

K NIEKTORÝM STRÁNKAM VEDECKEJ TEÓRIE

JÚLIUS ŠVIHRAN

Podľa jednej na západe dosť rozšírenej koncepcie vedecká teória zahrnuje tri zložky: 1. Abstraktný kalkul, ktorý tvorí logickú kosťu explanačného systému a ktorý „implicitne definuje“ základné poňatie systému. 2. Množinu pravidiel, ktorá abstraktnému kalkulu pripisuje empirický obsah tým, že ho vzťahuje na konkrétny materiál pozorovania a experimentu. 3. Interpretáciu alebo model pre abstraktný kalkul, ktorá poskytuje látku pre abstraktnú štruktúru v termínoch viac či menej známych pojmových alebo vizuálnych materiálov.¹

Hneď z formálnej stránky sa natíska poznámka, že druhý a tretí bod sa prepletajú, keďže v oboch ide o empirický obsah, o materiál, na ktorý sa vzťahuje teoretická konštrukcia. Ďalej treba uviesť, že je rozdiel medzi čisto matematickými teóriami, ako sú napr. teória množín, teória grúp, a teóriami v prírodných a spoločenských vedách, kde sa musí neustále prihliadať na výsledky pozorovania.

Okrem uvedených celkových pripomienok sa natískajú ďalšie kritické poznámky k jednotlivým bodom uvedenej koncepcie.

Pokiaľ ide o kalkuly, ťažko možno súhlasiť s náhľadom, že kalkul sa konštruje takrečeno vo vzduchu, že výstavba sa začína hore a potom sa pridávajú nižšie a nižšie roviny.² Výklad o kalkuloch sa komplikuje ešte tvrdením, že každý z mimologických kalkuloz obsahuje základný kalkul logickej povahy a špecifický kalkul, ktorý sa k nemu pripája.³ Keďže podľa náhľadu týchto autorov logika je formálna, od skúsenosti nezávislá veda, ostáva nejasné, čím je podmienená povaha špecifického kalkulu a čo zaručuje jeho explanačnú schopnosť.

Pokiaľ ide o druhý bod uvedenej schémy, treba konštatovať značnú terminologickú nejednotnosť. Hovorí sa o významových postulátoch, o koordinačných definíciách, pravidlách korešpondencie atď. Vychádza sa z predpokladu, že vo vede existujú dva jazyky — observačný a teoretický — a účelom pravidiel je zabezpečiť medzi nimi spojenie.

Vo vede sa používa množstvo rôznych termínov; niektoré z nich sú elementárnejšie, bližšie k pozorovaniu, iné abstraktnejšie, vzdialené od bezprostredného pozorovania. Medzi týmito dvoma typmi termínov existuje množstvo medzičlánkov, prechodov, deliaca čiara medzi nimi je historicky premenlivá a závislá, okrem iného aj od stavu pozorovacej a meracej techniky.

Hoci sa v skutočnosti nevyskytujú ideálne plyny, dokonalé tekutiny, dokonale tuhé telesá, izolované systémy a pod., fyzika s týmito pojmi narába a dosahuje výsledky, ktoré možno pokladať za aproximácie k pomerom, aké sa nachádzajú v skutočných plynách, tekutinách, hmotných sústavách. Tieto

¹ Porov. NAGEL, E.: *The Structure of Science*, London 1971, 90.

² CARNAP, R.: *Problémy jazyka vedy*, Praha 1968, 158.

³ Tamže, s. 131.

zjednodušenia, idealizácie nemožno priamo verifikovať a nemožno im pripisovať bezprostrednú pravdivosť. Z toho však nevyplýva opodstatnenosť záveru, že vedecké teórie sú v podstate len užitočné fikcie, uľahčujúce technické manipulácie a matematické výpočty.

