

# Inštrumentálny realizmus, ontológia rozlíšení a problém ontologického statusu inštrumentov

PAVOL LABUDA

Katedra filozofie. Filozofická fakulta. Katolícka univerzita v Ružomberku  
Hrabovská cesta 1. 034 01 Ružomberok. Slovenská republika  
pavol.labuda@ff.ku.sk

ZASLANÝ: 01-10-2013 • AKCEPTOVANÝ: 03-03-2014

**ABSTRACT:** Scientific realism is a positive epistemic attitude towards the content of our best theories/models recommending belief in both observable and unobservable aspects of the world described by the sciences. This attitude has important metaphysical dimension. It is committed to the mind-independent existence of the world investigated by the sciences (Chakravartty 2013). In his papers *Mathematics and Experience* (2009) and *Mathematics and Reality* (2011) Ladislav Kvasz holds a position of instrumental realism. Kvasz claims that reality is instrumentally constituted and realism issue should be understood as a relation between two languages instead of world-language relation. Kvasz's instrumental realism also suggests to build up an ontology of distinctions instead of an ontology of fillings. The paper deals with Kvasz's version of instrumental realism critically and it aims to show that Kvasz's position is much closer to antirealism than to scientific realism because it does not meet the metaphysical dimension.

**KEYWORDS:** Antirealism – experience – instrument – Ladislav Kvasz – language – ontology – realism – reality.

## 1. Úvod

V prácach *Matematika a skúsenosť* (2009) a *Matematika a skutočnosť* (2011) sa Ladislav Kvasz prihlásil k pozícii inštrumentálneho realizmu,<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> „Inštrumentálny realizmus“ je označenie, ktoré v monografii *Instrumental Realism* zaviedol do oblasti filozofie vedy a techniky americký filozof Don Ihde (pozri Ihde 1991).

ktorý tvrdí, že realita je konštituovaná na základe inštrumentov a namiesto vzťahu jazyka a sveta navrhuje chápať realizmus ako vzťah dvoch jazykov (Kvasz 2011, 314). Jedným z prirodzených dôsledkov tejto Kvaszovej pozície je i jeho návrh budovania ontológie rozlíšení namiesto ontológie výplní.

Vo svojej štúdií budem kriticky namietat' voči viacerým východiskám a tézám Kvaszovej verzie inštrumentálneho realizmu a pokúsim sa ukázať, že Kvaszova pozícia je vo svojej podstate antirealistická. Za antirealistickú ju považujem preto, lebo neplní záväzok vedeckého realizmu týkajúci sa nezávislosti reality od ľudského jazyka. Taktiež sa pokúsim aspoň v náznakoch ukázať, že Kvaszova pozícia čelí i vnútornému problému, ako v rámci ontológie rozlíšení presvedčivo vysvetliť ontologický status inštrumentov.

Môj postup, ako dosiahnuť zmienené ciele, je nasledovný. Najskôr stručne vymedzím pozíciu realizmu v rámci teórie vedy prostredníctvom trojdimenzionálneho záväzku: metafyzického, epistemologického a sémantického. Zdôrazním, že pri rozhodovaní o tom, kam zaradiť nejakú pozíciu v spore medzi realizmom a antirealizmom, treba zohľadniť všetky tri dimenzie. Následne stručne predstavím základné pojmy, východiská a tézy inštrumentálneho realizmu Ladislava Kvasza, a zároveň vo forme otázok naznačím ich problematické miesta.<sup>2</sup> Ďalšiu časť štúdie venujem analýze Kvas-

