

Ladislav Kvasz
 ZROD VEDY AKO
 LINGVISTICKÁ
 UDALOST'

Galileo, Descartes a Newton
 ako tvorcovia jazyka fyziky

Praha (Filosofia) 2013, 302 str.

Knihá Ladislava Kvasze je prispëvkem k diskusi o vëdecké revoluci 17. stoley. Jak ukazuje název, hlavním zámërem je vyložit tuto zásadní kulturní událost západní civilizace jako vznik jazyka nového druhu (21).¹ Autor tak navazuje na své předchozí práce – zaměřené zejména na změny jazyka matematiky –, jež vyvrcholily v knize *Patterns of Change*,² za níž autor v roce 2010 získal mezinárodní cenu Fernanda Gila. V tomto případě se ovšem jazykové zkoumání trochu překvapivě prolíná s fenomenologií. Práce totiž vychází z Husserlovy analýzy moderní vědy podané v *Krizi evropských věd* a chce ji rozvinout a rozšířit. Záměr umožnit dialog mezi fenomenologií a (analytickou) filosofií jazyka ukazuje, že ambice knihy daleko přesahuje pouze historický zájem, což ji činí zajímavou pro široké spektrum čtenářů. Pro českého čtenáře je zážitek zpestřen slovenským jazykem, do něhož ovšem není těžké se ponořit, odhlédneme-li od občasných překvapivých setkání s netechnickými výrazy typu „levie laby“.

Jádro knihy tvoří první tři kapitoly, věnované třem hlavním hrdinům vědecké revoluce: Galileovi, Descartovi a Newtonovi. Tito tři myslitelé představují osu, na níž dochází ke složitému procesu, jehož výsledkem jsou „ideální objekty úplně nového druhu – dynamické systémy“ (27). Kvasz navrhuje pro epistemologickou povahu tohoto procesu název „konstitutivní idealizace“. Je to v dějinách vědy událost srovnatelná se vznikem čísel (konstitutivní idealizace počtu) a geometrie (konstitutivní idealizace tvaru) (182). Konstitutivní idealizaci *pohybu* završuje Newton tři „substituční idealizace“, totiž Galileovu substituční idealizaci plynutí (resp. fenoménů), Descartovu substituční idealizaci stavu (resp. předmětnosti) a svou substituční idealizaci působení (215, 136). Vztah mezi substituční a konstitutivní idealizací současně ukazuje na vzájemný poměr mezi pozitivismem zatíženou analytickou filosofií, Husserlovým výkladem v *Krizi* a rozpracováním tohoto výkladu v recenzované knize. Husserl proti pozitivismu zdůrazňuje nesamozřejmost matematizace žité zkušenosti, podle Kvasze však se svou kritikou pozitivistického empirismu zůstal v jeho zajetí, což mu zneemožnilo postoupit k novým aspektům Descartovy a Newtonovy fyziky (24).

V prvních třech kapitolách je tato interpretace vědecké revoluce provázena srozumitelným a poučným výkladem řady historických aspektů života a myšlení zkoumaných postav. I pro laického čtenáře bude zajímavé

¹ Číslo v závorkách odkazují na paginaci recenzované knihy.

² L. Kvasz, *Patterns of Change. Linguistic Innovations in the Development of Classical Mathematics*, Basel 2008.

