

KVANTITA A KVALITA V KYBERNETIKE

JURAJ BOBER

Obdobie, v ktorom stúpenci dialektického materializmu odmietali kybernetiku ako pavedu, reakčnú vedu a výmysel imperialismu, vystriedalo obdobie nové. V ňom časť filozofov a špeciálnych vedcov pripisuje kybernetike schopnosť skúmať iba kvantitatívne stránky, črty, zákonitosti určitých javov a objektov poznania a na základe toho vytvárať vraj iba mechanistický model objektívnej reality. Vychádzajúc z takýchto ohraničeností označujú pokusy aplikovať kybernetiku v iných špeciálnych disciplínach za mechanicizmus a odmietajú túto jej aplikovateľnosť vôbec. Reprezentatívne sú najmä názory J. Kamarýta¹ a M. Klivara².

Rôzne nedorozumenia väčšieho i menšieho rozsahu i dosahu nepriaznivo pôsobia na vývin samotnej kybernetiky a aj na vývin vedy ako celku, na ďalšie prehlbovanie poznania objektívnej reality. Spočívajú predovšetkým v nepochopení kybernetiky ako novej vednej disciplíny, v nepochopení čo skúma a ako to skúma, v nerozlišovaní kybernetiky a kybernetického prístupu ku skúmaniu objektívnej reality, ktorý prekračuje rámec jednej špeciálnej disciplíny a napokon aj v zjednodušovaní vzťahov niektorých základných filozofických kategórií, najmä vzťahu kvantity a kvality.

Cieľom tohto článku je ukázať, že kybernetika neskúma len kvantitatívne stránky, črty, zákonitosti určitých javov a objektov poznania, ale aj ich kvalitu, že svojou teóriou i metódou pomáha nášmu poznaniu preniknúť k novej úrovni ich podstaty.

I

Podnetov pre vznik kybernetiky bolo viac. K najdôležitejším patrí zistenie istých podobností v činnosti elektronického počítačového stroja a nervového systému človeka, k čomu neskôr pribudol aj súbor strojov, ľudí a spoločnosť. Avšak

¹ J. Kamarýt, *Ke kritice kybernetického mechanicizmu, positivismu a fideizmu*. Otázky marxistickej filozofie, 1962, 2, 97—110.

² M. Klivar, *Kybernetika a teória odrazu vo vzťahu k umeniu*, Slovenské pohľady, 1962, 10, 28—35.

stroj, živý organizmus a spoločnosť tu nevystupujú ako objekty poznania, ale ako veci osebe, ktoré sa prejavujú v najrozličnejších vzťahoch a súvislostiach k iným veciam a rôznymi stránkami. Skúmanie týchto podobností teda predstavuje skúmanie javu ako bezprostredného empirického faktu, ktorý reprezentuje jeden zo vzťahov a súvislostí medzi strojom, živým organizmom a spoločnosťou, jednu z ich rôznych stránok.

Situáciu skomplikovala skutočnosť, že stroj, živý organizmus a spoločnosť zodpovedajú odlišným formám pohybu. Preto sa úsilie dospieť k vytvoreniu jednotiacej teórie stretlo s nevyhnutnosťou abstrahovať od ich látkovej a energetickej podstaty, vytvoriť abstraktný systém a rozpracovať metódu, ktorá by dovoľovala skúmať spoločné, objektívne platné zákonitosti určitých procesov v týchto veciach i medzi nimi. Tieto spoločné zákonitosti sú zákonitosti riadenia a systémy, v ktorých riadenie prebieha, sú systémy riadenia. Postup od skúmania spomínaných podobností ku skúmaniu riadenia ako podstaty systémov riadenia zodpovedá v procese poznania postupu od zmocnenia sa a prekonania javu k preniku k podstate objektov poznania. Kybernetika sa takto cez skúmanie zákonitostí riadenia dostáva k podstate systémov riadenia, k podstate stroja, živého organizmu a spoločnosti.

Ako každý objekt poznania aj stroj, živý organizmus a spoločnosť majú nekonečne mnoho rozmanitých stránok, vlastností a vzťahov, z ktorých v procese poznania vydeľujeme stránky, vlastnosti a vzťahy podstatné. Pritom máme na mysli Leninovu „relatívnu podstatu“, ako aj z toho plynúcu existenciu podstaty prvej úrovne, druhej atď.³ Len preto, že prehlbovanie poznania reality závisí od odhaľovania nových a nových úrovní podstat objektov poznania, môžeme hovoriť, že kybernetika preniká k podstate takých odlišných vecí ako je stroj, živý organizmus a spoločnosť. Z preniknutia k novej podstate týchto vecí plynie, že funkčná činnosť je prvoradá. Napríklad pre rozvoj ľudskej spoločnosti nie je podstatné či je človek z mäsa a kostí, ale jeho funkčná činnosť, jeho správanie. „Prirodzene, že vzťah medzi látkou, materiálom, z ktorého sa veci skladajú a formou veci si uchováva určitý význam. No oveľa dôležitejší je spôsob správania sa vecí, ich dynamika. Ostatné otázky sú podriadené skúmaniu tejto otázky; lebo koniec-koncov ovládame naše okolie iba preto, lebo sme schopní pochopiť spôsob správania sa vecí, ba dokonca sme schopní skonštruovať veci prejavujúce spôsob správania, ktorý slúži našim cieľom.“⁴

Kybernetika skúma riadenie, t. j. prenos, spracovanie a využitie informácie. Keď ide o riadenie vnútri určitého systému hovoríme o regulácii. K riadeniu spravidla dochádza medzi dvoma alebo viacerými systémami. Keďže kybernetika neskúma riadenie samo osebe — o existencii informácie má zmysel hovoriť iba v spätosti s materiálnym objektom — ale v spojitosti s určitým systémom, je dôležité presnejšie definovať, čo ju na tomto systéme zaujíma a čo nie, ako vôbec poníma systém.

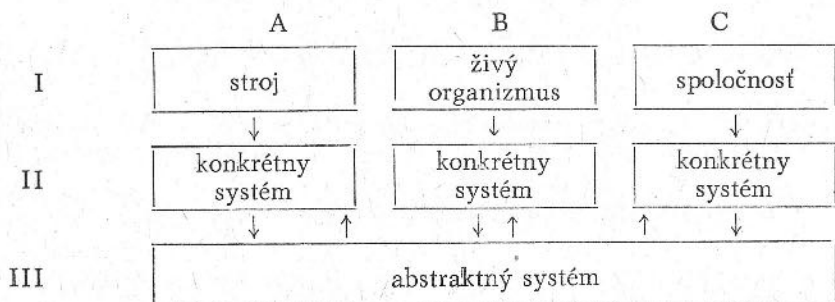
Kybernetiku nezaujímajú akékoľvek systémy, ale iba také, ktoré sa určitým spôsobom menia v čase, t. j. dynamické, pričom neskúma všetky dynamické sys-

³ V. I. Lenin, *Spisy* 38, Bratislava 1961, 270—271.