---

Za školu inštrumentálneho realizmu označil pozíciu, ktorá sa zrodila v rokoch 1972 až 1987 v prácach piatich amerických filozofov vedy: Roberta Ackermanna, Huberta Dreyfusa, Iana Hackinga, Patricia Heelana a Dona Ihdeho. Vznik pozície inštrumentálneho realizmu úzko súvisel s kritikou dovtedajšej filozofie vedy a zároveň s myšlienkou vedy ako technologického stelesnenia (*technological embodiment of science's mode of knowledge*). Veda sa podľa Ihdeho uskutočňuje ako prax prostredníctvom inštrumentov a experimentálnych situácií. Inštrumentálny realizmus je teda charakteristický tým, že 1. akcentuje centrálnu úlohu praxe (inštrumentov a experimentálnej praxe) pre vysvetľovanie dynamicky sa rozvíjajúcej vedy, 2. kritizuje výhradne propozíčný (lingvistický a logický) charakter analýzy a 3. priznáva istý stupeň skutočnosti, tzv. reality-status, entitám, ktoré sa v predchádzajúcej filozofii vedy považovali za čisto teoretické – teda myšlienka, že vedecké objekty sú konštituované za pomoci inštrumentov. Pozri Ihde (1991, 98-114). K základným tézám a argumentom inštrumentálneho realizmu pozri tiež Baird (1988).

<sup>2</sup> Tu je potrebné zdôrazniť, že Kvaszove východiská svojimi všeobecnými formuláciami o povahe inštrumentálnej skúsenosti a povahe jazyka vedy jednoznačne presahujú oblasť matematiky. Moja interpretácia a kritika problematizuje práve túto východiskovú bázu Kvaszovej filozofie matematiky. Preto svoju pozornosť upriamujem na Kvaszovo chápanie skúsenosti a jazyka, presnejšie povedané, na ním akcentovaný priepastný rozdiel medzi bežnou (neinštrumentálnou) skúsenosťou a inštrumentálnou (symbolickou) skúsenosťou matematiky.

zom navrhnujej dištinkcie ontológie na ontológiu výplní a ontológiu rozlíšení. Neskôr upriamim pozornosť na formulovanie výhrad, ktoré mi v závere poslúžia jednak na vysvetlenie toho, prečo sa môže interpretom Kvaszovej pozície zdať, že jeho inštrumentálny realizmus lavíruje medzi realizmom a antirealizmom,<sup>3</sup> na druhej strane mi formulované výhrady pomôžu zdôvodniť, prečo interpretujem Kvaszovu pozíciu ako antirealistickú.

## 2. Nutnosť metafyzickej podmienky v rámci trojdimenzionálneho záväzku realizmu

Realistická pozícia sa v teórii vedy zvyčajne predstavuje ako pozícia, ktorá tvrdí, že naše najlepšie teórie a modely nám poskytujú pravdivý alebo približne pravdivý opis pozorovateľných a nepozorovateľných aspektov od mysle/jazyka nezávislej reality. Takto vymedzený realizmus má teda trojdimenzionálny záväzok: metafyzický, sémantický, epistemologický (Chakravartty 2013, Ch. 1). Z metafyzického hľadiska sa pozícia realizmu vo vedách zaväzuje k téze, že realita, ktorú objavuje príslušná veda (a to i s prihliadnutím na neprivilégovanosť a aspektovosť prístupu danej vedy), existuje nezávisle od mysle/jazyka. Pozíciu, podľa ktorej realita existuje nezávisle od myslenia a jazyka, možno najlepšie pochopiť v kontraste s idealizmom, ktorý túto myšlienku popiera, ale aj v kontraste s neokantiánstvom. Neokantiánstvo túto myšlienku paralyzuje formou trivializácie – tým, že síce pripúšťa triviálny predpoklad existencie sveta o sebe, ale tvrdí jeho nepoznateľnosť a nahrádza ho pojmom epistemicky relevantnej reality závislej od nášho myslenia a jazyka.

Z dôvodu nutnosti metafyzického záväzku vedeckého realizmu budem teda vo svojom texte pristupovať k otázke realizmu a k hodnoteniu Kvaszovho projektu inštrumentálneho realizmu prostredníctvom aspektu nezávislosti – prostredníctvom nezávislej existencie reality. Za realistickú budem považovať takú pozíciu, ktorá tvrdí nezávislosť toho, čo je myslené a vyjadrované, od toho, čím to je myslené a vyjadrované.

