

K NIEKTORÝM OTÁZKAM FORMALIZÁCIE AKO JEDNÉHO Z PREDPOKLADOV MODELOVANIA

LUKÁČ JÁN VEVERKA, Oddelenie marxisticko-leninskej filozofie ŰML, Pedagogická fakulta, Banská Bystrica

VEVERKA, L. J.: On Some Questions of Formalization as One of the Preconditions of Modelling. *Filozofia* 39, 1984, No. 5, p. 623—633.

The process of formalization in various scientific disciplines is developing in different ways and in different intensity. Between modelling and formalization there exists a substantial connection. Modelling, however, does not exhaust itself entirely in formalized knowledge since it forms a relatively independent system. The most authors consider the sphere of the formal logic as the only possible field of formalization. Others take formalization as a research method which may exist on different levels of cognition whereby it is presupposed that on higher levels formalization must be carried out relatively completely while on lower level formalism coexists with elements of natural languages. This is a broad conception of formalization.

Philosophic knowledge can be formalized only partially on the level of formalisms of natural languages or their combining with sign formalisms.)

Medzi modelovaním a formalizáciou existuje úzka, organická podstatná súvislosť. Logické modely sa konštruujú obyčajne pomocou formalizovaných znakov. „Zároveň modelovanie sa nevyčerpáva formalizovaným poznaním, ale vytvára autonómny systém, len čiastočne pokrývajúci oblasť formalizácie.“ (4, s. 52) Formalizácia je neoddeliteľnou črtou myslenia ako takého. Prostredníctvom nej ako jedného z prostriedkov odrážame skutočnosť v našom vedomí. Formalizácia, vyjadrujúca systém abstraktných elementov a ich vzťahov, sa realizuje pomocou symbolizácie, spočívajúcej v tom, že znaky a výrazy prirodzených jazykov s im vlastnou neurčitostou, ťažkopádnosťou a mnohovýznamovosťou sa zamieňajú systémom znakov umelého jazyka, ktoré majú presný význam a možno nimi operovať. (14, s. 12) Formalizácia je nevyhnutnou podmienkou logického modelovania, avšak absolútna formalizácia modelovania nie je možná, preto je potrebný dialektický prístup k pochopeniu ich vzájomného pôsobenia.

L. V. Uvarov píše, že „formalizácia je všeobecnou metódou myslenia, ktorá umožňuje s použitím zvláštnych symbolov, formúl a pravidiel skúmať v krajne zovšeobecnenej a abstraktnej podobe vyjadrenú logickú štruktúru, formu alebo typ spojenia myšlienok (od jednoduchého vyjadrenia až po vedeckú teóriu) z hľadiska podmienok ich formálnej pravdivosti alebo nepravdivosti (15, s. 45)

Otázka o možnosti formalizovať filozofické poznatky sa zatiaľ nestala predmetom širšej diskusie. Termín „formalizácia“ spolu s termín-

mi „matematizácia“, „schematizácia“, „modelovanie“ sa vo filozofických prácach vyskytuje dosť často, ale v procese analýzy gnozelologických problémov prírodných vied, kybernetiky a tiež formálnej logiky sa v podstate nepoužíva jednoznačne.

Niektorí autori (M. N. Andrijuščenko a B. V. Achlibininskij) skúmajú formalizáciu výlučne ako logickú metódu. Usudzujú, že „pod formalizáciou v úzkom slova zmysle sa rozumie analýza logickej štruktúry obsahnej teórie prostredníctvom vybudovania formálneho systému“. (5, s. 25—26) K interpretácii formalizácie v širšom zmysle sa stavajú záporne, nie sú totiž presvedčení, že pojem formalizácia je vhodné aplikovať mimo sféry formálnej logiky.