⁴ G. Klaus, *Kybernetik in philosophischer Sicht*, Berlin 1962, 17.

témy, iba určitú ich triedu — systémy riadenia. Okrem toho ju nezaujímajú ani látková ani energetická podstata dynamických systémov, obstrahuje od materiálu z akého sú vybudované, ako aj od energetických transformácií, ktoré v nich prebiehajú. To je základný metodologický princíp, bez ktorého by nemohla kybernetika byť kybernetikou, a preto nie je celkom to isté ak povieme, že kybernetika je náuka o riadení v technických zariadeniach, živých organizmoch a spoločenských systémoch, ako keď povieme, že je to náuka o riadení v systémoch riadenia.

Aby však nedošlo k nedorozumeniu načrtneme si schému tejto abstrakcie, pričom za abstrakciu považujeme *vydelenie*, vymedzenie podstatných vlastností, znakov objektu skúmania od nepodstatných:



Úroveň I predstavuje objekty reality, ktoré sú predmetom skúmania jednotlivých vedných disciplín. Stroj, živý organizmus a spoločnosť tu vystupujú ako reprezentanti určitých oblastí kybernetických strojov, živých organizmov a spoločenských systémov. Analýza na prvej úrovni dovoľuje vydeliť, vymedziť tie podstatné znaky, vlastnosti, ktoré umožňujú ponímať objekty skúmania ako dynamické systémy. Prechod z prvej úrovne na druhú predstavuje abstrakciu prvého stupňa. Na úrovni II už chápeme dané objekty ako konkrétne, dynamické systémy riadenia. Porovnaním ich funkcie a štruktúry z hľadiska prenosu, spracovania a využitia informácie dochádza k abstrakcii druhého stupňa, ktorú predstavuje prechod z druhej úrovne na tretiu. Úroveň III predstavuje abstraktný, dynamický systém riadenia, oblasť kybernetiky. Prechod z tretej úrovne na druhú v smere spätnej šípky naznačuje aplikáciu kybernetiky a v takom prípade úroveň II znázorňuje oblasť aplikácie kybernetiky v jednotlivých vedných disciplínach. Ak chceme uplatniť teoretické i metodologické poznatky kybernetiky na skúmanie procesov riadenia v konkrétnych systémoch, treba si uvedomiť túto skutočnosť: abstraktný systém je východiskom pri vytváraní modelov konkrétnych systémov, a to nielen skutočných, ale aj možných (môžeme ho prirovnať k ideálnemu plynu vo fyzike), pričom nie je prípustné stotožňovať konkrétny systém A s B alebo C, ani systém B s C.

Po abstrahovaní od látkovej i energetickej podstaty objektov zostáva len ich štruktúra a správanie sa, pričom správanie systému považujeme za výsledok regulácie ako procesu vnútri systému. Tento proces je dialekticky spätý s vnútornou štruktúrou systému — od nej na prvom mieste závisí regulácia. Z toho

plynie, že zo správania sa systému môžeme usudzovať jednak na priebeh regulácie, ako aj na jeho štruktúru, ba dokonca z podobnosti štruktúry rôznych systémov môžeme usudzovať na ich správanie sa a opačne. Táto závislosť nevyjadruje nič iné ako dialektickú jednotu funkcie a štruktúry.

Pritom treba zdôrazniť, že kybernetika si nevytýčila úlohu skúmať jednoduché systémy riadenia, ktoré majú iba niekoľko málo stavov. Naopak, predovšetkým si určila úlohu skúmať systémy obsiahle a zložité, aké dosiaľ veda skúmať nemohla (ako napríklad biologické a spoločenské), ktoré majú veľmi mnoho prvkov vzájomne spojených, počet ich stavov v porovnaní s jednoduchými systémami mnohonásobne stúpa a v rovnakých podmienkach vytvárajú podstatne zložitejšie formy správania. To všetko značne komplikuje, no nevylučuje možnosť ich štúdia metódami, aké sa používajú pri skúmaní jednoduchého systému. Presvedčivý dôkaz prinášajú najmä W. R. Ashby⁵ a G. Klaus.⁶

Každý systém sa nachádza iba relatívne v dvoch rovnakých stavoch, stále prechádza z jedného stavu do druhého, jedny stavy zamieňajú iné. A práve vzťahy medzi stavmi, ktoré časove nasledujú po sebe a aj operácie, ktoré stav *a* menia na časove nasledujúci stav *b* zaujímajú kybernetiku. Veci, objekty skúma kybernetika ako systém vzťahov odpovedajúcej množiny ich možných stavov, ktoré sa v čase stále menia.⁷ Pritom prechod systému z jedného stavu do druhého a potom do tretieho atď. predstavuje spôsob správania sa systému. Matematické zobrazenie tohto spôsobu správania nazýva sa transformáciou. Prechod od jednej transformácie k druhej a potom k tretej atď. predstavuje zmenu spôsobu správania sa systému.⁸ Už z toho celkom jasne plynie neopodstatnenosť tvrdenia, že kybernetika vytvára mechanistický model reality. Veď spomenuté prechody nie sú ničím iným než zmenou, pohybom. Ak metafyzický spôsob myslenia považoval kvalitu za permanentný stav vecí a kvalitatívne zmeny za hranice medzi rozličnými stavmi rôznych vecí, v kybernetike, ako vidíme, uplatňuje sa vyslovene dialektický spôsob myslenia.

Žiadny systém nie je absolútne izolovaný od prostredia, ktoré ho obklopuje. Hovoríme iba o jeho relatívnej izolovanosti, o relatívnej nezávislosti od iných systémov, lebo každý je spätý s okolitým prostredím, ktoré naň pôsobí a súčasne je vystavené jeho vplyvom. Toto vzájomné pôsobenie prebieha určitými cestami nazvanými vstupmi a výstupmi systému. Vstup je všeobecne vonkajší rušivý vplyv, zásah experimentátora a rôzne iné parametre (parametrami pre živý organizmus sú podmienky okolitého prostredia). Tieto vyvolávajú zmeny stavu systému, zmeny spôsobu jeho správania, to znamená, že určitému vstupu odpovedá určitá postupnosť zmien stavov systému. Za výstup sa považuje to, čím systém pôsobí na iný systém, na okolité prostredie, povedzme odvetné reakcie na rušivé vplyvy.

⁵ V prácach *Kybernetika*, Praha 1961, *Design for a Brain*, London 1960.

⁶ V c. d.

⁷ Používam postup zhodný s metódou W. R. Ashbyho v práci *Kybernetika*, c. d.

⁸ Medzi stavom a transformáciou na jednej strane a medzi transformáciou a transformáciou na strane druhej je vzťah analogický vzťahu medzi prvkom určitej triedy a triedou na jednej strane a medzi triedou a triedou na druhej strane.

Rušivé vplyvy môžu narušiť stabilitu, stálosť, rovnovážnosť systému. A práve najjednoduchším prípadom riadenia je stabilizácia. Každý proces napokon charakterizujú určité parametre veličiny, ktoré kolíšu v určitom rozpätí. Úlohou riadenia je stabilizácia systému, t. j. udržiavanie pôsobenia týchto parametrov v prípustných medziach.