---

<sup>3</sup> Na lavírovanie Kvaszovej filozofie matematiky medzi realizmom a antirealizmom upozornil hneď po publikovaní prvého (*Matematika a skúsenosť*) z dvojice Kvaszových textov Jaroslav Peregrin v Peregrin (2010).

### 3. Inštrumentálny realizmus Ladislava Kvasza

Domnievam sa, že hoci je Kvaszov inštrumentálny realizmus rozvíjaný pre oblasť matematiky, mnohými analýzami i príkladmi, ktoré Kvasz robí, ide jeho pozícia naprieč jednotlivými vedami, ale aj naprieč každodennou praxou. Na základe toho si dovoľím všeobecnejšie tvrdiť, že Kvaszov variant inštrumentálneho realizmu je motivovaný cieľom vysvetliť komplexnosť vzťahu vedy a skutočnosti tak, aby sa objasnila objektívnosť a netriviálnosť vedeckého poznania v rámci historického vývinu vedy.

Kvaszovu pozíciu v spore realizmu a antirealizmu určuje najmä jeho špecifické chápanie skúsenosti a jazyka. Tomu zodpovedajú aj základné ciele a výstavba jeho dvojice štúdií. Práca *Matematika a skúsenosť* (2009) začína konceptuálnym vymedzením skúsenosti a jazyka. Voľne nadväzujúca štúdia *Matematika a skutočnosť* (2011) následne využíva vymedzené pojmy skúsenosti a jazyka na kritiku dvojice rivalských pozícií vo filozofii matematiky – logicizmu a empirizmu – a kritizuje ich kvôli skresľovaniu vzťahu matematiky a skutočnosti. Kvaszova koncepcia ašpiruje na vysvetlenie vzťahu matematiky a skutočnosti obrúsením skresľujúcich a spojením zdravých častí týchto rivalských pozícií do jedného jadra v podobe pozície zlatého stredú. Inštrumentálny realizmus Ladislava Kvasza sa tak pokúša sklbiť realistickú tézu, že veda opisuje určité aspekty reality, s inštrumentalistickou tézou o inštrumentálnom charaktere vedy. Tým sa Kvaszov inštrumentálny realizmus pokúša zaujať stredovú pozíciu nielen medzi formalizmom a empirizmom, ale aj medzi substančným realizmom a transcendentálnym idealizmom, a medzi umierneným realizmom a umierneným antirealizmom. Každé úsilie o zmier rivalských pozícií, ktoré majú svoje historické trvanie i hodnotu, však popri obdive voči zmierovateľskému konštruktívnemu úsiliu prirodzene navodzuje i výhrady týkajúce sa otázky realizovateľnosti takéhoto prepojenia protipólov.<sup>4</sup> Na to, aby sa výhrady mohli formulovať, je nutné najskôr predstaviť a analyzovať samé základy Kvaszovej pozície, teda jeho chápanie skúsenosti a jazyka.

---

<sup>4</sup> Stredovosť každej filozofickej pozície však navodzuje popri zaslúženom obdive za úsilie o konštruktívne prepájanie protichodných pozícií aj určité výhrady. Takéto uznanie, ale aj kritika voči Kvaszovmu variantu inštrumentálneho realizmu sa doposiaľ vznesli v prácach: Peregrin (2010), Labuda (2013) a Bánovský (2014).