V. S. Gott a A. D. Ursul zaraďujú formalizáciu „do počtu pojmov, spoločných pre všetky jednotlivé vedy (alebo skoro všetky)...“ (10, s. 24)

I. I. Žbanková chápe formalizáciu ako „všeobecnú metódu teoretického poznania, charakterizujúcu prechod od obsahného k formálnemu zostaveniu poznatkov“. (17, s. 200)

Podľa D. P. Gorského formalizácia v najširšom zmysle môže byť definovaná ako „upresnenie študovaných objektov, ktoré je spojené s konštruktivizáciou ich obsahu, umožňujúcou operovať s nimi podľa pravidiel formálnej logiky, s určením pevnej „podstaty“ neustále sa pohybujúcich meniacich predmetov. Toto vyčlenenie sa uskutočňuje cestou abstrakcie, idealizácie, schematizácie a iných procesov. (8, s. 101)

V širšom zmysle interpretuje pojem formalizácie bulharský filozof D. Spasov, ktorý sa nazdáva, že hovoriť o formalizácii sa dá už v rámci tradičnej logiky. Podľa jeho názoru sa formalizácia z tohto aspektu javí ako „generalizácia“, vzostup od jednotlivého k všeobecnému. Využívajúc obrazný výraz, D. Spasov píše, že formalizácia pripomína výstup na vrchol, odkiaľ nevidieť detaily, ale sú viditeľné celkové a vzdialené obrysy krajiny. Takýmito obrysami sú práve najvšeobecnejšie spojenia a vzťahy objektov, ktoré sa odrážajú v logickej štruktúre alebo forme myslenia na základe bežného jazyka.

L. V. Uvarov, ktorý cituje D. Spasova, myslí, že pri takom prístupe formalizácia, s využitím prostriedkov prirodzeného jazyka, musí sa skúmať ako nižšia úroveň, kým vyššou úrovňou formalizácie je formálna logika s jej zavŕšenou zámenou jednotiek prirodzeného jazyka znakovým systémom, abstrahovaným od konkrétneho významu výrokov. (15, s. 45)

Tento problém riešil aj V. J. Kurajev. Jeho definícia formalizácie znie: „...formalizácia predstavuje súhrn operácií, zabezpečujúcich odpútanie sa [abstrahovanie] od významu pojmov teórie s cieľom výskumu jej logických zvláštností. Formalizácia teórie umožňuje premeniť obsahne vybudovanú teóriu na systém objektov určitého druhu (symbolov) a rozvíjanie teórie zredukovať na manipulovanie s takýmito objektami v súlade s určitým súhrnom pravidiel, zohľadňujúcich len tvar (formu) a povahu symbolov.“ (13, s. 58)

Aj neúplný prehľad definícií formalizácie umožňuje urobiť záver, že tento pojem rôzni autori vôbec nepoužívajú jednoznačne.

Keď roztriedime uvedené názory a usporiadame do radu v závislosti od chápania prípustného stupňa abstrahovania, tak na jednom konci tohto radu sa ocitne D. Spasov, pripúšťajúci možnosť formalizácie dokonca na základe prirodzenej reči, t. j. minimálnu a na druhom V. I. Kurajev, považujúci za formalizáciu výlučne operovanie symbolmi a znakmi. Strednú pozíciu zaujímajú D. P. Gorskij a jeho nasledovníci, pripúšťajúci čiastočnú formalizáciu, v ktorej systéme sa kombinuje symbolické a obsahové vyjadrenie poznatkov.

Jediná nám známa práca, v ktorej ide o pokus rozanalyzovať možnosť formalizácie so zreteľom na uplatnenie v humanitných vedách, patrí M. S. Kaganovi. [12, s. 147—161] Formalizáciu charakterizuje ako *nevyhnutný aspekt systémového výskumu*, nakoľko „každé vedecké poznanie, zvlášť poznanie zložitých systémov, ku ktorým patria predovšetkým systémy sociálne, si vyžaduje analýzu ich *vnútornej štruktúry* ...“ [12, s. 149] M. S. Kagan pripúšťa možnosť hľadania netradičných postupov formalizácie, zodpovedajúcich špecifickosti jednotlivých oblastí poznatkov, pre ktoré sa budú rozpracovávať a využívať. Zveruje sa so skúsenosťami zavedenia algebraických a geometrických formalizmov do svojho výskumu.

Termín „formalizmus“ sa v citovaných prácach chápe ako elementárna jednotka formalizovaného jazyka alebo nejakého formalizovaného systému.

Proces formalizácie sa v rôznych vedách rozvíja rôzne a dosahuje rôznu intenzitu. Jej uplatnenie v rôznych vedách dosahuje rôznu hĺbku.

