

SVETONÁZOROVÁ ORIENTÁCIA PRÍRODOVEDCOV

OLEG SEMAK, Ústav marxizmu-leninizmu, ÚV KSS, Bratislava

K rozboru vytýčeného problému pristúpime z prehľadu zvláštnosti analýzy špecifiky vzťahov vedy a svetonázoru v odbornej literatúre. Prvou zvláštnosťou je to, že problém veda — svetonázor sa obvykle analyzuje ako problém prírodnej vedy — svetonázor, ktorý sa niekedy redukuje na vzťah fyzika — svetonázor alebo biológia — svetonázor. [Pozri 1; 2; 3]. Druhá zvláštnosť spočíva v tom, že pri rozličnom chápaní definície pojmu svetonázor a pri jeho neurčitosti, ktorú nezriedka nachádzame na stránkach prác zaoberajúcich sa danou problematikou, pomerne často sa analýza vzťahu vedy a svetonázoru redukuje len na rozbor poznávacieho aspektu vzťahu vedy a filozofie. [4; 5]. Ďalšiu zvláštnosť vidíme v tom, že konkrétny rozbor svetonázoru vedca sa obmedzuje na rozbor špecifiky svetonázoru prírodovedca [6; 7]. Posledná zvláštnosť sa prejavuje aj v tom, že pri rozbere problému veda — svetonázor, sa pojem svetonázoru zamieňa pojmom vedecký obraz sveta [1, s. 24, 86]. Uvedené zvláštnosti nás nútia preskúmať príčiny, ktoré vyvolávajú spomínanú špecifiku rozboru problému veda — svetonázor.

Po prvé príčinou, ktorá podmieňuje spomínanú formuláciu problému veda — svetonázor, je fakt rozpojenosti, historicky utvorenej a podmienenej rozvojom a diferenciaciou vedeckého poznania medzi humanitnými vedcami a prírodovedcami, alebo ako to sformuloval Charles Snow, ktorý si prvý všimol závažnosť tohto problému, fakt dvoch kultúr, kde „na jednom póle je umelecká inteligencia a na druhom vedci, z ktorých najvýraznejšiu skupinu tvoria fyzici“ [8, s. 20]. Po druhé fakt, že fyzika má vedúce postavenie v moderných prírodných vedách [9, s. 296—315] podmieňuje, že sa prijíma za etalón vedy a fyzický obraz sveta sa chápe ako vedecký obraz sveta. Ako poznamenáva E. Duda, „medzi prírodovedcami sa pojem svetonázoru často zamieňal s neskôr používaným pojmom vedeckého obrazu sveta. Vedecký obraz sveta sa u nich prekrýval s vedeckým svetonázorom“ [10, s. 20]. Po tretie to, že problém veda — svetonázor sa prakticky rozoberá ako problém prírodnej vedy — filozofia alebo filozofia — jednotlivé vedy, súvisí s tým, že nech by sa akokoľvek definoval svetonázor, vždy sa spája s filozofiou. Preto pri konkrétnom výskume dochádza k uvedenému preformulovaniu problému (pričom sa vytýčuje ako problém vzájomnej súvislosti „špekulatívneho a exaktného poznania“ v svetonázore vedca — ako uvádza J. Piaget; alebo ako pokus definovať vedecký svetonázor v opozícii k filozofickému alebo náboženskému svetonázoru — ako uvádza Vernadskij).

Ak máme stručne zhrnúť ťažkosti, ktoré vznikajú pri formulovaní problému veda — svetonázor, môžeme sa vyjadriť nasledovne: na jednej strane bádatelia tvrdia, že svetonázor je „vzťah medzi dvoma ‚svetmi‘ — svetom človeka a svetom jeho sociálneho a prírodného okolia“ [2, s. 10], ale na druhej strane, ako povedal M. Planck, „svetonázor bádateľa bude vždy určovať zameranie

jeho práce“ (11, s. 209—210) a Weizsecker zdôraznil, že človek sa v modernej fyzike „predpokladá“, ale „sa nevysvetľuje“ (4, s. 125).

Ide o to, že „fyzika nevylučuje pojem reality“, píše M. Bunge, „ale obmedzuje ju fyzickou úrovňou a prenecháva skúmanie iných úrovní iným vedám... Žiadna fyzická teória nevyjadruje predpoklady, že jej objektmi by mali byť city, myšlienky alebo činy človeka“ (12, s. 21). Preto fyzický obraz sveta je zovšeobecnená predstava o tých objektoch a procesoch, ktoré skúma fyzika, t. j. svet videný očami fyzika. Poznamenáme aj to, že na jednej strane vo vedeckej literatúre, ak sa píše o vedeckom obraze sveta, zvyčajne sa má na mysli fyzický obraz sveta a ide o to, či je potrebné, aby si každá veda stavala svoj obraz sveta (13; 14, s. 148—151), na druhej strane sa zdôrazňuje, že vedecký obraz vo svojej kompletnosti musí byť doplnený aj umeleckým obrazom sveta, ktorý by odzrkadľoval historickú dynamiku obrazu človeka v umení (15, s. 146—148).