si doplnit znalosti středoškolské fyziky o historické podrobnosti, týkající se například vývoje zákona setrvačnosti, a to včetně faktu, že Galileo považoval za setrvačný pohyb kruhový (ačkoli znalost tohoto faktu kniha zřejmě předpokládá a vysvětluje ji spíš mimochodem). Autor se v konfrontaci s rozsáhlou literaturou někdy vyjadřuje k jednotlivostem historické interpretace, jejichž význam je pro čtenáře mimo interní odbornou diskusi okrajový. To bude, podobně jako časté opakování stejných myšlenek, zřejmě souviset s tím, že kniha je do jisté míry založena na dříve publikovaných časopiseckých článcích. Pro celou koncepci je ovšem podstatná polemika s výklady, které v celém vývoji znevažují význam Descarta a považují jeho práce týkající se fyziky v porovnání s Galileem za krok zpět. Zatímco na rovině technického aparátu může být tento dojem oprávněný, pro Kvaszovu interpretaci je zásadní ukázat, že Descartes je naopak vlastním tvůrcem *matematické fyziky* tím, že činí matematické objekty ontologickým základem světa (105). Z hlediska dějinného vývoje se tedy Kvasz snaží zařadit Descarta do vývoje Newtonovy fyziky jako důležitý spojovací článek, a to v konfrontaci s těmi výklady, které chtějí navázat Newtonovu práci bezprostředně na výdobytky Galileovy. V pohledu na Descarta se podle Kvasze mylí i Husserl, jenž pod vlivem pozitivismu (který kritizuje) nevidí fyzikální význam Descartovy filosofie (76).

Čtvrtá kapitola knihy má povahu metodologické reflexe nad interpretací podanou v kapitolách předchozích. Ukazuje, že autor chápe svůj pojem

konstitutivní idealizace jako svorník mezi analytickou tradicí, která popisuje myšlenkový výkon vědy jako „deformační idealizaci“, a tradicí Husserlovou, fenomenologickou, která klade důraz na „idealizaci substituční“. Konečně kapitola pátá je ostrou kritikou Heideggerova pojmu *matematická*. Kvasz se zjevným rozčarováním ukazuje, že Heidegger formuloval svoje teze bez adekvátní znalosti toho, čím moderní matematika skutečně je. Původní badatelský záměr sledovat fenomenologickou tradici tímto směrem se mu tak ukázal jako zcela neschůdný.

Kniha končí Dodatkem, který obsahuje přehled typů změn jazyka vědy a diskusi další autorovy metody inspirované maďarským badatelem Károlym Simonyim. Jde o tzv. „formální rekonstrukci“ historicky překonané vědecké teorie. Také formální rekonstrukce chce doplnit dva převládající způsoby, jejichž pomocí se historik vědy může vztahovat k takové překonané teorii. Jedním z nich je pozitivistické odmítnutí teorie jako jednoduše nesprávné, druhým je kulturně vstřícný důraz na vnitřní koherenci, který vidí v teorii jakýsi hypotetický konstrukt (resp., slovy knihy, „metafyzický systém“, 279). Formální rekonstrukce se naproti tomu snaží ukázat věcné empirické jádro překonané teorie na pozadí určitých hypotetických předpokladů. Ve druhé kapitole je takto formálně rekonstruována Descartova teorie srážek jako limitní případ Newtonovy teorie pro tělesa s velkým rozdílem hmotností. Dodatek kromě reflexe tohoto přístupu obsahuje formální rekonstrukci Aristotelovy teorie volného pádu jako případu odehrávajícího se v prostředí s vys-

kou viskozitou („místnost naplněná medem“).

Druhy změn jazyka, které se podle první části dodatku „dosud podařilo rozlišit“ (267), jsou seřazeny podle své závažnosti a v jejich čele stojí právě konstitutivní idealizace. Dalšími třemi druhy jsou „re-prezentace“, „objektace“ a „re-formulace“. Pilný čtenář, který si na základě poznámky v úvodu přečte tuto část dodatku předem, aby lépe rozuměl obsahu knihy, na konci zjistí, že pro četbu potřebuje pouze konstitutivní idealizaci, která je hlavním tématem celé knihy, a že rozdíl mezi těmi ostatními nerozumí o mnoho lépe než při první četbě. Do seznamu lze dále přidat „substituční“ a „deformační“ idealizace zmíněné výše. Pokud navíc vezmeme v úvahu, že tři typy jazykových změn v matematice, které Kvasz rozlišuje ve své oceněné knize *Patterns of Change*, jsou vedle „re-formulace“ (re-formulation) ještě „re-kodifikace“ (re-codification) a „relativizace“ (relativization) – tedy další dva typy změn vedle výše uvedených –, vzniká (i s ohledem na titul knihy přirozená) otázka, zda tato nomenklatura není přece jen příliš barokní a zda zavádným termínům odpovídají skutečně nosné věcné distinkce.