Keďže formalizované poznanie sa vždy vyjadruje pomocou špeciálne skonštruovaných znakov, vzniká problém vzťahu týchto znakov alebo formalizmov na jednej strane k objektu odrazu a na druhej — k poznávavajúcemu subjektu. Využívajúc formalizmy, subjekt dostáva minimálne jedenkrát sprostredkované poznanie (vo vzťahu: objekt — znak — subjekt). V reálnom poznávacom akte s využitím formalizmov je sprostredkovanie spravidla viacnásobné: subjekt prevažne neoperuje objektami, ale znakmi (objekt — znak¹ — znak² — ... znakⁿ — subjekt). Z toho vyplýva, že sa musí zvýšiť náročnosť na gnozeologickú interpretáciu nadobudnutého poznania. No súčasne to umožňuje usudzovať „hospodárnejšie“ bez toho, aby sa usudzovanie muselo stále obracať na objekt. Je teda evidentné, že odraz skutočnosti vo formálnom systéme je vždy sprostredkovaný.

Vymedzujúc podstatu formalizácie, je potrebné určiť pojmy, ktorými budeme operovať. V procese formalizácie vzájomne pôsobia obsahové teórie, metateórie a formálne teórie. Obsahová teória opisuje určitú oblasť objektívneho sveta pomocou prirodzeného jazyka. Formálna teória predstavuje systém poznatkov zhodný s obsahovou teóriou vyjadrený pomocou znakov, axióm a iných logických prostriedkov, používaných

v súlade s ustanovenými a presne zafixovanými pravidlami. So znakovými systémami plne formalizovaných teórií možno narábať ako so zvláštnymi objektami. Metateória je systém, ktorý stanovuje vzájomné väzby obsahovej a formálnej teórie.

Podstatou formalizácie je odpútanie sa od konkrétnych polôh obsahovej teórie a ich zámena symbolmi formálnej teórie preto, aby sa odhalila logická štruktúra obsahovej teórie, jej vnútorné spojitosti a vzťahy.

Proces rozvoja formalizácie sa neobmedzuje len na jej kvantitatívne rozšírenie. Prenikajúc do nových oblastí poznania sa formalizácia mení i kvalitatívne, nakoľko každá nová oblasť necháva na procese formalizácie poznania svoju osobitnú stopu.

Myslíme si, že filozofia nie je v tomto vzťahu výnimkou a proces čiastkovej formalizácie filozofického poznania je, sui generis, realitou, ktorá má dostatočne dlhú históriu, hoci v podstate sa uskutočňovala živelné a dosiaľ nenašla odraz vo filozofických výskumoch. (4, s. 25—26)

V preštudovanej literatúre sme nenašli ani jednu prácu o otázke možnosti formalizovať filozofické poznanie. Existujú len poznámky, že formalizácii môže byť podrobené hocikaké rozvinuté vedecké poznanie. (7, s. 73—74, s. 335—356)

Ako už bolo povedané, rad autorov ohraničuje možnosti formalizácie len na oblasť formálnej logiky, iní zase považujú formalizáciu za rozvíjajúcu sa metódu výskumu, ktorá môže existovať na rôznych úrovniach (15, s. 45), pričom na vyššej úrovni poznanie musí byť formalizované úplne a na nižších úrovniach formalizmy koexistujú s elementami prirodzených jazykov. (9, s. 3) To je chápanie formalizácie v širšom zmysle.

Vychádzajúc z hypotézy o možnosti čiastočne formalizovať filozofické poznanie, musíme mať na zreteli jeho špecifickosť, určujúcu aj metódu skúmania.

Filozofické poznanie, na rozdiel od konkrétno-vedeckého neodráža ojedinelé predmety, ale viacnásobne sprostredkované, maximálne všeobecné zákonitosti objektívneho sveta. Preto sa formalizácii vo filozofii nemôžu podrobovať pojmy o objektoch, ale kategóriálne poznanie. Na rozdiel od úplne formalizovaných systémov, v ktorých znaky a ich spojitosti strácajú čiastočne kontakt s obsahovým poznaním a vystupujú ako autonómne predmety výskumu, nemôže byť formalizácia poznania vo filozofii natoľko hlbokou. Vo filozofických formalizmoch musí byť zachovaný obsah filozofického poznania. Inak povedané, filozofia môže byť formalizovaná len čiastočne, na úrovni formalizmov prirodzených jazykov alebo zladenia, skombinovania týchto formalizmov so znakovými.

