

potřebě průzkumu a řešení celé řady závažných gnoseologických problémů může však být tato stránka, t. j. poznávací subjekt relativně osamostatněna a ve své instrumentální a metodické funkci postavena a oprávněna jako protipól gnoseologického objektu. V rámci základní ontologické dimenze se podle Maršíka formuje a rozvíjí i gnoseologická stránka. Člověk jako subjekt jednání nemůže měnit objekt, aniž by jej současně nepoznával. Poznání vyrůstá z činnosti. M. Maršík odhaluje základní funkci poznání jako pokračování lidské reálné činnosti s materiálními předměty jinými prostředky: pokračování, které postupuje nikoliv již jejich přímou transformací, ale pomocí jejich ideálního odrážení kognitivními stránkami lidské psychiky, především vnímáním a myšlením. Poznání je tedy činnost, jejímž základem je schopnost subjektu odrážet a zachycovat hmotný svět, schopnost, která se stala člověku trvalou potřebou a nezbytností zároveň a která se realizuje ne sama o sobě, automaticky, ale jejíž aktualizace a naplnění je součástí společenského praktického života a pohybu ve světě. Základním rázem tohoto procesu je určena i podstata a funkce gnoseologického objektu do roviny odrazu, kde nabývá podoby senzorického nebo myšlenkového [logického] zachycení. Odrážený hmotný svět vystupuje tu jako protipól poznávajícího člověka, gnoseologického subjektu. Podobně jako se člověk nerodí hned jako subjekt, nýbrž stává se jím tím, jak se vyděluje z přírody a seberozvíjí se svou

prací a praktickou činností, tak také není příroda a její součástí objektem primárně, nýbrž stává se jím lidskou praktickou (pracovní) činností. Tak jako v Maršíkově pojetí není zcela identický společenský člověk se subjektem, nesplyvá mu ani ontologický objekt (reálný svět) s objektem poznání, t. j. s tou částí objektivní reality, s níž člověk vešel do reálného, praktického styku. Zvláštním druhem a projevem poznávací objektivace je sebeuvědomění člověka. Zaměřenost člověka na vztah k světu jako k světu objektů se tu promítá do procesu sebeobjektivace, v níž se lidské já jako zvláštní substruktura osobnosti nejen odhaluje, ale zároveň — v procesu fylogeneze — také vytváří a formuje. Nejde o proces náhodný, který byl a je stále vyvoláván a stimulován potřebou společenského styku, nutností a sebeidentifikace v tomto styku.

Maršíkova studie je příkladná svým poctivým badatelským úsilím, je nejenom cenným inspirativním a orientačním zdrojem, ale má též výraznou objektivetskou hodnotu. Navíc se Maršík nevyhýbá složitosti ani takových problémů, jako je sebeuvědomění subjektu a lidského já, rozbor myšlení a dalších kognitivních schopností jako internalizované složky jednání, výklad povahy myšlenkového neboli teoretického objektu aj. Jedná se o knihu zajímavou, myslivou, jejíž autor se nespokojuje s polovičatým nebo okrajovým řešením. Má hluboký ponor a pronikavý myšlenkový náboj.

Vladimír Grulich

K OTÁZKE DIALEKTIKY V SÚČASNEJ BURŽOÁZNEJ VEDE

R. THOM, Stabilité structurale et morphogenese essai d'une théorie générale des modes. W. A. Benjamin, INC. Advanced book program reading. Massachussets 1972.

Vzostupom štrukturalizmu, ktorý mal ambíciu vytvoriť nový antropo-

logický systém, kde by (historický) čas nemal nijakú úlohu, dosiahol od-

klon od dialektiky, ako sa zdalo, vrcholu. V skutočnosti, ako som sa pokúsil ukázať inde,¹ neišlo o zásadné popretie dialektiky, ale skôr o jej odsunutie bokom, „do zátvorky“, ako veci momentálne nedôležité a neaktuálnej. Popieranie času a teda aj dialektických procesov je iba svedectvom filozofickej krízy buržoázneho myslenia a straty dynamickosti a pokiaľ ide o interpretáciu dejín aj výhľadu do budúcnosti.