Riadenie sa však vonkoncom neobmedzuje iba na stabilizáciu v tomto zmysle. Jeho úloha spočíva predovšetkým v zabezpečení zmeny určitých parametrov v závislosti od iných parametrov, ktoré reprezentujú iné procesy alebo okolité prostredie. Také systémy, v ktorých prebieha riadenie, majú schopnosť čeliť odvetnými reakciami rušivým vplyvom, zachovať sa, udržať vlastnú stabilitu⁹ v procese dosahovania cieľa, prispôbovať sa okolitému prostrediu, učiť sa, reprodukovat sa, slovom správať sa cieľove. To vôbec nie je v rozpore s tvrdením, že živý organizmus je jednotou plynulej určenosti a vnútornej štruktúry, ani s tvrdením, že akékoľvek dokonalé regulačné mechanizmy nevedú vždy k zachovaniu, k autoreprodukcii, nezaručujú schopnosť vždy priaznivo reagovať na slepé sily okolitého prostredia. Avšak poznanie zákonitostí riadenia v živom organizme nám dovoľuje hlbšie preniknúť k jeho podstate a súčasne ju aj exaktnejšie vyjadriť. Pre teoretika pracujúceho v oblasti teoretickej medicíny je iste osožnejšie ak vie, že k poškodeniu či zániku organizmu dochádza narušením určitého regulačného mechanizmu, ako keď vie, že k nemu dochádza každým vážnejším ohrozením dynamickej rovnováhy, dialektickej jednoty rozporov medzi štruktúrou a funkciou, otvorenosťou a uzavretosťou atď. Tým viac, že samotnú reguláciu (so spätnou väzbou) chápeme ako dialekticky protirečivý proces.

II

Na vývin predstáv o kybernetike u nás majú značný vplyv názory A. Kolmana, ktorý pri rôznych príležitostiach zdôraznil, že kybernetika skúma zákonitosti riadenia spoločné strojom, živým organizmom a ich kolektívom, že tieto zákonitosti sú rýdže kvantitatívne a štruktúrne a netýkajú sa kvality procesov, abstrahujú od kvalitatívnych rozdielov a od látkovej podstaty týchto systémov.¹⁰

Pri zamyslení sa nad Kolmanovou charakteristikou sa vynára niekoľko otázok: po prvé, čo sa rozumie pod pojmom kvalita a pod pojmom štruktúra a aký je ich vzťah vo filozofii a v kybernetike, po druhé, čo sa rozumie pod pojmom kvantita a aký je jej vzťah ku kvalite vo filozofii a v kybernetike, po tretie, ak kybernetika skúma iba kvantitatívne a štruktúrne zákonitosti, čím sa líši od matematiky?

Skôr než sa dostaneme k odpovedi na uvedené otázky považujem za nutné zdôrazniť: každá kategória sama osebe vyjadruje objektívnu realitu iba jednostranne, vyjadruje určitú stránku reality, ale každá iná, a preto pochopenie, analýza jednej

⁹ Žiaden systém nie je absolútne stabilný, a preto môže ísť len o stabilitu vzhľadom na určité parametre, oblasť parametrov, teda o relatívnu stabilitu. Pri prechode systémom hranicou oblasti jeho stability sa mení daný systém v iný.

¹⁰ A. Kolman, *Výhledy do budoucna*, Praha 1962, 80–81, O filosofických a společenských problémech kybernetiky, Filosofické otázky kybernetiky, Praha 1962, 95–115.

kategórie samej osebe je nemožné, lebo to, čím sa jednotlivé kategórie stávajú bohatšie a všeobecnejšie určujú iné kvality.¹¹

Čo sa rozumie pod pojmom kvalita vo filozofii? A. Kolman definuje kvalitu takto: „Kvalita je taká objektívna podstatná určenosť hmotnej veci (alebo procesu), ktorá majúca základ v nej samej, prejavuje sa radom vlastností a vzťahov danej veci k iným veciam;“¹² I. Hrušovský takto: „Kategória kvality je výrazom podstatných zákonitostí predmetu... tých vzťahov predmetu, ktoré majú preň základný význam: predstavujú kvalitatívnu určenosť predmetu;“¹³ M. Suchý zase takto: „Už pri jednoduchom vymedzení a relatívnom ohraničení vecí s ich vlastnosťami od iných vecí a javov vyjadrujeme ich podobnosť a rozdielnosť... každé také určenie veci, ktorým sa stáva práve tou vecou a nie inou, je kvalitatívne určenie čiže kvalita veci;“¹⁴ E. Filová takto: „Pojmom kvality označujeme podstatné vzťahy a vlastnosti vecí a javov, ktoré vyjadrujú ich individualitu, odlišnosť od iných javov.“¹⁵

V súlade s takýmto ponímaním kategórie kvality súčasný kybernetický stroj, živý organizmus a spoločnosť sa navzájom líšia, vieme určiť tie ich vlastnosti a vzťahy, ktoré vyjadrujú ich individualitu (to sa viac týka zmyslového poznávania, či už zmyslovými orgánmi alebo ich predĺžením). V kybernetike však nemá význam hovoriť o kvalitatívnych rozdieloch, odlišnostiach medzi strojom, živým organizmom a spoločnosťou, keďže abstrahuje od ich látkovej a energetickej podstaty a rozvíja svoju teóriu na abstraktnom systéme, v čom je zahrnutá aj možnosť existencie myslených, možných systémov. Tieto kvalitatívne rozdiely treba mať na zreteli iba pri aplikácii kybernetiky. Napríklad v teórii neurónovej siete sa modely nervového systému tvoria z logických prvkov, ktoré sú analógiou neurónov, avšak abstrahovaním sa vylúčili všetky procesy prebiehajúce v nich a za podstatnú sa určila logická funkcia. No logická funkcia tu vystupuje ako časť celku (napríklad keby človek nejedol, neuróny by nedostávali výživu a stratili by aj svoju logickú funkciu), a preto model nervového systému, povedzme človeka, zostavený z logických prvkov bude len jednostranným, čiastkovým poznaním a o jeho vzťahu k reálnemu nervovému systému bude platiť to isté čo o vzťahu každého modelu k realite. Slovom v aplikácii nemožno stotožniť schému neurónovej siete so skutočným nervovým systémom.

„Konkrétnu odpoveď na otázku, čím sa niektorá vec líši od inej veci,“ hovorí M. Suchý, „môže dať iba konkrétna vedná disciplína, a to vymenovaním jednotlivých, už poznaných vlastností týchto vecí.“¹⁶ Dobré, jednotlivé vedné disciplíny vymenujú tie vlastnosti, ktorými sa stroj, živý organizmus a spoločnosť líšia a kybernetika zasa tie, ktoré majú spoločné. Ktoré sú podstatné, tie, ktorými sa odlišujú, alebo tie, ktoré sú im spoločné? A znovu môžeme zopakovať otázku, čo je dôležitejšie ich látková a energetická podstata alebo to, ako sa správajú?

¹¹ Pozri V. Filkorn, *Úvod do metodológie vied*, Bratislava 1960.

