreskog, K. G., H. Wold (eds.) 1982. *System under Indirect Observation: Causality - Structure - Prediction*, vol. 2. Amsterdam: North-Holland.
- Kahuda, F. 1972. "Měřit i porovnávat ve společenských vědách." *Sociologický časopis* 8: 72-80.
- Klieger, S. A., M. S. Kosolapov, Ju. N. Tolstova 1978. *Škalírovanije pri sbore i analize sociologičeskoj informacii*. Moskva: Nauka.
- Krantz, D. H., R. D. Luce, P. Suppes, A. Tversky 1971. *A Foundations of Measurement I*. New York, - London.
- Kuz'min, V. P. 1966. *Kategorija mery v marksistskoj dialektike*. Moskva: Nauka.
- Lazarsfeld, P. F. 1950a. "The logical and mathematical foundation of latent structure analysis." Pp. 362-412 in *Measurement and Prediction*, ed. by S. S. Stoufer. Princeton: Princeton University Press.
- Lazarsfeld, P. F. 1950b. "The interpretation and computation of some latent structures." Pp. 413-472 in *Measurement and Prediction*, ed. by S. S. Stoufer. Princeton: Princeton University Press.
- Lazarsfeld, P. F., N. W. Henry 1968. *Latent Structure Analysis*. New York: Houghton Mifflin.
- Long, J. S. 1983a. *Confirmatory Factor Analysis. A Preface to LISREL*. Beverly Hills - London - New Delhi: Sage Publications.
- Long, J. S. 1983b. *Covariance Structure Models. An Introduction to LISREL*. Beverly Hills - London - New Delhi: Sage Publications.
- Lord, F. M., M. R. Novick 1968. *Statistical Theories of Mental Test Scores*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Martynova, N. V. 1970a. *Proizvodnoje izmerenije v konkretnych sociologičeských issledovanijach*. (Avtoreferat kand. dis.). Moskva: AN SSSR - IKSI.
- Martynova, N. V. 1970b. "O mnogomernom izmerenii v sociologii." *Filosofskije nauki*, no. 5.
- Marx, K. 1954. *Kapitál I*. Praha: SNPL.
- Matějů, P. 1989. "Metoda strukturního modelování." *Sociologický časopis* 25: 399-417.
- Measurement in Social Sciences. General Theoretical and Methodological Problems*. 1990. (International symposium Bechyně - Czechoslovakia 2. - 6. 4. 1990 - proceedings) Praha: Institute of Sociology, Czechoslovak Academy of Sciences.
- Meskov, V. S., K. F. Samochvalov 1990. "Utilitary measurement theory." Pp. 29-38 in *Measurement in Social Sciences. General Theoretical and Methodological Problems*, proceedings of International Symposium Bechyně. Praha: SoÚ ČSAV.
- Metzler, H. 1975. "Messen und Bewerten - erkenntnistheoretisch betrachtet." *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, č. 4: 539-557.
- Metzler, H. 1976. "Zu einigen erkenntnistheoretischen Fragen des Messens in der Ökonomie." Pp. 10-27 in *Zur Theorie des Messens* (sborník). Jena: Friedrich Schiller Universität.
- Metzler, H. 1977. "Kategorie Mass - Mathematik und Messen." *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, č. 5: 596-600.
- Metzler, H. 1979. *Beiträge zu einer dialektisch-materialistischen Grundlegung einer Theorie des Messens* (diss. B). Jena: Friedrich Schiller Universität.
- Metzler, H. 1989. "K několika gnoseologickým otázkám měření ve společenských vědách." Pp. 45-64 in *Měření ve společenských vědách*, ed. by H. Jeřábek. Praha: ÚFV ČSAV.