Ale i keď odhliadneme od vyslovenej nedôvery, až nepriateľstva k štrukturalistickému chápaniu dejín v skupine okolo Annales ESC, v dejinách vied sa začala dokonca prejavovať naliehavá potreba dialektického explikatívneho modelu, pravda, bez toho, že by sa slovo dialektika vôbec spomenulo. Tak napr. americký historik vied Thomas S. Kuhn buduje v knihe príznačne nazvanej *Štruktúra vedeckej revolúcie* (amer. orig. 1962, nem. preklad 1967) dôsledne na pojme revolučných zvrátov v dejinách vedy a myslenia. Zmena má podľa neho vždy dve fázy: kvantitatívnu, keď sa hromadia poznatky narúšajúce platnú a uznávanú paradigmu a kvalitatívnu, keď nahromadené námietky utvoria logický celok a definujú novú paradigmu, ktorá sa potom stáva východiskom nového výskumu a overovania. Kuhn nepoužíva slovo dialektika. Hovorí iba o zvratoch (revolution), ktoré spája s menami ako Koperník, Newton, Lavoisier, Maxwell, Einstein, hoci jednotlivci nie sú podľa neho prvoradým činiteľom vývoja. Nemá napríklad zmysel položiť si otázku, kto objavil uhlík. Možno iba skúmať, ako vzniká kontext objavy uhlíka, lebo jednotlivý vedec iba nadviaže na danú situáciu a nezávisle na svojej vôli sa ocitá alebo v kontexte objavy, ak je paradigma narušená, alebo

v kontexte zdôvodňovania, ak je paradigma ešte nedávna a je vodidlom ďalších výskumov.

V Kuhbovej schéme rozoznávame nielen boj protirečení a zvrát ako nový stupeň pokroku, ale aj zmenu kvantitativity v kvalitu. To treba vyzdvihnúť, lebo pojem kvality bol v prírodných vedách doslova na indexe. Všetko sa tu redukovalo na hodnoty kvantitatívne a atemporálne, lebo išlo predovšetkým o presnosť merania a váženia. „Kvalita je iba hrubá kvantita“, vyhlásil začiatkom storočia lord Rutherford a všetko sa zdalo potvrdzovať túto zásadu.

Teraz sa na obzore črtá vzbura proti tejto čoraz minucióznejšej a *nákladnejšej* presnosti, ktorá ale nevedie k syntéze, ale k čoraz väčšej atomizácii. René Thom, jeden z najlepších súčasných matematikov, nositeľ Fieldingovej medaily, ktorá matematikom nahradza Nobelovu cenu, je na čele tohto pohybu v spolupráci najmä s biológmi a jazykovedcami. Povedzme hneď, že jeho knihu, ktorú autor sám pokladá za „dobrodružnú“, ak nie „pochabú“ — tak ďaleko ide autor v úsilí o matematické zdôvodnenie nelineárneho diania — nemôžeme sledovať do podrobností. Thom sám radí čitateľom, aby vynechali čiste matematické kapitoly, zrozumiteľné iba odborníkom v špeciálnej matematickej topológii. R. H. Waddington, prof. biológie na edinburskej univerzite, jeden z hlavných Thomových spolupracovníkov, priznáva v anglicky písanom predslove, že nerozumie všetkým formuláciám a záverom tejto priekopníckej knihy. Ide nám teda predovšetkým o celkovú tendenciu Thomovej teórie.

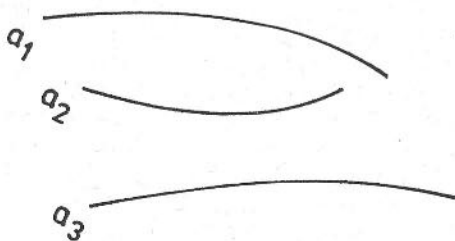
Hneď v úvode sa Thom bojovne stavia proti redukcii kvality na kvantitu. Metóda čoraz presnejšieho merania vraj umožňuje vďaka čoraz nákladnej-

¹ K chápaniu času a temporality v štrukturalizme. Historický časopis 1977, č. 4.

