

Ladislav Kvasz: Inštrumentálny realizmus

Plzeň–Praha, Západočeská univerzita 2015. 228 s.

Základním cílem této knihy, jak zmiňuje její autor v Úvodu, je „opísať úlohu vedec-
kých inštrumentov pri sprostredkovaní prístupu ku skutočnosti“ (s. 14¹). Instru-
menty, a to „fyzikálne rovnako ako matematické“, jsou přitom chápány jako
„fyzické predmety, a ako také sú súčasťou ‚vonkajšej‘, objektivnej skutočnosti“
(s. 14). A protože je kniha věnována především matematice, je nutné zdůraznit,
že matematické instrumenty jsou pro autora např. fyzické čáry na papíru, které
ovšem nejsou předmětem matematiky. „Predmetom matematiky nie sú čiary na-
kreslené na papieri, ale ideálne rovné a nekonečne dlhé priamky. Práve preto ho-
voríme, že škrvny na papieri sú *nástrojmi*, pomocou ktorých realitu poznávame,
a nie realitou samotnou“ (s. 14).

Instrumenty ve fyzice i matematice tak slouží k poznání reality, fyzikální a mate-
matické reality. Zdá se, že tyto fyzikální a matematické reality jsou sice jaksi pomocí
instrumentů fyzické povahy poznávány, ale stejně tak by tu bez fyziky a matemati-
ky jako kulturních procesů vůbec nebyly. Dokonce v různých dobách tyto objevené
reality vypadaly jinak: vesmír Newtonův je zcela jiný než vesmír Einsteinův, mate-
matika antická je zcela jiná než matematika moderní. Pokud se pozornost upíná
k tomu, že fyzické instrumenty slouží k poznání takto kulturně podmíněné reality,
lze jistě přehlédnout, že mezi fyzikou a matematikou je značný rozdíl, neboť první
je věda experimentální, druhá nikoli.

To, že jsou instrumenty fyzické, není ve fyzice dáno tím, že nemáme lepší způ-
sob, jak si zprostředkovat naše abstraktní představy, např. přímky, ale proto, aby-
chom těmito instrumenty mohli provádět experimenty – tedy zacházet s bez-
prostřední realitou okolo nás, která není zdaleka natolik kulturně podmíněná jako
naše abstraktní představy. V důležitém smyslu vyvíjíme ve fyzice systémy abs-
traktních představ (zvané teorie), které jsou považovány za přechodné poznání,
jako *nástroje* k tomu, abychom získali nové experimenty, které jsou reprodukovat-
elné bez ohledu na to, zda nějakou teorii podporují, nebo vyvracejí, ba dokonce
bez ohledu na to, zda nějaká teorie platí, nebo ne. Objektivita experimentální vědy
není v jejích teoriích, ale v jejích reprodukovatelných experimentech, které jsou
základem techniky, medicíny, průmyslu. Pro experimentální vědu není realita to,
co formuluje ve svých teoriích, naopak se ve svých teoriích dopouští záměrných
idealizací a zjednodušení, realita je pro ni to, s čím zachází v experimentální praxi.
Teorie jsou jen jedním z nástrojů pro toto zacházení vedle nástrojů fyzických.

V matematice ovšem nelze experiment s fyzickou realitou udělat, její objektivita
není dána zacházením bezprostředně se světem, ale zacházením s našimi před-

1 Všechny stránkové odkazy v závorkách se vztahují k recenzované publikaci.

stavami. Jistě lze souhlasit s autorem knihy, že matematika – jak obsáhle a sofistikovaně argumentuje v první kapitole „Matematika a zkušenost“, která čítá téměř sto stran – má „skúsenostný rozmer“ (s. 115). Nicméně uváděné argumenty stojí na předpokladu, že matematika v zásadě objevuje tu samou realitu jako fyzika (s. 98): „Podľa nášho názoru sa matematika od fyziky nelíši charakterom svojho predmetu. Predmet majú matematika a fyzika rovnaký – poznávanie aspektov reálneho sveta. Líšia sa len rozdielnou prístupnosťou javov, ktoré poznávajú. Matematika poznáva javy, ktorých základné konštitutívne princípy (ktoré matematika vyjadruje vo forme axióm a postulátov) sú intuitívne jasné a jednoducho formulovateľné. Naproti tomu predmetom fyziky sú javy, ktorých základné princípy nie sú intuitívne jasné a spravidla ich ani nie je možné jednoducho formulovať. Podľa nás je tento rozdiel príčinou všetkých ostatných.“