### 3.1. Skúsenosť

Je evidentné, že Kvasz vo svojich úvahách vychádza z predpokladu existencie netriviálne odlišných druhov ľudskej skúsenosti. Základné rozdelenie skúsenosti uskutočňuje podľa toho, či sa na skúsenosti podieľajú, alebo nepodieľajú inštrumenty. Inštrumenty pritom chápe ako artefakty. Pokiaľ sa na skúsenosti inštrumenty nepodieľajú, vtedy Kvasz hovorí o prirodzenej alebo bežnej skúsenosti. Pokiaľ je však proces našej interakcie so svetom realizovaný za pomoci inštrumentov, Kvasz danú skúsenosť označuje ako inštrumentálnu. Následne rozlišuje inštrumentálnu skúsenosť ešte na dva podtypy podľa toho, či ide o inštrumenty ako *prístroje* experimentálneho charakteru (meracie prístroje v rámci fyziky), alebo ide o inštrumenty ako *nástroje* symbolického a ikonického charakteru (jazyk matematiky). Jeho rozlíšenia skúsenosti sa dajú graficky zhrnúť v nasledujúcej klasifikácii:

Skúsenosť:

- (a) *prirodzená* = neinštrumentálna (bez artefaktov);
- (b) *inštrumentálna* = artefaktuálna (s artefaktmi);
  - (b.1) inštrumentálna typu – *experimentálna* (fyzikálna): pomocou meracích prístrojov
  - (b.2) inštrumentálna typu – *symbolická* (matematická): pomocou nástrojov symbolickej a ikonickej reprezentácie

Čo je motívom tejto Kvaszovej klasifikácie? Z textov je zrejmé, že motívom danej klasifikácie je predstavenie skúsenostného rozmeru matematiky, a tým aj vyriešenie Benacerrafovej dilemy rozpustením. Benacerrafova dilema sa týka toho, že v rámci filozofie matematiky sa epistemológia rozvíja na úkor sémantiky a *vice versa*.<sup>5</sup> Kvaszovým cieľom je ukázať, že ak má matematika skúsenostný rozmer, tak je nádej na skĺbenie silného vysvetlenia toho, čo v matematike objektívne poznávame, s tým, ako v matematike objektívne poznávame. Teda prepojenia objektívnosti matematického poznania a jeho väzby na skutočnosť. Na rozpustenie epistemologického pólu Benacerrafovej dilemy Kvaszovi slúži práve špecifický pojem skúsenosti, kto-

---

<sup>5</sup> Kvasz v (2009, 147) uvádza: „[c]ieľom je ukázať, že ak sa na epistemologický aspekt matematiky pozrieme z historickej perspektívy, matematické poznanie je príbuzné s poznaním fyziky (táto príbuznosť, po vytrhnutí z historického kontextu, tvorí základ intuícií, na ktorých stoja realistické programy). Odpoveď na Benacerrafovú dilemu je možná len po výklade oboch jej pólův, epistemologického i sémantického.“

rú nazýva symbolickou skúsenosťou. Vráťme sa teda po objasnení motívu o krok späť a analyzujeme pozorne Kvaszovo chápanie skúsenosti.

Predloženie akejkoľvek klasifikácie je vždy motivované a každá klasifikácia má určité kritérium delenia. Kritériom prvého delenia v uvedenej klasifikácii je prítomnosť či neprítomnosť inštrumentov. Tá nám delí skúsenosť na (a) neinštrumentálnu a (b) inštrumentálnu. Druhú úroveň klasifikácie Kvasz zavádza na základe rozdielnosti povahy inštrumentov raz ako experimentálnych prístrojov (b1), inokedy ako nástrojov symbolickej a ikonickkej reprezentácie (b2). Pri voľbe označení v rámci grafickej klasifikácie druhej úrovne som zámerne zvolil označenie (b1) a (b2), aby som dokázal vyjadriť rodovú príbuznosť spočívajúcu v (b) artefaktuálnosti inštrumentov, a aby som zároveň dokázal vyjadriť aj druhovú rozličnosť podľa toho, či ide (b1) o meracie prístroje fyziky alebo (b2) o nástroje symbolickej a ikonickkej reprezentácie matematiky.