ším prístrojom objavovať stále nové častice, avšak celkový koherentný obraz chýba. Je to naozaj jediná cesta k odhaleniu skutočnosti? Nie je azda chyba v tom, že sa podstata vecí hľadá mechanicky, kvantitatívne? Vezmime si ako príklad ľudskú reč² a predstavme si, že by nejaký štáb vedcov chcel definovať reč stále presnejším fonetickým rozborom, ktorý by presne definoval jednotlivé zložky hlasu, ich kmitočet a zafarbenie, kolísanie, rytmus a pod. a chcel by takto vysvetliť a pochopiť aj skloňovanie, syntax a sémantiku. Je jasné, že k definícii jazyka môžeme dospieť iba rozborom jeho komunikatívnej funkcie, teda z parametrov, ktoré nezistíme nijakým kvantitatívnym rozborom jazyka samého. Pripomeňme tu hneď napr. Marxovo chápanie hodnoty tovaru, ktorú nemožno definovať minucióznym rozborom tovaru samého, ale analýzou výrobných vzťahov v spoločnosti. Thom tento model prenáša na celú — živú i neživú — prírodu. Ani neživú prírodu nemožno pochopiť iba čoraz presnejším meraním, ale z istých vzťahov, z istej *anatómie*, ktorá sa musí aplikovať nielen na biológiu — tá už objavila svoj „jazyk“, slovnú zásobu, syntax, ba aj interpunkciu — ale na celú prírodu. Tak sa prvý raz spoločenskovedná disciplína — jazykoveda — *stáva modelom výskumu prírodovedného* a teória informácií sa aplikuje tak v jednej, ako aj v druhej oblasti.

Kvalitu Thom nedefinuje ani nede-monstruje. Argumentuje takto: ak máme vysvetliť nejaký systém a_1 pomocou dvoch iných, a_2 a a_3 , z ktorých posledný je kvantitatívne vzdialenejší

od a_1 , vôbec to neznamená, že kvantitatívne bližší systém a_2 je výhodnejší pre pochopenie systému a_1 , ako o tom svedčí grafický príklad:



Triviálnejší príklad: informácia, že mesto je 200 km vzdialené, nič nezískava ďalším spresňovaním na m, cm, a mm, lebo tieto údaje prekračujú neúčelne kvalitatívne pole, a to na úkor iných, účelnejších informácií.

Thom nerehabilituje len kvalitu, ale používa aj pojem náhlej zmeny, katastrofy (odtiaľ názov celého systému „teória katastrof“). Podobne ako Kuhn, ani Thom nepoužíva marxistickú terminológiu — z jedinej zmienky o marxizme v Thomovej knihe možno usudzovať, že má o ňom veľmi hmlisté predstavy — avšak nadšene velebí Herakleita a hovorí dokonca o „spravodlivom návrate“³ k nemu. Podľa Thoma je totiž „vesmír neustály pohyb zrodu, vývoja a zániku foriem. Predmetom celej vedy je predvídať vývoj foriem (tvarov) a ak je to možné, vysvetliť ich“. (s. 17)

Ak sme si doteraz mysleli, že iba v dejinách dochádza k revolúciám, Thom sa usiluje dokázať, že vôbec každá množina obsahuje v sebe „množinu katastrofy“, ktorá sa uplatní, len čo ju pohyb, t. j. zmena topologického priestoru dostatočne zasiahne. Zjedno-

² Thom tento príklad podrobnejšie rozviedol v článku *La linguistique, discipline morphologique exemplaire* v revue *Vritique* 1974, č. 3.

³ Tak aj v popularizačnom článku uverejnenom v *Le Monde* 27. 12. 1976.

