

BAS C. VAN FRAASSEN:**Scientific representation: Paradoxes of Perspective
(Vedecké reprezentácie: Paradoxy perspektívy)**

Oxford: Clarendon Press 2008, 408 + xiv s.

Jednou z ústredných tém, okolo ktorej oscilujú diskusie súčasných filozofov vedy, je nepochybne otázka povahy vedeckých reprezentácií a modelov, s ktorou úzko súvisí problém vysvetlenia vzťahu medzi vedeckou reprezentáciou, vedeckým modelom a svetom. V danej diskusii stoja na jednej strane realisti, ktorí trvajú na tom, že to, o čom veda hovorí, čo postuluje, nejakým spôsobom skutočne existuje. Vedeckí realisti zdieľajú metafyzický predpoklad objektívnej existencie predmetov, ktoré postuluje veda, resp. s ktorými pracuje vedecká teória. Na druhej strane stoja antirealisti (označovaní tiež ako inštrumentalisti), ktorí sa naopak domnievajú, že predmety postulované vedou nemusia nevyhnutne existovať a že ich úloha je čisto inštrumentálna. V tomto zmysle dané predmety vedcovi slúžia len ako nástroje na koncipovanie teórií.

Špecifické postavenie v rámci týchto diskusií patrí Bas C. van Fraassenovi, filozofovi vedy, ktorý sa stal zaujímavým predovšetkým svojou verziou antirealizmu, konštruktívnym empirizmom, ktorý koncipoval v práci *The Scientific Image* ako alternatívu foriem vedeckého realizmu. Ide o jednu z najvplyvnejších verzií vedeckého antirealizmu súčasnosti, podľa ktorej „cieľom vedy je poskytovať teórie, ktoré sú empiricky adekvátne, pričom akceptovanie nejakej teórie vychádza z presvedčenia, že teória je empiricky adekvátna“ ([1], 12). Teória je empiricky adekvátna práve vtedy, ak presne opisuje, resp. zachytáva pozorovateľné javy. Vedecký realista naopak trvá na tom, že veda usiluje o čosi viac než len o empirickú adekvátnosť. Podľa vedeckých realistov cieľ vedy spočíva v poskytovaní presného obrazu „sveta okolo nás“, pričom „akceptovanie nejakej vedeckej teórie stojí na presvedčení, že daná teória je pravdivá“ ([1], 8).

Van Fraassen zohral kľúčovú úlohu pri vytváraní nového obrazu vedy, v ktorom sa pozornosť presúva od otázok vzťahu teórie a pravdy k otázkam povahy modelov a reprezentácií a ich vzťahu k realite.

Na vybraných problémoch sa teraz pokúsime priblížiť jednotlivé časti, ako aj zámer van Fraassenovej práce, ktorá predstavuje prepracovanejšiu verziu jeho pôvodnej empirickej antirealistickej verzie filozofie vedy.

Prvá časť *Representation (Reprezentácia)* sa sústreďuje na problémy a otázky spojené s povahou vedeckých reprezentácií, ktorých objasnenie považuje van Fraassen za nevyhnutné pre účely svojej knihy.

Vzhľadom na to, že problematika reprezentácie je rovnako nevyčerpatel'ná ako samotný predmet, ktorý možno reprezentovať, van Fraassen trvá na tom, že neexistuje a nie je možná žiadna univerzálna definícia reprezentácie. Ak sa vzdáme nároku definovať

reprezentáciu, resp. nároku zredukovať ju na niečo iné, „jediné, o čo sa môžeme prinajlepšom pokúsiť, je opísať jej najvšeobecnejšie črty“ ([2], 7).

Jednou z týchto črt, ktorej van Fraassen venuje väčšiu pozornosť v prvých dvoch kapitolách, je *podobnosť* (*resemblance*). Kladie si otázku, do akej miery reprezentácia podobnosť využíva a či je podobnosť jej nevyhnutnou črtou, resp. nevyhnutnou podmienkou. Ako sa ukazuje, mnohé formy reprezentácie využívajú podobnosť, ale nie je to pravidlo. Nie všetky prípady reprezentovania pracujú práve s podobnosťou, z čoho van Fraassen usudzuje, že podobnosť nebude nevyhnutnou črtou reprezentácie.

