

KONCEPTUÁLNE REVOLÚCIE A ICH INTERPRETÁCIE V MODERNEJ FILOZOFII VEDY

PAUL THAGARD: *Conceptual Revolutions* (Konceptuálne revolúcie). Princeton, New Jersey, Princeton University Press 1992, 285 s.

Snaha pochopiť, čo sú vo vede deje, čím veda je, aké sú jej predpoklady a pod. je pradávnou súčasťou záujmu filozofie. Veda samotná však musela najprv opustiť rané štádiá svojho vývinu, aby bolo možné nazrieť do jej vnútorných mechanizmov. Prenatálne štádiá jej rozvoja sú nesporne epistemicky zaujímavé, avšak až v našom storočí, kedy sa veda dostáva do „celkom nového štádia svojho rozvoja“ (A. N. Whitehead), sú vytvorené predpoklady pre prudký rozvoj filozofie vedy.

Východiskom recenzovanej práce P. Thagarda, profesora filozofie na University of Waterloo, Ontario, Kanada, je fakt, že vedecké poznanie rastie spravidla extenzívne, t.j. postupnými objavmi nových pojmov a zákonov. Z času na čas sa však vo vede uskutočňujú *dramatické konceptuálne zmeny*, ktoré spôsobujú, že celé systémy pojmov a zákonov sú vystriedané novými. Analogicky s udalosťami v oblasti politických zmien sú takéto zmeny nazývané *vedeckými revolúciami*.

P. Thagard poukazuje na to, že aj keď mnohí historici a filozofi vedy zdôrazňujú význam vedeckých revolúcií, ich skutočne dôsledná analýza doteraz uskutočnená nebola. „Ako prebiehajú konceptuálne revolúcie? Ako môže nový konceptuálny systém vzniknúť a nahradiť starší? Čo predstavujú tieto konceptuálne systémy, ktorých transformácia je taká fundamentálna pre vedecký vývin? Sú vedecké revolúcie racionálne?“ ([1], 3). Tieto a obdobné otázky začali frekventovať najmä po roku 1962, teda po objavení sa Kuhbovej práce *Structure of Scientific Revolutions*. Už pred ňou však mnohé naznačovali logickí empirici (Carnap, Hempel) a najmä K. R. Popper – tí sa však sústreďovali skôr na logickú štruktúru vedy než na jej vývin a zmeny, ktoré ho sprevádzajú. A aj keď T. Kuhnovi nikto neupiera zásluhy o iniciovanie nepochybné dôležitého javu v živote vedy, jeho predstavy o vedeckých revolúciách „spôsobili zdesenie v tábore filozofov vedy pre zrejme implikovanie iracionality“ ([1], 4). Kuhn zdôrazňoval najmä dramatickú a nekontinuálnu povahu zmien vo vede. Paradigmatické zmeny predstavoval ako *kataklyzmické*, neracionálne udalosti sprevádzané *úplnou* zmenou štandardov a metód. Nová paradigma je *novým svetom* z pohľadu vedy. Thagard sa nazdáva, že Kuhn prejavil veľkú invenciu a tvorivosť pri definovaní problému významných zmien vo vede, *optiku* ich interpretácie je však *nutné zmeniť*. O svojom prístupe hovorí, že je *psychologický* a *komputačný* (computational) – zdá sa mu, že je možné uplatniť techniky, ktoré sú odvodené z oblasti teórie umelej inteligencie a kognitívnych vied (osobitne kognitívnej psychológie) pri vysvetľovaní teórie a rastu vedeckého poznania.

V tomto zmysle – nazdáva sa Thagard – nie je zbytočná otázka: *Existujú vôbec vedecké revolúcie?* Je tento pojem vhodný pre opis vývinu vedy (S. Toulmin v *Human Understanding, 1972*)? I. Cohen (v *Revolution in Science, 1985*) považuje pojem *vedecké revolúcie* za produktívny, avšak *vhodný len* na opis udalostí, ktoré sa vo vede objavili v minulosti. Thagard precizuje Kuhnov termín *vedecká revolúcia*. Jej podstatnými znakmi sú: *úplná* náhrada konceptuálneho systému a pravidiel systémom novým. Problém nevzniká vtedy, keď máme vysvetliť, čo sa vo vede deje, ak dochádza k čistej extenzifikácii konceptuálnych systémov *pridávaním* nových ideí. „Podstatne ťažšie je vysvetliť, ako môže byť jeden systém nahradený iným“ ([1], 6). Thagard uvádza, že práve k tomuto došlo v nasledujúcich prípadoch: Kopernikov heliocentrizmus vystriedal Ptolemaiov geocentrizmus, Newtonova mechanika nahradila Descartove kozmologické predstavy, Lavoisierova kyslíková teória vystriedala Stahlovu flogistónovú teóriu, Darwinova evoločná teória nahrádza divinistickú kreačnú koncepciu, Einsteinova teória

relativity nahrádza a absorbuje Newtonovu fyziku, kvantová teória nahrádza Newtonovu fyziku a pod. Thagard pripomína, že veda nerobí revolučné skoky často, *ak ich však robí, epistemické dôsledky sú enormné* ([1], 6).