Molekulárna a kinetická teória hmoty na základe predpokladu o reálnej existencii molekúl vysvetlila množstvo faktov a zákonov. Pritom nepotrebovala nijaké pravidlá korešpondencie, nijaké významové postuláty, ani osobitné abstraktné kalkuly. Spor o uznanie reálnej existencie molekúl nebol sporom o preferovaný spôsob vyjadrovania, nebol, ako sa ukázalo, len záležitosťou vkusu jednotlivých fyzikov. Išlo o niečo viac: o pravdivosť a objektivitu fyzikálneho poznania, o obmedzenie svojvôle a subjektivismu. Vedome alebo nevedome, zjavne alebo skryte je každý seriózný vedecký výskum sprevádzaný otázkou, do akej miery sú naše pojmy, zákony, teórie v zhode so skutočnosťou, do akej miery sú hodnoverné, pravdivé.

V tejto súvislosti poukazujú niektorí západní autori na mnohoznačnosť a vágnosť termínov skutočnosť, reálnosť.⁴ Pritom sa nepozastavujú nad mnohoznačnosťou takých výrazov, ako kalkul, postulát, model, interpretácia, definícia a pod. Ako by ignorovali elementárny poznatok jazykovedy, že význam slov je determinovaný aj situáciou a kontextom, v ktorých sa používajú, ako by nevedeli, že reálne môže jednoducho znamenať to, čo jestvuje nezávisle od ľudského vedomia.

Tak napr. Bohr zaviedol na objasnenie stabilnosti atómov niektoré postuláty, pomocou ktorých sa odstránili vtedajšie protirečenia medzi teóriou a experimentálnymi výsledkami, a ktoré v niektorých prípadoch dovoľovali aj presné predpovede. Bohrove postuláty verbálnou asociáciou ľahko zvädzajú k dojmu, že ide o pravidlá v zmysle bodu 2 analyzovanej koncepcie. Je tu však základný rozdiel. Kým v tejto koncepcii vystupujú postuláty ako konvenčné predpisy, u Bohra je prvok konvenčnosti redukovaný na minimum a podriadený experimentálnej preverke.

Keďže teoretické pojmy nemožno bezprostredne redukovať na elementárne zážitky, tvorcovia tejto koncepcie sú prinútení rozlišovať vo vede dva rôzne jazyky, na preklenutie ktorých, ako už bolo uvedené, zavádzajú pravidlá korešpondencie, významové postuláty a pod. Metodologické skúsenosti, získané pri axiomatizácii a formalizácii niektorých odvetví matematiky, prenášajú sa ako ideál na ostatné oblasti vedeckého poznania. Táto koncepcia však naráža na vážne ťažkosti⁵ a nezodpovedá progresívnemu vývinu fyzikálneho poznania. Ukazuje sa, že nejestvuje jediný univerzálny spôsob budovania vedeckých teórií. Skutočnému stavu skôr zodpovedá predpoklad, že v rôznych vedných odboroch, v závislosti od charakteru skúmaných javov sa používajú rôzne postupy, rôzne spôsoby budovania teoretického poznania.

Tvrdenie, že sa najprv vytvorí abstraktný kalkul, pre ktorý sa potom

⁴ Porov. NAGEL, E.: c. d., 151.

⁵ Podrobnejšie o tom pozri MOSTEPANENKO, M. V.: *Filosofija i fizičeskaja teorija*, Leningrad 1969, 22.

hľadá interpretácia alebo model, platí v *niektorých prípadoch*. Ako príklad možno uviesť hľadanie fyzikálnej interpretácie vlnovej funkcie v kvantovej mechanike. Len čo si pripomenieme vývin náhľadov na podstatu svetla od korpuskulárnej a vlnovej až po fotónovú teóriu, ukáže sa, že tu už veda postupovala inakšie. Bolo to práve svetlo, jeho rôzne vlastnosti a prejavy — difrakcia, interferencia, lom a pod. — ktoré bolo potrebné uspokojivo objasniť. Pri objasňovaní sa uplatňovali rôzne analógie, prirovnania, modely, rôzne predstavy prevzaté z okruhov každodenných skúseností a z iných odvetví fyziky. Svetlo — predmet optiky — sa časom stalo predmetom záujmu náuky o elektrine a magnetizme, neskôr kvantovej teórie a modernej mikrofyziky. Aj z toho vidieť, že teória má komplexný systémový charakter, že pri jej utváraní sa uplatňuje mnoho rôznych faktorov a zložiek.