Jedna z možných námietok proti chápaniu podobnosti ako nevyhnutnej a základnej podmienky reprezentácie vychádza zo skutočnosti, že v prípade podobnosti ide o vzťah symetrický, zatiaľ čo reprezentácia je asymetrická ([2], 17 – 18). Tento fakt však podľa van Fraassena nie je dôvodom na to, aby sme sa tomuto aspektu reprezentácie nevenovali, a odmieta ideu, že podobnosť je pre úvahy o reprezentácii irelevantná.

Ďalší aspekt, na ktorý chce upozorniť, sa týka závislosti reprezentácie od jej použitia a kontextu. Práve použitie a kontext predstavujú podľa van Fraassena tie vedľajšie faktory, ktoré určujú reprezentáciu a jej vzťah k tomu, čo reprezentuje. To, či budeme reprezentáciu hodnotiť ako presnú, resp. nepresnú, bude do veľkej miery závisieť od kontextu, v ktorom daná reprezentácia funguje. „To, či A reprezentuje alebo nereprezentuje B a či reprezentuje alebo nereprezentuje reprezentovanú vec ako C, do značnej miery závisí od spôsobu, akým bolo A použité... ak chceme pochopiť reprezentáciu, musíme sa zamerať na to, ako sa reprezentácia používa...“ ([2], 23).

Na príkladoch obrazov, modelov, diagramov a máp ako možných spôsobov reprezentovania vo vede ďalej ukazuje, ako fungujú vedecké reprezentácie, pričom zdôrazňuje aspekt ich *použitia*, ktorý môže rôznymi spôsobmi ovplyvňovať určovanie toho, čo daná vec reprezentuje. Úvahami o spôsoboch reprezentovania vo vede si van Fraassen pripravuje pôdu pre druhú časť knihy *Windows, Engines and Measurement (Okná, nástroje a meranie)*, v ktorej sa sústreďuje na problém merania vo vede, na jeho inštrumentálny charakter a úlohu, pričom vychádza z tvrdenia, že meranie, rovnako ako teoretizovanie, reprezentuje. O meraní uvažuje ako o osobitnom druhu reprezentácie, pričom neopomína otázky typu: Čo je meranie?; Čo je jeho predmetom a výsledkom? Výsledkom merania je podľa van Fraassena na jednej strane niečo fyzikálne: udalosť, konečný stav prístroja, alebo predmet (fotografia, graf), ktoré vyprodukoval proces merania. „Na druhej strane, meranie je zhromažďovaním informácií, istých dát, čo potom znamená, že výsledok merania obsahuje istú informáciu, má význam“ ([2], 157). Meranie teda možno považovať za operáciu, ktorá produkuje či kumuluje informácie istého druhu. „Výsledok merania poskytuje reprezentáciu meranej entity – predmetu, udalosti, procesu – (*representation of*) zobrazením hodnôt niektorých fyzikálnych parametrov, ktoré tento predmet charakterizujú“ ([2], 180). V rámci týchto úvah upozorňuje na dva spôsoby chápania procesu merania. Ide o tzv. pohľad *zhora* a pohľad *zvnútra*. Pohľad *zvnútra* sleduje charakter a proces merania v kontexte jeho vývoja s teóriou, ktorá ho opisuje. Ide o pohľad *zvnútra* historického procesu, v rámci ktorého sa postupy merania stále zavádzajú, a teda nie sú ustálené. Na druhej strane pohľad *zhora* sleduje meranie a jeho postupy ako už zavedené v nejakej

akceptovanej teórii. Ide o taký pohľad a prístup k meraniu, ktorý je možný až po zavedení jednotlivých pojmov, teórií a vedeckých postupov.