Co je a co není „intuitivní“ nebo „jednoduše formulovatelné“, to je velice subjektivní (zpravidla intuitivní a jednoduché je pro člověka to, v čem má nějaký cvik, nic jako univerzálně platná intuitivnost nebo jednoduchost ale neplatí). Zkušenostní základ matematiky se však rozhodně nezdá být v jejím předmětu, nýbrž v tom, jak byl tento předmět abstrahován v průběhu dějin obchodu a řemesel z běžné reality a jak byl pak úspěšně v běžné realitě používán. To, že se matematika stala v západní Evropě tak rozšířenou a vlivnou, souvisí především s jejím širokým uplatněním v běžné praxi obchodníků a řemeslníků, což nemělo nikde jinde na světě období, jak ukazuje např. A. W. Crosby v knize *The Measure of Reality: Quantification and Western Society, 1250-1600*.² Crosbyho kniha by byla velmi užitečná, zdá se mi, také pro pozdější úvahy autora nad vztahem matematiky a běžné zkušenosti, které se mi zdají uzavřené do dějin idejí bez výhledu do dějin lidských společností, v nichž tyto ideje vznikají a v nichž se rozhoduje o tom, které ideje a v jaké podobě se prosadí.

Moderní přírodní věda začala vznikat právě ze zmíněného podhoubí praktických aplikací matematiky, kdy se ukázalo, že idealizace může být užitečná při reprodukovatelném, technickém zacházení s věcmi kolem nás. Experimentální věda je tak bez matematizace prakticky nemyslitelná, nikoli ale proto, že by matematika měla stejný předmět jako ona, ale proto, že je užitečným nástrojem pro reprodukovatelné zacházení s naším okolím.

Na začátku druhé kapitoly, obsáhlé něco přes 50 stran a nazvané „Matematika a skutečnost“, se dočteme, že ke skutečnosti, o níž hovoří matematika, máme přístup zprostředkovaný nástroji, „medzi ktoré v matematike patria číselné systémy a symbolika“ (s. 116). To kontrastuje s výchozím tvrzením, že nástroje jsou fyzické předměty a jako takové nám dávají přístup k realitě. Pokud ale mají některé matematické nástroje fyzickou realitu, je jejich fyzická realita z hlediska ma-

2 Crosby, A. W., *The Measure of Reality: Quantification and Western Society, 1250-1600*. New York, Cambridge University Press 1997.

tematiky vedlejší – jejich funkcí je naopak vyvolat nějakou představu, podobně jako maska v divadle má vyvolat představu postavy, kterou daný herec hraje. Čára na papíru, pokud ji používá matematik ke své práci, slouží jen k tomu, aby zprostředkovala představu nekonečně tenké přímky nebo úsečky, a má úplně stejnou funkci, ať je na papíře nebo na obrazovce počítače. O své vlastní ani jiné fyzické realitě (např. o barvě, hořlavosti nebo vodivosti skvrn, z nichž je složena) nic nevyovídá.

