

# K APLIKÁCIÍ ŠTRUKTÚRNYCH PRÍSTUPOV NA OBLASŤ VEDECKÉHO MYSLÉNIA

MILAN BURICA, Ústav filozofie a sociológie SAV, Bratislava

BURICA, M.: The Application of Structural Approaches on the Sphere of Scientific Thought.  
Filozofia 41, 1986, No. 3, p. 295.

In the paper the author argues that the scientific thought as such can be located into periods and in each of these periods a substance, law, structure, etc. typical for the given period, prevails and also an adequate research programme and an interpretation of the world corresponding to them. He shows that sharp frontiers between these stages of scientific thinging cannot be set. In dialectical thinking the instruments of former ways of thinking are used, they are, however, extended with their dialectical aspect or explication. The author called attention to various classifications of scientific thought and he especially analyzed the typology which is applied in biological sciences.

Poznanie sveta, ako hovorí dialektika, nikdy nie je ukončené, ale sa ustavične prehlbuje. To najlepšie potvrdzuje situácia v jednotlivých konkrétnych vedných disciplínach. V každej špeciálnej vede, ako aj vo filozofii<sup>1</sup>, sa pristupuje k triedeniu, vyhodnocovaniu a zovšeobecňovaniu tých (základných) faktov, na ktorých ona buduje. Je len prirodzené, že tieto aktivity sa uskutočňujú z rozmanitých vedeckých hľadísk, ktorých charakter podmieňuje sám objekt a etapa výskumu, hodnotenia. Pochopiteľne ruka v ruke s usústavňovaním faktov, poznatkov o skúmanom jave, predmete a jeho štruktúre sa budujú aj predstavy o tomto celku, teda jeho určitý teoretický model. (Jednotlivé, izolované fakty takúto globálnu predstavu ešte neponúkajú.) Pritom vieme, že predstava o celku sa nemôže nadobudnúť nejakou jednorázovou intuíciou, osvietením ducha — ako sa nazdávajú niektorí idealisti — ale iba radom poznávacích postupov a techník. Môžeme k ním zaradiť napr. analýzu, indukciu, abstrakciu, zovšeobecňovanie, ale aj hypotézy, ktorých sa pri výskume niektorých zložitých otázok vytvára dokonca väčšie množstvo. No v procese ich overovania, v experimentoch, sa nakoniec jednotlivé (neúspešné) hypotézy postupne zavrhujú; tým sa dosiahne minimum hypotéz, z ktorých isté — po predchádzajúcej adekvátnej verifikácii — sa stávajú teóriou, zákonom danej oblasti. Tak sa veda vo svojej aktívnej praxi postupne zmocňuje abstraktných poznatkov o určitých častiach reálnej skutočnosti.<sup>2</sup> V ďalšom vývoji, resp. v istých etapách evolúcie vedy potom spravidla dochádza k extrapoláciám, aplikáciám

<sup>1</sup> Samozrejme, filozofia to realizuje pomerne špecificky.

<sup>2</sup> Vo vývoji vedy, ako uvádza H. Spencer, sa najprv združovali izolované fakty do jednotlivých zákonov, zvláštne zákony do stále všeobecnejších zákonov, až sa došlo k univerzálnym zákonom (1, s. 175; 2, s. 157, 325).

už sformovaných, spoznaných zákonov na nové oblasti a celky štruktúrovanej reality. Niektoré takéto extrapolácie však môžu byť neadekvátne, ba môžu priamo (dočasne) protirečiť charakteru danej oblasti. Vtedy sa zasa vytvára potreba a nevyhnutnosť objavenia adekvátnych zákonitostí novej oblasti, ale (často) aj potreba preskúmania hraníc platnosti aplikovanej zákonitosti. A z takýchto komparácií, porovnaní obyčajne nasleduje predstava o obmedzenosti, neúplnosti aplikovanej koncepcie (zákonitosti) v nových podmienkach. V niektorých prípadoch je ona len čiastkovým prípadom novej, realite adekvátnejšej zákonitosti. Pravda, z uvedených (a iných) poznání sa vo vede formoval aj názor o relatívnom charaktere vedeckého poznania. Podobných faktov, ktoré silno narúšali absolútnu, nemennú platnosť určitých teoretických predstáv, sa postupne vo vedách hromadilo stále viac. Objavovali a objavujú sa v tradičných, ale dnes najmä v hraničných („spojovacích“) vedných disciplínach, v ktorých takisto dochádza k výskumu osobitých aspektov a vlastností hmoty.