Pod formalizmami prirodzeného jazyka vo filozofickom poznaní rozumieme ustálené, presne, výstižne a jednoznačne definované termíny,

ktoré môžu byť tým alebo iným spôsobom rozmiestnené, usporiadané, roztriedené a dané do vzájomnej korelácie medzi sebou pomocou znakov. Zároveň s formalizmami prirodzeného jazyka do systému formalizácie filozofického poznania môžu byť zavedené špeciálne skonštruované znaky, zachovávajúce význam filozofických kategórií. Formalizácia filozofického poznania ako i akéhokoľvek iného sa pritom môže prejavovať ako spôsob vyjadrenia poznania i spôsob jeho upresnenia.

V konkrétnych vedách vystupujú vždy formalizmy ako sprostredkovania, znakoví zástupcovia objektov alebo pojmov. V čiastočnej formalizácii filozofického poznania sa nemení podstata sprostredkovania, ale počet stupňov, oddeľujúcich formalizmus od objektu. Ako veda o najvšobecnejších zákonoch vývoja prírody, spoločnosti a myslenia filozofia operuje poznaním na vyšších úrovniach abstrakcie, mnohonásobne sprostredkovanom cez systém iných vied, maximálne vzdialenom od objektov reálneho sveta a súčasne objavujúcim zákonitú, podstatnú vzťahy a spojenia, prejavujúce sa na všetkých úrovniach existencie materiálnych objektov. Nehľadiac na mnohostupňovosť sprostredkovaní od objektov reálneho sveta k filozofickému kategoriálnemu poznaniu, jeho pravdivosť sa v konečnom dôsledku preveruje na úrovni „mimojazykovej reality“, t. j. v praxi. Spoločnou požiadavkou pre formalizmy akejkoľvek oblasti poznania je ich adekvátnosť vzhľadom na objekty.

Jedna z hlavných odlišností formalizmov, uplatnených vo filozofii, od formalizmov konkrétnych vied spočíva v ich súvťažnosti s kategoriálnym poznaním, a nie bezprostredne s objektami.

Formalizácia filozofického poznania ako i akéhokoľvek iného musí robiť „priehľadnou“, „zrozumiteľnou“, „priehľadnou“ jeho štruktúru, t. j. vzťahy medzi kategóriami rôzneho stupňa celistvosti, ktoré sa nachádzajú v rôznych vzťahoch medzi sebou a pojmovými systémami iných vied.

Rozvinuté filozofické poznanie zodpovedá obsahovej teórii; slovo-
-znakové, lakonicky „zvinuté“ vyjadrenie tohto poznania zodpovedá formalizovanej teórii.

V súvislosti s hypotézou o možnostiach čiastočného formalizovania treba rozoberať otázku o možnosti axiomatizácie filozofického poznania. Ako je známe, axiómou sa nazýva vedecká téza, uvedená do systému poznatkov bez dôkazov. Axiómy vytvárajú jadro teórie v mnohých konkrétnych vedách. Podľa všetkého, stupeň rozpracovanosti východiskových kategórií marxistickej filozofie je taký, že filozofické poznanie môže byť čiastočne vyjadrené pomocou axiém vo formalizovanej podobe.

V tejto štúdii sa nevytyčuje špeciálna úloha vyjasniť možnosti axiomatizácie filozofického poznania, ale sa len načrtáva smer možného výskumu.

Možnosti formalizácie vo filozofii ako aj v iných vedách sú ohraničené tým, že mimo oblasti formalizácie zostáva väčšia časť filozofického poznania, a takisto i tým, že okrem formalizácie sa vo filozofii využijú

vajú mnohé iné tradičné ustálené a súčasnej úrovni filozofického poznania zodpovedajúce metódy (prinajmenšom také obmedzené ako metóda formalizácie).