Definícia svetonázoru ako zmyslu ľudskej činnosti, ktorý na rozdiel od vedy kladie nielen otázky *čo?*, *(ako?)*, *kde?*, *keď?*, *odkiaľ?*, *prečo?*... (16, s. 283), ale aj otázku *načo?* umožňuje nájsť východisko spomínanej ťažkosti a netradične analyzovať svetonázorovú orientáciu prírodovedcov.

Johann Peter Exkerman nám zanechal zápis zaujímavého Goetheho výroku: „Všade a v každej dobe ľudia tvrdili..., že je potrebné predovšetkým poznať sám seba. Čudná požiadavka! Dosiaľ sa ešte nikomu nepodarilo ju uskutočniť, a okrem toho sa nevie, či ju treba uskutočniť. Zámery a túžby človeka sú vždy zacielené na vonkajší svet, svet, ktorý ho obklopuje, a musí sa usilovať poznať tento svet, o to, aby mu začal slúžiť, pretože to treba pre jeho ciele. Seba poznáva, len keď trpí alebo sa raduje, teda len cez utrpenie a radosť si ujasňuje, o čo sa má usilovať a čoho sa má obávať. Avšak človek je vôbec záhadný tvor, nevie, odkiaľ pochádza a kam kráča, málo vie o svete a ešte menej o sebe samom“ (17, s. 323). Tento výrok by z úst autora *Fausta* mohol znieť čudne, ale keď si spomenieme, že Goethe bol aj talentovaným prírodovedcom, tak daný výrok je pre vzdelaného prírodovedcu, pritom s dosť zložitým vzťahom k filozofii, nanajvýš charakteristický. Nájdeme v ňom odpoveď na otázku, čo musí človek poznávať, aby bolo jeho poznanie objektívne, a nie špekulatívne, a síce vonkajší svet, a tiež aj odpoveď na otázku, aký zmysel má ľudské poznanie; človek ho potrebuje na to, aby mohol dosiahnuť svoje ciele, t. j. veda je inštrumentáriom na dosahovanie ľudských cieľov, ale nezúčastňuje sa na ich určovaní. Pripomíname, že neskôr A. Einstein vyslovil myšlienku v mnohom blízku goetheovskej: „Pýtaj sa na zmysel alebo účel vlastného bytia a bytia tvorstva vôbec sa mi zdalo z objektívneho hľadiska vždy nezmyselným. A práve naopak každý človek má určité ideály, ktoré usmerňujú jeho snaženie a úsudok... keby som sa nezaoberal objektívnym, na poli umenia a vedeckého bádania večne nedosiahnuteľným, javil by sa mi život práznym“ (18, s. 115—116). Preto sú celkom pochopiteľné snahy vzdelaných prírodovedcov striktno vymedziť, aký má byť vedecký svetonázor. V tejto súvislosti je charakteristický príklad V. Vernadského, ktorý písal, že vedeckým svetonázorom „nazývame predstavy o javoch dostupných vedeckému skúmaniu, ktoré poskytuje veda; pod týmito názvom chápeme určitý vzťah k svetu javov, ktorý nás obklopuje, pri ktorom jav vstupuje do rámca vedeckého skúmania a nachádza objasnenie neprotirečiace základným princípom vedeckého bádania... V základe tohto svetonázoru je metóda vedeckej práce“. Ďalej odhaľuje

podstatu tejto metódy: „Tento vedou vyskúšaný nástroj bádania podrobuje skúške všetko, čo tak alebo onak vstupuje do oblasti vedeckého svetonázoru. Každý záver sa zvažuje, každý fakt sa overuje a všetko, čo sa zdá, že protirečí vedeckým metódam, sa nemilosrdne odvrhuje“ (19, s. 14). To znamená, keď je vedecké poznanie poznaním, takým musí byť aj vedecký svetonázor na rozdiel od filozofického (a filozofom môže byť podľa Vernadského názoru každý, kto je schopný samostatne uvažovať o svojom „Ja“, absolútne sa vyhýbajúc vonkajšiemu svetu) (20, s. 75) alebo náboženstva.