\*

Pri globálnom pohľade na dejiny vied a vedy vcelku pozorujeme aj ďalšiu, nemenej dôležitú zákonitosť, ktorá sa v nich realizovala a o ktorej sa tu chceme zmieniť. Ukazuje sa totiž, že vedecké myslenie ako také možno rámcovať, členiť do určitých etáp a že v každej z týchto etáp *prevláda* pre ňu typická podstata, zákon, štruktúra atď., a preto aj príslušný výskumný postup a interpretácia skúmaných javov. (V tomto postupe sa pochopiteľne pracuje s celým komplexom na príslušnej hĺbkovej úrovni skôr menovaných a ďalších fundamentálnych poznávacích metód i techník.) Táto črta vedeckého myslenia vo vývoji vedeckého poznania, ktorou začneme naše témou state vymedzené analýzy, je taká zreteľná a prejavuje sa v toľkých jeho výrazných úspechoch, že každú z etáp možno kvalifikovať ako akýsi „svetonázor“, atmosféru alebo ducha v príslušnom období rozvoja vedy. Prirodzene nemožno sa domnievať, že „filozofia“ jednotlivých etáp — s výnimkou dialektickej, ktorá je z nich najplodnejšia — podáva z hľadiska súčasnej vedy globálny a súčasne adekvátny model sveta. Ešte treba uviesť, že s náukou o etapách sa stretávame najmä v prácach filozofov, logikov a metodológov vied. V tomto (našom) prípade máme na myslí tie štyri hlavné etapy vývoja vedeckého myslenia [klasifikačné, vzťahové, kauzálne a dialektické], ktoré u nás vo svojich prácach rozpracúva V. Filkorn.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Podobné delenie do štyroch stupňov podáva aj J. Segal: a) pozorovanie a opisovanie prírodných javov, b) vytyčovanie zákonitostí v tom, čo bolo poznané a opísané, c) vysvetlenie javov, d) aktívny a tvorivý zásah do chodu prírodných udalostí“ [3, s. 146—147]. P. Caws v súvislosti s klasifikáciou viet vedy hovorí o troch etapách v budovaní vedy: *deskriptívnej*, v ktorej prevláda klasifikačná a korelačná metóda, [generalizácia a hypotéza je v nej značne zanedbaná], *nomologickej*, kde klasifikácia a korelácia vyúsťuje do empirických zákonov, preto sa v nej ešte úplne nezakotvila

Každá z týchto etáp disponuje svojím pojmom štruktúry a štruktúrneho prístupu, ktorým prispieva k zmocňovaniu sa zložitej skutočnosti a z hľadiska ktorého si vytvárame o nej aj štruktúrne predstavy a hodnotiace postoje, ako aj pre ňu vlastný model podstaty, zákona, kvality atď. Už sme povedali, že každá z etáp vedeckého myslenia vystupuje navonok nie ako akýsi nebulózny, neurčitý postoj, ale ako relatívne koherentný celok, teda ako akýsi svetonázor. Každý takto kvalitatívne vymedzený útvar je potom vybavený preň príslušnými vedeckými postupmi, metodikami, a teda i spôsobom explikácie sveta (kvalít, podstat, zákonov, štruktúr atď.). Napriek tomu však nemožno postaviť presne vymedzené hranice medzi jednotlivé stupne myslenia, pretože každá nižšia etapa podmieňuje vznik vyššej a plne je pochopiteľná v nasledujúcej, realite adekvátnejšej metóde.<sup>4</sup> A táto myšlienka je úplne v súlade s myšlienkou V. I. Lenina, prostredníctvom ktorej poukázal v súvislosti s výskumom štátu na význam historického hľadiska. Lenin v tomto kontexte konštatoval, že „ak chceme pristúpiť k tejto otázke z vedeckého hľadiska, najspoľahlivejšou metódou, najdôležitejšou vecou je nezabúdať na základnú historickú súvislosť, na každý problém pozeráť z hľadiska toho, ako určitý jav v dejinách vznikol, akými hlavnými etapami prechádzal vo svojom vývoji a z tohto hľadiska jeho vývoja usudzovať, čím sa daná vec stala teraz“ (7, s. 418).

Vo vedeckej obci — v súlade s duchom citovanej Leninovej myšlienky — sa nepochybuje o tom, že vedecké myslenie má svoje dejiny (genézu), ktorá sa v skrátenej forme, resp. v skrátenej interakcii novších a starších prístupov k analýze objektu znova a znova reprodukuje v ontogenéze individuálnej vedeckej práce. K tomuto javu dochádza aj v súčasnej vede a vzťahuje sa to i na štyri etapy vedeckého myslenia, i keď značne špecificky. Dnes totiž zásluhou značnej rozvinutosti, prepracovanosti a vedomého (príhodného) použitia spomenutých jednotlivých etáp myslenia a v rámci nich aj spomenutých bežných vedeckých metód, ktoré vystupujú v prácach metodológov v logicky a efektívne skĺbenej podobe, v našich riešeniach pomerne rýchlo aplikujeme a v prípade potreby striedame tie z etáp myslenia, ktoré sú v danej výskumnej oblasti alebo etape riešenia problémov najprogresívnejšie.

Keď pristupujeme k štrukturálnej analýze sveta — ktorou sa zmocňujeme poznatkov o materiálnych štruktúrach — musíme si uvedomiť, že dnes sa inak pristupuje k štruktúrnemu výskumu reality ako v rôz-

---

axiomatizovaná teória a *hypotetickej*, v ktorej sa využívajú matematické a logické postupy pri konštruovaní úplnej teórie (4, s. 280). R. Carnap zasa rozdeľuje vedecké pojmy a slová bežného jazyka na klasifikačné, komparatívne a kvantitatívne (5, s. 51 a n.).