Formalizácia akéhokoľvek poznania je nerozlučne spätá s jeho naslednou interpretáciou (po tom, keď sú skončené operácie s formalizmami). Interpretácia formalizmov vo filozofii nachádza isté analógie s interpretáciou v iných vedách, lebo jej „zvinuté“ poznanie nadobúda „rozvinutú“ formu. Zároveň interpretácia formalizovaného filozofického poznania musí sa kvalitatívne odlišovať od takej istej procedúry v iných vedách, pretože konkrétne vedy interpretujú jednotlivé oblasti reálneho sveta (fyzika mikrosвета, lingvistika), zatiaľ čo interpretácia formalizovaného filozofického poznania je mnohoznačná, môže sa rozvíjať na materiáli mnohých oblastí poznania. Práve v interpretácii filozofických formalizmov sa skrýva nevyčerpatelný heuristický potenciál, spojený s odhalením dialektiky všeobecného a zvláštneho.

Dôležité je rozoberať špecifickosť heuristickej funkcie formalizácie v oblasti filozofického poznania. Ako aj v iných vedách, uvedomelé zavedenie formalizácie do systému filozofického poznania má prispieť k zvýšeniu náročnosti ku gnozeologickému spracovaniu poznatkov, najmä terminológie (unifikácie, *systematizácie*, *upresnenia významu* a pod.), čo značne zvyšuje presnosť vedeckého poznania. Lakonické, kompaktné „zhustenie“ poznania môže pomôcť objaviť jeho skryté možnosti a taktiež účelne spojiť úroveň východiskového poznania s cieľovým. V porovnaní s tradičnými ťažkopádnyimi, nepružnými metódami získavania, uchovania a prenosu informácií formalizmy sú „viditeľnejšie“, čo umožňuje upresňovať logické štruktúry, ich pravdivosť alebo nepravdivosť. „Dlhé refaze úvah“ (a často zbytočných) sa zamieňujú prehľadným i zrakovo vnímateľným obrazom.

M. S. Kagan píše, že využitie formalizácie pre vyjasnenie typov komunikácie umožnilo jednoznačne odкрыť „všetky možné“ typy nadväzovania stykov, zatiaľ čo v systéme verbálnych úvah sa vyskytovali nejasnosti a nedorozumenia. M. S. Kagan uvádza jednoduchý logicko-algebraický záznam:

$$S \xrightarrow{\quad} S_1$$

↓

$$S \xrightarrow{\quad} S_1$$

| ↑
└───┘

$$S \xrightarrow{\quad} S_1$$

↑ |
└───┘

$$S \xrightarrow{\quad} S_1$$

└───┘ ↑

Z tohto záznamu vidieť, že komunikácia môže byť upriamená: 1. na nejaký, vo vzťahu k subjektom vonkajší objekt; 2. a 3. na jeden zo subjektov; 4. keď sa komunikácia ako taká stáva samoúčelnou. (12, s. 150—151) Heuristická funkcia formalizácie v uvedených „formulách“ si nevyžaduje dôkazy, je jasne vyjadrená.

Uplatnenie formalizmov takých istých alebo iných typov je aplikovateľné i na filozofické poznanie.

Heuristická funkcia formalizovaného filozofického poznania sa prejavuje nielen ako spôsob nadobudnutia novej úrovne poznania v dôsledku operovania formalizmami, ale i ako spôsob vyjasnenia vzťahov, spojitostí, systémovo-štruktúrneho usporiadania súčasnej úrovne poznania.

Prednosti čiastočne formalizovaného zobrazenia sú nesporné najmä z didakticko-metodického aspektu. V štruktúrno-logických modeloch je ako „presvietená“ štruktúra filozofických poznatkov. Sú v nich zvýraznené základné pojmy a ich väzby, pričom sa používajú rôzne druhy symbolov. (16, s. 35—141)

