

FILOZOFICKÁ ANALÝZA KYBERNETIKY

(Niekoľko poznámok na okraj knihy G. Klaua¹)

S najväčšou pravdepodobnosťou opäť môžeme zaznamenať nový svetový rekord. Pätnásť rokov od vyjdenia knihy N. Wienera *Kybernetika* vychádza v slovenčine prvý preklad zahraničného autora z tejto oblasti vedy (vyjmúc knihy o počítačích strojoch), i to autora zo socialistického tábora. G. Klaus, autor knihy *Kybernetika z filozofického hľadiska*, je totiž známy logik z NDR (kde uvedená kniha dosiahla už niekoľko vydaní). Na tomto rekorde sa iste okrem iných podieľajú hlavou mierou tí, čo znemožnili vydanie druhej Wienerovej knihy *Kybernetika a spoločnosť* v slovenčine už roku 1960, napriek tomu, že už roku 1958 vyšla v Sovietskom sväze a že vydavateľstvo Osveta už pripravovalo jej preklad (dokonca asi za polovicu prekladu vyplatilo aj honorár). A tak záujemci na Slovensku o kvalitné zahraničné diela z oblasti kybernetiky — a objektívne treba povedať, že predovšetkým o diela západných vedcov, lebo tam kybernetika vznikla a najmä tam sa v minulosti rozpracúvali jej teoretické základy — sa museli uskromniť s omrvinkami z nákladov českých prekladov, ktoré tiež neboli ktovie ako vysoké,² prípadne z prekladov významných diel

západných vedcov do ruštiny, ktoré k nám prichádzali z moskovského Vydavateľstva zahraničnej literatúry prostredníctvom predajní Sovietskej knihy.

V takejto situácii je, prirodzene, každý preklad zahraničnej literatúry o kybernetike vítaný, tým viac, že sa čoraz viac pri rôznych príležitostiach prizvukuje, že kybernetika je nová vedná disciplína, ktorá má skvelú budúcnosť, hoci sa to zatiaľ primerane neodzrkadľuje v jej rozvoji u nás. A tým viac je vítaný, čím viac ide o kvalitnú knihu z celej svetovej produkcie, ktorá je jednak veľmi rozsiahla (mimochodom bibliografia svetovej kybernetickej literatúry by vysoko prekročila 100 strán) a jednak, čo sa týka predovšetkým západnej literatúry, málo dostupná.

Klausova veľmi obsiahla filozofická analýza (práca má vyše 400 strán) je — pokiaľ to určitý prehľad dovoľuje tvrdiť — v svetovej kybernetickej literatúre dosť ojedinelá. Najmä ak máme na mysli dialektickomaterialistickú pozíciu, z ktorej autor pri tejto analýze vychádza.³ Autor rozdelil prácu na tri časti.

¹ G. Klaus, *Kybernetika z filozofického hľadiska*, Vydavateľstvo politickej literatúry, Bratislava 1963, 450.

² Ide na prvom mieste o tieto preklady: N. Wiener, *Kybernetika*, Praha 1960, náklad 4200 výtlačkov; N. Wiener, *Kybernetika a spoločnosť*, Praha 1963, náklad 10 000 výtlačkov; W. R. Ashby, *Kybernetika*, MME, Praha 1961, náklad 17 000 výtlačkov.

³ K čiastkovým otázkam filozofickej problematiky kybernetiky vyšlo u nás niekoľko prác. Je to predovšetkým podnetná a svojím spôsobom v kybernetickej literatúre ojedinelá práca J. Zemana, *Poznání a informace*, Praha 1962, ďalej sborník *Filozofické otázky kybernetiky*, Praha 1962 — preklad štúdií sovietskych autorov, práca Z. Rovenskij, A. Ujomov, E. Ujomovová, *Stroj a myšlení*, Praha 1962 — preklad z ruštiny, ako aj celý rad štúdií a článkov.

V prvej časti okrem definícií kybernetiky a jej miestu v systéme vedy venuje najväčšiu pozornosť kybernetickým kategóriám a hodnoteniu kybernetiky z hľadiska základnej otázky filozofie. Autor analyzuje také kybernetické kategórie, ako je kybernetický chápaný dynamický systém, jednoduchý, komplexný a komplikovaný systém, systém so vstupom, stabilný systém, ultrastabilný a multistabilný systém, spätná väzba atď. Pri hodnotení kybernetiky z hľadiska základnej otázky filozofie, t. j. vzťahu hmoty a vedomia, na ktorý vzťah kybernetika vrhá nové svetlo, zaoberá sa hlavne vzťahom hmoty a informácie.