K filozofii zaujímali prírodovedci v najlepšom prípade vzťah, ktorý najjasnejšie vyjadril vynikajúci francúzsky fyziológ Claude Bernard. Písal, že ako experimentátor sa vyhýba filozofickým systémom, ale nemôže sa zrieknuť filozofického ducha. Preto má rád filozofov, lebo podľa jeho názoru filozofia sa vždy usiluje o poznanie neznámeho, vždy v okruhu sporných otázok na hranici vedy, a tým vo vede vždy udržiava túžbu po neznámom. Ale v sfére vedeckých pozorovaní a experimentu sú filozofické metódy krajne neurčité, takto sú vedci doma absolútnymi pánmi (21, s. 349—350). Napr. aj koncepcia Piageta o vzťahu vedy a filozofie, ktorá vznikla v 20. stor. je v mnohom podobná pozícií Bernarda, presnejšie v tom, že pre vedu a filozofiu pokladal za dôležité presné dodržanie hranice „oddeľujúcej verifikáciu od špekulácie“ (22, s. 42). To znamená, že veda je na filozofii nezávislá. Táto druhá má byť koordinátorom hodnôt a poskytovať subjektu určitú koncepciu celku, ktorá v tej alebo onej forme spája poznatky a hodnoty, „v tom je úloha filozofie ako zaujatia rozumového stanoviska vzhľadom na totalitu reálneho“ (22, s. 84). Odhliadnuc od rozdielnosti oboch koncepcií, zhodujú sa v tom, že filozofia plní vo vzťahu k vede úlohu orientačného bodu, ale veda je na filozofii nezávislá.

Ak v krátkosti zhrnieme to, čo sme povedali vyššie, citujúc M. Plancka, pridáme k nasledujúcemu záveru: „svetonázor bádateľa bude vždy určovať zameranie jeho práce“ (11, s. 209—210). Pre svetonázor prírodovedcov bolo teda charakteristické to, že na základe svojej vedeckovýskumnej činnosti boli presvedčení o reálnosti vonkajšieho sveta a o jeho poznateľnosti, čo zasa dávalo zmysel ich činnosti. V tom spočívala podstata klasickej svetonázorovej orientácie prírodovedcov. Ako písal Bernard „... vášnivá túžba po poznaní je jedinou hybnou silou, ktorá prebúdza a udržiava úsilie bádateľa; a to je to poznanie, ktoré on skutočne uchopuje a ktoré mu jednako vždy uniká, ktoré predstavuje zároveň jeho jedinú muku aj jediné šťastie. Kto nepozná muky nepoznania, nepochopí radosti objavu, ktoré sú skutočne najhlbšími radostami, ktoré môže niekedy pocítiť rozum človeka“ (21, s. 349). Ako si prírodovedci mysleli, spolu s tým, že vonkajší svet je poznateľný, ich svetonázor charakterizovala ilúzia, že sa môžu zaobísť bez filozofie. 20. stor. silne otriaslo touto ilúziou. Skaza Hirošimy a Nagasaki prinútila vedcov zrevidovať opodstatnenosť ich presvedčenia o tom, že zmyslom ich činnosti je len dosiahnutie nového poznania. Nemenej dôležitou sa stala otázka, načo je ľuďom toto poznanie, ako sa použije — či v prospech ľudstva alebo proti nemu. A hoci otázku nevyhnutnosti širšieho pohľadu na svet a na svoje miesto v ňom vedci bezprostredne nastroľovali ako otázku svojej morálnej zodpovednosti pred ľudstvom, v rámci nej kládli už problémy, ktoré vybočovali z rámca otázky zodpovednosti a viedli ich, ako napr. Roberta Oppenheimera k viac alebo menej uvedomelému chápaniu, po prvé toho, že „čistá veda“ neexistuje, že sa vždy rozvíja v určitom sociálnom kontexte a závisí od neho. Vo svojich prednáškach *Lietajúca hrazda*;

