

žiadúce, keby sa mladší vedci čo najrýchlejšie vydali na túto ladam ležiacu pôdu, aby sa zmocnili neobjavených pokladov“ (str. 98), na celú filozofickú problematiku kybernetiky, ba dokonca na metodologickú problematiku vedy vôbec, do ktorej má čo hovoriť aj kybernetika. Iste sa v budúcnosti ešte neraz stretneme s odvolávaním sa na

autorove názory, alebo s polemikou s nimi. To všetko však len potvrdí užitočnosť vydania tejto knihy u nás. Je prinajmenšom podnetná a provokuje k zamysleniu sa nad rôznymi otázkami, ktoré sa mnohým mohli zdať už vyriešené.

J. Bober

DIALEKTICKÁ METÓDA V BIOLÓGIÍ

Práca profesora J. Segala¹ je prvým pokusom o sústavnejšie osvetlenie významu a hlavne spôsobu uplatňovania dialektickej metódy v súčasnej biológii. Ak vezmeme do úvahy skutočnosť, že dialektickú metódu až dosiaľ rozpracúvali len filozofi, aj to v tej najvšeobecnejšej rovine, a že z vedcov — špecialistov sa zatiaľ nikto ani nepokúsil o jej „aplikáciu“ v odbornom výskume, iniciatíva J. Segala je viac ako pozoruhodná.

V úvode k svojej práci veľmi výstižne vyjadril základnú príčinu zdržanlivého postoja prírodovedcov k dialektickej metóde a k marxistickej filozofii vôbec: „Ak moderný prírodovedec často nevidí v zásadách dialektického materializmu nijakú pomoc pre svoju prácu, tak je to len preto, že medzera medzi všeobecnými formulami a špeciálnou problematikou, ktorú má sám riešiť, je taká veľká, že na jej preklopenie je potrebné neúmerne veľké vynaloženie abstraktného filozofického myslenia“ (str. 8, podčiarkla E. F.).

Týmto konštatovaním je ovplyvnené celé zameranie práce, ktorá „si kladie za cieľ pretlmočiť také všeobecne platné formuly základných princípov dialektiky do špeciálnej reči môjho vedeckého odvetvia, biológie“ (str. 9). Potrebné je zdôrazniť, že J. Segal pritom zďaleka nesledoval iba nejakú otázku prestíže dialektickej metódy,

nešlo mu len o záujmy dialektickej metódy, presnejšie povedané, nešlo mu *naťolko* o dialektickú metódu, ako skôr o potreby a požiadavky odborného vedeckého výskumu.

„Ťažisko modernej prírodovedeckej problematiky sa však vo všetkých oblastiach presunulo k analýze kvalitatívnych zmien. Dialektická metóda sa musí tejto zmenenej problematike prispôbiť tým, že venuje determinizmu kvalitatívnej zmeny oveľa viac pozornosti než dosiaľ“ (str. 11). Konkrétnejšie: „v biológii sa ústredným problémom stal vznik biologických funkcií súhrnom fyzikálnych a chemických síl. Tu sklamáva názornosť aj intuitívna dialektika, ktorá v oblasti čisto kvantitatívneho správania sa hmoty mohla preukázať relatívne dobré služby“ (str. 91).

Teda hlavnú pozornosť sústreďuje Segal na vysvetlenie mechanizmu kvalitatívnej zmeny. Jeho prístup sa celkom vymyká z rámca tradičného spôsobu v rozpracúvaní a riešení filozofických otázok biológie. Najvýraznejšou črtou tohto prístupu je snaha vyhnúť sa citátom a akýmkoľvek apriórnym predstavám. Nenájde tu ani výroky klasikov ani učebnicové definície ani výpočet mien a kníh, ktoré sa dialektickou metódou doteraz zaoberali. Sympatické úsilie o nedogmatické spracovanie, o samostatné tvorivé riešenie nadhodených otázok sa prihovára z každej stránky a je o to cennejšie, že nemá naskrze nič spoločného s „originálničením“. Napriek tomu,

¹ J. Segal, *Dialektická metóda v súčasnej biológii*, ČSAV Praha 1964.