Zaujímavé v tejto časti je van Fraassenovo vysvetlenie ďalšej empirickej metódy vedy, konkrétne experimentu. Svoje vysvetlenie experimentu stavia do opozície k vysvetleniu realistickému, pričom výstižne pomenúva chápanie experimentu zo strany realistu, ako aj antirealistu. Na jednej strane sa experiment chápe ako „prostriedok tvorby“ (*engine of creation*), na strane druhej ako „okno do iného sveta“ (*windows into another world*). Zatiaľ čo realisti vychádzajú z toho, že experimenty, prípadne prístroje používané na účely experimentovania (napr. mikroskop) vo vede, nám umožňujú isté objavy týkajúce sa nepozorovateľného sveta, van Fraassen ako antirealista trvá na tom, že experimenty sú len prostriedkom na vytváranie nových javov – ničím viac a ničím menej. O optickom mikroskope podľa neho teda nemožno uvažovať ako o okne do neviditeľného, resp. voľným okom nepozorovateľného sveta, ale len ako o nástroji, ktorý umožňuje tvorbu nového optického javu ([2], 109).

Treťou časťou *Structure and Perspective* (*Štruktúra a perspektíva*) sa dostávame od problému merania ako reprezentácie k problematike štrukturalizmu vo filozofii vedy a k jeho ústrednej téze, podľa ktorej jediné, čo veda reprezentuje a čo môžeme prostredníctvom vedy poznať, je štruktúra. Cieľom výskumu takejto filozofie vedy je štruktúra objektov a skúmanie vzťahov medzi prvkami daného výskumu. Zámerom van Fraassenovej práce je prehodnotiť niektoré verzie štrukturalizmu vedeckých realistov a predložiť empirickú, antirealistickú alternatívu.

Prvá polovica tretej časti sa sústreďuje na polemiku s tými verziami štrukturalizmu, ktoré sa objavujú vo fyzike konca 19. a začiatku 20. storočia. Van Fraassenovo posudzovanie istých foriem štrukturalizmu neobchádza Hertzovu a Boltzmannovu *Bildtheorie*, Russellovu verziu štrukturalizmu ani Putnamov argument proti metafyzickému realizmu. Po rozsiahlom historickom exkurze sa van Fraassen prepracúva k obhajobe vlastnej verzie štrukturalizmu. Jeho cieľom je preskúmať otázku možnosti empirickej verzie štrukturalizmu vo filozofii vedy – *empirického štrukturalizmu* – ako vhodnej alternatívy vedeckého a štrukturalného realizmu, ktorá by riešila problematické miesta istých foriem vedeckého realizmu.

Empirická verzia, ktorú navrhuje, by mala vystihnúť štrukturalistické tendencie vo filozofii vedy bez toho, aby sa podriaďovala akejkoľvek forme metafyzického realizmu. Svoju empirickú verziu štrukturalizmu podáva v dvoch tézach: „I. Veda reprezentuje empirické javy ako vložiteľné do istých abstraktných štruktúr (teoretické modely); II. Tieto abstraktné štruktúry sú opísateľné jedine v štrukturalnom izomorfizme“ ([2], 238).

Jediné, čo veda reprezentuje, sú empirické javy reprezentované prostredníctvom istých abstraktných štruktúr. Van Fraassen si uvedomuje, že takto koncipovaná verzia štrukturalizmu sa nevyhne istým námietkam zo strany realistov, a naďalej obhajuje svoje stanovisko. Ak prijmeme tento obraz vedy, musíme vysvetliť, ako môžu abstraktné entity, napríklad matematická štruktúra, reprezentovať niečo, čo abstraktné nie je. Musíme zodpovedať otázku, ako alebo v akom zmysle môže taká abstraktná entita ako model zachytiť, resp. nezachytiť istý konkrétny jav. Ak totiž zaznamenávanie javov znamená vkladanie modelov dát do teoretických modelov, ako potom vysvetlíme vzťah teórie k javom (*theory to phenomena relation*)? Abstraktné matematické štruktúry, ktoré používajú vedci na to, aby

