

## HEISENBERG PODNETNÝ A PROBLÉMOVÝ

Ak aj odhliadneme od toho, čo je na knihe profesora Heisenberga<sup>1</sup> pre absolútnu väčšinu čitateľov pravdepodobne najatraktívnejšie, totiž že ide o zamyslenie sa jedného z najvýznamnejších tvorcov modernej fyziky nad touto oblasťou poznania, ostávajú aspoň dva okruhy problémov, ktoré robia túto knihu pre marxisticky orientovaných filozofov a prírodovedcov mimoriadne zaujímavou. Predovšetkým sa budú chcieť dozvedieť, ako po všemožných kritikách a pripomienkach ku kodanskej škole, vyzerá Heisenbergovo pátranie po filozofickom zmysle pokrokov modernej fyziky, s akou koncepciou prichádza. Po druhé, bude ich iste zaujímať Heisenbergov pomer k dialektickému materializmu a ideológii socializmu všeobecne. Pravdaže, tieto okruhy problematiky, pokiaľ ide o miesto, aké zaberajú v knihe, sú nesúmeriteľné, pretože prvý tu pochopiteľne dominuje, no zdá sa nám, že aj druhý, hoci sa redukuje na niekoľko roztrúsených poznámok a narážok, je v súčasnom prehodnocovaní chápania vzťahu prírodovedy a filozofie veľmi inštruktívny. Tým viac, že autor sa pri svojich vývodoch usiluje o vecnosť a objektívnosť hodnú veľkého prírodovedca.

Základné Heisenbergove názory na filozofický status modernej fyziky sú vo všeobecných črtách známe. Známe sú aj isté metamorfózy týchto názorov, o ktorých sa však Heisenberg nielenže nezmieňuje, ale naopak, nepriamo vyvoláva dojem, akoby k nejakej významnejšej zmene stanoviska nebolo došlo. Všimnime si však túto stránku podrobnejšie.

Centrálnym problémom, o ktorý Heisenbergovi ide a o ktorý išlo aj v polemikách a „polemikách“ s kodanskou interpretáciou kvantovej mechaniky, bol a ostáva problém objektívnej reality. A to aj vtedy, keď nominálne išlo o spor medzi tzv. indeterministickým charakterom tejto interpretácie a rozličnými projektami deterministických interpretácií alebo o niektorý

ďalší problém. V tomto ohľade Heisenbergovo podávanie problematiky v recenzovanej knihe sa nám nezdá byť celkom korektné, už aj preto, že z dejín týchto polemík je zrejmé, že stanovisko k objektívnej realite, ktoré dnes zastáva Heisenberg, nie je totožné (ako to mlčky Heisenberg predpokladá) s pôvodným stanoviskom kodanskej školy. Presnejšie povedané, tvorcovia kodanskej interpretácie, pokiaľ sa vyjadrovali o jej filozofickom zmysle a dosahu, tvorili na počiatku dosť ucelenú skupinu, v ktorej prevažovali tendencie k pozitivizmu. Tie poznačili viac alebo menej v prvých rokoch filozofické vystúpenia všetkých príslušníkov tejto skupiny. Pravdaže, ak chce Heisenberg povedať, že príklon k pozitivizmu nebol podmienkou súhlasu s kodanskou interpretáciou, že ju možno zladíť aj s nepozitivistickými filozofickými koncepciami a že nerozlišovanie medzi filozofickými ideami rôznych jej prívržencov a paušálna polemika s nimi ako s pozitivistami je zjednodušovanie reálnej situácie, vyzerá spomenuté tvrdenie celkom ináč. Potrebu diferencovaného prístupu k prívržencom kodanskej interpretácie a k ich pokusom o jej filozofické osnovanie si vyžadujú okrem iného aj historické zreteľ, totiž fakt, že príslušníci tejto, až na malé odchýlky značne homogénnej skupiny, išli vo svojom filozofickom vývine často dosť odlišnými smermi. V kontextoch ich terajšej filozofickej pozície môžu aj viaceré pozitivisticky vyzerajúce myšlienky nadobúdať iný zmysel. Heisenberg sám, ktorého pozitivistické postoje sa vyznačovali istou úmierenosťou, je toho najlepším príkladom.