Tri krízy vo fyzike hovoril R. Oppenheimer o tom, že práve po r. 1945—1946 pochopil, že „preteky v zbrojení, ‚studená vojna‘, urputný politický konflikt, a tiež ohromné a desivé rozmery technického vývoja nevytvárajú priaznivé podmienky pre obyčajné diskusie o problémoch fyziky“ (23, s. 63). Po druhé vedci pochopili, že exaktné vedy neobsahujú morálne kritérium určujúce, čo je dobro a zlo a že mnohé otázky, ktoré sa vede zdali, že prekračujú jej hranice, sa stali pre ňu neobyčajne dôležitými. R. Oppenheimer hovoril o tom takto: „Otázka o našom poslaní na Zemi, otázka o utvorení vlády, ktorá by realizovala naše ciele, otázka o zodpovednosti vedcov sa nerieši v laboratóriu a nemôže sa vyriešiť pomocou nejakej rovnice alebo matematických výpočtov“ (23, s. 63). Po tretie ostrosť otázky o zodpovednosti vedcov, o zmysle ich činnosti je daná tým, opäť použijúc slová R. Oppenheimera, že „svet ešte nikdy nestál pred možnosťou sebazničenia..., takisto nestál pred nevyhnutnosťou prijať riešenie, podobné aspoň do určitej miery tomu, ktoré je späté s týmto problémom“ (23, s. 63). Uvedenie si spoločenského významu vedeckej činnosti privádza Oppenheimera k novej „neklasickej“ svetonázorovej orientácii, ktorú konkrétne formuluje takto — vedci musia „prispievať k rastu poznatkov a k medzinárodnému porozumeniu“ (23, s. 65), čo bude ich prínosom pre činnosť, ktorá bude zameraná na to, aby svet, v ktorom žijeme, bol predovšetkým svetom bez vojny“ (23). Pre neklasickú svetonázorovú orientáciu je teda charakteristické uvedenie si významu vedeckej činnosti pre osudy ľudstva a toto uvedenie sa stalo nevyhnutnou súčasťou riešenia otázky o zmysle činnosti vedca, presnejšie prinútilo ho klásť si otázku nielen o tom, čo nové chce objaviť, ale aj o tom, čo toto nové prinesie ľudstvu (a podobné úvahy ho nevyhnutne privádzajú k filozofii). Inými slovami, neklasická svetonázorová orientácia vyžaduje od vedca, aby si uvedomil nielen to, čo a ako skúma, ale aj za akých podmienok a načo to robí. Z toho vidieť, že neklasická svetonázorová orientácia začleňuje do seba klasickú svetonázorovú orientáciu, pretože vo svojom základe v každej dobe činnosť vedcov vyplývala z prirodzenej zvedavosti, z úsilia samostatne klásť otázky a hľadať na ne odpovede. Laureát Nobelovej ceny za r. 1954 Linus Pauling tvrdí: „Svet ešte nie je pre vedca nudný. A ešte naštastie dlho bude v ňom pre vedcov obdarených fantáziou mnoho zaujímavých námetov.“ (24, s. 17). Avšak neklasická svetonázorová orientácia si vyžaduje hlbšie uvedenie procesu poznania a ľudského chápania, uvedenie si nielen vnútornej „anatómie“ poznania, ale aj podmienok, cieľov, dôsledkov vedeckého poznania, spojitosti racionality a morality, t. j. vyžaduje chápanie vedeckého poznania v širokom sociálnom „kontexte“, pričom tu dôležitú úlohu hrá fakt, ako tento „kontext“ vplýva na epistemologické ideály vedy (vedeckého poznania), na tematickú orientáciu vedeckých výskumov a chápanie zmyslu vedeckej činnosti.

Na rozbere výpovedí známych prírodovedcov sme bezprostredne ukázali rozdiel medzi ich „klasickou“ a „neklasickou“ svetonázorovou orientáciou. Historicky najsilnejšími impulzami k uvedeniu si vlastných svetonázorových stanovísk u vedcov bolo zničenie dvoch japonských miest atómovými bombami a neskôr uvedenie si sociálnych dôsledkov vedecko-technickej revolúcie. Najtypickejším príkladom v danom prípade je evolúcia v chápaní vlastnej vedeckej činnosti u N. Wienera, ktorú tento vysvetlil v prácach *Můj život* a *Kybernetika a společnost*. Napr. vo svojom životopise (*Můj život*) v samostatnej kapitole — *Vědec a jeho morální problém. Atomová bomba. Rok 1942*