Autorova záliba v tvorbě nových termínů vedla i k formulaci termínu „intencionální kruh“, který si zaslouží bližší pozornost (termín je zaveden na str. 25, přičemž na str. 262 je nepřimo přisouzen Husserlovi, jak se však domnívám, chybně). Autor mluví na různých místech o *intenci* moderní fyziky matematizovat přírodu, přičemž „intencionální kruh“ neznamená, nakolik

jsem tento pojem pochopil, víc než postupně strukturované naplnění tohoto *záměru*, jak k němu dochází v myšlení Galilea, Descarta a Newtona. Kruhovost, tedy návrat k počátku, spočívá jen v tom, že poslední bod naplňuje záměr přítomný v bodě prvním. „Analogie“ s kruhem hermeneutickým (25, pozn. 10) je tak jen povrchní, což možná souvisí s tím, že hermeneutika pro autora nehraje velkou roli – to ukazuje náhodná poznámka (261), podle níž se „ontologické předporozumění“ formuje v aktivitách, a nikoli naopak. Výrazy „intence“ a „intencionální kruh“ se ale vyskytují v nebezpečné blízkosti centrálního fenomenologického pojmu intencionality, takže může snadno vznikat zmatek. Galileova instrumentalizace pozorování měla „uľahčiť hľadanie intencionálnych objektov“ (219) a měření nás někdy může přinutit „prispôbiť našu predstavu intencionálneho objektu tomu, čo sa v procese merania ukazuje“ (219). Takovéto zacházení s klíčovým fenomenologickým pojmem snadno vyvolává určité pochybnosti o tom, jak vážně kniha pracuje s Husserlovým textem, který chce rozšířit, ba kritizovat, a mírní naše očekávání ohledně syntézy analytické filosofie a fenomenologie.

Stín pochybností snadno padá například na tvrzení, že teprve v konfrontaci s Galileovou fyzikou vypracoval Husserl nové pojetí idealizace, které je „v protiklade so všetkým, čo Husserl ... dovedty tvrdil“ (202), což má být způsobeno tím, že teprve úvahy o fyzice vytrhly Husserla z jeho zajetí v matematickém způsobu myšlení (202, pozn. 210). Jádrem problému Kvaszova chápání fenomenologie je

pak možno ilustrovat na větě: „Na rozdiel od teórie idealizujúcej abstrakcie tu už [Husserl] ideality nevykládá ako limity aktov *spresňovania vnemu určitého javu* vo vedomí, ale začína ich chápať ako *nahradenie intencionálneho obsahu* javu matematickou idealitou (203, zvýraznění původní).“ Problém je v tom, že podle Husserlovy fenomenologie je matematická idealita *také* intencionálním předmětem, jen jeho způsob konstituce je odlišný od způsobu, jakým se konstituují smyslové předměty. I matematická idealita navíc může být součástí „žitého světa“, který není charakterizován jako svět *smyslový*, ale spíše jako svět předteoretický. Autorovo hodnocení filosofie, která se vyjadřuje k fyzice a je založena na *názoru*, je ale již hotové a je vyjádřeno pojmem „Kantův omyl“ (202, pozn. 209 a 246, pozn. 242) a termínem „trivializace komplexnosti“ (241, pozn. 240).

První zásadní otázka, kterou si chceme v souvislosti s dynamickými systémy vytvořenými konstitutivní idealizací působení položit, zní: Proč je vznik těchto idealit prezentován (dokonce názvem knihy) jako událost *jazyková*? Tato otázka, zdá se mi, není v knize dostatečně zodpovězena, a vlastně ani řádně nastolena. Omezuje se na prosté konstatování, že intencionální objekt je konstituován formálním jazykem (srv. 182). V knize se však neukazuje, jak tato *jazyková* konstituce intencionálního objektu vypadá. Ještě hlubší rezignace v této věci je vyjádřena v samém závěru celé knihy: „Fenomenologický způsob analýzy svojou zakotveností v horizontě žitého