Možnosti použitia metódy čiastočnej formalizácie, najmä štruktúrno-logických schém, didakticko-informačných modelov i s ich konštrukciou súvisiacich verbálnych formalizmov, konvenčných znakov a logicko-matematických symbolov vo výučbe marxisticko-leninskej filozofie sme dokumentovali v doktorskej dizertačnej práci. (16, s. 35—141) Výsledky nášho úsilia však nie sú a nemôžu byť v tejto etape vedeckého poznania zavŕšené. Sú iba náznakom pre ďalší výskum, ktorý nemôže komplexne zrealizovať jednotlivec, ale iba široký tím vedeckých pracovníkov — filozofov, logikov, matematikov, prírodovedcov, pedagógov a psychológov. Pripúšťame, že budúci výskum nastolenej problematiky sa nemusí jednoznačne orientovať v naznačenom smere, ale môže byť plodný v inom možnom smere, ktorý bude s uvedeným súvisieť len sprostredkovane. V tejto súvislosti je namieste pripomenúť, že podľa názoru akademika P. L. Kapicu základom výchovy tvorivých schopností človeka je rozvíjanie samostatného myslenia a odvahy. Túto tézu najvýstižnejšie ilustruje vo svojich spomienkach na lorda Rutheforda. Uvádza v nich, ako raz svojho priateľa a učiteľa upozorňoval: „Viete o tom, že práca pána XY nemá vôbec žiadne perspektívy? Zbytočne stráca čas a zaberá priestory?“ Ruthefordova odpoveď znela: „Viem, že je ten nápad beznádejný. Ale je to jeho vlastný nápad a aj keď neprinesie žiadne výsledky, privedie ho k inému nápadu, ktorý beznádejný nebude. A naviac ho to naučí myslieť.“ (6, s. 12)

I v diele V. I. Lenina nájdeme isté náznaky možnosti čiastočného využitia formalizácie za účelom vystihnúť logickej podstaty a lakonického vyjadrenia obsahu. Skvelým príkladom je jeho schéma vyjadrujúca kapitalistické vzťahy vo valchárskej výrobe. (1, s. 456) Vo *Filozofických zošitoch* i v *Nových dokumentoch* V. I. Lenin s obľubou používa rôzne štruktúrno-logické schémy, tzv. verbálne formalizmy i logicko-matematické symboly napríklad $\Sigma, \Sigma\Sigma, \Sigma\Sigma\Sigma, +, \rightarrow, \uparrow, \downarrow, <, >, V, (), []$ i ďalšie znaky, ktoré prispievajú k lakonickému vyjadreniu, uchovaniu i ekonomickej komunikácii obsahu myšlienok. Mimo toho používa rôzne grafické prostriedky.

Interpretujúc Heglove *Prednášky o dejinách filozofie*, uvádza takýto záznam:

„Veľmi,
hlboké,
správne
prirovnanie!!
Každý odtie-
nok myšlienky
= kruh
na veľkom
kruhu
{špirále}
vývoja
ľudského
myslenia
vôbec.“ [2, s. 263]

Str. 40 32: prirovnanie
dejín filozofie ku KRUHU
— „tento kruh má na okraji
veľké množstvo kruhov ...“

V tomto Leninovom vyjadrení je obsiahnutá vnútorná (slovnopojmová) i vonkajšia (vizuálno-grafická názornosť). Pritom je len málo ľudí, ktorí by chceli Leninovi vytýkať, že „Táto cesta bola založená na nevy-slovenom predpoklade, že pomocou formálnologických operácií možno sprístupniť dialektiku.“ [11, s. 750]

V poznámkach v knihe A. Reya *Moderná filozofia* si V. I. Lenin robí lakonický záznam na okraji knihy v tejto forme: „skúsenosť = Σ pocitov“. [2, s. 501] V konspekte knihy F. Lassalla formuluje zá-ver: „Vôbec $\Sigma \Sigma$ správny je Marxov úsudok, Lassallovu knihu škoda či-tať.“ [2, s. 377]

Ešte vo väčšej miere používa V. I. Lenin symboliku v prácach, ktoré sú publikované v zborníku *Nové dokumenty*. [3]

Vychádzajúc z vtedajšej situácie a úrovne poznania, charakterizuje (alebo definuje) socializmus takto: „Sovietska moc + pruský poriadok na železničiach + americká technika a organizácia trustov + ame-rické školstvo etc., etc.

$++ = \Sigma = \text{socializmus}$ “. [3, s. 30]

Uvedená Leninova formulácia evokuje i heuristickú aplikáciu. Z as-pektu systémovo-štruktúrnej analýzy možno symbolmi čiastočnej for-malizácie Leninovu definíciu vyjadriť i takto: $SM + PP\check{Z} + AT \wedge OT + A\check{S} +, \dots, + = \Sigma = \text{df } S$, pričom symbol „ $\wedge$ “ znamená „a zároveň“. Ostat-né symboly sú odvodené od slov (verbálnych formalizmov), ktoré V. I. Lenin používa v definiense definienda socializmus.