— N. Wiener takto opisuje dojem, ktorý v ňom vyvolal výbuch atómovej bomby. „Aj keď som sa vôbec nepodielal na vynáleze atómovej bomby, predsa ma tento vynález prinútil k veľmi hlbokému sebaspytovaniu. Už som vysvetlil, ako ma moje práce na predikcii a na počítačích strojoch priviedli k základom kybernetiky (ako som to neskôr nazval), aj k tomu, aby som si uvedomil, aký vplyv môže mať vybudovanie automatizovanej továrne. Z prísne vedeckého hľadiska nebola moja práca až tak prevratná ako atómová bomba, a predsa mohla mať obrovský spoločenský dosah a spôsobiť mnoho dobrého i zlého“ (25, s. 205). Práve výbuch atómových bômb a zničenie Hirošimy a Nagasaki prinútili N. Wienera a mnohých iných čestných vedcov (vrátane aj „otca atómovej bomby“ R. Oppenheimera) zamyslieť sa nad zodpovednosťou vedca, čo zároveň priviedlo Wienera k rozhodnutiu, pokiaľ možno najširšie zverejniť výsledky svojich výskumov a upozorniť spoločnosť na všetky výhody a nebezpečenstvá nového podujatia (25, s. 206). Avšak korene prechodu od jedného typu svetonázorovej orientácie k inému typu spočívajú predovšetkým v zmene sociálnej orientácie vedy. Ide o to, že veda v modernom chápaní zmyslu tohto slova sa utvára v dobe formovania a rozvoja kapitalistického spôsobu výroby. Veda sa v tomto čase oslobodzuje od cirkevných pút [aj keď občas pomocou kompromisov, napr. galileovská idea „jednotlivých právd“ a v metodologickej rovine orientácia na otázky *čo?* a *ako?* a obchádzaním otázky *prečo?*] a začína sa rozvíjať ako samostatná sféra činnosti. V tom čase prebieha zložitý proces organizácie vedy ako sociálnej inštitúcie. Spojitosť vedy s technikou a materiálnou výrobou vyvoláva búrlivý rozvoj vedy, súvisiaci so vznikom nových vedeckých disciplín, čo urýchľuje proces diferenciácie vied. Zároveň orientácia vedy najmä na techniku, na hotový výsledok prináša so sebou aj stále väčšiu utilitarizáciu vedy, čo sa prejavuje aj v samotnom štýle vedeckého myslenia, pri ktorom napr. pohľad na dejiny vedy sa redukuje len na dejiny objavov, pritom „dráma ideí“, t. j. spôsoby poznania, čo viedli k objavom prakticky zostávajú za prahom dejín vedy. Vyzdvihnutie prírodných vied ako vzoru vedeckosti pramení z nedocenenia, ba občas aj zo zneváženia významu humanitných vied, najmä filozofie. „Uzemnenie“ vedy zároveň s jej vlastnými úspechmi malo za následok aj druhú stránku, totiž ostré rozhraničenie sfér vedeckého poznania, ich izolovanosť a vznik celého radu ilúzií, napr. takých, že len prírodné vedy sú vedy, čo zasa vyvoláva úsilie aj medzi filozofmi pozdvihnúť filozofiu na vyšší stupeň vedeckosti podľa vzoru prírodných vied (pozitivismus).

Zakladateľ pozitívizmu A. Comte tvrdil, že pozitívizmus musí študovať zákony (rozumejúc pod zákonom stále vzťahy jestvujúce medzi skúmanými javmi a nahradzujúc pojem príčiny pojmom zákon), a nie hľadať príčiny javov. Ako metodologický imperatív vyžadoval klásť otázku *ako?* a nie *prečo?*

Treba poznamenať, že zmysel podobných ilúzií, ako aj samotného procesu utilitarizácie vedy v buržoáznej spoločnosti veľmi presne pochopil Bertold Brecht v prípravných materiáloch k predslovu svojej hry *Život Galileiho*, kde napísal: „Buržoázia izoluje vedu vo vedomí vedca, predkladá ju ako istú sebestačnú oblasť, aby bolo možné ju v praxi zapriaťhnuť do voza *svojej* politiky, *svojej* ekonomiky, *svojej* ideológie. Cieľom bádateľa je „čisté“ bádanie, avšak výsledok bádania zďaleka nie je taký čistý. Vzorec $E = mc^2$ sa pokladá za večný, nesúvisiaci s formou spoločenského bytia. No takéto stanovisko umožňuje iným zistiť túto súvislosť: mesto Hirošima nečakane mizne z povrchu

zemského. Vedci si nárokuje na to, že nenesú žiadnu zodpovednosť, ako ju nenesú stroje“ [26, s. 124].

Najlepšou ilustráciou Brechtových slov je priznanie „otca vodíkovej bomby“ E. Tellera: „Vedec nie je zodpovedný za zákony prírody. Jeho úloha spočíva len v tom, aby objasnil, akým spôsobom sa prejavujú. Otázka, či je potrebná vyrábať vodíkovú bombu, či ju použiť, alebo nie, sa vedca netýka“ (27, s. 364). Stanovisko E. Tellera na jednej strane ukazuje cynickosť pozície „čistého“ vedca po tragédii Hirošimy a Nagasaki ako „veľkolepého fyzikálneho experimentu“, a ako sa diametrálne líši od stanoviska „otca atómovej bomby“ R. Oppenheimera, a na druhej strane ukazuje, k čomu môže viesť klasická svetonázorová orientácia: k ospravedlneniu toho, čo pred súdom rozumne zmýšľajúceho ľudstva nemôže byť ospravedlnené, pretože samotná veda môže jestvovať a má zmysel len vtedy, ak existuje ľudstvo.

V 20. stor. sa situácia mení, vzniká nová orientácia vedy, súvisiaca s utváraním nového socialistického spoločenského zriadenia, tak aj s procesom vedecko-technickej revolúcie, keď sa utvára aj samostatná vedecká disciplína, ktorej objektom je samotná veda. Nová orientácia vedy súvisí s premenou človeka v skutočný subjekt dejín, s objavením a chápaním priebehu spoločenského rozvoja, s možnosťou vytyčovať pre spoločnosť vedecky zdôvodnené ciele, nadväzujúce na hlavný cieľ spoločenského rozvoja — všestranný rozvoj človeka.

