

K. BERKA, Měření. Pojmy, teorie, problémy. Academia, nakladatelství ČSAV, Praha 1977, 267 s.

Každý vedec — či už v minulosti alebo v prítomnosti — sa musel venovať a venuje sa nielen predmetu svojho bádania, ale aj prostriedkom a metódam tohto bádania. Robí to preto, lebo si uvedomuje, že stupeň jeho poznania predmetu je priamo úmerný stupňu ovládania prostriedkov umožňujúcich poznávanie a stupňu ovládania ciest a metód poznávacích činností. Z tohto dôvodu vedec rád siahne za knihou riešiacou metodologickú problematiku, ktorá mu umožní spresňovať a racionalizovať, a teda skvalitňovať jeho vlastnú vedeckú činnosť.

Takouto knihou z metodológie vedy je i monografia *Měření. Pojmy, teorie, problémy*, ktorej autorom je známy český logik, historiograf logiky a metodológ, doc. PhDr. Karel Berka, DrSc. Táto práca je ďalším dokladom potešiteľného faktu, že i v česky a slovensky písanej odbornej literatúre sa čoraz viac vyskytujú diela venované konkrétnym, špeciálnym vedeckým metódam, technikám a postupom. V našich jazykoch už máme diela z dejín metodológie vedy, zo všeobecnej metodológie vied i z metodológií jednotlivých vedeckých disciplín (napr. z metodológie sociológie, ekonómie, matematiky a i.). Recenzovaná práca však patrí k tým dielam, ktoré sa zameriavajú na preskúmanie jednotlivých vedeckých me-

tód, procedúr či metodologicky významných vedeckých pojmov [vyšli už monografie a štúdie zaoberajúce sa experimentom, myšlienkovým experimentom, vedeckým zákonom, meraním a pod.).

Recenzovaná práca nadväzuje na čiastkové výsledky výskumov autora v oblasti merania a v príbuzných oblastiach, publikované v jeho štúdiách a statiach z posledných rokov.¹ Autor v nej pristupuje k meraniu ako k empiricko-matematickej metóde, použiteľnej iba za určitých objektívnych a historicky daných podmienok, ktoré nemožno svojvoľne ignorovať či modifikovať. V súvisi s tým podáva kritické námietky proti príliš širokému chápaniu merania v spoločenských vedách, pričom upozorňuje, že tieto námietky sa nemajú chápať ako aprioristické vylučovanie možnosti mimofyzikálneho použitia merania. Autorova navrhovaná koncepcia merania je podložená serióznym a podrobným rozborom existujúcich riešení problematiky merania, vedeným dôsledne z pozícií marxisticko-leninskej filozofie. Z týchto pozícií sa tiež autor kriticky vyrovnáva s mnohými — väčšinou nemarxisticky motivovanými — filozoficko-metodologickými koncepciami, stojacimi v pozadí rôznych náhľadov na meranie a príbuzné vedecké metódy a postupy. Sám to zdôrazňuje v predhovore, keď hovorí, že je-

¹ Škály měření. Ústav pro filozofii a sociologii ČSAV, Praha 1972, s. 99; štúdie v časopise *Teorie a metoda: Metodologické problémy měření* (I/3, 1969, s. 37—50); Russell's theory of quantity and magnitude (II/2, 1970, s. 35—51); Remarks on Interval Scales (III/1, 1971, s. 7—20); Hölder's and Huntington's Axiomatizations of Absolute Magnitudes (IV/3, 1972, s. 15—24); Materialistic Foundations of Measurement Theory (VII/2, 1975, s. 35—42); ako i v niektorých ďalších štúdiách, statiach a príspevkoch [napr. na XV. svetovom kongrese filozofie vo Varne r. 1973 a i.).

ho práca „... si klade za cieľ kriticky zhodnotiť a syntetizovať najpodstatnejšie výskumy v oblasti teórie a metodológie mŕrení se zvláštím zamŕrením na teóriu a praxi mŕrení ve spoločenských vŕdách. Pretože problematika mŕrení byla zatím pŕevážně rozvíjená jen ve scientistické filozofii vŕdy pod vlivem operacionalismu, instrumentalismu, pragmatismu a novopozitivismu i v závislosti na formalistické filozofii matematiky, je nedílnou složkou následujícího rozboru i kritika těchto filozofických koncepcí a jejich důsledků v teorii mŕrení na základě obecně metodologických principů marxisticko-leninské filozofie.“ (s. 7—8)

Rozbor a výklad skúmanej látky v danej práci je urobený v logickom slede. V prvej kapitole (Úvod; s. 10—22) sa stručne a prehľadne uvádza historický vývoj základnej problematiky merania, ako i problematiky teórie merania. Druhá až piata kapitola sú venované podrobnému rozboru základných pojmov teórie merania (meranie, veličiny, škály, kvantifikácia). Šiesta a siedma kapitola sa zaoberajú výstavbou teórie merania a teórie škál a posledné dve kapitoly zas metodologickými a filozofickými problémami merania.