<sup>4</sup> Túto myšlienku vyslovil už A. Comte v súvislosti s tromi veľkými fázami vývoja ľudského poznania (6, s. 45). No z hľadiska genézy vedeckého myslenia už i na systematických pozorovaniach spočívajúci opis fenoménov sveta, ako druh „zoznamu“ realít totality, je „nevyhnutne predzvesťou vedeckej aktivity...“ (4, s. 282).

ných minulých periódach jeho rozvoja. V tomto výskume teda nejde len o púhu štruktúrno-systémovú (synchronickú) analýzu, ktorú niektorí autori stotožňujú s logickou metódou (historizmus zasa so synkretickým diachronizmom — pozri 8, s. 161).<sup>5</sup> V menej rozvinutých obdobiach vied sa totiž aj vedecké otázky skúmali a posudzovali v duchu doby, a preto aj pojem štruktúrneho výskumu mal v týchto obdobiach iný charakter (t. j. klasifikačný, relačný atď.) ako napr. v pomere rozvinutom kauzálnom alebo ešte rozvinutejšom dialektickom myslení, v ktorom štruktúrny výskum už musí narábať s pologenetickou a genetickou štruktúrou. V každom zo štyroch hlavných spôsobov vedeckého myslenia sa teda inak pozeralo i na problémy súvisiace so samou štruktúrou. No pritom je typické, že vývoj predstáv o štruktúre sa realizoval cez ustavičné *vzdďalovanie sa* od chápania štruktúry v užšom zmysle slova, t. j. od jej chápania ako prostej diferencovanosti vecí na časti. A tak v jednotlivých etapách vývoja vedeckého myslenia sa ťažisko problému postupne *presúvalo* na chápanie štruktúry ako jednoty podstatných a určujúcich vzťahov daných vecí a celkov; teda na chápanie štruktúry v širokom zmysle slova. Preto aj podľa V. N. Sadovského, ktorý k vymedzovaniu pojmu štruktúra pristupuje (špecificky) z hľadiska pojmového aparátu teórie množín, je štruktúra sieťou spojení prvkov a vzťahov daného objektu, ktoré tu nevystupujú ako konkrétne podstaty, ale ako abstraktné výtvyry (9, s. 158). Preto môžeme povedať, že ak v začiatkoch rozvoja vedy alebo aj (ešte presnejšie) v určitom období vývoja danej vednej teórie, resp. i celej vednej disciplíny je aktuálny pojem vnútornej diferenciacie predmetu — štruktúry v užšom zmysle slova — v ďalšom období sa tento pojem stáva druhoradým, i keď z istých hľadísk naďalej nevyhnutným poznávacím pojmovým určením. Nevyhnutným preto, že veda sa práve cez poznanie vnútorných detailov, častíc, veličín, parametrov, charakteristík, pravidiel, a aj „geometrie“ predmetu postupne dostáva k postihnutiu hlbokej vnútornej zákonitosti vecí, javov a procesov. Samozrejme vo vývoji vedy badať, že aj dôkladné poznanie štruktúr, zákonov, charakteristík, objektov spätne prispieva k ozrejmeniu samej diferencovanosti celkov. Tento prípad spravidla nastáva vtedy, keď na báze objaveného vedeckého zákona sa v danej oblasti objavujú alebo hromadia fakty, o ktorých sa neuvažovalo pred formulovaním zákona príslušnej reálnej oblasti. Za takejto situácie vzniká i živná pôda pre úspešnú extrapoláciu. Tak v butlerovovskej chémii sa z chemickej štruktúry dá usúdiť na neznáme vlastnosti molekúl, ale aj naopak, z chovania sa molekúl sa dá vypovedať o štruktúre, vnútornej stavbe chemického objektu. Doterajšie úvahy môžeme zrekapitulovať a sumárne vyjadriť takto: prvotná „štrukturalná“ (geometrická) analýza vedie v každej zo štyroch etáp vedeckého myslenia a poznania

<sup>5</sup> Títo autori chcú podľa I. V. Blauberga otázku historizmu vyriešiť prekonaním protikladnosti „historizmu“ a „štrukturalizmu“.

najprv k zoznámeniu sa s analyzovaným materiálom a neskôr sa vždy na danej konkrétnej rovine, etape myslenia završuje objavením a formulovaním vedeckého zákona tejto etapy. (Preto potom hovoríme o klasifikačnom vzťahovom kauzálnom a dialektickom zákone).

Pokiaľ ide o konkrétne druhy analýz, ktoré sa uplatňujú v jednotlivých špeciálnych vedách, vieme, že prostredníctvom každej z nich dochádzame len k poznaniu určitých vzorov, modelov štruktúr. Pretože pomocou každej takej analýzy — kvantitatívnej, morfolologickej, chemickej, mikrobiologickej, spektrálnej atď. — sa dozvedáme len o určitých aspektoch skúmaných objektov.<sup>6</sup> A tak rôzne z takýchto analýz odhaľujú len bohatú diferencovanosť a štruktúrovanosť objektov, z výsledkov ktorých (analýz) sa potom budujú konkrétne, abstraktné a totálne štruktúry a zákony objektov (oblastí), ktoré sa študujú príslušnými špeciálnymi vedami, Tieto analytické postupy vo vedách sa od renesancie spájajú s takým formulovaním zákonov, ktoré sa budujú rôznorodým vzťahováním častíc, komponentov daného objektu (objektov). V tomto (vzťahovom) období vývoja vedeckého myslenia sa však absolutizovali základné kamene sveta, častice, ktoré sa považovali za určité nemenné substancie. Tento názor na bazálne elementy reality sa postupne začal meniť rozvojom kauzálnej a najmä dialektickej interpretácie sveta, v ktorej sa berú do úvahy už nové danosti (časti, okruhy) reality a ich kvalitatívne mutácie, premeny. Pochopiteľne v dialektike sa neabsolutizujú vzťahy, relácie. Preto sa tu realita nepovažuje (ani) za súhrn čistých vzťahov, keďže v dialektike do úvahy musíme brať aj to, či práve to, čo sa dáva do vzťahov, resp. čo existuje vo vzťahoch, teda meniace, vyvíjajúce sa materiálne komponenty objektov, ktoré moderná veda chápe ako akési „excitácie“, zauzlenia hmoty. Pretože aj takéto kvalitatívne rôznorodé hmotné „excitácie“, zhrubnutia, substancie prispievajú k ozrejeniu diferencovane organizovaného zákonitého reálneho diania. Teda v oblasti dialektický nekonečného univerza platí, že dialektický, dynamický, evolučný, relačný atď. moment skutočnosti sa vždy organicky realizuje prostredníctvom alebo v relatívne statických hmotných celkoch. Relatívne statickú časť týchto celkov vytvára ich podstata, štruktúra, zákon, ktorého zásluhou sa ony ako dané kvality určitý čas nemenia, i keď sa v nich odohrávajú premeny. Tieto však treba spájať s ich nestatickou stránkou, keďže smerujú proti statizmu, a preto (mutácie) sú dominantným aspektom dialektického pohybu sveta. No hoci v dialek-