¹² A. Kolman, *Filosofický časopis ČSAV*, 1957, 3, 442.

¹³ I. Hrušovský, *Z minulosti a súčasnosti filozofie*, Bratislava 1961, 247.

¹⁴ M. Suchý, *K otázke kvality a kvantity*, *Otázky dialektiky poznania*, Bratislava 1961, 226.

¹⁵ E. Filová, *Materializmus proti holizmu*, Bratislava 1963, 165.

¹⁶ M. Suchý, c. d., 227.

Chcem len upozorniť, že jednotlivé vedné disciplíny nie sú schopné bez pomoci filozofie rozhodnúť o kvalitatívnych odlišnostiach vecí. Napríklad akýkoľvek stroj, hoci mnohonásobne sprostredkované, vždy vznikne z prvého podnetu človeka. Tento vzťah medzi strojom a človekom môže predstavovať ich vzájomnú individuálnu odlišnosť, t. j. charakterizovať inú kvalitu. O tom môžu rozhodnúť špeciálne disciplíny len za pomoci filozofie.

Avšak ani vedné disciplíny v spolupráci s filozofiou, tým menej filozofia sama, nemôžu už dnes povedať definitívne, konečné, posledné slovo o možnostiach rozvoja kybernetických strojov, čiže o tom ako sa budú budúce umelé kybernetické systémy líšiť napr. od živého organizmu. Táto požiadavka plynie celkom logicky z nekonečnej rozmanitosti reality a keď sa ná ňu v minulosti zabúdalo, možno to pripísať dogmatickému vysvetľovaniu zákonov dialektického materializmu. Dialektický materializmus nepostuluje uznanie spoločenského pohybu za najvyššiu poznateľnú formu pohybu, ani nemožnosť vzniku, či už prirodzenou alebo umelou cestou, zložitejšieho, komplexnejšieho a komplikovanejšieho systému s vlastnosťami vyššej úrovne, ako má človek.

Ale budme konkrétnejší. Napríklad donedávna sa pri písaní o rozdieloch medzi strojom a človekom uvádzal argument, že nervový systém človeka má 10^{14} neurónov, zatiaľ čo žiadny stroj taký počet prvkov nemá. No už teraz sa projektujú stroje, ktoré majú 10^{14} prvkov a predpokladá sa, že do roku 2000 budú existovať stroje s rýchlosťou 10^{13} operácii za sekundu a s 10^{19} prvkami. Hustota neurónov sa uvádza okolo 10^7 v jednom kubickom cm. Podľa odhadu odborníkov, ktorí vychádzajú z najnovších výsledkov molekulárnej elektroniky, je v dohľadnom čase dosiahnuteľná hranica prvkov v stroji 10^8 , t. j. 10-krát väčšia ako v nervovom systéme človeka. Domnievam sa, že žiadna vedná disciplína, teda ani filozofia, nemôže dnes zodpovedať ani negatívne ani pozitívne otázku, či táto kvantitatívna zmena nepovedie ku kvalitatívnej. Teda, ak dnes ešte nejestvuje teória ani hypotéza „mysliaceho systému“, ktorá by exaktne, prísne vedecky v najvšeobecnejšej rovine vystihla funkčné zákonitosti činnosti ľudského mozgu, „z toho nijako neplynie, že pomocou myslenia, ktoré prebieha v mozgu, nemôžeme postihnúť tajomstvo myslenia a nemôžeme dosiahnuť jeho obdobu: zostrojiť prístroj — elektronický, bielkovinový alebo nejaký iný — ktorý by napodobňoval tie črty mozgu, ktoré sú pre proces myslenia podstatné.“¹⁷

A ďalej S. L. Sobolev pokračuje: „Hovorilo sa, že nie je možné zostaviť stroj, ktorý by pracoval bez určitého predpisu (pravidla, algoritmu), no už sa konštruujú stroje, a tie môžu riešiť úlohy, ktoré nemajú algoritmus. Hovorilo sa, že nemožno zostrojiť systémy schopné zovšeobecňovať vedomosti, učiť sa — a už sa objavili také pravdepodobnostné stroje, ktoré sa samy zdokonaľujú, ktoré menia svoju činnosť podľa podmienok. Konečne sa tvrdilo, že stroj nemôže sám rozšíriť okruh počiatočných viet, na ktorých sa zakladá jeho činnosť, a preto vraj stroj v celom rade logických úloh nebude nikdy môcť nahradiť človeka. Zostrojenie pravdepodobnostných strojov s náhodným štatistickým výberom potrebného výsledku vyvracia toto tvrdenie. Všimnite si, že tu stále hovoríme

¹⁷ S. L. Sobolev, *Je možné „sestrojiť človeka“*. Vesmír, 1963, 2, 35.

o dnešných strojoch, v ktorých sa nepoužívajú bielkoviny! To všetko však neznamená, že vývoj kybernetických strojov nie je ničím obmedzený. Obmedzuje ho úroveň rozvoja vedy a techniky. Z elektronik, kondenzátorov, odporov a cielok sa pravdepodobne nedá zostaviť nejaký príliš významný stroj. Polovodiče, ferromagnetické prvky a pod. zväčšujú naše možnosti. Zložité chemické molekuly, ako napríklad bielkoviny, nám dajú ešte viac.¹⁸

V danom štádiu vývoja môžeme teda hovoriť o kvalitatívnych rozdieloch, odlišnostiach iba medzi súčasným strojom, živým organizmom a spoločnosťou. Pritom nás nové vlastnosti, črty, stránky týchto objektov poznania, ktoré veda teraz objavuje, a to predovšetkým zásluhou kybernetiky, znovu nútia uvažovať o obsahu takých pojmov ako je „živé“, „neživé“, „myslenie“, „vedomie“ atď., ku ktorým sa dosť často pristupuje ako k absolútnym a zabúda sa na ich relatívnu stálosť.

Do popredia vystupuje ďalšia otázka: tým, že kybernetika abstrahuje od kvalitatívnych rozdielov medzi strojom, živým organizmom a spoločnosťou, od ich látkovej a energetickej podstaty vylučuje vôbec možnosť skúmať kvalitu veci, alebo nie? Domnievam sa, že táto abstrakcia znemožňuje poznávať iba zmyslovú kvalitu veci. No kvalitu, ktorú treba odlišovať od zmyslovej kvality v zmysle požiadavky I. Hrušovského,¹⁹ poznávame práve prostredníctvom štruktúry a kvantity, štruktúrnych a kvantitatívnych zákonitostí.

Filozofická kategória štruktúry vyjadruje, podľa I. Hrušovského,²⁰ špecifickú jednotu zákonitých vzťahov, funkcií, kauzálnych a dialektických súvislostí veci, jednotu jej vnútornej diferenciacie. Stretávame sa so statickým ponímaním štruktúry — napríklad schéma bunky alebo nervového systému, bloková schéma elektronického počítača atď., sú štruktúry v určitom priereze. Štruktúra nie je len priestorove organizovaná jednota predmetu, ale priestorove aj časove. Štruktúra, ktorú vytvárajú materiálne častice ako nositelia danej formy pohybu, zodpovedá nižšej úrovni relatívnej podstaty ako priestorove a časove organizovaná jednota objektu poznania.