Výklad základných pojmov teórie merania začína Berka rozborom existujúcich chápaní samého merania a svojím vlastným výkladom tohto východiskového pojmu (v druhej kapitole; s. 23—43). Vychádza z explikácie pojmu merania (ako sa používa v bežnom živote či v experimentálnej vedeckej práci) a prechádza k jeho definícii. Pri definovaní merania v najvšeobecnejšej rovine chápania tohto pojmu sa Berka prikláňa k názorom významných autorov tzv. reprezentatívnej teórie merania. Na tejto rovine potom definuje meranie ako „homomorfni zobrazení nějakého empirického

ho relačního systému ... do nějakého numerického relačního systému...“ (s. 34) Na rovine metodologickej definuje (s. 41) meranie ako empiricko-matematickú metódu, jednotne zahrnujúcu dve zložky: empiricko-operationsálnu a konceptuálne-matematickú. Ak sa v meraní zdôrazňuje prvá zložka, hovorí autor o meracích procedúrach. Ak sa zdôrazňuje druhá zložka, hovorí zas o metrizácii. Vzhľadom na to, že pri meraní sa vykonáva priradaovanie číslíc istým objektom, musel autor riešiť i túto otázku. Ukazuje, že pri číslicovom priradaovaní sa termín „číslica“ môže chápať v troch významoch: ako úplne ľubovoľný symbol; ako meno čísla, ktoré však nevyjadruje žiadne kvantitatívne určenie vo vlastnom slova zmysle; ako meno čísla, ktoré takéto určenie už vyjadruje. Sám sa prikláňa k názoru, že pri meraní číslicové priradaovanie sa má interpretovať v treťom význame. Hovoriac o priradaovaní číslic istým objektom, treba upozorniť, že autor rozlišuje objekt merania (to, čo je merané — napr. dĺžka) a meraný objekt (to, na čom je merané alebo pomocou čoho je merané).

Objektu merania venuje Berka pozornosť v tretej kapitole. (s. 44—91) V tejto kapitole analyzuje pojmy kvantita, veličina, číslo, ako i pojmy kvalita a vlastnosť, pričom vychádza z rozboru významu týchto pojmov v histórii i v súčasnej filozofii a metodológii: Objekt merania potom autor vymedzuje na troch úrovniach: ontologicko-gnozeologickej, empiricko-matematickej a teoretickej. Na prvej úrovni vymedzuje (s. 55) objekt merania rôznymi vlastnosťami meraných objektov, ktoré považuje za aspekty objektu merania. Silne kvantitatívne aspekty sú také vlastnosti meraných objektov, ktoré pripúšťajú rozlišovanie stupňa a veľkosti, slabo kvantitatívne zas rozlišovanie iba stupňa a

kvalitatívne aspekty nespĺňajú ani jednu z týchto podmienok. Na druhej úrovni autor vymedzuje objekt merania ako veličinu [s. 59] zjednocujúcu nejaký kvalitatívny aspekt meraných objektov s nejakým slabó kvantitatívnym aspektom [nemetrické či topologické veličiny] alebo s nejakým silne kvantitatívnym aspektom [metrické veličiny]. Tu autor ukazuje, že veličinu možno potom charakterizovať určitou funkciou s empirickou oblasťou argumentov a s numerickou oblasťou hodnôt. Na tretej úrovni [s. 62] je objekt merania reprezentovaný pojmami, a to metrickými [ak sa uznáva iba užšie chápanie merania — napr. ako je užívané vo fyzikálnych vedách] alebo topologickými [ak sa uznáva i širšie chápanie merania — napr. tak, ako sa používa v spoločenských vedách]. Pri výklade merných jednotiek autor ukazuje, že veličiny — chápané ako funkcie s empirickými argumentmi a numerickými hodnotami — možno vyjadriť nejakým pomenovaným číslom [s. 63], pričom pomenovanie sa vzťahuje na empirické premenné (vyjadrujú kvalitatívny aspekt veličiny), číslo sa zas vzťahuje ku kvantitatívnemu aspektu veličiny: pri nemetrických [topologických] veličinách vyjadruje iba usporiadanie [je to ordinálne číslo], pri metrických veličinách vyjadruje i veľkosť (kardinálne číslo). Autor žiada [s. 81], aby sa dôsledne diferencovalo medzi pomenovaním veličiny a medzi rozmerom veličiny a mernej jednotky. Rozmer [dimenzia] je špeciálny pojem, zavádzaný v súvisi s istým systémom základných a odvodených veličín. V takomto systéme môžu byť i tzv. bezrozmerové veličiny, no i ony budú mať pomenovanie. Hovoriac o merných jednotkách, autor správne upozorňuje, že sú síce volené konvenčne, ale nie ľubovoľne a ich výber je výrazom kon-