Za klíčovou pasáž druhé kapitoly považují však tato slova, v nichž se jasně ukazuje, co máme chápat realitou, kterou se podle autora zabývá fyzika, a že jde o něco, co se běžně nazývá spíše (idealizovaný a kulturou podmíněný) *obraz reality*: „Newtonovské síly působící na diaľku boli pre každého karteziánca čisto *inštrumentálnou hypotézou* bez vzťahu ku skutočnosti, a to ešte značne absurdnou. Časom si fyzici na inštrumentálne postulované síly pôsobiace na diaľku do tej miery zvykli, že generácia Newtonových žiakov ich už považovala za reálne. Práve proces konštitúcie (intersubjektívnej) reality, spočívajúci v tom, že teoretickým entitám (silám, poliam, kvantám), ktoré boli povodne postulované bez nároku na reálnu existenciu, prisúdime status objektov ontologicky rovnocenných s predmetmi bežnej skúsenosti, vyjadruje názov *inštrumentálny realizmus*“ (s. 117–118).

Naprosto souhlasím s tím, že intersubjektivně považujeme za realitu to, na co si zvykneme, zvyk ostatně dělá věci intuitivními. A proto existuje mnoho různých obrazů reality podle mnoha různých zvyků. Realita sama ovšem není obrazem reality, existuje nezávisle na svých obrazech. Důkazem toho je, že lidé s různými kulturami a zvyky, a tedy s různými obrazy reality, spolu dokážou fungovat v jedné sdílené praktické zkušenosti. Nejčastěji a nejlépe se shodnou na fungování fyzických předmětů, s nimiž lze efektivně reprodukovatelně zacházet, když se tomu prakticky naučíte, bez ohledu na to, jaký obraz světa zastáváte. Zde je základ objektivnosti, tedy určité nad-kulturnosti přírodních věd, která nejlépe vyniká v laboratořích základní fyziky a chemie: experimentální praxe. Nejde ale o používání fyzických nástrojů k vyvolávání určitých konkrétních, danou kulturou vytvořených představ.

A to je hlavní zmatení, které se táhne celou knihou, zmatení mezi realitou a obrazem reality. Obraz reality je přitom kulturní konstrukt, který nám slouží v realitě (často zejména v sociální realitě, neboť obrazy reality přejímáme v rámci určité sociální reality, včetně seznámení se s vědou a podílení se na ní), tedy není cílem sám o sobě, ale je spíše jen nástrojem k životu (především k zapojení se do určité společnosti, která nám dává představu o vlastní identitě, o dobrém a zlém, o způsobech obživy atd.). Veškerá sama o sobě velmi hodnotná, filosoficky i historicky poučená analýza různých filosofických postojů k matematice a fyzice, kterou kniha Ladislava Kvasze *Inštrumentálny realizmus* obsahuje, se bez tohoto rozlišení točí v kruhu a nedokáže vyjít ven z pouhého oslabování a smířování jednotlivých z dějin idejí známých pozic k něčemu vskutku novému a podstatnému.

V experimentálních vědách je rozdíl mezi obrazem reality a realitou samotnou patrný právě v rozdílu mezi teorií a experimentem. Experiment lze interpretovat různými teoriemi a měl by být reprodukovatelný bez ohledu na teorie, ba může se ukázat, že s některými teoriemi není v souladu. Experimenty nemusejí být v souladu s teoriemi, ale teorie – v experimentálních vědách – mají být v souladu s experimenty. V tom je problém i dvou posledních, kratších kapitol recenzované knihy, které nesou název „Matematika a konstruovatelnost“ a „Další rozvoj instrumentálního realizmu“. Soustředí se totiž na měření a zacházení s nástroji jako na něco, co nám zprostředkovává realitu – např. měření tlaku nám má zprostředkovat „tlak, který je fyzikálně skutečný a projevuje se například v změně teploty bodu varu vody“ (s. 171). Tlak je ale fyzikální veličinou, je součástí obrazu reality, nikoli realitou samotnou – v realitě samotné se naopak odehrává reprodukovatelný experiment, který pomocí fyzikálních veličin dokážeme popsat, reprodukovat a interpretovat. Měření má ve fyzice smysl jako součást experimentální praxe, nelze jím měřit nějakou realitu fyzikálních veličin. Ostatně samotné měření je experimentem (možnost kalibrace měřících přístrojů je dána možností reprodukovatelnosti takového měřícího experimentu).

Boris Cvek