V recenzovanej knihe sa objavujú filozoficky mimoriadne závažné výroky, ktorých príslušnosť k jednotlivým filozofickým

<sup>1</sup> Werner Heisenberg, *Fyzika a filozofie*, Praha 1966, strán 165, preložil Miloš Král.

smerom je rôznorodá. Pretrváva tu značný počet náhľadov pozitivistickej proveniencie, dominujú náhľady charakteru idealisticko-realistického, no zároveň viacero myšlienok by plne a, nazdávame sa, k svojmu prospechu, mohol akceptovať a kriticky domyslieť aj dialektický materializmus. Treba však upozorniť na to, že táto pestrosť môže byť celkom ľahko dôsledkom toho, že sa na rôznych miestach knihy nerovnako akcentuje základný postoj, a že tam, kde by bolo možné a treba s Heisenbergom polemizovať, môže ísť vlastne o neujasnenosť jazyka. Trochu nám to azda objasní známa historka o tom, ako po Fokovom vysvetlení dialektického chápania determinizmu, najmä okolnosti, že ten nijako nemožno stotožniť s laplaceovským determinizmom, prehlásil Bohr, že ak sa takto veci majú, potom kvantová mechanika nie je indeterministická a on sám je (na svoje vlastné prekvapenie) determinista.

Hoci v súvislosti s touto knihou sa hlavný záujem musí sústrediť na polemiku s tendenciami k „matematickému idealizmu“ pri ponímaní objektívnej reality, nazdávame sa, že predpoklady pre tieto tvrdenia sú vytvorené už niektorými úvahami o zvláštnostiach merania v kvantovej mechanike, vzťahu neurčitosti ako aj princípu komplementarity. Situácia v kvantovej fyzike je bezpochyby odlišná od situácie v klasickej fyzike a je dosť dôvodov znovu stavať problém objektívnej reality (mikročastic), pýtať sa, či subjekt nie je obsiahnutý v rovniciach kvantovej mechaniky atď. V súvislosti s týmito úvahami jestvuje v Heisenbergových názoroch jeden dôležitý smer, ktorý vyvoláva pochybnosti — tendencia k fenomenologizmu pri výklade procesu merania i obsahu niektorých (práve spomenutých i zopár ďalších) princípov tejto vednej disciplíny. O to viac, že autor sám sa v konečnom dôsledku usiluje pokročiť za tento fenomenologizmus a východisko z neho nachádza práve v stotožnení základných elementov bytia s elementárnymi matematickými for-

mami. Zdá sa, že tu všetko závisí od postavenia otázky, a že práve preto, že táto otázka sa stavia v tradične pozitivistickom duchu, jediná ako-tak logická odpoveď, prekonávajúca pozitivismus, je idealistická.

Je pochopiteľné, že jeden z prvoradých tvorcov modernej fyziky kladie dôraz skôr na *rozdiely* medzi klasickou a modernou fyzikou, avšak tento psychologický argument nie je sám osebe dôvodom, aby sa zároveň neprihliadalo na spoločné črty modernej a klasickej fyziky, aby sa na prvú hľadelo ako na disciplínu s neodmysliteľným a principiálne dôležitým podielom subjektu a na druhú ako na akúsi výlučne objektívnu disciplínu, v ktorej subjekt nehral prakticky nijakú systémtvornú funkciu. (Hral tu iba úlohu narušovateľa objektivity a systému, ktorého bolo treba a bolo možno v konečnom dôsledku eliminovať.) Ak však tvrdíme, že predmetom vedy nie sú objektívne procesy, ale interakcie subjektu a objektu, naše videnie, registrácia objektívnych procesov, kladíme tým principiálne viac než len historické hranice medzi klasickej a modernú fyziku. Dostávame sa tým do zvláštnej situácie, že sa od základu mení samotný predmet a poňatie fyziky. V tomto smere, proti tomuto momentu kodanskej interpretácie sa niesla doterajšia marxistická (a nielen marxistická) kritika tejto školy. A podľa všetkého túto otázku ani teraz nemožno u Heisenberga považovať za dostatočne zodpovedanú. Pritom s ním plne súhlasíme, ak odmieta paušálnu kritiku kodanskej (fyzikálnej) interpretácie kvantovej mechaniky a považuje túto interpretáciu za doteraz jedine plodnú. Nesúhlasí s tým znamená vydávať ilúzie za skutočnosť alebo nechcieť uznať od základu novú situáciu vo fyzike.

Centrálne tvrdenie, ktoré vedie k obviňovaniu Heisenberga a iných predstaviteľov filozofie kodanskej interpretácie z pozitivismu a subjektivismu, je výrok, že kvantová mechanika nie je vedou o mikrorealite, ale o *našom poznaní mikroreality*.