Samozrejme, túto definíciu treba chápať ako definíciu, ktorá vy-medzuje obsah pojmu socializmus z istého aspektu a slúži konkrétnemu cieľu objasnenia obsahu pojmu. Matematicky by ju bolo možné vyjadriť i ako súčet (sumu) všetkých a_i , kde i sú celé čísla od jednej do n :

$$\sum_{i=1}^n a_i, \text{ teda: } \sum_{i=1}^4 a_i = a_1 + a_2 + a_3 + a_4$$

Takéto úplne formalizované vyjadrenie by však predpokladalo striktné vymedzenie použitých termínov, čo v prirodzených vyjadrovacích sústavách v súčasnosti nemožno dosiahnuť. Práve preto za súčasného stavu rozvoja filozofie možno len v nepatrnej miere používať metódu formalizácie. V ďalekej budúcnosti sa miera jej použitia môže rozšíriť.

Heuristická stimulácia Leninovej aspektovej definície socializmu spočíva v tom, že za podstatné atribúty socializmu spájané znamienkami „+“ a „ Σ “, môžeme v súčasnej etape jeho vývinu „dosadzovať“ ďalšie podstatné atribúty, vzniknuté alebo formujúce sa v konkrétnej praxi jeho budovania. Teda Leninovo „formalizované“ vyjadrenie podstaty socializmu umožňuje lakonicky vyjadriť i pochopiť jeho vývinovú dynamiku. Nejde teda o ukončenú množinu troch znamienok plus +, +, +, (alebo konjunkcií), ale o dynamicky sa vyvíjajúcu triedu atribútov, čo V. I. Lenin anticipuje ďalšími znamienkami formou + + = Σ .

I keď V. I. Lenin si nevytýčil za cieľ teoreticky rozpracovať etapy rozvoja vedy charakterizované poznávacou efektívnosťou metódy formalizácie, a teda nerozpracoval ju systematicky, naznačil (v danej dobe prognosticky) možnosti jej použitia.

LITERATÚRA

1. LENIN, V. I.: Spisy. Zv. 3. Bratislava 1979.
2. LENIN, V. I.: Spisy. Zv. 38. Bratislava 1961.
3. LENIN, V. I.: Nové dokumenty [1917—1923]. Bratislava 1962.
4. AKSJONOV, N. R.: Specifika i principy grafičeskogo modelirovanija filosofskogo znaniya. Čeljabinsk 1980.
5. ANDRJUŠČENKO, M. N., ACHLIBININSKIJ, B. V.: O gnoseologičeskom aspekte formalizacii. In: Voprosy gnoseologii, logiky i metodologii naučnogo isledovanija. Leningrad 1970.
6. Experiment, teorie, praxe. Praha 1982. In: Nové slovo 24. 2. 1983, s. 12.
7. GORSKIJ, D. P.: Problemy obščej metodologii nauk i dialektičeskoj logiky. Moskva 1966.
8. GORSKIJ, D. P.: O sootnočenii točnogo i netočnogo v točnyh naukach. In: Logika i metodologija nauk. Moskva 1967.
9. GORSKIJ, D. P.: In: Gnoseologičeskije problemy formalizacii. Minsk 1969.
10. GOTT, V. S., URSUL, A. D.: Obščenučnyje poňatija i ich roľ v poznanii. In: Znanije, Moskva 1975, Serija Filosofija č. 3.
11. HOLATA, L.: Možnosti zvýšenia účinnosti svetonázorovej a filozofickej výchovy na vysokých školách. Filozofia 1982, č. 6.
12. KAGAN, M. S.: O spôsoboch predstavenija struktur socialnych objektov. In: Problemy metodologii nauki i naučnogo tvorčestva. Leningrad 1977.
13. KURAJEV, V. I.: Vzajimootnošeniej soderžateľnyh i formalnych komponentov v prostrojeniji i razvertyvaniji naučnyh teorij. Voprosy filosofii 1971, č. 11.
14. ŠTOFF, V. A.: Modelirovanije i filosofija. Moskva-Leningrad 1966.