Akými zmenami sú sprevádzané vedecké revolúcie? Thagard uvádza nasledovné: 1. vedecké revolúcie spôsobujú podstatné transformácie konceptuálnych a propozičných systémov; 2. konceptuálne systémy sú primárne štruktúrované prítomnosťou *druhov*ých a *parciálnych hierarchií*; 3. nové teoretické pojmy vznikajú v mechanizmoch konceptuálnej kombinácie; 4. propozičné systémy sú primárne štruktúrované vzťahmi explanačnej koherencie; 5. nové teoretické hypotézy vo všeobecnosti vznikajú abdukciou; 6. nové konceptuálne a propozičné systémy disponujú väčšou explanačnou koherenciou propozícií a nových pojmov, ktoré sa v nich objavujú ([1], 7 a n.).

Thagardova štúdia je členená do desiatich kapitol, z ktorých každá je venovaná relatívne uzavretému problému a jeho explikácii. Ich spoločným menovateľom je vzťah k pojmu vedeckej revolúcie. V prvej – ako sme už uviedli – venuje autor pozornosť samotnému pojmu vedeckej revolúcie.

V kapitole *Pojmy a pojmové systémy* uvažuje o filozofických teóriách pojmov, o tom, čo pojmy sú a na čo sú, o pojmoch ako *komplexných štruktúrach* a o *konceptuálnych hierarchiách*. Poukazuje na to, že teoretici vo filozofii, psychológii a v oblasti výskumu umelej inteligencie sa líšia v otázke *povahy* pojmov. Rast vedeckého poznania nie je možné vysvetliť iba v termínoch korekcie pojmov bez akéhokoľvek vzťahu k ich podstatnej vnútornej zmene. Je potrebné konštituovať nový, bohatší výklad pojmov samotných. Pojmy plnia mnohé psychologické funkcie; ak im chceme porozumieť, treba v nich vidieť komplex *komputačných štruktúr*. Tie sú vymedzené *druhovými* a *parciálnymi* hierarchiami. Takéto štruktúry obsahujú pravidlá, pomocou ktorých možno explikáciu uskutočniť. Thagard samotný sa o takúto explikáciu pokúša. V kapitole *Konceptuálne zmeny* načrtáva vlastnú teóriu. Konceptuálne zmeny sú rekonštrukciou systémových a subsystémových vzťahov, ktoré sú primárne vo vývine vedeckého poznania. Nemožno ich kvalifikovať len ako lokálne *prírastky*. Predstavujú vystriedanie celých konceptuálnych systémov. Takého zmeny sú pomalé a ťažké, väčšina vedcov je však schopná uskutočniť prechod na novú teóriu.

Thagard sa nazdáva, že pre všeobecnú teóriu konceptuálnych zmien vo vede je „teória explanačnej koherencie“ ([1], 62) podstatná. Nový konceptuálny model musí byť reprezentovaný okrem iného novým radom explanačných hypotéz. Thagard neponúka všeobecnú teóriu koherencie. Pripomína len, že *deduktívna, probabilistická* či *sémantická* koncepcia, ktoré sú známe z literatúry, môžu byť využité pri jej koncipovaní. Možno ju chápať rozlične; ako a) vzťah medzi dvoma propozíciami, b) vlastnosť celého radu propozícií a c) vlastnosť nejakej propozície v rámci systému propozícií. Thagard uvádza aj princípy explanačnej koherencie: symetriu, explanaáciu, analógiu, fakty priority, kontradikciu, konkurenčnosť, prijateľnosť. Filozof vedy či metodológ nájde v tejto časti Thagardovej práce aj podrobné formálne i verbálne vysvetlenie ([1], 64 a n.).