<sup>6</sup> „Niektoré metódy sa používajú mnohými vedami, iné iba jednou, a niekedy i v jednej vede iba pri štúdiu prísne špeciálneho predmetu...“ (10, s. 85). Podľa J. Piageta aj francúzsky štrukturalizmus je skôr metóda ako doktrína, ktorá, „keď sa vďaka svojej plodnosti dostáva do styku so všetkými ostatnými metódami, zostáva voči ním špecifickou, no v ničom neodporuje genetickým alebo funkcionálnym bádaniam, ktorým, naopak, vo všetkých hraničných zónach, kde sa objavuje potreba kontaktov, pomáha svojimi mocnými nástrojmi“ (11, s. 133). Podľa autora je to metóda v niektorých vedách veľmi stará. K samej štruktúrálnej analýze treba uviesť, že rozširuje poznatky o najrozmanitejších vnútorných charakteristikách celkov (pozri 12, s. 19).

tickom modeli reality majú svoje miesto i jej statické stránky, jednak nemožno hovoriť ani o čistých statickách (metafyzika), ani o penetráciách (prenikaniach) a interakciách čistých dynamík, relácií, vzťahu s iným vzťahom atď. (pozitivismus), ani o herakleitovskom preexponovaní zmien a pohybu.

V našej stati sme sa už niekoľkokrát zmienili o tom, že určitá etapa vedeckého myslenia nielenže bola, ale aj dnes je aktuálna vo vývoji vedy. Musíme si to objasniť. Naprv si však prevedieme zbežnú klasifikáciu a periodizáciu štyroch analyzovaných metód vedeckého myslenia. Ak v staroveku (a stredoveku) prevládalo klasifikačné myslenie, niektorí predrenesanční a renesanční prírodovedci ho nahrádzajú adekvátnejším vzťahovým myslením, ktorého predobraz nachádzame i v starovekej matematickej, prírodnej a technickej vede. Vzťahové myslenie, s ktorým sa spája renesancia prírodovedy, vystriedalo zasa kauzálne myslenie. Pre Ch. Darwina je kategória príčiny a účinku metodologickým vodítkom interpretácie rastlinnej a živočíšnej ríše. Pochopiteľne, pojem kauzality sa vo vede aplikoval aj pred Darwinom, chýbal mu však onen široký metodologický aspekt, ktorý nás oprávňuje hovoriť o globálnej kauzálnej etape vo vedeckom myslení. A práve kauzálne chápanie sveta nemalou mierou prispelo k postihnutiu dynamických momentov reality, a preto k zániku metafyzického nazerania. Toto obdobie je súčasne i plodným obdobím vzniku jednotlivých dialektikomaterialistických pojmov a dialektiky vôbec. No nemožno predpokladať, ako sme už naznačili, že keď sa napr. v 19. stor. myslelo — i to v niektorých vedných disciplínach viac a v iných menej — dôsledne kauzálne, že sa predtým, alebo aj potom kauzálne nemyslelo<sup>7</sup>. To by bolo nesprávne. Veď história rozvoja určitých vedných disciplín nás poučuje o tom, že téza o rekapitulácii fylogenézy v ontogenéze sa nevzťahuje iba na vývoj organizmov, ale že sa v určitých dimenziách vzťahuje aj na spôsob myslenia v celých vedných špecializáciách. Ukazuje sa totiž (i keď niektoré momenty v záujme vecí trocha zveličujeme), že existujúce rozvetvené vedné disciplíny majú predovšetkým diferencovaný charakter, že v rozdielnych obdobiach sa v nich rozpracúvajú — osobitnými metódami — odlišné problémy, že si rovnakým tempom nevymieňajú informácie, skúsenosti atď. Práve tieto ako iste aj niektoré iné<sup>8</sup> skutočnosti neumožňovali a neumožňujú potom v rovnakej miere v danej vede aplikovať tie spôsoby vedeckého myslenia, resp. tie metódy a teórie — aj koncepcia iných vied — ktoré prípadne mohli a môžu danú špecializáciu alebo teóriu (pojmem) v skrátanom časovom období významne obohatiť. Pritom sa ešte žiada povedať, že aj sám výber najefektívnejších metód myslenia a vedotvorných direktív pre určitú vednú disciplínu, ak

<sup>7</sup> Napr. starší pohľad na kauzalitu nazýva V. Filkorn substanciálnym (porovnaj 13, s. 166).