reprezentovali javy, nikdy nevstupujú priamo do reprezentačného vzťahu so svetom samotným, ale len s inými matematickými štruktúrami ([2], 252 – 254). Vysvetlenie vzťahu teórie k javom, ako aj odpoveď na otázku, ako zistiť, či a do akej miery teória zodpovedá javu, van Fraassen rieši cez pojem vedeckej reprezentácie, závislý od užívateľa. Tvrdenie, že teória zodpovedá nejakému javu, a tvrdenie, že teória zodpovedá našim reprezentáciám javov, majú pre nás podľa van Fraassena v skutočnosti rovnaký význam. Ide o to, že v kontexte, v ktorom je daný model reprezentáciou javu, neexistuje rozdiel medzi otázkou, či teória zodpovedá danej reprezentácii, a otázkou, či táto teória zodpovedá daným javom ([2], 259 – 260).

V záverečnej časti *Appearance and Reality (Zdanie a skutočnosť)* van Fraassen zdôrazňuje potrebu rozlišovať medzi problémom reprezentácie, ako sa objavuje vo vede, a problémom reprezentácie, ako sa objavuje vo filozofii. Za účelom ďalšieho objasnenia tohto problému zavádza rozlíšenie medzi *zdaním (appearance)* a *javom (phenomenon)* vo vedeckom obraze sveta, rozlíšenie medzi výrazmi, ktoré sa často používajú ako synonymné. Výraz *jav (phenomenon)* používa van Fraassen na označenie pozorovateľnej entity (predmety, udalosti, deje). Výraz *zdanie (appearance)* pritom používa na označenie obsahov pozorovaní. „Javy sú pozorovateľné, ale ich zdania (vonkajšie príznaky), teda to, ako (javy) vyzerajú v danom meraní či pozorovaní, sa od nich líšia natoľko, nakoľko sa líši zdanie jednej osoby od zdania inej osoby“ ([2], 284). Javy sú pozorovateľné veci a udalosti vo svete – sú skutočné, zatiaľ čo zdania sú možné spôsoby, ako javy vyzerajú v rámci daného merania či pozorovania. Zdania sú jednoducho obsahy výsledkov meraní vo vede, pričom van Fraassen upozorňuje, že by sme si ich nemali zamieňať s tým, čo sa niekedy vo filozofii označuje ako „zdanie“ v protiklade ku „skutočnosti“ (napríklad Descartes, problém vonkajšieho sveta). K analýze daného vzťahu vedie Van Fraassena skutočnosť, že moderná veda zobrazuje prírodu celkom odlišne od toho, ako sa nám javí. Ak pripustíme, že veda predkladá reprezentácie „sveta okolo nás“, vzniká potreba vysvetliť, čo presne veda reprezentuje. Cez úvahy venované tomuto vzťahu sa dostáva k otázke úplnosti a opodstatnenosti kritéria, podľa ktorého musí veda vysvetliť, ako sa zdania (*appearances*) odvodzujú z reality (*appearance from reality criterion*), resp. ako sa na ňu vzťahujú. Dané kritérium sa akceptuje ako kritérium úplnosti vo vede. Ak nejaká teória toto kritérium nespĺňa, tak je nedostatočná a neakceptovateľná. V prípade mnohých vedeckých teórií naozaj nájdeme vysvetlenie tohto vzťahu, no nie každá vedecká teória pracuje tak, aby bola schopná splniť podmienku, ktorú toto kritérium určuje. Van Fraassen to demonštruje na príklade kvantovej mechaniky, ktorá nevysvetľuje spojenie medzi skutočnosťou a zdaním, a teda dané kritérium nespĺňa. Napriek tomu, že kvantová mechanika nehovorí nič o tom, ako sú isté javy prepojené so skutočnosťou, ide o akceptovanú a prijateľnú teóriu. Touto cestou sa van Fraassen dostáva k záveru, že „teória môže byť presná dokonca aj vtedy, keď nevysvetľuje, ako sa javy odvodzujú z reality, a keď neopisuje spojenie javu a reality“ ([2], 295). Netvrdí ale, že nikdy nemôžeme postulovať spojenie medzi javmi a skutočnosťou. Snaží sa len zdôrazniť, že dané kritérium by sme mali ako kritérium úplnosti vo vede zamietnuť. Nadalej môžeme usilovať o vysvetlenie daného vzťahu, ale v prípade, že nejaká teória spojenie medzi javom a skutočnosťou neobjasňuje, nemali by sme ju diskvalifikovať. Vzhľadom na to, že dané kritérium nespĺňa pod-