sveta je schopný rekonštruovať proces konštitúcie jazykového rámca newtonovskej fyziky, a predovšetkým ukázať, že tento rámec sa rodí nahradením fenoménov, ontického základu a pôsobenia žitého sveta matematickými idealitami. Po jeho vytvorení sa tento jazykový rámec vyvíja už do veľkej miery autonómny spôsobom. Na opis jeho vývoja je vhodnejší aparát analytickej filozofie vedy“ (263). Znamená to, že pozdější jazykový rámec už nekonstituuje intencionální objekt? Pokud by pouze platilo, že konstituovaný objekt už není zakotven v rámci žitého světa, bylo by možná vhodnější fenomenologický přístup prohloubit než odhodit. Pojem „žitého světa“ je navíc, jak jsme již upozornili, relativní. Nejsou intencionální objekty (třeba kvantové) fyziky součástí žitého světa fyzika? I jako laici si navíc často necháme sugerovat, že „žijeme ve světě, o kterém hovoří věda“ (137), přestože jsme údajně od žitého světa oddělení několika vrstvami idealizace. Platí podobná poznámka také o přesvědčení, že předměty žitého světa lze počítat? V těchto otázkách nám kniha nepomůže. Namísto syntézy jsme odkázáni na eklektickou dělbu práce, což jistě není filosoficky ani historicky uspokojivé. Není přitom vyloučeno, že po Newtonovi (například v teorii relativity a kvantové mechanice) skutečně dochází ve fyzice k podstatnému zlomu spočívajícímu v rezignaci na jakoukoli názornost. Pokud je *toto* tvrzení vyústěním celé knihy, mělo by být formulováno zřetelněji. V každém případě by však zůstávala nezodpovězena fundamentální otázka, jak se názor a jazykové zprostředkování k sobě mají. To je zjevně

prubiřský kámen konfrontace mezi fenomenologií a analytickou filosofií, pokud je chceme obě nechat zápolit v jejich plné síle.

Vraťme se k naší původní otázce: Proč mluví autor o konstituci *jazykového rámce* newtonovské fyziky, a nikoli o konstituci *názoru* na dynamické systémy? Jaký je věcný základ takového přístupu, pokud odhlédneme od apriorního rozhodnutí popsat vědeckou revoluci právě jako událost lingvistickou? Termín „jazyk“ se v knize objevuje spíše náhodně, někdy dokonce uměle, například když se v nadpise čtvrté kapitoly dodatku mluví o „předpokladech formální rekonstrukce změn jazyka vědy“ (279), přičemž předchozí kapitolka rekonstruuje jednoduše „aristotelskou fyziku“, nikoli „změnu jejího jazyka“. V souvislosti s Newtonem se podobně můžeme ptát, proč se „kauzální uzavření fyzikálního světa“ (133, 161) jinde označuje jako „syntaktické uzavření“ a „lingvistická redukce“ (171, 199) nebo jaký je vztah mezi „novým druhem ideálních objektů“ a „idealizací syntaxe jazyka“ (214). Netýká se idealizace na první pohled spíše sémantiky? Automaticky ztotožňovat snad nelze ani „pojmový rámec“ s „jazykovým rámcem“ (např. 198, 209).

Přestože tedy roli jazyka kniha spíše tiše předpokládá, na řadě míst je výslovně uvedeno, že nástroj, který umožnil Newtonovi zformulovat ideální objekty temporální povahy, je matematický aparát infinitesimálního počtu a diferenciálních rovnic. Jazyková rovina zrodu newtonovské fyziky se tedy odehrává v příběhu, který kniha