Statické ponímanie štruktúry sa prejavuje aj u niektorých teoretikov kybernetiky, čo pohotovo využívajú jej protivníci ako argument, že účelné správanie sa podľa kybernetických schém je dané vopred daným pevným štruktúrnym zariadením. Pojem štruktúry v kybernetike vôbec nevyjadruje, ako sa niektorí autori aj domnievajú, formálnu stavbu určitého systému a jeho správania sa. To len uvedený postup abstrakcie od látkovej a energetickej podstaty stroja, živého organizmu a spoločnosti dovoľuje vyjadriť ich štruktúru kvantitatívne a formálne. „Kybernetika je veda o možných spôsoboch správania sa možných štruktúr, a to nie hocakých, ale dynamických, to znamená štruktúr, ktoré sú závislé od časových procesov,“ kybernetika neskúma určité, ale všeobecné štruktúry hmoty.²¹

Predstavme si súbor prvkov vzájomne izolovaných: stav jedného prvku nemá

¹⁸ Tamtiež.

¹⁹ Pozri c. d.

²⁰ C. d., 248.

²¹ G. Klaus, c. d., 21.

vplyv na ostatné. Predpokladajme, že každý z nich sa môže v priebehu existencie dostať do niektorého stavu z množiny možných stavov, ktorej zodpovedá určité rozloženie pravdepodobnosti. Keď sú všetky prvky navzájom izolované, od seba nezávislé ide o súbor krajne neorganizovaný, neusporiadaný. To je jeden extrémny prípad. Druhý nastáva vtedy, keď okamžitá zmena stavu jedného prvku určuje stavy všetkých ostatných. Informačná entropia extrémne neorganizovaného súboru prvkov je maximálna. Ak sa súbor organizuje, znižuje sa maximálna entropia a rozdiel medzi ňou a novou entropiou systému môže slúžiť ako číselná miera organizácie systému, čo však nie je nič iné ako množstvo informácie. Teda štatistický opis funkcie a štruktúry systému dovoľuje stanoviť mieru jeho organizácie. A zvyšovanie stupňa organizácie systému závisí od množstva informácie.

Nech počiatočnú štruktúru nášho systému tvorí náhodný súbor prvkov náhodne spolu spojených a nachádzajúcich sa v náhodných stavoch. Ak sa informácia z prostredia v systéme nielen uchová, ale má aj vplyv na jeho organizáciu, t. j. ak pôsobí na zosilnenie vzťahov medzi niektorými prvkami, dochádza k zmene stupňa organizácie systému. Môže sa to uskutočniť dvoma cestami: po prvé, keď budeme systém riadiť, po druhé, keď vzniknú podmienky pre to, aby k spojeniu medzi prvkami systému v ďalšom vývine a k zmene tohto spojenia dochádzalo iba náhodne, vplyvom vonkajších či vnútorných náhodných procesov. Nech má taký systém n vstupov, ktoré tvoria náhodný výber z množiny výstupov systému vonkajšie prostredie, nech reaguje na prijaté informácie tak, že sa na výstupe objavujú informácie, ktoré predstavujú transformáciu vstupných a nech sa tieto odovzdávajú vonkajšiemu prostrediu a späť naň pôsobia. Potom podľa I. Poletajeva,²² keď sa v priebehu vzájomného pôsobenia mení štruktúra i funkcia nášho systému tak, že sa približuje k istému stabilnému, rovnovážnemu stavu, nazýva sa systémom, ktorý sám seba organizuje, alebo organizujúcim sa systémom.²³

Pri organizujúcom sa systéme je teda celkom jasné, že zmeny stavov systému, zmeny transformácií, sú odrazom zmien štruktúry, prejavom novej štruktúry, t. j., že časové zmeny stavov systému a spôsoby správania sa systému sú prejavom zmien jeho vnútornej štruktúry.

V kybernetike sa vyjadruje štruktúra pomocou informácie, ktorej prenos, spracovanie a využitie je základom riadenia. Informácia je totiž to, čo odráža izomorfnú zhodu dvoch alebo viacerých systémov. V izomorfii však nie je daná len kvantitatívna stránka javov, ako dokazujú V. Stoljarov a K. H. Kannegiesser, ale aj kvalitatívna, pretože vyjadruje funkčnú a štruktúrnú vlastnosť dvoch alebo viac množín, ktoré zodpovedajú dvom alebo viacerým javom.²⁴

Takéto chápanie vzťahu štruktúry a kvality je v súlade s dialektikou: keďže kategória kvality vyjadruje vnútornú určenosť veci, jej špecifickú zákonitú štruk-

²² I. Poletajev, *Kybernetika*, Praha 1961.

²³ Teóriu organizujúceho sa systému rozpracúva kybernetika na základe skúmania biologických systémov, ktoré majú vlastnosť meniť vlastnú štruktúru v závislosti od pôsobenia prostredia, pričom túto stálu (časovú i priestorovú) zmenu štruktúry chápeme tak, že inej funkcii živého organizmu vždy zodpovedajú iné vzájomné vzťahy tých istých alebo iných prvkov, častí systému.

²⁴ V. Stoljarov, K. H. Kannegiesser, *K niektorým filozofickým otázkam kybernetiky* Otázky marxistickej filozofie, 1963, 1, 49–57.

túru, ktorou sa vec líši od štruktúr iných vecí, potom aj skúmaním a poznaním štruktúry veci, zákonitosti tejto štruktúry (zákonitosti ako množstva nevyhnutností skúmanej oblasti v zmysle Filkornovho ponímania zákonitosti²⁵), prípadne porovnávaním rôznych štruktúr (izomorfia a homomorfia²⁶), môžeme usudzovať na ich kvalitu.

Kategória kvantity nevyjadruje iba množstvo, množinu vecí, javov a ich vzťahov, ale vyjadruje aj najrozličnejšie vzťahy v rôznych formách reality.²⁷ Dokonca A. Kolman hovorí, že ak je kvalita podstatnou určenosťou veci, môže ňou byť aj kvantita.²⁸

Zjednodušenie chápania vzťahu kvantity a kvality u niektorých špeciálnych vedcov, ba aj u niektorých filozofov spočíva predovšetkým v absolútnom odtrhavaní kvantity od kvality, čo je v rozpore s dialektickým materializmom. Kvantitatívna zmena sa síce chápe ako zmena protikladná kvalitatívnej zmene, t. j. ako zmena, ktorá je v určitých hraniciach pre kvalitu ľahostajná a nespôsobuje jej zmenu,²⁹ no vo všetkých materiálnych systémoch existuje kvantita iba v dialektickej jednote s kvalitou, čistá kvantita ani čistá kvalita nejstujú, jestvujú len v našej abstrakcii, avšak tu sú práve často zdrojom metafyziky. Kvantita a kvalita sú polárne kategórie a hoci pri každom polárnom vzťahu musíme rozhodnúť o prioritě jedného pólu, predsa len jednu polárnu kategóriu môžeme vysvetliť a aplikovať na skúmaný jav, objekt iba vo vzťahu k druhej polárnej kategórii.