Motív Kvaszovho chápania skúsenosti a jej klasifikácie ozrejmuje aj jeho vyjadrenie, že jeho „[c]ieľom je asymetriu medzi empirickým charakterom experimentálnej skúsenosti a neempirickým charakterom symbolickej skúsenosti *oslabiť*. Urobíme to tak, že [...] budeme radikalizovať výklad inštrumentu“ (Kvasz 2009, 150). Až posun chápania skúsenosti radikalizáciou inštrumentu Kvaszovi totiž prináša vytúžené ovocie. Ovocím je oslabenie hraníc matematiky a fyziky vo forme premostenia neempirického charakteru symbolickej skúsenosti a empirického charakteru experimentálnej skúsenosti. Týmto oslabením hraníc (zjednodušene medzi empirickosťou fyziky a neempirickosťou matematiky) sa však v Kvaszovom projekte zároveň vytvára trhlina na inom mieste jeho klasifikácie. Vytvára sa priepasť medzi prirodzenou skúsenosťou a inštrumentálnou skúsenosťou, čím sa vlastne vytvára aj priepasť medzi každodenným zmyslovo vnímateľným svetom dostupným bežnej skúsenosti a svetom fyziky a matematiky sprostredkovaným pomocou inštrumentálnej skúsenosti. Na zvýraznenie rozdielu medzi (a) a (b) Kvasz sám siaha po básnickej metafore priepasti. Bežnej skúsenosti (a) nie sú k dispozícii inštrumenty. Inštrumenty ostávajú k dispozícii len na strane (b), na ktorej sa uskutočňuje prax matematiky či fyziky.

Za značne problematické v súvislosti s Kvaszovým postojom ohľadom skúsenosti považujem to, že centrálnne vymedzenie pojmu skúsenosti, ktoré by prepájalo všetky tri druhy skúsenosti, v jeho texte takmer absentuje.<sup>6</sup> Is-

---

<sup>6</sup> Určité spoločné vymedzenie, ktoré by prepájalo všetky tri druhy skúsenosti, Kvasz predsa len ponúka. Toto vymedzenie je však minimalistické. Kvasz ľudskú skúsenosť

tú výnimku nachádzame v Kvaszovom vyjadrení, že „[s]kúsenosť nie je každé dráždenie nervových zakončení, ale len také, ktoré dospeje k uvedomeniu, teda ktoré dokáže priradiť *zmysel*“ (Kvasz 2009, 168). Zdá sa, že celá klasifikácia je vlastne Kvaszovou účelovou reakciou na ním odmietané dichotómie (napríklad syntetické verzus analytické), ktoré dezinterpretujú skutočnú povahu a historický vývoj moderných vied a v oblasti matematiky živia viaceré dilemy – napr. spomenutú Benacerrafovú dilemu. Tu sa nám však vnucuje celý rad otázok, ktoré problematizujú Kvaszovu pozíciu: Nie je uvedomenie (si niečoho) ako schopnosť priradenia zmyslu doménu každej skúsenosti? Teda aj prirodzenej skúsenosti? Nie je symbolická a ikonická reprezentácia charakteristikou nášho bežného, každodenného jazyka, ktorý je súčasťou našej bežnej skúsenosti a ako taký je zakorenený v realite, nezávislej od jazyka, v ktorej sa evolučne vyvíjal? Ak je, prečo neradikalizovať výklad inštrumentu až na biologickú rovinu (oko alebo mozog)? A čo nám bráni pomenovať konvečne prijaté sekvencie artikulovaných zvukov či im priradených grafém, ktorými fixujeme zmysel nášho zjavného správania podľa určitých pravidiel bežnej praxe taktiež nástrojmi symbolickej a ikonickej reprezentácie?