<sup>8</sup> Tak už pozorovanie, ako plodnú metódu objavovania vo vedách, v menšej miere využívali Gréci ako ich orientálni predchodcovia [14, s. 33].

ju chceme v istom, podľa nás zlomovom momente vedome urýchlene doviest na vyšší stupeň rozvoja, je v danom období jej evolúcie pomerne komplikovaný, keďže z množstva vedeckých spôsobov myslenia, metód a výskumných techník ich nemožno jednoducho, resp. intuitívne určovať. (A tak ich najefektívnejší výber sa bežne realizuje v samom živote vedy.) Táto účinná voľba spájajúca sa s prechodnou, „epizódnu“ („vedľajšou“), no v danom období obrodnou etapou jej rozvoja je obtiažna najmä vtedy, keď sama veda neponúka v tomto smere nejakú výraznejšiu orientáciu. Nesmieme pochopiteľne zabúdať, že vlastne aj veda sa k nej približuje len v určitom štádiu svojho vývoja. Môžeme povedať, že spôsob myslenia v danej vednej disciplíne podmieňuje a determinuje jednak stupeň rozvoja tejto oblasti, ale aj charakter riešenej problematiky. A práve z takýchto dôvodov sa v jednotlivých rozvíjajúcich sa vedných teóriách, koncepciách, špecializáciách myslí raz jedným, inokedy zasa iným zo spomenutých štyroch spôsobov myslenia, ktoré prispievajú k dôkladnejšiemu riešeniu skúmaných problémov. Preto aj v súčasnej vede v intenciách rozvíjaných úvah uskutočňovaný akýsi dočasný návrat (podmienенý samou vedeckou praxou) k historicky starším spôsobom a metódam myslenia<sup>9</sup> nie je — ak pravda, nejde o vedomé skreslenie vývoja príslušnej náuky — výrazom zúfalej bezmocnosti vedca, ale naopak, svedčí o jeho erudícii, správnej orientácii a predvídavosti pri riešení daných (čiastkových a iných) nástojčivých vedeckých otázok. Je len samozrejmé, že prílišné a neopodstatnené zotrvávanie iba na určitej z etáp vedeckého myslenia by viedlo k „pokriiveniu“, stagnácii danej teórie, ba aj celej disciplíny. Treba si tiež uvedomiť, že ak pri formovaní sa vednej oblasti alebo teórie s uvedenými direktívami rátame, táto možnosť sa redukuje na minimum. Preto rozľadnejší vedci vedia pomerne uspokojivo určiť hranice a možnosti najefektívnejšieho uplatnenia príslušných vedeckých postupov.

Pravda, napriek doteraz zdôrazneným skutočnostiam konštatujeme, že v jednotlivých vedách tiež prevládajú pre ne príznačné (ich vlastné) metódy myslenia: tieto sú v nich primárnejšie ako iné metódy. Tak matematiku natoľko necharakterizuje napr. klasifikačné, kauzálne<sup>10</sup> a dialektické myslenie, i keď v rôznych matematických teóriách každé z nich zohráva určitú úlohu. Matematiku ako vedu skôr zásadne charakterizuje vzťahové a kvantitatívne myslenie vôbec. Práve tak v botanike, pri systematizácii rastlín, sa zasa uprednostňuje klasifikačné hľadisko, i keď dnes už hodne rozvinuté. Treba si ešte uvedomiť, že mnohé me-

<sup>9</sup> „Cesta (forma, spôsob) poznania je určenie smeru a postupu, ktorým dosiahneme stanovený cieľ poznania. Všeobecnosť formy poznávacej činnosti, invariant postupov, ktorým sa dosiahne poznanie určitého typu, nazývame aj metódou poznania... Metóda je, inak povedané, poznaný zákon premenený na pravidlo. Vďaka metóde stáva sa nahromadený systém poznatkov prostriedkom a nástrojom získania nových poznatkov“ (15, s. 46).

<sup>10</sup> N. I. Lobačevskij však buduje neeuclidovskú geometriu na závislosti geometrie od charakteru priestorových oblastí — silových polí. Myslí teda kauzálne (16, s. 69).

tódy, spôsoby spracovania materiálu sa realizujú až v dôsledku tých (predchádzajúcich) skúseností, ktoré sa nahromadili práve účinnou pomocou skôr spomínaných vedeckých spôsobov myslenia. Tak usporiadanie, klasifikácia chemických prvkov D. I. Mendelejevom bola spojená so vzťahovou (funkčnou), ba až dialektickou orientáciou objaviteľa (17, s. 151). No podobné prelínanie sa vedeckých postupov pozorujeme aj v iných, niekedy i pomerne vzdialených vedách.

\*

Teraz venujme istú pozornosť takej globálnej typológii či klasifikácii diferencovaných vedeckých prístupov k skúmanému materiálu, ktoré sa aplikujú prevažne len v *jednej* vednej oblasti a ktoré dospievajú k trom odlišným projektom štruktúry. Pred časom ju vyzdvihli pod silným vplyvom G. W. F. Hegela, ako aj pod vplyvom dejín vývoja vied niektorí československí filozofi, ktorí načrtli typológiu konkrétnych vedeckých analýz a systémov. Títo autori rozlíšili predovšetkým vo vývoji biológie tri druhy celkov: mechanický, štruktúrny a totálny či dialektický,<sup>11</sup> ktorým zodpovedajú i tri druhy analýz. Už na začiatku úvah o tejto problematike môžeme pripomenúť, že tento pohľad na vývoj vedeckého myslenia vôbec neprotirečí tomu (špecifickejšiemu) deleniu, ktoré rozpracúva V. Filkorn. Samozrejme aj to, že s neadekvátnym členením vedeckého myslenia do troch epistém, poznávacích polí prišiel v šesťdesiatych rokoch aj francúzsky štrukturalista Micheel Fou-