Po takejto analýze problému prichádzame k názoru, že tu dochádza k menšiemu nedorozumeniu. Na jednej strane treba zdôrazniť, že prílišné vyzdvihovanie momentu charakteristiky kybernetiky ako vednej disciplíny, ktorá skúma kvantitatívne a štruktúrne zákonitosti riadenia, viedlo niektorých špeciálnych vedcov aj filozofov k predstavám akoby kybernetika skúmala „čisté“ kvantitatívne a štruktúrne zákonitosti bez ohľadu na ich dialektickú spätosť s kvalitou skúmaných objektov. Na druhej strane ani A. Kolman, ani iní autori,³⁰ nepovažovali za potrebné poznamenať, že skúmaním kvantitatívnych a štruktúrnych zákonitostí prispieva kybernetika k poznaniu kvality.

O kvalitatívnych rozdieloch, odlišnostiach systémov v kybernetike má zmysel hovoriť len vzhľadom na rozdiely medzi jednotlivými typmi systémov, napríklad medzi organizujúcim sa a reprodukujúcim sa, alebo medzi učiacim sa a organizujúcim sa, atď. Tieto systémy sa odlišujú rozmanitými vlastnosťami, ktoré sú odrazom odlišnosti v ich štruktúre a funkcii. Avšak aj stroj, živý orgnizmus a spoločnosť môžu mať a majú vlastnosti organizujúceho sa, učiaceho sa, prípadne iného systému riadenia. Tieto a iné ich vlastnosti poznávame predovšetkým prostredníctvom modelov skutočných a možných systémov, ktoré sa tvoria na základe

²⁵ Pozri V. Filkorn, c. d.

²⁶ Homomorfizmus je slabší vzťah ako izomorfizmus. Podrobnejšie pozri L. Tondl, *O niektorých základných pojmoch kybernetiky*. Otázky marxistickej filozofie, 1963, 3, 201–215.

²⁷ Pozri M. Suchý, c. d.

²⁸ C. d., 441.

²⁹ Pozri M. Suchý, c. d., 236.

³⁰ Napríklad aj S. M. Šalutin v článku *O kybernetice a sfére jejího použití*. Filosofické otázky kybernetiky, Praha 1962, 13–92.

štruktúrnej i funkčnej podobnosti. A keďže vlastnosti vyjadrujú jednotlivé stránky kvality, nové vlastnosti — povedzme určitého možného systému — môžu byť dosiaľ nepoznanými vlastnosťami novej kvality. Môžu byť však aj dosiaľ nepoznanými vlastnosťami tej istej kvality, napríklad vlastnosti človeka ako objektu poznania, čo umožňuje hlbšie poznať danú kvalitu.

Teda, ak sa zákony kybernetiky týkajú iba jednej stránky rôznych tried vecí, objektov, neznamena to, že nemôžu prispievať k poznaniu ich kvalitatívnej špeci-
fičnosti. Tu neobstojí argument, že tieto zákony neurčujú vývoj skúmaných objektov, že sú to zákony ich fungovania ako systémov riadenia. Veď len na princípoch funkcie organizujúceho sa systému sa ukázalo, že aj kybernetika si všima vývoj skúmaných objektov, že si všima závislosť zmeny štruktúry i funkcie od vonkajších podmienok. Kybernetika napríklad dokazuje, že nové vzťahy medzi rovnakým počtom prvkov môžu viesť k novým kvalitám, že s pribúdaním počtu prvkov sa takisto objavuje nová kvalita. Ak teda skúma rôzne spôsoby správania sa systémov riadenia, rozdielne vzťahy medzi tými istými prvkami a podobne, je namieste tvrdenie, že skúma aj kvalitatívnu stránku riadenia a kybernetických systémov. Koniec koncov riadenie je jedna z dôležitých vlastností, čít, stránok vecí a objektov, a preto nemôže ísť o výnimku ani keď uvažujeme o stroji, živom organizme a spoločnosti. Veď kvalita je rovnako relatívna ako podstata, z čoho plynie, že každá vec, každý jav, každý objekt poznania má nekonečné množstvo kvalít a v procese poznania prichádzame na to, že pre určitú vec v inom vzťahu je dôležitá iná kvalitatívna určenosť.

Na tom nič nemení, že kybernetike je vlastné formálne skúmanie týchto kvalít, že ich skúma prostredníctvom kvalitatívnych a štruktúrnych zákonitostí, prostredníctvom modelov. To len vyjadruje skutočnosť, že kybernetika poznáva objektívnu realitu inou metódou než ostatné vedné disciplíny, hoci vychádza zo skúmania javov a objektov, ktoré boli predtým výhradne predmetom skúmania rozličných disciplín. (Inak sa díva na človeka biológia, inak fyziológia, inak psychológia, takisto na počítač stroj sa ináč díva matematika a ináč automatika.) Kybernetika nerobí nič viac len si všima tie ich vlastnosti, ktoré sú im spoločné, odhaľuje zákonitosti týchto vlastností a rozvíja jednotnú teóriu, ktorá dovoľuje uvažovať aj o možných, reálne ešte nejestvujúcich systémoch. Len čo sa však dostaneme k aplikácii, musíme vidieť určujúce vlastnosti odlišných kvalít, a potom sa nemôže stotožňovať samočinný počítač s mozgom, so spoločnosťou.

III

Osobitnú pozornosť si vyžaduje odpoveď na tretiu otázku: ak kybernetika skúma iba kvantitatívne a štruktúrne zákonitosti, čím sa líši od matematiky?

Predmetom skúmania matematiky sú kvantitatívne vzťahy a priestorové formy reality. Pre ňu je ľahostajné, aké sú predmety, ktorých kvantitatívne vzťahy skúma a takisto je pre ňu ľahostajné aké sú obsahy, ktorých priestorové formy skúma. Matematika tiež abstrahuje od všetkých rozdielov okrem rozdielov v určitých stránkach štruktúry a v kvantitatívnych vzťahoch.

O tom, ako sa líši kybernetika od matematiky presvedčivo hovorí S. M. Ša-lutin³¹. Tam, kde nemožno úplne oddeliť kvantitatívne vzťahy od obsahu, tam nemáme už čo robiť s matematikou, ale s inou, konkrétnejšou disciplínou. V súčasnosti existujú na jednej strane matematické disciplíny, ktoré skúmajú kvantita-tívne vzťahy absolútne oddelené od ich kvalitatívneho obsahu (algebra, teória množín, teória čísiel, topológia atď.) a na druhej strane disciplíny, hoci veľmi abstraktné, neprihliadajúce na látkovú podstatu niektorých vzťahov, avšak zachová-vajúce vo svojom zornom uhle určité stránky obsahu a skúmajúce ich pomocou matematického aparátu (teória vlnenia, termodynamika atď.). Kybernetika patrí do druhej skupiny. Je síce nasýtená matematikou, izomorfizmus matematických vlastností má v nej určujúcu úlohu, a medzi jej výsledkami prevládajú kvantita-tívne a štruktúrne zákonitosti. No aj napriek tomu je samostatnou vednou discip-línou — hoci je veľmi abstraktná, predsa je konkrétnejšia než matematika.