dušene a názorne sa dá povedať, že každé teleso sa vychýlením z polohy dostane do kritického bodu, odkiaľ už nie je možný návrat do starej polohy. V matematike sú tieto topologické zmeny predmetom štúdia takzvaných singularít (7 stálych + 1 nestála). Kritické body stability — tzv. atraktory — ale jestvujú *všade* a „katastrofa“ iba znamená ich zánik a vytvorenie nových. Možno tak zisťovať, kedy sa porušovaním nejakej štruktúry (poriadku) celá štruktúra zrúti a ustúpi novej: napr. nespokojnosť prerastie v otvorenú vzburu, preťaženie organizmu vedie k jeho zlyhaniu, bunka sa rozdelí na dve, puklina sa tlakom či napätím zmení na zlom. Tu treba hneď dodať, že kvantitatívne metódy zlyhávajú práve vtedy, keď majú vysvetliť diskontinuitu. Napr. graf rastu bunky v závislosti od času je cenný, avšak stráca platnosť, len čo sa bunka rozdelí na dve, lebo neregistruje procesy spôsobujúce porušenie stability. Jednou zo základných Thomových myšlienok je tá, že doterajší kvantitatívny, lineárny spôsob merania je neschopný zachytiť a vysvetliť moment „katastrofy“, hoci práve on je rozhodujúci pre pochopenie vzniku nových tvarov, a teda aj pre pochopenie vývoja. Diskontinuita totiž nie je nič iné ako zrodenie formy pripravovanej predchádzajúcim vývojom. „Naše modely pripisujú každú morfogenezu konfliktu, sporu medzi jedným či viacerými atraktormi.“ (s. 324) Kvantitatívne modely sa budú ešte vždy používať, avšak iba pre javy o malom počte parametrov. Morfogenezu ale neslobodno chápať osobitne ako čosi oddeleného. Katastrofa je *súčasťou* stability dynamických modelov vedúcich ku vzniku organizmov, život je tkáň katastrof, no i samy tieto katastrofy sú vynútené globálnou stabilitou procesu a nie samoučelnou hrou kombinácie modelov. V podstate mož-

no povedať, že v diferenčnej variете M jestvuje uzavretá podmnožina K — *katastrofická*. Fenomenologický typ variety sa nemení, pokiaľ bod m nestretne K . Keď naň narazí, dochádza k diskontinuite, ktorú nazveme morfogéza (zrod tvaru). Skrytá dynamika K a subkvantické procesy, ktoré ku katastrofe vedú, pôsobia infinitezimálnym narušáním počiatočných podmienok. Pri ilustrácii stretnutia m s K sa okrem biologických príkladov Thom často opiera o Landauovu teóriu fáz a často používa pojem „šev“, ktorý oddeľuje obidve oblasti (stabilnú a katastrofickú). Na vytvorenie skutočnej teórie modelov, t. j. teórie, ktorá by zahrnovala modely statické i dynamické, je prirodzene ešte priveľa. Nová teória však zohľadňuje javy, ktoré doteraz fyzike a vôbec vedeckému pozorovaniu unikali, napríklad tvar peny piva, dynamika šúverenia suchého listu, tvar dymu a plameňa, vodotrysku a mračien. Diferenciálna analýza a topológia dávajú intuícií nové zbrane a posúvajú schopnosť zobrazíť, znázorniť do nových polôh, i keď základom teraz nebude pevné teleso v euklidovskom priestore, ale dynamické schémy vo viacrozmerných priestoroch. I keď nepoznáme skrytú dynamiku katastrofických podmnožín, poznávame aspoň postupne lokálnu povahu ich zvláštností a môžeme ich do istej miery klasifikovať a teda aj predvídať. Okrem toho je nám k dispozícii aj opačný postup: z procesu morfogézy uisudzovať na povahu dynamických procesov, ktoré k nej viedli. Cieľom ale ostáva topologické zachytenie a postupné zaraďovanie do všeobecnej teórie katastrof, zahrnujúcej všetko dianie vo vonkajšom svete. Skúmaním oboch častí jednotlivých modelov (kinematická časť sa týka stavu a foriem uvažovaného procesu, dynamická vývoja foriem v čase) už bolo možné dosiahnuť isté úspechy najmä v bioló-

gii, kde Thom⁴, opierajúc sa o pojem „chreody“ (epigenetického poľa) vytvoreného už predtým Waddingtonom, vysvetľuje topologicky a geometricky (teda „názorne“, úsilie o názornosť a boj proti správny, ale nepochopiteľným „výpočtom“ je jedným z imperatívov Thomovej knihy), ako epigenéza nahradila gastruláciu obojživelného, jasne geometrického typu zovšeobecnenou katastrofou a ako touto katastrofou vysvetlíme „preskočenie“ etapy blandula—gastrula a odsúvanie mechanizmov, ktoré stratili zmysel. Thom sa nazdáva, že matematizáciou a geometrizáciou schémy vývoja odstraňujeme z teórie vývoja isté mystické finalistické pazvuky, ktoré ju doteraz sprevádzali a definitívne rušíme v geometrickej jednote starú antinómiu telo—duša. Matematika pri tom nie je na čele vied, ako sa domnieval pozitivizmus: má iba „služobné miesto“ pri odhaľovaní ďalších anatónií a morfológií, ktoré by mali nahradiť staré „redukcionistické“ metódy mechanickej atomizácie poznatkov.