Marxizmus-leninizmus ako skutočný humanistický svetonázor ukázal, po prvé sociálnu podstatu vedy, definujúc vedu predovšetkým ako sociálnu inštitúciu na získanie nového poznania o človeku a svete, ktorý sa rozvíja v súlade s potrebami vznikajúcimi v procese ľudskej činnosti. Po druhé ukázal historickosť vedy, konkrétne to, že dejiny vedy nie sú jednoducho jednou z historických disciplín, ale nevyhnutnou zložkou vedy, nevyhnutnou v procese utvárania jej sebauvedomenia a optimálneho metodologického riešenia nových problémov a uvedomenia si stálej „otvorenosti“ vedy. Ide o to, že výsledky vedy nikdy nie sú absolútne, ale sú ako „kroky“ na ceste k čoraz úplnejšiemu postihnutiu pravdy. Rozvoj vedy je nerozlučne spätý s dejinami ľudskej spoločnosti, pretože vedecké problémy a spôsoby ich riešenia závisia od možností, ktorými disponuje spoločnosť na určitom historickom stupni vývoja a sú ním determinované. Po tretie na základe materialistického chápania dejín marxizmus-leninizmus vyriešil otázku o podstate človeka, o „mechanizmoch“ rozvoja ľudskej spoločnosti, a tým orientoval vedu na človeka, pretože skutočná humanizácia vedy spočíva práve v tom, aby si veda uvedomila svoju sociálnu podstatu a slúžila pri odhaľovaní spôsobov a zákonov utvárania takých spoločenských podmienok ľudskej existencie, pri ktorých by bol možný harmonický rozvoj človeka. Úsilie postihnúť pravdu sa takto nestáva pre vedca samoučelným, ale nevyhnutnou zložkou revolučného pretvárania skutočnosti pre dosiahnutie spomínaných spoločenských podmienok, pri ktorých sa realizuje sociálny ideál — formovanie harmonickej rozvinutej osobnosti človeka.

Prebieha proces integrácie vedeckého poznania, a predovšetkým uvedomenia si nevyhnutného zväzku filozofov a prírodovedcov, čiže nevyhnutnej jednoty „dvoch kultúr“ (Ch. Snow). V tomto procese hrá veľmi dôležitú úlohu sciencie fiction. J. Kagarlickij píše „Kedysi vedec, ktorý sa chcel vysloviť

k otázkam prekračujúcim rámec jeho úzkej oblasti, písal filozofické eseje. Dnes píše vedecko-fantastickú literatúru“ (28, s. 12). Fantastika sa totiž zvyčajne zaoberá vymyslenou budúcnosťou a takéto jej poznanie má vplyv na vzťah čitateľa k vede a vedcom, pomáha formovať „obraz budúcnosti“, čo všetko súvisí so svetonázorom. Dnes je už takmer bežný názor, že science fiction umožňuje hovoriť o takých myšlienkach, ktoré sú z hľadiska vedeckej opodstatnenosti v danej chvíli označované za „šialené myšlienky“ a vo vede majú v najlepšom prípade nárok iba ak na hypotézy. Napríklad laser bol objavený r. 1960, ale jeho predzvesť môžeme nájsť už v 19. storočí v románe Herberta G. Wellsa *Vojna svetov* (1897) a začiatkom nášho storočia ju vyjadrili A. Tolstoj v románe *Hyperbolid inžiniera Garina* (1925) a J. Dolgušin v románe *Generátor zázrakov* (1939—1940). Preto je celkom pochopiteľné, že science fiction podnecovala myslenie takých vedcov, ako K. Ciolkovskij, J. Koroľov, N. Wiener. Napokon, mnohí vedci sami píše alebo písali vedeckofantastické diela — medzi nimi opäť Ciolkovskij, Wiener. Dnes je už experimentálne dokázané, že inžinieri, ktorí čítajú science fiction, sú schopnejší tvorivo myslieť ako tí, čo ju nečítajú. Science fiction umožňuje analyzovať najrozličnejšie varianty vedeckých ideí a objavov, predovšetkým to, čo môžu dať človeku a ľudstvu.