- Měření ve společenských vědách*. 1989. (Sborník statí k filozofickým východiskům a koncepcím měření v literatuře SSSR a NDR), ed. by H. Jeřábek. Praha: ÚFS ČSAV.
- "Měření ve společenských vědách. Závěry z diskuse o měření v sociologii." 1973. *Sociologický časopis* 9: 514-519.
- Mirkin, B. G. 1976. *Analiz kačestvennyh priznakov*. Moskva: Statistika.
- Nagel, E. 1931. "Measurement." *Erkenntnis*, č. 2: 313-333.
- Neymann, J. v., O. Morgenstern 1944. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton.
- Omeľjanovskij, M. E. 1968. "Filosofskije aspekty teorii izmerenija." Pp. 207-255 in *Materialističeskaja dialektika i metody jestestvennyh nauk*. Moskva: Nauka.
- Omeľjanovskij, M. E. 1984. "Filosofskije problemy teorii izmerenija." (Posmrtně vydaná redakčně upravená doktorská disertace z roku 1943) Pp. 133-234 in *Razvitije osnovanij fiziki XX. veka i dialektika*. Moskva: Nauka.
- Osipov, G. V., E. P. Andrejev 1977. *Metody izmerenija v sociologii*. Moskva: Nauka.
- Pawson, R. 1989. *A Measure for Measures. A Manifesto for Empirical Sociology*. London, New York: Routledge.
- Pfanzagl, J. 1959. *Die axiomatischen Grundlagen einer allgemeinen Theorie des Messens*. Würzburg: Physica Verlag.
- Pfanzagl, J., V. Bauman, N. Huber 1968. *Theory of Measurement*. New York.
- Roseboom, W. W. 1966. "Scaling theory and the nature of measurement." *Synthese* 16: 170-233.
- Russell, B. 1903. *The Principles of Mathematics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Řehák, J. 1971. "Definice měření ve společenských vědách." *Sociologický časopis* 7: 638-648.
- Řehák, J. 1972. "K pojmu znak v sociologii." *Sociologický časopis* 8: 615-625.
- Řehák, J. 1975. "Dva přístupy k modelování vážených sumovaných indexů." *Sociologický časopis* 11: 279-289.
- Schenk, J. 1981. *Metodologické problémy modelovania v sociologickom bádání*. Bratislava: Pravda.
- Schünemann, G. 1989. "Několik poznámek k dialektickému mechanismu vzájemného působení intenzivních a extenzivních veličin." Pp. 85-92 in *Měření ve společenských vědách*, ed. by H. Jeřábek. Praha: ÚFS ČSAV.
- Schwager, K. W. 1990. "The Representational Theory of Measurement: An Evaluation." Pp. 9-22 in *Measurement in Social Sciences. General Theoretical and Methodological Problems*, proceedings of International Symposium Bechyně. Praha: SoÚ ČSAV.
- Schwager, K. W. 1991. *Theories of Measurement in Social Science: A Critical Review*. Toronto: Wall and Thompson, v tisku.
- Stevens, S. S. 1946. "On the theory of scales of measurement." *Science* 103: 667-680.
- Stevens, S. S. 1951. "Mathematics, measurement and psychophysics." Pp. 1-49 in *Handbook of Experimental Psychology*, ed. by S. S. Stevens. New York: Wiley.
- Stevens, S. S. 1959. "Measurement, psychophysics, and utility." In *Measurement: Definitions and Theories*, ed. by C. W. Churchman, P. Ratoosh. New York: Wiley.
- Suppes, P. 1959. "Measurement, empirical meaningfulness and three-valued logic." Pp. 129-143 in *Measurement: Definitions and Theories*, ed. by C. W. Churchman, P. Ratoosh. New York: Wiley.
- Suppes, P. 1969. *Studies in the Methodology and Foundations of Science*. Selected Papers from 1951 to 1969. Dordrecht.

- Suppes, P., J. L. Zins 1963. "Basic measurement theory." In *Handbook of Mathematical Psychology, Vol. I*, ed. by R. D. Luce, R. R. Bush, R. Galanter. New York: Wiley.
- Thurstone, L. L. 1927. "A law of comparative judgement." *Psychological Review* 34: 273-286.
- Thurstone, L. L. 1959. *The Measurement of Values*. Chicago.
- Thurstone, L. L., E. J. Chave 1929. *The Measurement of Attitude*. Chicago.
- Timofeev, I. S. 1972. *Metodologičeskoje značenie kategorij "kačestvo" i "količestvo"*. Moskva: Nauka.
- Torgerson, W. S. 1958. *Theory and Methods of Scaling*. New York: Wiley.
- Vodáková, A. 1972a. "Kategorie validity." *Sociologický časopis* 8: 425-435.
- Vodáková, A. 1972b. "Kritéria validity." *Sociologický časopis* 8: 626-636.
- Wold, H. 1975. "Path models*with latent variables: The NIPALS approach." Pp. 307-357 in *Quantitative Sociology: International Perspectives on Mathematical and Statistical Modeling*, ed. by H. M. Blalock et al. New York: Academic Press.
- Zich, F. 1972. "Ještě ke kritice empirismu v československé sociologii." *Sociologický časopis* 8: 140-147.
- Zur Theorie des Messens* (sborník) 1976. Jena: Friedrich Schiller Universität.

Summary

The paper distinguishes the classical concepts of measurement and non-classical, non-traditional conceptions of measurement in the social sciences. It includes a brief characterization of leading trends in classical theories of measurement and traces the historical sources of non-traditional approaches to measurement in science with detailed attention paid to J. Kepler's, T. Brahe's and G. W. F. Hegel's methodological work.

A description of some principal non-traditional conceptions of measurement is offered in the second part of the study. It singles out the concepts of indirect measurement of latent variables with the help of their indicators, and the well-advanced concept of factor analysis, while mentioning measurement models being elaborated within the framework of structural modelling.

The second of the non-traditional concepts of measurement is a broadly-based dialectical conception which proceeds from Hegel's philosophical foundation of the category of measure, specially the concept of the measurement of magnitudes as concretizations of the measure of studied attributes, two concepts of measurement of intensive magnitudes and the developmental conception of measurement linking up to concept of forms of measurement.

The third mentioned non-classical conception of measurement is Ray Pawson's defense of the leading role of empirical evidence in theory-testing and his concept of the rules of sociological measurement. It is described in the last part of the paper.