V Thomovej knihe treba, zdá sa, rozlišovať dve veci: na jednej strane

ním hlásaný „návrat k Herakleitovi“, t. j. návrat k dialektickému chápaniu diania a na druhej strane jeho pokus o topologicko-geometrické vysvetlenie tohto vývoja, ktoré bude predmetom overovania kompetentných špecialistov. Thom neskrýva, že jeho kvalitatívne modely sa nedajú overovať bežným spôsobom a že „páslem neurčitosti“ je na vytvorenie nejakej všeobecnej teórie katastrof ešte priveľa. Je však presvedčený, že „stará matematika“, t. j. úsilie vyjadriť všetko vzorcom sa dá použiť úspešne iba v oblasti gravitácie, svetla a elektriny, nie však pri problémoch, ako je stabilita hmoty, aj preto, že tu možnosti výpočtu klesajú s pribúdaním parametrov. „Neopísateľné a neformalizovateľné klopú na dvere.“ Jeho pokus nechce byť dokonca ani teóriou, ale iba definovaním metódy.

V každom prípade treba ale vyzdvihnúť fakt, že avantgarda buržoáznej vedy sa vracia k metódam a spôsobu uvažovania, ktoré možno označiť po masovom útoku proti chápaniu vecí v čase ako návrat k dialektike.

Anton Vantuch

⁴ Necítíme sa nijako kompetentní púšťať sa do rozboru technickej strany diela, no uvedieme tu aspoň základnú Thomovu topologickú úvahu: Všetky možné polohy telesa vo vonkajšom priestore označme ako priestor U . V ľubovoľnej polohe u U sa množina vnímaného poľa získaného zmyslami v zásade rozkladá na rozlíšené entity čiže *formy*, ktoré trvajú každá počas najnepatrnejšieho posuvu bodu u , takže každému bodu u priestoru U možno prísuďiť súvislú množinu F_u a súhrn $U \cup F_u$ chápať ako priestor U rozložený na U . Ak V je otvorená množina v U , potom možno uvažovať množinu $G(V)$ úsekov aplikácie $V \rightarrow V$ odvodenú z $U \rightarrow U$, a keď $V' \rightarrow V$, dostávame kanonickú aplikáciu reštrikcie $G(V') \rightarrow G(V)$. Predmetom potom nazývame každý maximálny úsek $U \rightarrow U$ pre predĺženie $G(V') \rightarrow G(V)$, takže každý predmet c je spojený s existenčnou oblasťou $J(c)$ KU , ktorá je nevyhnutne súvislá. Napríklad, keď forma A je list papiera, dostaneme zhúžvaním tohto papiera tvar B . Platí, že jestvuje nepretržitý sled tvarov z A do B i opačne z B do A . A i B sú teda dva prejavy rovnakého predmetu. Keď ale list roztrhám, dostanem nový predmet (C) , lebo jav nie je zvrtný. Iný predpokladaný postulát: každý predmet c je charakterizovaný existenčnou doménou $J(c)$; rovnako platí, že keď dva predmety majú rovnakú existenčnú oblasť, sú to predmety totožné. Z toho vyplýva, že keď opisujeme napr. tkaničku k v priestore U a predlžujeme kontinuitne úseky $U \rightarrow U$ pozdĺž k , tieto úseky si nikdy vzájomne nevymenia miesto. Tento postulát, usudzuje Thom, odhaľuje chybu princípu nerozlíšenosti častíc kvantitatívnej mechaniky, lebo v priestore U jestvuje uzavretý podpriestor K odpovedajúci stavom, keď aspoň dve častice sú v kolízii.