<sup>11</sup> Sovietska autorka N. T. Abramovová zasa porovnáva mechanické, anorganické a organické celky, k čomu dochádza na báze štúdia prírodovedy (18, s. 46—56). Iní autori v oblasti chémie hovoria o štyroch systémoch. Prvý spájajú s teóriou periodicity, druhý so štruktúrnou teóriou, tretí s kinetickou teóriou a najnovší s teóriou evolučnej katalýzy (19, s. 47). No v chémii sa zo štyroch odlišných hľadísk skúma aj pojem chemickej zlúčeniny. V prvom období vývoja tejto vedy pojem chemickej zlúčeniny fakticky neexistoval; jeho funkciu plnil pojem individuálnej látky pochádzajúci z predvedeckej etapy evolúcie chémie. V tomto období sa mohli skúmať iba tie vonkajšie vlastnosti látok, ktoré sa poznali pri ich premenách. Vlastnosti sa chápali staticky a myslelo sa, že sama látka sa skladá z pevných prvkov a že je homogénna. Ďalší pokrok prinášajú R. Boyleho korpuskulárne predstavy o zlúčeninách a modernejšie M. V. Lomonosovove názory o možnosti delenia zložitých látok na jednoduchšie látky. Avšak i v tomto prúde kvantitatívneho myslenia sa časti zložitých látok chápu staticky. Tretia úroveň súvisí s budovaním pevných teoretických základov chémie ako vedy (19. stor.). Rozšírením molekulárno-atómových predstáv sa pozmenil názor na zlúčeniny. Na tejto úrovni už možno napr. vyjadriť a zobraziť vnútornú (atómovú) stavbu zlúčenín [v chemických formulách], možno predvídať stavbu dokonca i neznámych zlúčenín, hovorí sa o rozložení atómov, väzieb a charaktere väzieb v molekule. Naráža sa na pojem interakcie častíc v molekule. No sám proces vzniku chemickej väzby atómov v molekule ostáva naďalej nepostihnutý. Pozitívne kroky v tomto smere sa podnikli až na poslednej úrovni, ktorá začína objavom mikrosвета a súčasne prestavbou mnohých pojmov rôznych vied. Na tejto hĺbkovej úrovni sa chemická väzba už nespája s nepredstaviteľnou chemickou silou (afinitou), ale s istými premenami vonkajších elektrónových obalov atómov. Podľa súčasných predstáv práve chemická väzba je podstatným príznakom chemických zlúčenín (20, s. 83 a n.). Pripomeňme, že aj vo fyzike sa niekedy rozlišuje mikroštruktúrna úroveň, ktorá prehľbuje Einsteinovu „geometrickú“ úroveň, táto sa zasa spája s elektromagnetickou úrovňou (M. Faraday, A. Ampère), ktorá dôkladnejšie rozvíja newtonovský model sveta.



cault [21, s. 221 a. n.] a že z pozícií materialistickej filozofie triádne triedenie vedeckých zákonov (faktuálny, idealizovaný a imanentný zákon dialektických totalít) rozvinul V. Černík [8, s. 9, 27—64, 65—100, 104—163] a otázku troch typov historickej racionality rozpracoval J. Zelený, ktorý pojem typu racionality vzťahuje na charakteristiku globálneho ľudského teoreticko-praktického postoja k svetu a k sebe.<sup>12</sup> Nezainteresovaný čitateľ by mohol k vyššie spomenutej Hegelom inšpirovanej trojčlennej typológii vedeckých analýz a systémov našich autorov dokonca povedať, že v nej ide skôr o aplikáciu a konkretizáciu V. Filkornovej typológie na jednu — i to pomerne mladú — vednú oblasť. Zračí sa to najmä pri mechanickej analýze, ktorá sa z veľkej časti vyčerpáva vzťahovou analýzou. Prítom mechanická analýza je z uvádzaného biologického hľadiska v podstate ekvivalentná s morfológickou analýzou organizmov, ktorá tak posunula vpred vývoj biológie. No v samej biológii ani morfológické hľadisko nemožno jednoducho hypostazovať a hľadať posledné útvary, posledných nositeľov života, akúsi primárnu biologickú ultraštruktúru, z ktorej by sa dal život bez zbytku odvodiť [23, s. 23]. Avšak keďže biológia vznikla vlastne ako morfológia, došlo sa v nej práve k absolutizácii morfológických hľadísk. A tak posledný substrát tvarov, základné kamene sveta a organična sa nehľadali len vo vzťahovom ovzduší formujúcej fyziky, ale aj v rodiacej sa biológii (L. Oken v nálevníkoch, E. Haeckel v monerach; novšie v génoch a DNK). Morfológické hľadisko sa pochopiteľne zaužívalo aj v abiotických disciplínach a i v nich prispieva k novým výsledkom. Je známe, že sa aplikuje nielen v starej, ale aj modernej lingvistiky. V bežnej gramatike sa morfológia (tvaroslovie) zaoberá skloňovaním a časova-