Toto tvrdenie nesporne znie pozitivisticky a zväzda k pozitivistickým formuláciám, s ktorými sa u mnohých zástancov tejto interpretácie stretávame. Avšak zmysel, ktorý mu Heisenberg v tejto práci (a už aj vo viacerých predošlých vystúpeniach) dáva, sa nám vôbec nezdá byť pozitivistický. Táto základná formulácia nie je totiž výsledkom empiristicko-pozitivistického presvedčenia, že veda sa má, ak má ostať sama sebou, obmedziť na dané (ktorého poslednou konštituantou sú zmyslové informácie, meranie a pod.). Tu nejde o problém, či je a aký je svet mimo nášho dotyku s ním, o problém deformácie reality týmto dotykom a odmietnutie možnosti odstránenia tejto deformácie. Pokiaľ niektoré výroky evokujú takúto formuláciu problému, je to buď nedorozumenie, alebo atavizmus pozitivistických prístupov k filozofii mikrosveta. Ide o oveľa vážnejší problém. Heisenberg tvrdí, že fyzik, pozorovateľ v oblasti fyziky mikrosveta priamo vstupuje do fyzikálneho procesu, a tým aj do jeho výsledku, vyjadreného matematickými formuláciami kvantovej mechaniky, alebo ktorejkoľvek z ďalších disciplín fyziky mikrosveta, a že to ani inak, vzhľadom na zvláštnu povahu samotnej mikroreality, nemôže byť. Túto situáciu treba brať s celou vážnosťou, rovnako ako Weizsäckerov výrok, ktorý je jedným zo základných motívov, vracajúcich sa v celej knihe, že totiž „príroda síce bola pred človekom, ale prírodoveda až po ňom“. Zďaleka nie formálne dovolávanie sa tohto výroku je jedným z momentov, ktoré svedčia o tom, že Heisenberg v tejto etape svojho vývinu sa nenazdáva, že by novým spôsobom bola problematizovaná sama existencia prírody, ale naša predstava o vede o nej, alebo presnejšie povedané, o vzťahu vedy k realite. V súvislosti s tým nás napadajú niektoré myšlienky, ktoré sú síce silne problematické, ale azda stoja trochu za pozornosť. Predovšetkým si myslíme, že pre marxistov by malo byť samozrejmé, že veda o prírode, ako každé ľudské dielo, implikuje viac alebo menej aj svojho tvorca,

človeka. Kým svet vedy a svet človeka sa v podstate kryli (v oblasti vedy o makrosvete), dalo sa nepomerne ľahšie než dnes rozpoznať, čo na našom poznaní prírody pochádza od nej samej a čo od človeka (ak považujeme, pravdaže, za neopodstatnené námietky pozitivismu a kantovstva). Na úrovni mikrosveta je však situácia principiálne iná. Keby sme boli mikrobyťosti, a nie ľudia, nepocítovali by sme vzťahy neurčitosti, formulované v kvantovej mechanike ako niečo ohraničujúce, ak by nás, pravda, vôbec napadlo opisovať stav fyzikálneho objektu takými veličinami, ako sú impulz, poloha a pod. Teda nie empirický základ nášho poznania, údajná nutnosť obmedzenia sa vo vede na zmyslové dáta atď. ohraničujú naše poznanie mikrosveta ako takého, ale samotný fakt, že sme makroskopické bytosti, že ako také (a predovšetkým naše makroprístroje) interagujeme s kvalitatívne odlišným — v istom zmysle — svetom (ktorý, pravdaže, nie je absolútne diskontinuitný k nášmu svetu), a že aj naše poznatky o ňom, ktoré sú výsledkom tejto interakcie, musíme vyjadriť v našej reči (v reči makrosveta). Táto situácia nekladie, pravdaže, na zátky samotnú existenciu mikročastic s vlastnosťami zásadne odlišnými v porovnaní s makročasticami a možnosť poznania ich zákonitostí (poznačených okolnosťou, že ich skúmajú makrobyťosti, ktorá však dialekticky mysliacemu filozofovi sotva môže prekážať). Takéto pochybnosti môžu vzniknúť iba pri nesprávnom, pozitivistickom výklade filozofickej problematiky fyziky mikrosveta, ktorý síce miestami preniká cez Heisenbergove úvahy, ale nemá v nich podstatnú úlohu.