že J. Segal sa opiera temer výlučne na dôverne známy materiál z vlastnej výskumnej práce, niet v jeho práci ani stopy po „póze“, výlučnosti, niet nijakých kategorických a jednoznačných, absolútnu platnosť si nárokujejúcich tvrdení, ako niet ani pohrdavého alebo podceňujúceho postoja k názorom iných. „Aj keď som sa však veľmi usiloval o to, aby som sa dostal ďalej nad obmedzený horizont svojej vlastnej problematiky, predsa moje vlastné skúsenosti pochádzajú len z tejto úzkej oblasti. Zovšeobecnenia, ktoré môžem navrhnúť, preto si nerobia nijaký nárok na všeobecnú platnosť. Sú to tézy, ktoré majú uviesť a uľahčiť diskusiu, a nebol by som nijakým dialektikom, keby som nevedel a neprial si, aby tieto tézy vyšli z tejto diskusie v pozmenenej a ďalej rozvinutej forme“ (str. 12).

Po nezriedkavých vystúpeniach, kde sa osobné skúsenosti a poznatky často stali mierou pre hodnotenie alebo skôr pre zamietnutie všetkých iných poznatkov a skúseností a kde sa teoretické závery z takých osobných skúseností neraz postulovali ako pravdy poslednej inštancie, prichádzajú Segalove slová a celá jeho iniciatíva ako osviežujúci prúd do doterajšej diskusie. Jeho protidogmatický demokratizmus je zrejmy najmä v poznámkach, ktoré priložil k českému vydaniu knihy, kde sa odzrkadľuje v tóne diskusie, v argumentácii, v schopnosti pozmeniť svoje názory.

Podstatná časť knihy je venovaná logickej analýze kvantitatívnych a kvalitatívnych zmien. Úvodom k tejto časti sú kapitoly venované hraniciam formálnej logiky, zákonom v oblasti formálnej a dialektickej logiky a kategórii hmoty. Názory v týchto kapitolách reprezentujú vlastne tú teoretickú platformu, z pozícií ktorej potom autor rieši hlavnú problematiku, preto bude účelné zastaviť sa pri nich.

Východiskovým bodom Segalovej práce bolo konštatovanie, že medzi všeobecnými formuláciami dialektického materializmu (dialektickej metódy) a medzi špeciálnou prírodovedeckou problematikou je medzera.

Jeho práca má byť príspevkom k preklenutiu tejto medzery. Je preto prirodzené, že pritom hneď na začiatku narazil na otázku vzájomného vzťahu formálnej a dialektickej logiky. S formálnou logikou sú špecialisti v rozličnom stupni oboznámení, len nevedia, čo s dialektickou logikou.

J. Segal sa nedotýka nedávnych (aj súčasných) diskusií o vzťahu formálnej a dialektickej logiky. No zdá sa, že jeho stanovisko je predsa len v určitej miere ovplyvnené spomenutými diskusiami. Hranice platnosti formálnej logiky vymedzuje statickými alebo kvázistatickými systémami a dokazuje, že na vyjadrenie vzťahov v dynamických systémoch je naskrze nevhodná. Snáď by nezaškodilo preveriť si možnosti súčasnej formálnej logiky. Ak by sme totiž prijali autorovo stanovisko a súčasne uvážili, že o čisto statických a kvázistatických systémoch možno hovoriť len v relatívnom zmysle, možnosti formálnej logiky by sa fakticky zredukovali na nulu. Fakt je však, že formálna logika prežíva v súčasnosti búrlivý rozvoj a ten musí mať objektívne opodstatnenie.

Nakoľko v živej prírode nijaké statické ani kvázistatické systémy nie sú, tu by bola formálna logika nepoužiteľná, platila by jedine dialektická metóda. Tak kvantitatívne, ako aj kvalitatívne zmeny by bolo možné skúmať a vysvetľovať len touto metódou. Z toho vyplýva, že v biologickom výskume teda odpadá otázka vzťahu formálnej a dialektickej logiky a Segal sa s ňou v tomto zmysle ani nezaobrá.

To sa odrazilo v celej jeho práci jednak v tom zmysle, že za dialektickú analýzu označil metodologické postupy, ktoré sú v dosahu formálnej logiky, a jednak v tom zmysle, že sama koncepcia dialektickej logiky zostáva uňho dosť hmlistá, neurčitá. Táto neurčitosť sa ešte stupňuje pod vplyvom už spomenutej snahy vyhnúť sa definíciám a apriórnym charakteristikám. Ukazuje sa, že popri výhodach má tento postup aj svoje negatívne dôsledky. Snáď ešte vypuklejšie než v samotnom pojmí dialektickej metódy sa to prejavuje v chápaní ka-

tegórií kvantity a kvality, kvantitatívnych a kvalitatívnych zmien, zákona jednoty a boja protikladov, zákona negácie negácie.