V druhej časti sa autor sústreďuje na riešenie problémov kybernetickej metódy a v úzkej súvislosti s tým na metodologické otázky aplikácie kybernetiky v špeciálnych vedných disciplínach, t. j. na kybernetický prístup vo vede, ktorý presahuje rámec kybernetiky. Analyzuje najmä metódu čiernej skrinky (black-box), úlohu modelu v kybernetike, vzťah kauzality a teleológie z hľadiska kybernetiky a zvláštnu kapitolu venuje aplikácii kybernetiky na biológiu a medicínu.

V tretej časti sa autor zaoberá otázkami súvisiacimi s prínosom kybernetiky pre riešenie problémov vývoja ľudskej spoločnosti, s vplyvom kybernetiky na vývin techniky ako novej teórie strojov, na vývin symbiózy človek-stroj, podrobuje analýze problém podstaty práce a tvorivej i schematickej duševnej práce z hľadiska kybernetiky, ako aj tzv. kybernetické zákony ľudských vzťahov.

Každá časť by mohla vyjsť ako samostatná práca — takú širokú škálu problémov nastoluje. Pritom však nemožno nevidieť ich hlbokú vzájomnú súvislosť. Ak je teda Klausova kniha obsiahla nielen počtom strán, ale aj problematikou, potom je iste ťažké v krátkom článku vyjadriť sa k nej v celej šírke i hĺbke. Preto sa obmedzím iba na niekoľko poznámok k niektorým problémom.

Prí všetkých prednostiach Klausovej knihy sa treba pozastaviť nad jednou závažnou

otázkou. Je dosť všeobecne rozšírený názor, že pravdepodobnostný charakter kybernetiky, ktorý toľko zdôrazňuje Wiener a na ktorom koniec-koncov teoretické základy kybernetiky staval, dosiaľ nie je úplne pochopený. Zatiaľ nejstuje ani kniha o kybernetike, ktorá by sa hlbšie touto jej stránkou zaoberala. A chýba to aj v Klausovej knihe.

Kybernetika je náuka o riadení a spojení v strojoch, živých organizmoch a spoločnosti, pričom riadenie spočíva v podstate v prenose, spracovaní a využití informácie. Pravdepodobnostný charakter informácie je zrejmý zo Shannonovej rovnice pre kvantitu informácie. Informácia predovšetkým odráža pravdepodobnosť výskytu určitého stavu systému, určitého javu, výsledku pokusu a takáto sa aj prenáša, spracúva i využíva kybernetickými systémami.

Nedá sa povedať, že by Klaus vôbec obišiel túto otázku, čoho dôkazom je aj kapitola *O podstate kybernetiky*. Avšak predsa len väčší dôraz kladie na riešenie problémov spätých s kybernetickými systémami, kde práve chýba ich vzájomná spätosť s informáciou, a na riešenie problémov, ktoré súvisia s aplikáciou kybernetiky na iné vedné disciplíny.

V súvislosti s pojmom informácia pozastavme sa ešte pri otázke vzťah hmoty a informácie. Klaus hovorí, že informáciu tvorí jednota fyzikálneho nositeľa a sémantika (str. 136), pričom zdôrazňuje, že nositeľ sám osebe je fyzikálnym javom, ktorého sémantiku vytvára vedomie. V. Stolarov a K. H. Kannegiesser⁴ sa domnievajú, že takéto chápanie pojmu informácia sa nezrovnáva s predstavou, že kybernetické systémy sú systémy, ktoré spracúvajú informácie a podľa toho teda kybernetické stroje nemajú nič do činenia s informáciou, lebo sémantika existuje len pre ľudí. Domnievam sa, že tu dochádza k nedorozu-

⁴ V. Stolarov, K. H. Kannegiesser, *K niektorým filozofickým otázkam kybernetiky. Otázky marxistickej filozofie* (1963), č. 1, 49—57.

menu, nakoľko sa zamieňajú pojmy informácia a kvantita informácie. Ak hovoríme o prenose, spracúvaní a využití informácie v rámci kybernetických systémov, potom ide o kvantitu informácie, ktorej sémantiku naozaj vytvára len vedomie. To však nevyučuje možnosť prenosu zmyslového obsahu informácie. Záleží len na tom, kto ju prijíma. Kybernetické stroje spracúvajú len kvantitu informácie, a preto možno s Klausom súhlasiť.