Tento zložitý charakter vedeckých teórií dáva možnosť rôznych metodologických a gnozeologických interpretácií, dáva podnety pre spory a nezhody, dokonca aj v náhľadoch toho istého autora. Známy teoretik a metodológ K. R. Popper žiada prísne testovanie teórií. V tej istej knihe však vyslovuje silné tvrdenie, že nikdy nemôžeme uviesť pozitívne dôvody, ktoré oprávňujú presvedčenie, že teória je pravdivá.⁶ Môžeme sa to iba domnievať. Podľa neho niet neinterpretovanej empirickej bázy (s. 387). Potom je však testovanie, overovanie, potvrdenie, resp. vyvrátenie teórie nepochopiteľnou záhadou, tak ako aj približovanie sa k pravde, o čom hovorí na mnohých miestach svojej knihy. Popper za jedno zo základných kritérií demarkácie medzi vedou a šarlatánstvom pokladá falzifikovateľnosť, vyvrátiteľnosť. Systém možno podľa neho pokladať za vedecký, len ak vyslovuje tvrdenia, ktoré môžu odporovať pozorovaniam (s. 256). Tieto jeho tézy sú zjavne nekonzistentné a sotva môžu poskytovať spoľahlivú metodologickú smernicu pre teoretickú prácu vo vede. Veď falzifikovateľné sú ktorékoľvek nepravdivé tvrdenia. Veda sa však usiluje o pravdivé poznanie.

V protiklade k tomu, čo nazýva induktivismom, prehliada Popper okolnosť, že v mnohých vedných odboroch sa poučky akceptujú až vtedy, keď sa experimentálne overia, resp. potvrdia. Ak niet neinterpretovaných faktov, potom niet ani dôvodu budovať vedecké teórie.

Na každom stupni poznania ostávajú otvorené, nedoriešené otázky, rôzne nejasnosti, anomálie, protirečenia. Snaha prekonať tieto protirečenia, zabezpečiť súlad medzi faktami a interpretáciami, zjednotiť jednotlivé interpretácie do konzistentného systému je hybnou silou vo vývine vedeckého poznania. Pri tom — ako vyplýva aj z doterajšieho výkladu — ide o mnohoúrovňový proces, v ktorom schematicky môžeme rozlišovať faktové výroky, empirické generalizácie, teoretické zákony a všeobecné princípy. Dnes už aj prívrženci logického empirizmu pripúšťajú, že medzi týmito rôznymi rovinami nemusí platiť vzťah jednojednoznačného priradovania. Aj teória informácie ukázala, že existujú rôzne spôsoby kódovania.

⁶ POPPER, K. R.: *Conjectures and Refutations*, London 1969, 228, 234.

Popperovo vyhocovanie protikladu medzi verifikacionistami alebo induktivistami na jednej a falzifikacionalistami na druhej strane je umelé, založené viac na slovných asociáciách,⁷ ako na historicky a metodologicky podložených dôvodoch. Hypoteticko-deduktívny postup vylučuje logické anomálie. Avšak bez spojenia s empirickým materiálom, bez induktívnych postupov by nebolo možné budovať teoretickú konštrukciu. Ostatne, ak chápeme induktívne generalizácie ako hypotézy, stráca zmysel vyhocovanie protikladu medzi hypoteticko-deduktívnou a induktívnou metódou.