V čom je špecifikum science fiction? Vedecká fantastika je to, čo leží medzi vedou a umením, tak by sme mohli definovať daný fenomén v duchu B. Russella. Je nepochybné, že science fiction je literatúra o vede a človeku, o tom, čo dobré alebo zlé veda človeku môže priniesť. Preto sformulovanie hlavných tém science fiction, ktoré uvádza Dm. Bilenkin, „človek a ľudstvo“, „človek a budúcnosť“, „človek a príroda“ (29, s. 8), alebo bratia Strugacki „človek a príroda“, „človek a kozmos“, „človek a socium“ (30, s. 50—51), nie je úplné; pri stvárnení témy človek a príroda ťažko možno súfažiť so známou knihou Arsenieva *Dersu-Uzala*, ktorá nemá nič spoločné s vedeckou fantastikou a zapodieva sa problémom vzťahu človeka k prírode. To znamená, že uvedené témy nadobúdajú v science fiction inú interpretáciu, t. j. vedeckú fantastiku nezaujíma téma „človek a príroda“, ale téma „človek—veda—príroda“, pričom tento vzťah sa neanalyzuje v prítomnosti, ale sa rozoberajú rôzne nejstávajúce, avšak možné varianty tohto vzťahu v budúcnosti. Každá fantastika, teda aj vedecká, odpovedá na otázku: Čo by sa stalo, keby... Presne tak sa vyjadril aj A. Clarke: „Zaujímá ma predstava, čo by bolo, keby...“ (31, s. 12).

Dôležitú úlohu hrá science fiction, aj ako jeden z mostov, ktorý spája „dve kultúry“ (prírodovedcov a spoločenských vedcov), lebo práve ona, hoci v hypotetických variantoch, dávajúc do súvislosti vedeckú činnosť a človeka, jeho nádeje, túžby, ciele, je veľmi citlivým barometrom „svetonázorového zmyslu“ vedeckých podujatí. Uberajúc sa svojou špecifickou cestou, science fiction odhalila aj za vzťahom človek a robot vzťah človeka k človeku (K. Čapek, I. Asimov, I. Varšavskij, S. Lem atď.). Vyvíjajúc sa spolu s ľudstvom, predbiehajúc ho a pokúšajúc sa uhádnuť, aká bude budúcnosť (A. Clark, G. Altov, S. Lem, A. a B. Strugackí), science fiction prvá vstúpila do kozmického priestoru a ukazovala a ukazuje, že ani v kozme človek nemôže utiecť pred sebou samým. Každý, kto pozná román E. Lema *Solaris* pochopí, že nevyriešené problémy dobehnú človeka aj v kozme a dokonca môžu kontakt s inými civil-

lizáciami ovplyvniť. Aby ľudstvo bolo pripravené na stretnutie s „návštevníkmi z kozmu“ alebo sa samo vybralo k nim na návštevu, musí byť na úrovni tej najvyššej morálky a ľudskosti. Preto heslo „späť ... do kozmu!“ amerického fyzika Freemana Dysona ako pokus vrátiť sa do akejsi „prehistorickej doby“ a žiť v malých kolóniách podobne ako Florencia v 14. stor. [32, s. 320–325], ako recept pravého ľudského bytia vyvoláva smutný úsmev, pretože v kozme sa s človekom stane to isté, čo s chlapcami na neobývanom ostrove z románu W. Goldinga *Pán Much* (1954). Svoje pozemské problémy si človek prinesie do kozmu so sebou a zopakujú sa znova, ba možno v ešte horšej forme. Toto poslanie science fiction je podmienené jej filozofickosťou. Ako sa vyvíjala science fiction, tak mocnela jej filozofická náplň. Ona určovala jej poetiku, možnosť hovoriť v mene vedy, lebo poznala, že vedou nie sú „záhradky“ jednotlivých špecializácií, ale je ňou vo svojej sociálnej podmienenosti jednotná činnosť, ktorej podstata nespočíva len v objavovaní nového, ale aj v hodnotení, čo to nové človeku prináša. Bez takéhoto hodnotenia sa vedecká činnosť mení na samoúčelnú, a tu končí jej skutočná demokratická a humanistická úloha. Nie náhodou jeden z najväčších fantástov súčasnosti R. Bradbury si uvedomuje toto poslanie science fiction a vkladá do úst Julesa Verna slová: *Búrim sa proti existencii zbavenej zmyslu*“ [33, s. 195]. Science fiction ich môže smelo zopakovať, lebo pojednávajú o prekvapujúcom, o nemožnom, ktoré je možné, osídľujúc kozmos a bojujúc proti robotovi-dvojníkov, vždy vystupovala proti znevažovaniu človeka, proti všetkému, čo zbavuje zmyslu jeho existenciu. A vždy ukazovala vede a vedcom, že ich hlavné poslanie je pomáhať človeku vytvárať také podmienky existencie, ktoré najlepšie zodpovedajú jeho podstate a realizácii jeho tvorivých schopností.