Na druhej strane sa domnievam, že aj Klaus sa dal strhnúť dosť rozšíreným názorom, že Wiener vniesol istý chaos do chápania pojmu informácia. Podľa N. Wienera informácia je informácia, nie je to ani hmota ani energia.⁵

Táto formulácia vyvoláva domnienky, akoby informácia bola niečo „nadhmotné“, „mimohmotné“. Z Wienerových prác však nič podobného nevyplýva. Jeho myšlienka sa zhoduje s názormi, ktoré považujú informáciu za odraz objektívnej reality. Teda nemôže byť niečo aj hmotou, aj jej odrazom súčasne. Informácia nie je závislá od konkrétnych materiálnych objektov iba v matematickej abstrakcii, je spätá s hmotou jednak prostredníctvom jej nositeľa a jednak tým, že jej existencia je viazaná na konkrétne systémy. (Úzky rámec týchto poznámok nedovoľuje ešte hlbšie zaoberať sa týmto problémom, ktorý by si iste vyžiadal samostatnú štúdiu.)

Z hľadiska nielen formálneho prijatia kybernetiky do rodiny vedných disciplín, ale aj hlbokého pochopenia jej najzákladnejších princípov a metodologických postupov snád k najdôležitejším momentom, stránkam Klausovej práce patrí pokus dokázať, že dialektickomaterialistická metóda má v kybernetike domovské právo. Východiskom pre napísanie práce boli pre Klauza hlavne diela W. R. Ashbyho a N. Wienera, dokonca viac Ashbyho. Avšak nezostáva len pri analýze nimi nastolených i riešených problémov, ale príberá aj práce ďal-

ších autorov. A tu nielenže ukazuje nadviazanosť mnohých myšlienok na rôzne filozofické smery ako aj zdroje týchto myšlienok, ale — čo je hlavné — dokazuje, že hoci Wiener, Ashby i ďalší sa otvorene nehlásia k dialektickému materializmu, v svojich prácach uplatňujú dialektickomaterialistickú metódu, ba dokonca ju aj rozvíjajú.

No hneď v zárodku treba zdôrazniť, že za takýto dôkaz považujem najmä analýzu v druhej časti práce a nie nasledujúci argument, ktorý vyznieva ako na hlavu postavený. Klaus totiž tvrdí, že „geniálne použitie tejto metódy (metódy čiernej skrinky — pozn. J. B.), ktoré pri pohľade späť musíme označiť za vedomé upotrebenie kybernetického spôsobu myslenia, nás oprávňuje označiť Karola Marxa za prvého kybernetika“ (str. 186—187). Podobné tvrdenia celkom určite neprospievajú ani kybernetike, ani hodnoteniu K. Marxa. Ak sa v Marxovej metóde objavuje určitá analógia s metódou čiernej skrinky, svedčí to o niečom inom ako o tom, že Marx bol prvým kybernetikom. Ak je naozaj v metóde kybernetiky a Marxovej metóde podobnosť, potom skutočne možno o kybernetike povedať, že sa v nej uplatňuje dialektickomaterialistická metóda a ako dôkaz môže okrem iného poslúžiť používanie metódy čiernej skrinky.

Ťažkú a zložitú úlohu si vytýčil G. Klaus, ak si zaumienil presvedčiť tých biológov a lekárov, ktorí nedôverujú kybernetike o možnostiach i prínose jej aplikácie na biológiu a medicínu. Z dvoch príčin: jednak preto, lebo značnej časti biológov i lekárov robí ťažkosti ovládnutie matematiky a matematickej logiky, čo je síce objektívne vzhľadom na spôsob ich doterajšej výučby na vysokých školách, bez čoho sa však kybernetika na biológiu a medicínu aplikovať nedá; jednak preto, lebo táto aplikácia priniesla doteraz iba skromné úspechy.