Kybernetika má však v porovnaní s inými špeciálnymi disciplínami určitú vlastnosť, ktorá spočíva v tom, že pri jej aplikácii v iných disciplínach, ako je biológia, fyziológia, psychológia, pedagogika, sociológia, jazykoveda, estetika, ekonómia atď., pripravuje pôdu pre prenikanie matematickej metódy do nich. A práve táto spätosť aplikácie kybernetiky s prenikaním prostriedkov matematiky a matematickej logiky do špeciálnych disciplín vyvoláva pochybnosti o prínose aplikácie kybernetiky. Niektorí špeciálni vedci aj filozofi — s odvolaním sa na používaný argument, že formálnym (matematickým a matematicko-logickým) skúmaním objektívnej reality môžeme poznať iba jej kvantitatívnu stránku — tvrdia, že práve z týchto príčin rozširuje kybernetika naše poznanie iba v rámci už poznanej kvality inou vednou disciplínou, zatiaľ čo sama nie je schopná poznávať novú kvalitu, lebo poznanie kvantitatívnych stránok nie je pre poznanie novej kvality rozhodujúce.

Používanie matematiky (a teraz už aj matematickej logiky) vo vede sa javí ako proces historický a zodpovedá skutočnému historickému vývoju aj vedy ako celku, aj každej vednej disciplíny osobitne. Vo fyzikálnych vedách dnes nie je ťažké dokázať ako použitie matematickej metódy na skúmanie poznávaného javu, objektu je nevyhnutnou etapou procesu poznania. Prečo by to malo byť ináč v biologických a spoločenských vedách? Azda len preto, že aj kvantita, ktorú ony skúmajú, je oveľa zložitejšia ako napríklad vo fyzike? Bolo by omylom myslieť si, že matematika nestačí na zložité formy pohybu, adekvátne biologickým a spo-ločenským vedám. Veď predsa každý jav, každý pohyb, nech je akokoľvek zložitý má okrem kvalitatívnych aj kvantitatívne stránky tvoriace dialektickú jednotu. Ak je možné skúmať kvantitatívne stránky fyzikálnych javov, nemôžeme vylúčiť túto možnosť aj u biologických a spoločenských javov. Aj matematika sa vyvíja a hoci je pravda, že čím zložitejšie pohyby chceme skúmať, tým ťažšie sa objavujú ich kvantitatívne a pritom podstatné vzťahy, predsa len vzhľadom na stále sa zvyšujúcu úroveň abstrakcie, matematika je schopná zohrať v dnešnom období významnú úlohu aj v biológii, fyziológii, psychológii, pedagogike, ekonómii, socio-lógii, estetike atď. (a najmä matematika spojená s logikou), o čom sa napokon už mnohí špeciálni vedci presvedčili z vlastnej praxe.

³¹ C. d.

Po tom všetkom, čo sa v predchádzajúcich riadkoch povedalo, je jasné, že kvalitu môžeme poznať pomocou matematických a matematicko-logických prostriedkov sprostredkované cez ich uplatnenie v konkrétnych vedných disciplínach. Tak ako vo všetkých disciplínach aj v kybernetike je matematická a formálna metóda metódou pomocnou. A rovnako ako všetky disciplíny aj kybernetika má vlastnú metódu skúmania. Avšak to, že skúma predsa len určité všeobecné črty stránky javov a objektov, zodpovedajúcich rozličným formám pohybu, určuje všestrannejší význam a uplatnenie jej metódy, čo prekračuje hranice samotnej kybernetiky. V tom spočívajú základy aj opodstatnenosť kybernetického prístupu ku skúmaniu objektívnej reality. Poukazujú na to najmä N. Wiener³², W. R. Ashby³³, G. Klaus³⁴ a najnovšie na niektoré stránky tejto problematiky upozorňuje aj L. Tondl³⁵. Zhodne hovoria o nových možnostiach prístupu ku skúmaniu reality, ktorý rozširuje tradičný logický prístup.

Tí, ktorí z uvedených dôvodov odmietajú možnosti aplikácie kybernetiky v iných špeciálnych disciplínach, môžu veľmi dobre použiť ako odrazový môstok názor J. Kamarýta na poslanie kybernetiky. Podľa neho „kybernetika sa hodí skôr na ďalšie prehĺbenie skúmania už *podrobne známych a preanalizovaných vzťahov a mechanizmov normálnymi metódami, adekvátnymi danému odvetviu*, než ako nejaká heuristická metóda objavovania nových súvislostí a vzťahov v málo preskúmanej oblasti“.³⁶

Tu nejde o vytrhnutie jednej vety z Kamarýtovho článku, ale o celkový postoj ku kybernetike, ktorý táto veta dostatočne charakterizuje a ktorá je viac-menej východiskom pre Kamarýtovu kritiku kybernetického mechanizmu a pozitivizmu v uvedenom článku. A keďže sa Kamarýt mylí v základnom, jeho kritika nevyhnutne vyvoláva pochybnosti.³⁷

Názor J. Kamarýta by azda mohol byť oprávnený v súvislosti s aplikáciou v iných vedných disciplínach. Je však diskutabilné či vrhnutím nového svetla na známe vzťahy a mechanizmy nemožno objaviť celkom neznáme javy, ich vzájomné pôsobenie a zákonitosti. Veď nepochybne pre rozvoj vedy je dôležité aj to, keď kybernetika vrhá nové svetlo na známe vzťahy a mechanizmy, a tak prehľbuje možnosti skúmania už známych, poznaných a preanalizovaných vzťahov a mechanizmov. No domnievať sa, že v procese stálej diferenciácie poznanie reality, pri prehľbovaní poznania hoci aj podrobne známych a preanalizovaných vzťahov a mechanizmov nemožno objaviť nové kvality je prinajmenšom neprezieravé. To je jedna časť omylu J. Kamarýta. Druhá spočíva v tom, že — ako je zaiste mnohým známe — kybernetika vznikla na rozhraní niekoľkých disciplín s cieľom preskúmať nepreskúmané a nepoznané oblasti — biele miesta na mape vedy, ktoré práve v hraničných pásmach medzi jednotlivými disciplínami zostá-

³² N. Wiener, *Kybernetika*, Praha 1960.

³³ C. d.

³⁴ C. d.

³⁵ C. d.

³⁶ C. d., 107.

³⁷ Cieľom tohto článku nie je ukázať, v čom J. Kamarýt má alebo nemá pravdu v detailoch jeho kritiky kybernetického mechanizmu a pozitivizmu.

vajú ako oblasti nikoho. A že sa jej to podarilo, je dosť jednoznačne a presvedčivo dokázané v mnohých prácach.