Vnútorou nekonzistentnosťou sa vyznačujú aj náhľady Popperovho žiaka I. Lakatosa. Lakatos na jednej strane tvrdí, že nijaký faktový výrok nemožno experimentálne dokázať ani bez pochybností rozhodnúť. Faktové výroky sú podľa neho nedokázateľné a mylné. Teórie nemožno ani dokázať, ani vyvrátiť.⁸ O niekoľko strán ďalej vo svojej rozsiahlej štúdií mimochodom poznamenáva, že ak je teória falzifikovaná, jej mylnosť je dokázaná. A keď sa raz teória falzifikuje, musí sa vylúčiť (s. 108). Lakatos si nerobí starosti s otázkou, ako možno potom konfrontovať teóriu s výsledkami experimentov, a ako môže v dôsledku konfrontácie dôjsť ku konkluzívnej falzifikácii (s. 115). Tak isto necháva bokom kľúčovú otázku, ako môže, v rámci jeho koncepcie, teória viesť k odhaleniu nových faktov, a aký to má zmysel, ak o ich pravdivosti nemožno jednoznačne rozhodnúť, a ak z faktov, ako tvrdí, nemožno vyvodzovať výroky. Tak isto ostáva nejasné, ako možno potom teóriu potvrdiť.⁹

Za charakteristický znak vedeckého poznania pokladá Popper približovanie sa k pravde (verisimilitúde). No ak pravdivosť závisí od rozhodnutia, prípadne od dohody, k čomu nevyhnutne vedie konvencionalizmus, ku ktorému sa s určitými výhradami a obmedzeniami hlásia Popper i Lakatos, potom sa veda stále približuje len k rozhodnutiam a novým konvenciám. V rámci ich koncepcie závisí falzifikácia, vyvrátenie od rozhodnutia či konvencie. Tým sa stráca zo zreteľa *objektívny* základ vedeckého poznania a pravdivosti, zanedbáva sa moment *odrazu* vo vedeckej teórii. Avšak iba objektívne podložené teórie dávajú možnosť predvídať, resp. riadiť prírodné procesy a na ich základe utvárať reálne plány a ciele.¹⁰ Takto podložené teórie podmieňujú úspešné riešenie vyskytujúcich sa problémov, stávajú sa návodom k činnosti. Prízvukovanie objektivity, odrazu je nielen v súlade s princípmi materializmu, ale súčasne adekvátne vyjadruje charakter hlavných metodologických postupov vedy. V tom tkvie aj jeden zo zásadných rozdielov medzi marxistickým a konvencionalistickým chápaním vedeckej teórie.

⁷ K podobnému záveru dochádza aj prof. J. Kotarbińska. Por. *Logiczna teoria nauki*, ed. T. Pawlowski, Warszawa 1966, 330.

⁸ *Criticism and the Growth of Knowledge*, edited by I. Lakatos a A. Musgrave, Cambridge 1970, 99 a n.

⁹ Popperovi prívrženci obchádzajú termín konfirmácia, hoci sa v západnej literatúre zaužíval a významove sa takmer zhoduje s koroboráciou.

¹⁰ Porov. BOM, D.: *Príčinnosť i slučajnosť v sovremennoj fizike*, Moskva 1959, 211.

Юлиус Швигран

В статье критически рассматривается концепция научной теории, Поппера и Лакатоса. Несмотря на то, что в рассуждениях этих авторов содержится также немало верных мыслей, идейно их концепция родственна конвенционализму и отличается внутренними противоречиями.

Поэтому ее нельзя считать удовлетворительной реконструкцией теоретического познания, а также надежным руководством при теоретической работе в науке. Некоторые положения анализируемой концепции противоречат также принципам материализма.

TO SOME ASPECTS OF SCIENTIFIC THEORY

Július Švihran

In this paper Popper's and Lakatos's conception of scientific theory is being critically analyzed. In spite of the fact that in the considerations of these authors there are not a few truthful ideas, their conception is ideologically akin to conventionalism and is noted for inner contradictions.

This is why it cannot be taken for satisfactory reconstruction of theoretical cognition, neither for a reliable guidance at theoretical work in science. The analyzed conception is, in some respects, contrary to the principles of materialism.