G. Klaus najmä v kapitole *K aplikácii kybernetiky na biológiu a medicínu*, ktorú však nemožno vytrhnúť z kontextu celej

⁵ N. Wiener, *Kybernetika*, 122.

knihy, veľmi dôkladne podrobujú kritickému rozboru túto problematiku. Opodstatnenosť aplikácie kybernetiky na uvedené vedné disciplíny spočíva aj v tom, že za posledných 40 rokov biológia a medicína odhalili celý rad veľmi podstatných faktov a súvislostí, ktoré bolo možné bez ťažkosti včleniť do kybernetickej myšlienkovvej oblasti, a že mnohé, čo sa na základe kybernetických analogických záverov mohlo pre spomenuté oblasti požadovať, dokázalo sa medzitým morfológicky a funkčne (str. 274). Klausove argumenty vyznievajú presvedčivo najmä preto, lebo analyzuje názory tých biológov a lekárov, ako je napr. F. Hoff, G. Vossius, ktorých práce vedome nevychádzajú z kybernetických poznatkov, a napriek tomu formuluje sa v nich celý rad zákonitostí správania sa biologických systémov. No v takomto svetle vyznievajú názory J. Segala⁶ ako jedného z hlavných reprezentantov tých, čo odmietajú aplikovateľnosť kybernetiky na biológiu a medicínu, zasa naopak nepresvedčivo.

Napokon sa žiada ešte pripomenúť dve veci: po prvé, Klausovými slovami, že „kybernetika je v prvom rade nový spôsob myslenia a nový teoretický základ, a nie niečo, čo priamo a bezprostredne zmení každý jednotlivý úkon praktického lekára“ (str. 312), a po druhé, že hoci táto kapitola si vytyčuje za cieľ zaoberať sa problémami aplikácie kybernetiky na biológiu a medicínu, chýba tu napr. autorove stanovisko k problému tzv. dedičnej informácie, jej prenosu, spracovania, uchovania, stanovisko k otázke bunky ako kybernetického systému, slovom, že problémov aplikácie na biológiu je tu poskromne.

Osobne si viac cením Klausovu odvahu, s akou sa pustil do problémov spätých s aplikáciou kybernetiky na spoločnosť a niektoré oblasti spoločenských vied, trebárs riskoval, že preženie, že sa prípadne dopustí aj chýb, ako zápečníctvo a vyčkáva-

cie stanovisko, z ktorého sa vo vhodnej chvíli šartuje s výstražne zdvihnutým prstom. Koniec koncov domnievam sa, že je o niečo ľahšie kritizovať vyslovený názor, než nový názor vysloviť. Lenže kybernetika u nás je ešte stále v takom štádiu, že jej treba prerážať cestu do mozgov často lepšie vyzbrojených na jej odmietnutie než na prijatie. A to v istom zmysle platí aj na aplikáciu kybernetiky na spoločenské vedy.

Iste nie sú správne pokusy niektorých marxistických filozofov prenášať kybernetické pojmy retrospektívne do marxizmu, tvrdiť napr. že Marxove schémy už obsahovali koncepciu spätnej väzby alebo redukovať napr. riešenie ekonomických problémov na riešenie funkčných a štruktúrnych vzťahov kybernetických systémov atď. Ak k nim možno Klausu čiastočne zaradiť, potom sa to dá viac pripísať jeho prílišnej snahe presvedčiť ostatných, že ekonomické systémy možno v istom zmysle považovať za systémy kybernetické, a preto pri ich skúmaní možno postupovať kybernetickou metódou. Nuž a od toho odvracat' pozornosť ekonómov či kybernetikov by v každom prípade bolo na škodu veci.

Týmto niekoľkými poznámkami nemienim vnucovať čitateľovi názor, že v Klausovej práci treba súhlasiť so všetkým, že Klausova kniha je posledným slovom vo filozofickej analýze kybernetiky z pozície dialektického materializmu, ako sa to v minulosti neraz stalo v prípade iných filozofických prác. Rovnako ako autor polemizuje s mnohými názormi, zostáva v jeho práci celý rad otvorených a diskutabilných problémov (sám sa chcem k niektorým z nich v budúcnosti ešte vrátiť). Tým viac by však táto kniha nemala zostať mimo pozornosti nielen filozofov, ale ani špeciálnych vedcov, najmä však tých, čo majú akýkoľvek záujem o kybernetiku. V tomto zmysle je možné rozšíriť Klausovu výzvu mladým vedcom, že „pri dialektickomaterialistickej analýze kybernetických kategórií treba vôbec počítať s veľkými teoretickými výsledkami a bolo by

⁶ V stručnej forme názory J. Segala uverejnili *Otázky marxistickej filozofie* (1962), č. 4, 377–378, v článku *Kybernetika a biológia*.

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 preklenutie 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.