Podľa Segala „kvantitatívne procesy pozorujeme zásadne vždy vtedy, ak vstúpia do vzájomného pôsobenia dva hmotné systémy, ktorých stavy sa navzájom vylučujú; na to nadväzujúca zmena sa deje vždy v zmysle zmenšenia protikladu medzi obojma systémami... Čisto kvantitatívne prebiehajúce procesy sa vyvíjajú vždy v zmysle stúpajúcej entropie..., nemajú žiadne hraničné prahové účinky..., sú vždy priamo reverzibilné“ (str. 86—87).

„Každá kvalitatívna zmena je spojená s úbytkom entropie v pozorovanom systéme. Toto odbúrание entropie sa dosiahne tým, že elementárne procesy, ktoré sa podieľajú na kvalitatívnej zmene, majú určitú aktivačnú energiu, prah reakcie, ktorého prekonanie vedie k nepriamo ireverzibilnej zmene“ (str. 100).

V šiestich kapitolách, tvoriacich základ práce, rozvádza Segal rozličné typy kvantitatívnych a kvalitatívnych procesov. Obyčajne dáva najprv špecifickú charakteristiku jednotlivých typov a dokladá ju potom príkladmi. U čitateľa, zvyknutého na tradičné definície, môže vyvolať Segalovo stanovisko pochybnosti aj nedorozumenia. Pri určitej snahe vymaniť sa z doterajšieho chápania spomenutých kategórií iste možno mnohé vyjasniť a nedorozumenia odstrániť. Predsa však nie úplne.

Zdá sa, že pri skúmaní kvantitatívnych a kvalitatívnych zmien sa čo do metodologického prístupu Segal pridržá podobného stanoviska ako pri riešení vzťahu medzi formálnou a dialektickou logikou. Ako tam neúmerne zúžil sféru platnosti formálnej logiky, v dôsledku čoho metodologické postupy spadajúce do rámca tejto logiky označil ako dialektické, tak tu označuje za dialektické také objektívne vzťahy a procesy, ktoré on skúma v podstate izolovane, nezávisle od seba (kvantitu nezávisle od kvality, a naopak) a niekedy nezávisle aj od prirodzeného systému, v rámci ktorého sa dané zmeny odohrávajú, v dôsledku

čoho sa ich objektívna dialektika nemôže prejavíť. Ani vybrané príklady neprispeli k podstatnejšiemu objasneniu dialektiky kvantity a kvality, lebo sa temer z polovice týkajú javov fyzikálnych, mechanických a chemických (napr. pojem reverzibilného a ireverzibilného procesu vysvetľuje autor na príklade voza, ktorý môžeme vytiahnuť na kopec a odtiaľ sa a) môže vrátiť tou istou cestou — priamo reverzibilný proces; b) inou cestou — nepriamo reverzibilný proces; c) nevráti sa — ireverzibilný proces). Tam, kde používa biologické príklady, je jeho analýza oveľa jemnejšia, pohľad všestrannejší, aj objektívnu dialektiku vyjadruje plnšie, hlbšie. Tam aj potreba dialektickej metódy vystupuje naliehavejšie a autor ju zdôvodňuje veľmi presvedčivo.

Keď napr. hovorí o skúmaní funkcie obličiek, uzaviera: „Pokiaľ šlo o celkové hospodárenie obličiek energiou, bol čisto kvantitatívny spôsob pozorovania adekvátnym pracovným postupom. Ak však ide o mechanizmus javu, nedostaneme sa s čisto kvantitatívnymi fyzikálno-chemickými pojmami ďalej“ (str. 84).

Veľmi zaujímavé postrehy o vedeckej metóde sú v posledných troch kapitolách, ktoré sa zaoberajú problémom zdroja informácií vo vede, modelovaním a experimentálnymi metódami. V porovnaní s fyzikálnymi metódami a výsledkami Segal zdôrazňuje: „V oblasti biológie, kde je počet neznámych zložiek ešte oveľa väčší než vo fyzike a kde kvantitatívne formulované vzťahy možno dosiahnuť väčšinou len tým, že sa popis pozorovaného systému veľmi zjednoduší, je faktor neistoty nevyhnutne oveľa väčší a teórie sú tu životaschopné väčšinou za oveľa kratší čas“ (str. 187).