Medzi tých, čo nepochopili zmysel kybernetického prístupu ku skúmaniu reality možno zaradiť aj M. Klivara, ktorý zásadne odmieta názor, že kybernetika môže pomôcť zexaktniť estetiku. Podľa neho sa totiž dajú pomocou jej metódy a prostriedkov skúmať iba kvantitatívne stránky javov a objektov, ktoré sú predmetom skúmania estetiky. A preto si nielenže nemožno od aplikácie kybernetiky v estetike nič sľubovať, ale pokusy o túto aplikáciu zásadne označuje za mechanistický prístup k riešeniu jej problémov.³⁸

Za takýchto okolností treba zdôrazniť, kam až môže viesť nepochopenie kybernetiky a všetkého, čo je s ňou späté. Z nesprávneho chápania jej prínosu v teórii i metodológii, ako aj možností, ktoré poskytuje pre poznanie nových, dosiaľ nepoznaných stránok objektívnej reality sa môžeme ľahko dostať na rovnakú platformu ako tí, ktorí roky odmietali kybernetiku ako novú vednú disciplínu a označovali ju za pavelu, reakčnú vedu a výmysel imperialismu.

Pravda, kybernetika vôbec nie je imúnna voči mechanizmu a pozitivizmu. No aj v kybernetike, tak ako v celej vede, platí: jedno je vedecký fakt, objav, zákon a druhé jeho filozofická interpretácia. Preto aj pri hodnotení teoretických prác z oblasti kybernetiky treba vidieť, kde ide o nové poznatky a teórie a kde o ich filozofickú interpretáciu, v ktorej sa, a to nikto nepopiera, nie jeden vedec, vrátane N. Wienera, W. R. Ashbyho a ďalších, dopustil rôznych prinajmenšom nepresností. To však nikoho neopravňuje negovať skutočný prínos kybernetiky pre rozvoj vedeckého myslenia.

Napokon sa tu ešte vynára otázka, či určité mechanistické tendencie, prejavy, ktoré existujú najmä v súvislosti s aplikáciou kybernetiky v biologických a spoločenských vedách, nie sú nevyhnutnou, prirodzenou etapou vo vývine vedy, a teda aj v týchto jej oblastiach, podobne ako to bolo napríklad v minulosti aj vo fyzike. Pre vývin vedy je však iste omnoho osožnejšie, ak sa presadzujú nové prístupy hoci za cenu dočasných ťažkostí, nejasností, prípadne omylov, alebo dočasnej neistoty, ktorá koncepcia, teória je správna a ktorá nie, hoci za cenu predbežne skresleného chápania neznámeho, než tvrdošijné zotrvávanie pri starých predstavách a čakanie, kým nám niečo hotové nespadne do náručia (napríklad v biológii sa ešte v nedávnej minulosti ponímanie organizmu opieralo o jeho analógiu s tepelným strojom, čo v danej etape vývinu biológie malo aj pozitívne stránky). Tým viac možno prijať toto ako postulát, keď skúsenosti z minulosti nás učia, že v zrážke názorov sa postihnuté disciplíny časom očistia od nevedeckých koncepcií od nesprávnych teórií, a to zdravé, čo zostane, môže predstavovať novú etapu vo vývoji tej-ktorej disciplíny, prípadne aj vedy vôbec. Prehnané opatrníctvo v tomto smere nevedie k ničomu, najmä keď si uvedomíme, že cesta k uplatneniu dialektiky je v každej vednej disciplíne a za každých okolností individuálna a veľmi ťažká.

N. Wiener, W. R. Ashby a iní teoretici, ktorí rozpracúvajú základy kybernetiky, podujali sa na nesmierne obťažnú prácu: pokúšajú sa tvorivo rozvinúť syntetickú metodológiu modernej vedy na základe hlbokaj a konkrétnej analýzy

³⁸ Pozri c. d.

jej spoločných pojmov a postupov. A táto obťažnosť skrýva aj možnosť radu omylov. Napriek tomu k najväčším prínosom kybernetiky v rozvoji súčasnej vedy patria cenné podnety pre riešenie aktuálnych metodologických otázok.

VZŤAH DIDEROTOVEJ FILOZOFIE K VEDE 18. STOROČIA

MILAN ZIGO

Diderotovo dielo, mnohostranné svojou tematikou i myšlienkovým obsahom, poskytuje veľa možností pre filozoficko-historickú analýzu. Niektoré problémy však majú pri výklade Diderotovej filozofie kľúčové postavenie. Bez ich riešenia nie je možná správna interpretácia jeho myslenia. Jedným z nich je otázka vzťahu Diderotovej filozofie k vtedajším vedám. Význam správneho ponímania tejto otázky pre výklad Diderotovej filozofie je úmerný podielu vedy na formovaní jej špecifických črt. A tento podiel nie je malý, hoci sa často nedoceňuje. Diderotova filozofia má niektoré dialektické momenty, v každom prípade je menej mechanistická ako filozofia jeho súčasníkov. Do dialektizácie jeho materializmu sa premieta postupná dialektizácia prírodných vied, a to nielen ich obsahovej, ale aj metodologickej stránky. Tu si nekladíme za úlohu skúmať celú problematiku, ale si všimame najmä Diderotovo chápanie vzťahu filozofie a vedy, metódu spracúvania súčasných vedeckých poznatkov a pokúsime sa ukázať najmä význam nových momentov vo vývine vedy pre jeho ontológiu.

Stručná charakteristika vzťahu Diderotovej filozofie k vtedajšej vede by mohla vyzerať asi takto: Diderot hľadá spôsob ako nerozlučne spojiť materializmus a vedu a urobí ich navzájom si potrebnými. Myšlienka sa zdá prostá. V takejto tézovitej formulácii je však príliš abstraktná a možno ju skutočne posudzovať až vtedy, keď preskúame ako sa realizovala. A predsa už v tomto vyjadrení postihuje istú špecifickosť Diderotovho prístupu k vede, zdieľaného s ostatnými materialistami, ktorým sa však značne líšil od iných mysliteľov toho obdobia, a to aj viacerých príslušníkov osvietenského hnutia. Diderotovi ide o spojenie filozofie s vedou a nie o nahradenie jednej druhou. Pokus o nahrádzanie vedy filozofiou by boli pokladali v 2. polovici tohto osvietenského storočia tí, ktorí sa cítili jeho príslušníkmi, za prejav nedostatku nielen ducha, ale aj vkusu. Boj proti „systémom“ bol predsa už víťazne vybojovaný. Je zrejmé, že materialisti sa na ňom zúčastňovali, k jeho víťazstvu prispievali, boli zaprisahanými odporcami špekulatívnej „systémovej“ filozofie. No bol tu druhý extrém, ešte iba jeho zárodok, zato však nie menej reálny: pokus o negáciu filozofie ako formy pozitívneho poznania vôbec, odmietanie filozofie v mene vedy, namiesto úsilia o jej nové ponímanie. V dost vypuklej forme sa tieto tendencie prejavovali napríklad u d'Alemberta. To bol iste jeden z dôvodov, prečo si ho Diderot berie za spolubesedníka vo fiktívnej diskusii. Diderot totiž nepochyboval o potrebe filozofie a v istom zmysle i systému filozofie, ale ani o možnosti oprieť filozofiu o vedu.