Inými slovami, ak je tento názor správny, potom Heisenbergovo videnie fyziky mikrosveta do určitej miery korešponduje antropologickým tendenciám súčasnej filozofie. Preto, že k tomu dochádza v jednej z najexaktnejších oblastí súčasnej prírodovedy, zaslúži si toto videnie mimoriadnu pozornosť marxistických filozofov. Možno sa nám tu núka jeden z významných zá-

chytných bodov zjednotenia antropologickej tendencie, ktorá je od počiatku obsiahnutá v *dialektickom* materializme, so snahou, pre *materializmus* neodmysliteľnou, stavať na vede, budovať filozofiu s plným rešpektovaním objektívnej vedy a nadväzovaním na ňu. Ak toto hľadisko, ktoré tu formulujeme, má aké-také oprávnenie, potom treba prehodnotiť aj doterajšiu polemiku marxistických filozofov s Heisenbergovými filozofickými názormi, prípadne s názormi ďalších, ideovo mu blízkych prívržencov kodanskej interpretácie. Táto polemika bola a ostáva opodstatnená, pokiaľ sa týka pozitivistických záverov a tendencií k nim, alebo pokiaľ je namierená proti platónskopytagorejským ideám Heisenbergovým akoby základom reality, „poslednou realitou“ boli matematické formy, ktoré fyzik nachádza, keď skúma hmotu na tejto hlbokjej úrovni). Vo väčšine prípadov sa však pri tejto polemike prehliada uvedený „antropologický moment“, čo si môže dovoliť nedialektický materializmus alebo niektoré formy realizmu, avšak nie náš materializmus. Nazdávame sa, a aj Heisenbergove narážky na jeho marxistických kritikov to sčasti priamo-aj nepriamo potvrdzujú, že práve tu by sa dala nášš slabina doterajších námietok, vďaka ktorej sa Heisenberg (a iní) mohli s týmito kritikmi — napriek tomu, že to častokrát neboli námietky nepodstatné a neopodstatnené — ľahko vypoariadať.

Naznačili sme už, že popri tejto, podľa nášho dosť hypotetického názoru, perspektívnej črte Heisenbergovho uvažovania o fyzike všeobecne a kvantovej fyzike zvlášť, stretávame sa u neho s mnohými myšlienkami, s ktorými principiálne nemožno súhlasiť, a kde sa dá proti nemu veľmi účinne argumentovať. Máme na mysli jeho tvrdenie o presune modernej fyziky od „demokritovskej“ k „platónskej“ tradícii, ktoré obстоjí potiaľ, pokiaľ ním chce vyjadriť 1. neudržateľnosť mechanistických koncepcií v chápaní mikrosveta a 2. prechod od názornosti vo fyzike makrosveta k nenázornosti, no ktoré neprináša

nič pozitívne do diskusie o materiálnej alebo nemateriálnej povahe podstaty bytia, ďalej s tým spojené tendencie k „matematickému idealizmu“ a podobne. Heisenberg má pravdu, keď svojim odporcom predhadzuje, že koniec-koncov všetci — ako fyzici — pracujú na základe kodanskej interpretácie kvantovej mechaniky, avšak tento moment je v diskusii o filozofickej problematike kvantovej mechaniky a fyziky mikrosveta všeobecne, podľa nás irelevantný. Je chybou marxistických kritikov Heisenberga, že 1. si nevšimli určité podnetné momenty jeho filozofických záverov o fyzike mikrosveta a 2. podmienku jeho skutočných i domnelých filozofických omylov videli v zaujatí negatívneho alebo aspoň silne skeptického postoja voči *fyzikálnej* kodanskej interpretácii kvantovej mechaniky. Tým sa postavili v tejto polemike dobrovoľne do nevýhodnej pozície.

Na priamych i nepriamych poznámkach Heisenbergových, adresovaných marxistickým kritikom, vidno, že pokiaľ ide o neho, dokáže túto handicapujúcu neobratnosť náležite využiť. Napr. pri diskusii o Alexandrovových kritických pripomienkach, týkajúcich sa zavádzania „pozorovateľa“ priamo do kvantovomechanických procesov, využíva okolnosť, že Alexandrov „naletel“ nespočetnému množstvu skutočne subjektivistických výkladov, využívajúcich osobitost kvantovomechanických dejov a ich registrácie, a obracia kritiku proti Alexandrovovi, a nie proti tým, čo z novej situácie ťažia pre podporu subjektivistických tendencií. Je azda predovšetkým Alexandrovovou chybou, že chápe zavedenie „pozorovateľa“ ako prejav subjektivismu? Je málo výrokov, nielen v popularizátorskej, ale aj v serióznej literatúre zástancov kodanskej interpretácie, ktoré *priamo nútia* vyvodiť práve takéto záver? Kolkí z nich sa zmohli na pokus o skutočne objektívne hľadisko, s akým sa v závere tejto diskusie stretávame u Heisenberga? Heisenberg totiž vysvetľuje: „Zavedenie pozorovateľa sa, prirodzene, nesmie chápať tak, akoby sa tým vnášali do opisu prírody subjektivist-