Pravda, aj po prečítaní knihy ťažko určíť, ako chápe Segal dialektickú metódu: či ako zvláštny súbor určitých pravidiel, ktorými sa treba riadiť vo výskumnej práci, alebo len ako určité metodologické závery zo základných zákonov a kategórií dialektiky. Zdá sa, že prevažuje toto druhé hľadisko. Možno aj táto nevyjasnenosť základných teoretických aspektov témy je na vine,

že napriek uvedomelej správne uplatňovanej snahe vyhnúť sa dogmatizmu a prázdnej deklarativnosti sa Segal predsa len nevymanil celkom z tradičných predstáv a zvykov v riešení filozofických otázok biológie.

Týka sa to najmä základného postupu pri spracovaní a podávaní materiálu. Charakteristickou črtou tohto postupu je ilustrativnosť, ktorá až doteraz prevláda v tejto vednej oblasti. Treba zdôrazniť, že Segal volí príklady veľmi premyslene a podáva ich nie ako hotovú ilustráciu k nejakej téze, ale používa ich skôr ako „surový materiál“, na ktorom potom demonštruje svoj metodologický postup, ukazuje prednosti a nedostatky rozličných metód, a keď treba, aj pravdivosť alebo nepravdivosť nimi dosiahnutých záverov.

Predsa však ani v tomto prípade nebolo možné vyhnúť sa niektorým skresleniam, ktoré prináša so sebou ilustratívny postup.

Nesporne, že každý taký príklad sa v určitej miere vytrháva z toho pojmového kontextu, ktorý najadekvátnejšie vyjadruje tak jeho vnútornú povahu, ako aj objektívne súvislosti s inými javmi. Pri ilustratívnom využití obyčajne abstrahujeme od celého radu vlastností a vzťahov a všimame si len tie, ktoré sú z hľadiska ilustrovať sa majúcej tézy dôležité. Teda tak či onak dochádza k určitému skresleniu, zjednodušeniu. Ak máme ilustrovať jednoduché tvrdenia, tam sú dôsledky prípadného zjednodušenia aj zanedbateľné. Ak však ide o takú zložitú otázku, ako je dialektická metóda, tam sú už citeľnejšie. Segal ich veľmi úspešne prekonáva práve tam, kde sa opiera o biologický, hlavne o vlastný materiál. Odvoláva sa naň v rozličných súvislostiach, analyzuje z rozličných hľadísk až z celej série pozorovaní a analýz sa formuje predstava o dialektickej povahe daného javu (napr. podráždenie nervového alebo svalového vlákna) a o potrebe mnohostranného dialektického skúmania tohto javu. Tá pred-

stava sa však formuje akosi mimovoľne z pomerne rozptýlených príkladov. Autor ju mohol vedome sledovať a viacej zvýrazniť. Prispelo by to k dôkladnejšiemu využitiu materiálu aj k objasneniu dialektickej metódy.

Ilustratívny postup v Segalovej knihe má ešte jednu charakteristickú črtu: volí príklady veľmi jednoduché. To nesporne prispieva k lepšiemu pochopeniu problematiky. Určitý nedostatok je však v tom, že príkladov spadajúcich „do sféry“ dialektickej metódy je veľmi málo, a nie sú dostatočne využité a spracované. Isteže k tomu prispela aj neujasnenosť „hraničných“ problémov formálnej a dialektickej logiky. Faktom je však, že vlastná problematika dialektickej metódy bola tým tak trochu vytesnená na okraj.

Segalova práca o dialektickej metóde je veľmi podnetným príspevkom k riešeniu metodologických a filozofických otázok biológie. Zvlášť vyniká jej jednoznačné protidogmatické zameranie a tvorivý prístup k riešeniu jednotlivých problémov. Tým presahuje doterajšiu úroveň diskusie. Prináša mnoho cenných podnetov tak v riešení, ako aj v postavení celého radu nových otázok. Segalov dôraz na metodologické otázky je vzhľadom na doterajší priebeh diskusií v biológii veľmi časový. Autor vystihol ním najkritickejší aspekt týchto diskusií. Jedine tvorivým riešením metodologických otázok možno získať, predpoklady pre pozdvihnutie ich úrovne, aj pre to, aby sa dialektická metóda z nadoblačných výšok všeobecných deklarácií spustila na zem a stala sa skutočne nástrojom poznania a premeny živej prírody.

Doslov prekladateľa J. Kamarýta poskytuje čitateľovi určitú základnú orientáciu v Segalovej práci. Oceňuje jej klady, stručne sa dotýka sporných otázok. Tým prácu vhodne dopĺňa.

E. Filová