centrovanej ľudskej praxe, teoretických úvah i sústavného procesu štandardizácie. [s. 71] V rámci rozboru problematiky veličín sa Berka zaoberá i klasifikáciou veličín. Uvádza a kritizuje klasifikáciu Campellovu a v súvislosti so svojou koncepciou podáva [s. 85—86] svoju klasifikáciu veličín. Veličiny delí na nemetrické a metrické [kritériom delenia je okolnosť, že prvé odrážajú iba usporiadanie stupňov, druhé aj veľkosť]; metrické ďalej delí na striktné extenzívne, extenzívne a kváziextenzívne [kritériom je to, ako spĺňajú podmienky empirickej aditívnosti].

Štvrtá kapitola [s. 92—110] sa zaoberá pojmom škály. Berka ukazuje na mnohoznačnosť tohto termínu v literatúre a podáva svoje explikácie s tým spojené. Rozlišuje [s. 94—95] konceptuálnu škálu (skrátene: škálu), t. j. určitý usporiadaný interval numerických hodnôt [tzv. škálových hodnôt], ktoré možno priraďovať meraným veličinám v závislosti od ich kvalitatívnych a kvantitatívnych aspektov a v závislosti od ich pojmovej fixácie v rámci určitej teórie. V konceptuálnej škále teda vystupujú čísla ordinálne alebo kardinálne. Na rozdiel od konceptuálnej škály materiálnej škála (skrátene: stupnica) je usporiadanou množinou znakov na meracom prístroji [najčastejšie sú to číslice], ktorých čítanie nám umožňuje priraďovať numerické hodnoty k veľkostiam meraných veličín. Autor hovorí, že forma konceptuálnej škály je vymedzená charakterom numerických hodnôt, počiatkom škály (tzv. škálovou nulou) a povahou dištancie (vzdialenosti) medzi ľubovoľnými dvomi bezprostredne susediacimi škálovými hodnotami v závislosti od mernej jednotky. V súvislosti s tým rozdiskutoval problematiku škálovej nuly a škálovej dištancie.

Piata kapitola [s. 111—122] je ve-

novaná analýze obsahu a rozsahu pojmu kvantifikácie. Autor hovorí (s. 114), že v literatúre o meraní sa stretávame s tromi chápaniami merania: meranie v najširšom slova zmysle (Berka ho nazýva očíslovaním), meranie v širšom slova zmysle (meranie na nižšej úrovni čiže škálovanie) a meranie v užšom slova zmysle (t. j. meranie na vyššej úrovni, ktoré Berka považuje za vlastné meranie a skrátene ho i nazýva meraním). Za kvantifikáciu považuje iba meranie, očíslovanie je podľa neho pseudo-kvantifikáciou a škálovanie kvázikvantifikáciou. Za formu kvantifikácie považuje i spočítavanie (česky „čítání“; s. 115), ktoré je samostatnou empiricko-matematickou metódou, ktorá však môže byť využívaná ako pomocná časť meracích procedúr.

Šiesta kapitola (s. 122—169) je kritickou analýzou niektorých základných zložiek všeobecnej teórie merania (rozpracovaných Campbellom, Carnapom, Hempelom, Stegmüllerom, Suppesom, Zinnesom a inými). Autor sa zaoberá klasifikáciou druhov merania, podmienkami topologizácie a metrizácie, ako i problematikou reprezentácie (v rámci tzv. reprezentačnej teórie merania), vrátane tzv. reprezentačnej teóremy. Šiesta kapitola je zo všetkých kapitol knihy najbohatšia na logický a matematický aparát, no použité symboly sú v dnešnej dobe už tak známe, že čítanie týchto pasáží nebude čitateľovi robiť veľké ťažkosti.

Siedma kapitola (s. 169—189) je doplnkom predošlej a zaoberá sa teóriou škál. Autor hovorí, že i keď je možné teóriu škál chápať ako špecifický variant teórie mimofyzikálneho merania, zameranú na problematiku škálovania a škálovacích procedúr, je lepšie ju považovať za relatívne samostatnú časť všeobecnej teórie merania. Zaoberá sa klasifikáciou šká-

lových typov (rozoberá klasifikáciu Stevensovú i niektoré ďalšie) a problematikou invariantnosti škálových typov pri škálových transformáciách.