Značná časť Thagardovej knihy je venovaná výkladu vedeckých revolúcií známich z dejín vedy. Autor načrtáva okolnosti Darwinovej revolúcie, revolúcie v geológii, revolúcií vo fyzike (Kopernik, Newton, Einstein, kvantová teória), revolúcií v psychológii (behaviorizmus, kognitivismus). Veľmi zaujímavý je Thagardov pokus porovnať vedcov s deťmi v zmysle udalostí, ktoré charakterizujú zmeny v povahe konceptuálnych systémov u jedných a druhých. Vývinová psychológia sa dlho pridŕžala Piagetových názorov, podľa ktorých vývin dieťaťa je možné opísať v termínoch fixovaných úrovni kognitívnych stavov. Výskumy však (podľa Thagarda) spochybňujú názory, že deti vo všeobecnosti prechádzajú zo štádia predoperačného myslenia cez myslenie konkrétne-operačné k mysleniu formálne-operačnému. Stále väčší počet vývinových psychológov sa prikláňa k názoru, že zmeny v myslení detí sa dajú lepšie

opísať v termínoch rastu *vedeckého poznania*, konceptuálnych zmien a teórie striedania konceptuálnych modelov. Intelektuálny vývin sa podľa Thagarda modelovo viac podobá tomu, čo u vedcov a vo vede opisujeme ako konceptuálne revolúcie. Všetko závisí od odpovedí na tieto otázky: Prechádzajú deti tými istými konceptuálnymi zmenami ako vedci? Sú deťom vlastné teórie, ktoré im umožňujú jednotné vysvetlenie pozorovaných faktov? Ak áno, potom osvojovanie si nových teórií znamená náhradu tých, ktoré im boli vlastné predtým. Ak áno, je toto striedanie teórií výsledkom posudzovania ich explanačnej koherencie? Thagard pripomína ([1], 252), že aj keď konečné odpovede nie sú naporúdzajúce, experimentálny a teoretický výskum v oblasti vývinovej a kognitívnej psychológie je *veľmi sugestívny* a jeho výsledky naznačujú vysokú mieru *hlbínnej* podobnosti procesov, ktoré sa odohrávajú v intelektuálnom vývine detí a vo vede.

Thagardova práca *Conceptual Revolutions* predstavuje posun v názoroch na problém *vedeckých revolúcií*, prekračuje horizonty načrtnuté dnes už klasickou interpretáciou T. Kuhna pred troch desaťročí. Prekonáva predovšetkým moment iracionality, ktorý bol v nej podstatne prítomný. Určité nóvm obsahuje najmä porovnanie transformácií prebiehajúcich vo vedeckých revolúciách s druhom konceptuálnych zmien, ktoré vývinová psychológia objavuje u detí. Je napísaná sviežim jazykom, neobsahuje mnohoznačnosť charakteristickú pre filozofické texty. V tomto zmysle ju odporúčame do pozornosti našej širšej odbornej verejnosti.

František Mihina

NIELEN O SPRÁVANÍ ŽIVOČÍCHOV

ZDENĚK VESELOVSKÝ: Chováme se jako zvířata? Praha, Panorama 1992, 247 s.

Etológia ako moderná veda zaoberajúca sa skúmaním správania živočíchov i človeka patrí medzi prudko sa rozvíjajúce vedecké disciplíny. V našich podmienkach dosiahol etologický výskum, napriek svojej relatívnej mladosti množstvo pozoruhodných výsledkov. Už od počiatkov etológie u nás však možno badať prílišnú disproporciu medzi dosiahnutými výsledkami a možnosťou ich predkladania širšej verejnosti. Vo svojej snahe priblížiť sa širšiemu publiku narážala etológia na nepochopenie a odsudzovanie, prameniace často z neznalosti a z ideologicky podmienených argumentov. Dôsledkom toho je i malý počet prác venovaných problematike etológie, ktoré by boli určené odbornej verejnosti i širšiemu okruhu čitateľov. Jedným z príznakov signalizujúcich zmenu situácie je popri prekladoch diel Konrada Lorenza (žiaľ, až na prácu *Rok husi divej* ide výlučne o české, a teda dnes už tiež zahraničné, preklady) i práca popredného českého etológa Zdeňka Veselovského *Chováme se jako zvířata?*

Prof. Veselovský je predstaviteľom klasickej etológie, žiakom Konrada Lorenza. Duchovnú spriaznenosť so svojím učiteľom dokladá chápaním etológie ako porovnávacieho výskumu správania, metódami skúmania, provokujúcim názvom i štýlom, akým je kniha napísaná. Je koncipovaná tak, že poskytuje výklad základných pojmov etológie, uvádza čitateľa do jej základných oblastí – neuroetológie, fyziológie správania, genetiky správania, základov biologickej komunikácie, ekoetológie a sociobiológie. Hoci text predpokladá určité zázemie poznatkov z biológie, je dostatočne zrozumiteľný na to, aby bol prístupný širšiemu okruhu čitateľov, nielen študentom či vedeckým pracovníkom z oblasti etológie. Navyše, bohatý obrazový materiál, ktorý dopĺňa výklad, zvyšuje jeho názornosť i celkovú prítťaživosť knihy.

Jedným z dôsledkov obchádzania etológie je aj absentujúca filozofická reflexia výsledkov etologického výskumu. Pritom etológia ako veda o správaní živočíchov i človeka (ktorý je