tické črty. Pozorovateľ má skôr len registrovať výsledky, t. j. procesy v priestore a čase, pričom nezáleží na tom, či je pozorovateľom aparát alebo živé bytosti. No registrácia, teda prechod od možného k faktickému, je tu bezpodmienečne nutná a nedá sa z výkladu kvantovej teórie vypustiť.<sup>2</sup> Takéto ponímanie však stavia problém do inej polohy a viacerí marxisti, i keď iste nie všetci, ktorí s kodanským výkladom polemizovali, by s týmto ponímaním buď nepolemizovali, alebo by svoje pripomienky a dotazy formulovali podstatne inak a v každom prípade menej ostro.

Nemožno nezazlievať profesorovi Heisenbergovi, že pri vyporiadaní sa so svojimi marxistickými kritikmi apriori hľadí na marxizmus nie ako na filozofickú sústavu, ale skôr ako na výlučne politickú doktrínu, motivovanú nevedeckými a mimovedeckými potrebami a dôvodmi. Je pravda, že sami inkriminovaní autori (najmä Blochincev) mu spôsobom svojej argumentácie, poznačenej zlovykmi dogmatického obdobia, dávajú na to určité oprávnenie. Avšak pred neinformovaným čitateľom sa skrývajú aspoň dve veci: 1. že celá argumentácia uvádzaných autorov nemá takýto charakter, že sú v nej aj vecné (i keď iste diskutabilné) námietky a 2. že u niektorých kritikov, ktorých autor nespomína (napr. Fok), „ideologizujúce“ momenty nehrajú nijakú alebo takmer nijakú úlohu. A to nespomíname ani tú, iste nie nepodstatnú okolnosť, že mnohí prívrženci kodanskej interpretácie (napr. Jordan) aspoň tak výdatne využili nie-

ktoré jej (údajne) filozofické dôsledky pre „ideologické“ účely, ako niektorí marxisti. O celej plejáde profesionálnych idealistických filozofov, ktorí zašli v tomto smere aspoň tak ďaleko, ako tí najvulgárnejší zástancovia svojrázne pochopeného „dialektického materializmu“ vo svojej „kritike“ kodanskej školy, je iste zbytočné strácať čo len slovo.

Rovnako pochybný a pochybený je Heisenbergov pokus znevážiť snahu marxistických filozofov (resp. prírodovedcov) oprieť svoje myšlienky o fyzike mikrosвета o niektoré prvky učenia klasikov marxizmu ironickou poznámkou, že nové víno by sa nemalo liať do starých „mechov“. Je vari Platónov „meh“, ktorý poskytuje pre autorove úvahy toľko oporných myšlienok, novší ako Marxov či Engelsov „meh“? Samozrejme, toto ohradenie neplatilo v dobe, keď niektorí z marxistov chápali výroky svojich klasikov ako večnú, nemennú pravdu. Ale časy takýchto tendencií sú už dávno preč a výrazne sa menili už vtedy, keď vyšlo prvé vydanie recenzovanej knihy.

Neradi by sme poslednými poznámkami vytvorili dojem, že Heisenberg sa zoširoka a aprioristicky vyjadruje k marxistickej filozofii ako celku, hoci tam, kde sa o marxistickom myslení zmieňuje, cítiť, žiaľ, značnú predpojatosť. Hlavné sú však jeho analýzy situácie vo fyzike mikrosвета a jej filozofických dôsledkov. To je zároveň tiež terén, na ktorom marxisti predovšetkým musia preukázať silu a tvorivosť filozofie, ku ktorej sa hlásia.

Milan Zigo

## ZBYTOČNÁ OBEŤ SCHEME?

Koniec pontifikátu pápeža Pia XII. roku 1958 znamenal aj koniec absolutistickej vlády tradičného katolíckeho konzervatizmu a začiatok hľadania moderného kresťanského riešenia problémov súčasného

sveta a človeka. Jeho propagátori sa usilujú vychádzať v ústrety racionalizmu, iniciatívne a demokratizmu moderného človeka,

<sup>2</sup> C. d., 97.