<sup>12</sup> Podľa autora typ racionality sa charakterizuje bazálnym kategoriálnym a metodologickým vybavením v závislosti na riešení základnej filozofickej otázky, t. j. tým, ako chápe, že *niečo* je, a *ako* a *prečo* toto *niečo* je; ďalej tým, ako chápe a uskutočňuje reláciu medzi teóriou a praxou (alebo akého reálneho vzťahu medzi praxou a teóriou je daný typ racionality odrazom), resp. akých foriem individuálnej spoločenskej praxe je produkovaným a produkujúcim momentom; a konečne tým, ako chápe reláciu medzi opisujúcimi a hodnotiacimi súdmi. Aspoň stručne spomeňme, že v antickom, najmä aristotelovskom type racionality ide o kontemplatívne chápanie teórie a súčasne o procesuálne (dialektické) chápanie foriem bytia a foriem myslenia, ako aj to, že v stredoveku sa teologicky a formálne logicky zmetafyzizujú aristotelovské formy racionalnej teórie. Ďalej vyzdvihnime, že u R. Descartesa sa stretávame s ahistorickým (metafyzickým) modelom racionality, i keď u tohto novovekého filozofa ide o *sui generis* prakticko-technické, utilitaristicko-technické chápanie teórie, ktorá sa dopĺňa je ilúziou o prvotnosti čistej, nadhistorickej teórie a praktického rozumu nemeckej klasickej filozofie. V tejto filozofii sa síce priamo formulovala jednota teoretickej a praktickej filozofie, avšak zabsolútnili sa v nej samy formy myslenia. Tento typ teórie nechápe, že teória už svojou podstatou je stránkou dejinne sa pretvárajúcej praxe. Nakoniec marxizmus 19. stor. a nástup revolučnej robotnickej triedy na scénu dejín sa spájajú s novým, netotožným projektom teórie a praxe. V tomto materialistickom empirizme, v tejto žitej jednote teórie a praxe sa medzi tradične uvažovaný protiklad bytia a poznania vsúva ešte prax, ktorá hrá v dialektickomaterialistickom projekte racionality primárnu úlohu. A tak u Marxa a Engelsa sa stretávame s historicko-praktickým chápaním teórie, ktoré sa funduje na dialektickomaterialistickom modeli povahy logických kategórií, teda na negácii metafyziky [22, s. 43]. K historickým [štyrom] typom zobrazovacích sústav pozri aj 25, s. 9.

ním, no pri strojových prekladoch a iných účeloch sa i toto hľadisko ustavične obohacuje a stáva sa zdrojom ďalších poznatkov.

Treba povedať, že *mechanická* analýza, ktorú si stručne zrekonštruujeme, skúma látkové, chemické a morfológické zloženie organizmu a vyvodzuje z neho príslušné zákonitosti. Pritom sa neobmedzuje len na poznanie tvarov, ale študuje aj procesy, napr. procesy fotosyntézy, metabolizmu; prispela tiež k objaveniu reflexov, spätnej väzby atď. V biológii sa však uplatňuje len sčasti, pretože neodhaľuje špecifikum biologickej formy pohybu hmoty. Veď v mechanicky chápaných celkoch platí len jednoduchá dialektika (24, s. 145), pretože celok neovplyvňuje nejako podstatne časti. Celok je celkom len preto, že sa skladá z častí, a aj opačne. Podľa autorov analyzovanej typológie sa mechanické chápanie celkov vo vede neskôr rozvinulo na globálne *štrukturálne* chápanie, ktoré mechanické celky predpokladá. No štrukturálny model celku už nezahrňuje iba jednoduché adície a lineárne usporiadanie častí, ale prednostne zobrazuje vzťahy a interkcie častí, hierarchiu a zákonité usporiadanie orgánov (tvarov) a funkcií. Ak v prvom, mechanickom chápaní je pojem funkcie čímsi odvodeným, v štrukturálnom obraze celku je funkcia spravidla zasa primárnou a nezávislou určenosťou; ona je aj zdrojom vzniku tvarov, orgánov daného celku. K typickým modelom tohto druhu sa často priraduje chemická zlúčenina, ktorá nie je len adíciou jednotlivých komponentov, ale čímsi „naviac“, čo sa prostým spojením komponentov nemôže dosiahnuť. Toto „naviac“ sa kedysi dobre uplatnilo napr. vo vitalizme, štrukturalizme, v tvarovej psychológii a neskôr v holizme a organicizme. L. Bertalanffy ho zdôrazňoval najmä v tom období svojej vedeckej činnosti, v ktorom kritizoval mechanickú analýzu, čo ho nakoniec priviedlo k odtrhnutiu orgánu od funkcie. Prírodnene, neskôr aj on opustil toto holistické stanovisko a zdôraznil nevyhnutnosť poznania skutočných zákonov organična. Dnes môžeme povedať, že štrukturálne „navyše“ sa nedá vysvetliť samo štrukturálnou analýzou, keďže až v globálnej *dialektickej* či *totálnej* analýze, ako poslednej zo spomenutých troch analýz, dochádza k skutočnému postihnútiu biologického špecifika. No z dialektického totálneho hľadiska toto špecifikum treba skúmať ako jednotu štruktúry a funkcie. Práve preto zdroj vývoja orgánov sa v tomto myslení hľadá v protirečivých vzťahoch orgánov a funkcií. (V tomto kontexte obhajcovia analyzovaných koncepcií často zamieňajú pojem orgánu pojmom štruktúry.) Pritom možno dodať, že hlavné nebezpečenstvo v biológii posledných rokov je práve v absolutizácii štruktúrno-morfológického hľadiska, a nie v redukcii biológie na fyziku a chémiu, i keď aplikácia týchto vied v biológii je tiež nevyhnutná.