15. UVAROV, L. V.: Poznavatelnyj obraz i formalizacija. In: Gnoseologičeskie problemy formalizaciji. Minsk 1969.
16. VEVERKA, L. J.: Možnosti modelovania filozofickej problematiky a jeho úloha v procese výučby marxisticko-leninskej filozofie. Doktorská dizertačná práca. Banská Bystrica 1980.
17. ŽBANKOVÁ, I. I.: Gnoseologičeskaja rol' matematičeskoj modeli v postrojeniji fizičeskoj teorii. In: Gnoseologičeskie problemy formalizaciji. Minsk 1969.

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ ФОРМАЛИЗАЦИИ КАК ОДНОЙ ИЗ ПРЕДПОСЫЛОК МОДЕЛИРОВАНИЯ

Ян-Лукаш Веверка

Процесс формализации в различных науках развивается по-разному, достигая дифференцированной интенсивности. Существует существенная взаимосвязь между моделированием и формализацией. Однако моделирование не исчерпывается полностью формализованным познанием, но образует относительно самостоятельную систему. Большинство авторов определяет возможности формализации только в области формальной логики. Другие авторы считают формализацию таким методом исследования, который может существовать на разных уровнях, причем на высшем уровне познания формализация должна быть относительно полной, на низших уровнях формализмы существуют наряду с элементами естественных языков. Это — понимание формализации в более широком смысле.

Исходя из гипотезы о возможности частичной формализации философского познания, следует иметь в виду его специфичность, которая ограничивает меру формализации. Философское познание может быть формализовано лишь частично на уровне формализмов естественных языков или путем их комбинирования со знаковыми формализмами.

В трудах В. И. Ленина тоже содержатся определенные моменты частичного использования формализации и моделирования с целью постижения логической сущности и лаконичного выражения содержания. Речь идет прежде всего о работах „Новые документы“ и „Философские тетради“. И хотя В. И. Ленин не ставил своей целью теоретическую разработку этапов развития метода формализации, он антиципировал возможности его применения в общественных науках и в философии.

ZU EINIGEN FRAGEN DER FORMALISIERUNG ALS EINER VORAUSSETZUNG DER MODELLIERUNG

Ján Lukáš Veverka

Der Prozess der Formalisierung entfaltet sich in den verschiedenen Wissenschaften verschieden und erreicht eine differenzierte Intensität. Zwischen der Modellierung und Formalisierung gibt es einen wesentlichen Zusammenhang. Die Modellierung aber erschöpft sich nicht gänzlich durch eine formalisierte Erkenntnis, sondern bildet ein relativ selbständiges System. Die Mehrzahl der Autoren beruht die Möglichkeiten der Formalisierung nur auf den Bereich formaler Logik. Andere Autoren betrachten die Formalisierung als Forschungsmethode, die auf verschiedenen Ebenen vorkommen kann, wobei auf der höheren Erkenntnisebene die Formalisierung relativ total sein sollte, wogegen auf niedrigeren Ebenen die Formalismen mit Elementen natürlicher Sprachen koexistieren. Dies ist die breitere Auffassung der Formalisierung.

Ausgehend von der Hypothese über die Möglichkeit einer teilweisen Formalisierung der philosophischen Erkenntnis, ist ihre Spezifität zu beachten, die das Mass der Formalisierung beschränkt. Die philosophische Erkenntnis kann nur teilweise formalisiert werden: auf der Ebene der Formalismen natürlicher Sprachen, oder deren Kombination mit Zeichenformalismen.

Auch in den Werken W. I. Lenins finden sich gewisse Anzeichen teilweiser Zuhilfenahme der Formalisierung und Modellierung zum Zwecke der Erfassung des logischen Wesens und lakonischen Inhaltsausdrucks (Neue Dokumente, Philosophische Hefte). Obgleich sich W. I. Lenin das Ziel einer theoretischen Herausarbeitung der Entwicklungsstadien der Formalisierungsmethode nicht setzte, hat er doch die Möglichkeiten ihrer Anwendung in den Gesellschaftswissenschaften und in der Philosophie antizipiert.