ve skutečnosti nevypráví, pouze na něj opakovaně odkazuje: ve vzniku matematické teorie kontinua, moderní matematické a funkcionální analýzy, infinitesimálního a diferenciálního počtu. Klíčem k tomuto paradoxu může být Kvaszova dřívější kniha *Patterns of Change*, která pojednává právě o jazykových změnách v matematice. Donald Gillies se v předmluvě k této mezinárodně úspěšné knize zamýšlí nad tím, proč je Kvaszův jazykový přístup o tolik úspěšnější v historii matematiky, než byl (například u pozdního Kuhna) v historii přírodních věd. Je to podle jeho názoru proto, že zatímco vývoj přírodní vědy se zakládá na *konceptuálních* změnách, jazykový aspekt vývoje *matematiky* je daleko výraznější.³ Gillies svoji úvahu shodou okolností ilustruje na infinitesimálním počtu, který přináší významnou jazykovou změnu, zatímco například přechod od Newtonovy fyziky k teorii relativity je podle něj velkou změnou v našem *pojetí* hmoty, která není (alespoň zpočátku) provázána významnější změnou jazyka. Kvaszova nová kniha *Zrod vedy* jako by tento názor potvrzovala tím, že se ho neúspěšně pokusí vyvrátit. Dochází k podivné situaci, kdy se autor skepticky vyjadřuje k možnostem neanalytických filosofií (reprezentovaných „trivializujícím“ Kantem nebo Platónem) postihnout newtonovskou vědeckou revoluci, zdůrazňuje verbálně její jazykový charakter, a přitom provádí její *pojmovou* analýzu. Právě na zmíněném infinitesimálním kalkulu je možné velmi úspěšně ukázat, jak je význam nějaké teorie konstituován nikoli nespoleh-

³ Tamt., zejm. str. IX a XII.

livým názorem, nýbrž spolehlivostí pravidel formální manipulace. Z formalismu infinitesimálního počtu ale v knize zbylo pouze infinitesimální množství dt a dp v rovnici $F \cdot dt = dp$. Nepřítomnost masivního matematického aparátu jistě většina čtenářů ocení, je ale paradoxní, že právě význam Newtonovy diferenciální pohybové rovnice je ilustrován názorným (!) schématem (176), které je z formálního hlediska zcela nepřesvědčivé.

Zastavme se nyní u dvou klíčových kantovských forem názoru. Viděli jsme, že Kvasz argumentuje pro význam Descartovy ontologické matematizace prostoru, která je základem *matematické fyziky*: matematika už pouze nepopisuje jevy, sám svět je matematický (105). Je tu ale několik nejasností. Descartův prostor je zřejmě stále názorný, geometrický (srv. např. 148, pozn. 159), avšak Descartes je současně tvůrcem analytické geometrie, která je příkladem nahrazení názoru algebraickou manipulací *par excellence*. Kvasz tvrdí, že Descartes nepoužil analytickou geometrii pro svou fyziku, protože neumožňovala popsat působení mezi tělesy (94). To je sice pravda, ale Descartovi se stejně působení nepodařilo uspokojivě popsat a pojem absolutního prostoru modelovaného kartesiánskými souřadnicemi je naopak důležitou součástí Newtonovy fyziky. Algebraická absolutizace prostoru by tedy byla z Descartovy strany krokem vpřed i přes nedostatečný popis dynamiky. Z dnešního pohledu je naopak Descartovo neabsolutní pojetí fyzikálního prostoru adekvátnější než Newtonem přijaté pojetí kartesiánské (viz

Machovu kritiku, 159). Z těchto důvodů je přesvědčivost teze o Descartově ontologizaci matematiky poněkud oslabena.