mienku univerzálnosti a nemožno ho aplikovať na každú vedu, resp. na každú akceptovateľnú vedeckú teóriu, van Fraassen navrhuje, aby sme sa tohto kritéria vzdali.

Bas C. van Fraassen svojou prácou v podstate pokračuje v projekte, ktorý zahájil pred tridsiatimi rokmi prácou *The Scientific Image (Vedecký obraz)*, a aj naďalej sa drží svojho východiska, podľa ktorého „základným cieľom vedy – resp. základným kritériom úspechu vedy – je skôr empirická adekvátnosť než celková pravdivosť; akceptovanie vedeckej teórie má skôr pragmatický rozmer (usmerňovanie činnosti a výskumu) a nevyžaduje iné presvedčenie ako to, že teória je empiricky adekvátna“ ([2], 3). Vedeckí realisti na druhej strane trvajú na tom, že cieľom vedy je čosi viac než len empiricky adekvátna teória. Práve kritérium odvodzovania zdania, resp. javov z reality (*appearance from reality criterion*) v sebe skrýva silenejší nárok realistu na vedu, proti ktorému van Fraassen argumentuje a ukazuje, že kým kvantová mechanika je prijateľnou a akceptovanou vedeckou teóriou, realizmus je v tomto zmysle neprijateľnou filozofiou vedy.

Van Fraassenova práca *The Scientific Representation* do veľkej miery nadväzuje na staršie práce *The Scientific Image (Vedecký obraz)* (1980) či *Empirical Stance (Empirický prístup)* (2002). Naďalej v nej obhajuje antirealistické stanovisko, pričom syntetizuje prísne empirický prístup k vede s prístupom historizujúcim. V kontexte novo vytýčených tém, akými sú reprezentácia, meranie a štrukturalizmus vo filozofii vedy, obhajuje staré tézy novým spôsobom. Za týmto účelom zavádza nové termíny, pojmy a rozlíšenia. Napriek tomu, že nová verzia jeho filozofie vedy je nepochybne sofistikovanejšia, v jadre zostáva rovnaká: Cieľom vedy je konštrukcia empiricky adekvátnych reprezentácií, pričom reprezentácia je empiricky adekvátna vtedy, ak presne zachytáva štruktúru pozorovateľných javov.

Van Fraassenova práca je dôsledným výkladom a obhajobou antirealistickej pozície, ktorá predstavuje alternatívu foriem vedeckého realizmu a štrukturalizmu vo filozofii vedy. Otázky, ktoré nastoľuje, problémy, ktoré má ambíciu riešiť, prípadne na ne upozorniť, analyzuje vždy z viacerých perspektív, pričom neustále vedie diskusiu s imaginárnym protivníkom, čím posilňuje svoju argumentáciu. Od otázok spojených s povahou vedeckých reprezentácií, s ich úlohou a fungovaním vo vede cez vysvetlenia základných empirických metód vedy sa van Fraassen vo svojej práci, bohatej ako rozsahom, tak aj obsahom, postupne prepracoval k vlastnej verzii štrukturalizmu, ktorá sa stáva podnetom ďalších diskusií filozofickej a vedeckej obce.

Lucia Galovičová

LITERATÚRA

- [1] VAN FRAASSEN, BAS C.: *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press 1980.
- [2] VAN FRAASSEN, BAS C.: *Scientific representation: Paradoxes of Perspective*. Oxford: Clarendon Press 2008.

Mgr. Lucia Galovičová
Filozofický ústav SAV
Klemensova 19
813 64 Bratislava 1, SR
e-mail: lgalovicova@gmail.com