LITERATÚRA

1. ALEXEJEV, P. V.: Jestestvennonaučnyj materializm i materialističeskaja dialektika. Moskva 1981.
2. IVANOV, V. G.: Fizika i mirovozzrenije. Leningrad 1975.
3. KARPINSKAJA, R. S.: Biologija i mirovozzrenije. Moskva 1980.
4. HÖRZ, H.: Fyzika a světový názor. Praha 1973.
5. LÖTHER, R.: Biologie a světový názor. Praha 1973.
6. MARTYNYČEV, I. V.: Mirovozzrenije jestestvoispytateľa. Moskva 1980.
7. MARTYNYČEV, I. V.: Nauka i mirovozzrenije. Moskva 1973.
8. SNOW, CH. P.: Dve kultury. Moskva 1973.
9. Nauka v sociálnych, gnoseologických i cennostnych aspektach. Moskva 1980.
10. DUDA, E.: Svetonázor, veda, spoločenská prax. Bratislava 1980.
11. OJZERMAN, T. I.: Problémy filozofie a filozofie dejín. Bratislava 1976.
12. BUNGE, M.: Filosofija fizika. Moskva 1975.
13. KUZNECOV, B.: Evolucija kartiny mira. Moskva 1961.
14. VICHALLEM, R.: Vozmožna li chimičeskaja kartina mira? In: Filosofskie nauki 1982, č. 1.
15. Problemy izučeniya chudožestvennoj kartiny mira. In: Voprosy filosofii 1983, č. 10.
16. BUNGE, M.: Pčinnosť. Moskva 1962.
17. EXKERMAN, J. P.: Razgovory o Gete. Moskva 1981.
18. EINSTEIN, A.: Jak vidím svět. Praha 1966.
19. VERNADSKIJ, V.: Očerki i reči. Petrograd 1922, vyd. 2.
20. VERNADSKIJ, V.: Rozmyšlenija naturalista. Naučnaja mysl kak planetarnej javlenije. Moskva 1977.

21. BERNARD, C.: Ob opytnom rassuždeniji. In: Chrestomatija po obščej psihologii. Psihologija myšlenija. MGU 1981.
22. PIAGET, J.: Múdrosť a ilúzie filozofie. Bratislava 1977.
23. OPPENHEIMER, R.: Letajuščaja trapecija. Tri krizisa v fizike. Moskva 1967.
24. OSIATYŇSKI, W.: Labyrint světa. Rozhovory se sovětskými a americkými vědci. Praha 1984.
25. WIENER, N.: Můj život. Praha 1970.
26. BRECHT, B.: Teatr. Zv. 5, č. 1, Moskva 1965.
27. Nauka i npravstvennosť. Moskva 1971.
28. KAGARLICKIJ, J.: Fantastika. Utopie. Antiutopie. Praha 1982.
29. BILENKIN, D.: Paradoxy fantazii. In: Bratia po razumu. Moskva 1977.
30. STRUGACKI, A. a B.: Fantastickú literatúru máme radi od detstva. In: Revue svetovej literatúry 1981, č. 7.
31. Literaturnaja gazeta 1982, č. 28.
32. DYSON, F.: Späť...do kozmu! In: Dialógy: Spoločnosť—človek—zem a vesmír. Bratislava 1981.
33. BRADBURY, R.: Pamjať čelovečstva. Moskva 1981.

VÝPOČET A SKUTOČNOSŤ

(Poznámka k téme „výpočtové modelovanie“)

JOZEF KELEMEN, Bratislava, Katedra teoretickej kybernetiky Matematicko-fyzikálnej fakulty UK

Cieľom tejto poznámky je predstaviť vo voľnej náväznosti na (9) jeden relatívne nový druh modelov a s ním spojený nový spôsob modelovania, ktorý sme v súvislosti s problematikou umelej inteligencie načrtli v (9, s. 478—485). Bude reč o *výpočtových modeloch* a o *výpočtovom modelovaní*. Nekladíme si za cieľ gnozeologickú či metodologickú charakterizáciu týchto modelov, ale skôr ich charakterizáciu z pozícií špeciálnovedných oblastí výskumu počítačov a výpočtov, ktorú sa však pokúsime viesť na takej úrovni všeobecnosti, aby množstvo detailov neprekážalo čitateľovi s filozoficky orientovaným záujmom vidieť pre neho zaujímavú podstatu vecí.

Všeobecné poznámky o modelovaní

Modely ako konceptuálne aproximácie reality vznikajú v dôsledku vzájomnej interakcie poznávacieho subjektu a poznávanej reality. Charakter interakcie je určený okrem iných faktorov v rozhodujúcej miere aj tým, aké *prostriedky modelovania* volí modelujúci subjekt, a akým spôsobom skreslený obraz mu tieto prostriedky o realite poskytuje. Identita modelu a originálu sa zákonite narúša, a hoci pri konceptuálnom modelovaní iba ťažko možno hovoriť o akejsi izomorfnej zhode, je užitočné mať čím presnejšiu predstavu o miere homomorfizmu. Je dobré vedieť, aké zvolené prostriedky umožňujú modelovanie a aké nie. Vzhľadom na kľúčovú úlohu prostriedku modelovania a v poslednom rade aj na charakter našich ďalších úvah urobíme o ňom niekoľko nasledujúcich poznámok.