Okrem toho na záver ešte pripomeňme, že v súčasnej diferencovanej vede je zaujímavé aj to, že mnohí autori, často sami biológovia, chemici atď., práve spomenuté morfológické hľadisko — t. j. predstavy o zložení a rozložení tvarov (architektoniku, textúru), teda to chápanie štruk-

túry, ktoré sme nazvali užším — stotožňujú s chápaním kategórie štruktúry. Tento „geometrický“ postoj zachovávaajú jednak pri štúdiu makrojavov, jednak pri výskume mikrojavov a mikroprocesorov. Navyše, ako sme už povedali, sa chápanie štruktúry v niektorých vedách často zamieňa predstavou orgánu, veci vcelku. V tomto prípade pochopiteľne nemožno bez konfúzií hovoriť o štruktúre, zákone, veci, orgáne. Veď veci, orgány a štruktúry sa v tomto kontexte musia chápať ako synonymné pojmy a tým sa zatemňuje i hľadisko štruktúrneho prístupu.

#### LITERATÚRA

1. SPENCER, H.: Systém syntetickej filozofie — Základné princípy. In: Antológia z diel filozofov VII. Bratislava 1967.
2. CARNAP, R.: Problémy jazyka vedy. Praha 1968.
3. SEGAL, J.: Dialektická metoda v súčasnej biológii. Praha 1964.
4. CAWS, P.: The philosophy of Science. Toronto 1965.
5. CARNAP, R.: Philosophical Foundations of Physics. New York — London 1966.
6. COMTE, A.: Kurz pozitívnej filozofie. In: Antológia z diel filozofov VII. Bratislava 1967.
7. LENIN, V. I.: Spisy. Zv. 29. Bratislava 1954.
8. ČERNÍK, V.: Problém zákona v marxistickej metodológii vied. Bratislava 1977.
9. SADOVSKIJ, V. N.: Obecná teorie systémů a systémové metody vědeckého poznání. In: Dialektika a systémový přístup. Praha 1979.
10. KOPNIN, V. P.: Dialektika kak logika i teorija poznaniya. Moskva 1973.
11. PIAGET, J.: Štrukturalizmus. Bratislava 1971.
12. Struktura i sviaz. Moskva 1969.
13. FILKORN, V.: Niektoré problémy kauzality. In: Otázky dialektiky poznania. Bratislava 1961.
14. HULL, L. W.: History and Philosophy of Science. London 1965.
15. ČERNÍK, V. — FARKAŠOVÁ, E. — VICENÍK, J.: Teória poznania (Úvod do dialektiky a logiky poznania). Bratislava 1980.
16. LOBAČEVSKIJ, N. I.: Polnoje sobranije sočinenij II. Moskva — Leningrad 1949.
17. FILKORN, V.: Úvod do metodológie vied. Bratislava 1960.
18. ABRAMOVA, N. T.: O sootnošenii časti i celogo v strojenii materii. In: Voprosy filosofii, 1962, č. 2.
19. KUZNECOV, V. I. — PEČENKIN, A. A.: Konceptualnyje sistemy chimii. Strukturnyje i kinetičeskije teorii. In: Voprosy filosofii, 1971, č. 1.
20. BYKOV, I. E.: Ob istoričeskom razvitii i opredelenii poňatija „chimičeskoje sojedinenije“. In: Filosofskije voprosy fiziki i chimii. Sverdlovsk 1959.
21. MARCELLI, M.: Kritika Foucaultovej epistémy. In: Filozofia, 1984, č. 2.
22. ZELENÝ, J.: Dialektika a systémové myšlení. In: Dialektika a systémový přístup. Praha 1979.
23. KAMARÝT, J.: Dialektika přírody a mechanické tendence v moderní biologii. In: Filozofické problémy moderní biologie. Praha 1963.
24. RÝDL, M.: Význam Hegelovy dialektiky v biologii. In: Filozofické problémy moderní biologie. Praha 1963.
25. ZEMAN, J.: Filosofie a přírodovědecké poznání. Praha 1985.
26. MAJER, B.: Strukturalizam [Poskus filozofske kritike]. Ljubljana 1971.
27. SOROKO, E. M.: Strukturnaja garmonija sistem. Minsk 1984.
28. FLEJŠMAN, B. C.: Osnovy sistemologii. Moskva 1982.

Милан Бурица

Автор в статье показал, что научное мышление как таковое можно разделить на определенные этапы, и что на каждом из этих этапов преобладают типичные для данного этапа сущность, закон, структура и т. п., отсюда и соответствующий этому исследовательский метод и интерпретация мира. Автор указал на то, что нельзя провести разких границ между этими отдельными ступенями научного мышления. Он обратил внимание на то, что и в диалектическом мышлении используется аппарат предшествующих способов мышления, хотя они и обогащаются диалектическим аспектом или экспликацией. Автор указал на разные классификации научного мышления, но анализировал прежде всего типологию, которая нашла применение в биологических науках.

ZUR APPLIKATION STRUKTURELLER ZUGÄNGE IM BEREICH DES  
WISSENSCHAFTLICHEN DENKENS

Milan Burica

Der Vf. hat im Aufsatz gezeigt, dass das wissenschaftliche Denken als solches in Etappen gegliedert werden kann, wobei jede Etappe ein typisches Wesen, Gesetz, Struktur usw. und deswegen auch ein ihr gemässes Forschungsverfahren sowie ihre eigene Weltinterpretation hat. Er zeigte, dass keine festen Grenzen zwischen den einzelnen Stufen des wissenschaftlichen Denkens gezogen werden können. Er machte darauf aufmerksam, dass auch im dialektischen Denken mit dem Apparat vorangegangener, aber um ihren dialektischen Aspekt erweiterter Denkweisen gearbeitet werde. Der Vf. wies auf verschiedene Klassifikationen des wissenschaftlichen Denkens hin, aber analysierte vor allem die Typologie, die in den biologischen Wissenschaften appliziert worden war.