Kapitola ôsma (s. 190—216) je venovaná štyrom okruhom metodologickej problematiky merania. Berka poukazuje na problematickosť uplatňovania axiomatickej metódy v teórii merania, zaoberá sa otázkami presnosti a zmysluplnosti merania, ako i niektorými metodologickými problémami istých empirických relácií a operácií.

Posledná kapitola (s. 217—228) obsahuje kritiku subjektívno-idealistických koncepcií merania. Berka z pozícií marxisticko-leninskej filozofie podáva (s. 218) správne odpovede na základné filozofické otázky teórie merania. Hovorí, že meranie má ontologicko-gnozeologický podklad v objektívnej realite, že kvantitatívne aspekty meraných predmetov, javov a procesov existujú nezávisle od meracích procedúr a že rôzne veličiny sú historicky podmieneným odrazom dialektickej jednoty kvalitatívnych a kvantitatívnych aspektov reálnych objektov. V súvislosti s tým hovorí o možnostiach a medziach merania a iných vedeckých metód zhrňovaných pod spoločný názov „matematizácie vo vede“. O tej autor správne hovorí, že sa nemôže stať „výlučnou metódou zkoumání, nemôže nikdy nahradzovať dialekticko- a historickomaterialistický prístup k vedecky fundované analýze daného javu či predmetu zkoumání, nýbrž je vždy jen prostredkom napomáhajícím k objektivizaci výsledků výzkumů v dané společenskovední oblasti.“

Recenzovaná kniha je významným teoretickým prínosom pre dôležité oblasti modernej vedy a hlavne jej me-

todológii. Dáva systematický prehľad a rozbor problematiky merania,² ukazuje vo svete existujúce riešenia danej problematiky a podáva nové, originálne a zdôvodnené riešenia. Dobré je i doplnkové textové vybavenie knihy: menný i podrobný vecný register, bohatá bibliografia a obsažné a výstižné ruské a anglické rezumé. Práci by však prospelo lepšie optické zvýrazňovanie (napr. polotučnou sadzbou) dôležitých viet (definícií i tvrdení), ktoré sa takto strácajú v bohatom texte (je to potrebné najmä pre druhé čítanie, keď sa čitateľ chce vrátiť k dôležitým pasážam).

Je samozrejme, že prácu podobného druhu nie je možné robiť tak, aby čitateľ nemohol mať výhrady, pripomienky či poznámky. Väčšina takýchto výhrad či pripomienok je však určená pre odborné diskusie a nie pre recenziu. Na tomto mieste treba uviesť iba zopár drobných pripomienok. V knihe je relatívne málo zdôraznené porovnávanie ako jeden zo základov merania. Tak isto viac miesta by sa žiadalo pre príklady na meranie a príbuzné metódy. Niektoré partie textu sú vysvetľované pomocou mnohých príkladov z vedeckej praxe, v iných príklady úplne chýbajú. Poslednú pripomienku možno mať k terminológii. Je síce pravda, že

zo syntakticko-sémantického hľadiska stačí, keď autor termíny zavedie definíčnými dohodami. No z hľadiska bežného používania termínov nie je výhodná terminológia využívajúca viacsovné spojenia a opierajúca sa o nie veľké významové rozdiely medzi predponami, slovnými väzbami a pod. Ako príklady možno uviesť termíny „striktne extenzívny“, „extenzívny“, „kváziextenzívny“ alebo termíny „pseudokvantifikácia“, „kvázi-kvantifikácia“, či termíny „objekt merania“, „meraný objekt“ alebo konečne termíny „meranie v najširšom slova zmysle“, „meranie v širokom slova zmysle“. Niektoré z týchto a podobných termínov autor nahrádza inými, niektoré používa ako doplnkové termíny, no žiadala by sa väčšia jednotnosť, sústavnosť a teoretická i praktická zdôvodnenosť pri ich zavádzaní.

Uvedené pripomienky sa samozrejme netýkajú ani obsahu, ani spôsobu vykladania látky a nijako neznižujú teoretickú hodnotu a vedecký prínos recenzovanej monografie. Vzhľadom na charakter tejto práce a spôsob spracovania problematiky možno túto monografiu odporučiť nielen špeciálnym vedcom z prírodných a spoločenských vied, ale i filozofom, zaoberajúcim sa filozofickou a metodologickou problematikou vedy.

R. P. Hambálek

² Podobný prehľad a rozbor možno nájsť i v knihe J. Staríčka: *Úvod do metrologie*. Bratislava 1977, ktorá vyšla prakticky v tom istom čase ako recenzovaná Berkova kniha.