Pro vzájemný vztah matematiky a fyziky, a tedy i pro naši knihu, je nicméně daleko důležitější problematika času. Kvasz opakovaně zdůrazňuje, že zatímco první dvě konstitutivní idealizace, tedy vznik čísel a geometrie, mají nečasovou povahu, dynamické systémy jsou temporální, do jazyka, který je konstituuje, vstupuje čas (177). Naše druhá zásadní otázka nyní zní, zda je matematické uchopení změny pomocí moderní matematické a funkcionální analýzy skutečným průlomem času do neměnnosti, která matematiku vždy charakterizovala. Nebo obráceně vzato, zda se moderní fyzice využívající tyto matematické nástroje skutečně podařilo zvládnout problematiku času v jeho proslulé paradoxnosti. Tato otázka je opět namístě nejen kvůli fyzice, ale také kvůli fenomenologii. Pro Husserla samého totiž představovala otázka času kámen úrazu, přičemž zřejmě nešlo o čas, jak ho popisují diferenciální rovnice, a zdrojem Husserlových znepokojení nebyla fyzika. Skutečnost, že čas se stal klíčovým pojmem právě pro Heideggera, jehož výklad matematiky se ukázal tak nespokojivým, může vést k podezření, že problém je oboustranný: ti, kdo se zabývají časem, nerozumějí matematice, a ti, kdo se zabývají matematikou, pohrdají časem (nebo alespoň jeho údajným existenciálním aspektem). V rámci recenze je možné pouze vyslovit přesvědčení, že ani moderní matematika se podstatou času nezabývá. Snaha matematizovat dynamiku ne-

sporně významně přispěla ke vzniku nového matematického přístupu, moderní matematika ale uchopila čas vytvořením „věčných a neměnných“ předmětů, stejně jako to udělala s počtem a tvarem. Čas jen této transformaci vzdoroval o něco víc, nebo se tak alespoň zdá ze složitosti vzniklých struktur (případně z malého odstu- pu, který k této kulturní „novince“ máme). Infinitesimální počet (a teorie kontinua) se i podle svého názvu za- bývá problematikou nekonečné děli- telnosti a nekonečně malého. Proto ho lze stejně dobře jako na čas v záko- nech dynamiky použít i na prostor ve výpočtu plochy nebo v popisu křivky. Přestože funkce mají svůj „průběh“, jedná se o neměnné matematické ob- jekty a „probíhat“ nemusí čas, ale ja- kákoli jiná „proměnná“: jak je patrné, čas je zde primárně zdrojem metafor, formálně je jen jednou z možných sou- řadnic (pro kterou případně ve fyzice platí zvláštní pravidla).

To vše vrhá jiné světlo i na to, že Aristotelés odděluje zkoumání změny od matematiky, a na otázku, kterou se zabývá také předmluva Petra Dvo- řáka, totiž do jaké míry moderní fy- zika změnu skutečně *vysvětluje*, nikoli pouze *popisuje* (13–17). Dotýkáme se *metafyziky* moderní fyziky, což je téma, které Kvasz přes svůj primárně historický zájem nepřehlídí. Například poznamenává: „u Descarta je metafyzika substanciální a explicitní, kým moderní věda má formální metafyziku, která je implicitní, takže si ju

málokto uvedomuje“ (82). Vyjasnění přínosu analytické filosofie a feno- menologie pro fyziku by nepochybně vyžadovalo tuto implicitní metafyziku podrobněji explikovat. Nesmírně cenné by také bylo, pokud by autor rozvinul opakovanou poznámku, že neschopnost fyziky popsat vztah těla a duše je způsobena kauzálním uza- vřením Newtonova popisu fyzikálního systému (161, 176). Podobné proni- kavé filosofické postřehy se v knize čas od času vynořují z popisnějších pasáží.

Kvasz se otázek matematické povahy fyziky samozřejmě opakovaně dotýká, často zcela výslovně. Jeho stanovisko přesto nakonec není zcela zřetelné. Zejména není jasné, zda *dynamický systém* ve své temporálnosti vpsled matematický charakter má, nebo ne. Pokud ne, jak naznačuje například důležitá, ale nepřilíš přesvědčivá po- známka pod čarou na str. 208, ztrácely by naše předchozí úvahy relevanci. Na druhou stranu by pak nebylo jasné, proč je tak zdůrazněn význam Des- cartova ontologického založení ma- tematické fyziky, a všechny otázky po vztahu mezi fyzikálním systémem a jeho matematickým popisem by se znovu vynořily v původní naléhavosti. Snad tedy můžeme uzavřít konstato- váním, že kruh intence a vyplnění se v této veskrze zajímavé knize ne zcela uzavřel.

Štěpán Holub