Kvaszova radikalizácia výkladu inštrumentu spočíva v tom, že sa rozširuje chápanie inštrumentu tak, aby sa za ne nepovažovali len vedecké *prístroje* fyziky, ale aj vedecký jazyk matematiky ako *nástroj* symbolickej a ikonickej reprezentácie. Tákato radikalizácia výkladu inštrumentu potom dokáže elegantne poukázať na neudržateľnosť postojov krajných pozícií vo filozofii matematiky (formalizmus vs. platonizmus) a dokáže tiež elegantne vysvetliť blízkosť modernej fyziky a matematiky. Vyberá si však aj nutnú daň, ktorou je až prílišné úzke, reduktívne chápanie bežnej skúsenosti s hroziacou konzekvenciou potreby odmietnuť symbolickú povahu prirodzeného jazyka. Ak sa vo svojej úvahe nemýlim, tak je tým Kvaszov projekt inštrumentálneho realizmu dotlačený pred nasledujúcu otázku: Ako vysvetliť mystérium tvorby matematického univerza? Presnejšie povedané: Ako vysvetliť vzťah zrodu sveta matematiky zo sveta bežnej skúsenosti vo forme objasnenia procesu idealizácie?<sup>7</sup> Každé filozofické konštatovanie priepasti (vrátane toho Kvaszovho) totiž priam volá po zlanení vo forme objasnenia.

---

považuje za akt priradenia či presnejšie povedané, za „vnímanie zmyslu“. Aj Jaroslav Peregrin v Peregrin (2010, 76) toto Kvaszovo vymedzenie skúsenosti označuje za vysvetlenie *obscurum per obscurius*.

<sup>7</sup> Je čestné dodať, že Kvasz si je tohto dlhu v podobe potreby vysvetlenia procesu idealizácie (ako epistemickej zmeny, ktorou sa rodí univerzum matematiky z univerza bežnej

### 3.2. Jazyk

Kvasz vysvetľuje svoje chápanie jazyka pomocou vymedzenia sa voči Quinovmu jazykovému holizmu. Uvádza:

Namiesto Quinovho *holistického* modelu jazyka navrhujeme model *fragmentárny*. Jazyk netvorí jeden súvislý celok, nie je to sieť, do ktorej chytáme fakty. Jazyk je skôr súborom fragmentov, z ktorých každý bol vytvorený s iným účelom, podľa odlišných pravidiel, v rôznych dobách. (Kvasz 2009, 150)

Jazyk matematiky je tak podľa Kvasza len súborom nástrojov symbolickej a ikonickkej reprezentácie vytvoreným na rozličné účely, podľa odlišných pravidiel, v rôznych dobách.<sup>8</sup> Z fragmentárneho modelu následne Kvaszovi vyplýva téza o historicky previazanej pluralite jazykov matematiky.

Na margo vzťahu jazyka, skúsenosti a matematiky Kvasz píše:

Z chaosu vnemov vzniká skúsenosť. A práve v tom, že pomocou nástrojov symbolickej a ikonickkej reprezentácie matematika otvára prístup k javom a súvislostiam, ktoré by bez týchto nástrojov zostali navždy nepoznateľné, je vzťah matematiky so skúsenosťou. (Kvasz 2009, 164)

V súvislosti so vzťahom jazyka, skúsenosti a matematiky sa Kvasz týmto vyjadrením otvorene hlási k spochybneniu tézy o (matematickej) skutočnosti nezávislej od inštrumentov. To, čo však presne Ladislav Kvasz spochybňuje, zostáva pre kolísavosť jeho stredovej pozície otázne. Spochybňuje Kvasz (1) tézu o nezávislosti skutočnosti od inštrumentov, *alebo* spochybňuje (2) tézu o nezávislosti nášho poznania skutočnosti od inštrumentov?<sup>9</sup> Spochybňovanie tézy (2), teda toho, že naše poznanie a jeho obsahy sú závislé od nami používaných poznávacích nástrojov považujem za neproblematické. Spochybňovanie tézy (1) však automaticky čelí výhrade typu: To, čo nepoznáme, potom neexistuje. Príklad, ktorý Kvasz uvádza v texte *Matematika a skúsenosť* (2009, 151), tiež naznačuje, že aj keď Rimania na aritmetické

---

skúsenosti) vedomý. K tomu pozri Kvasz (2011, 306, pozn. 4; 309 pozn. 5; a 313, pozn. 7).

<sup>8</sup> Pravdepodobne nie ďaleko od zmyslu neskorowittgensteinovskej rozmanitosti jazykových hier.

<sup>9</sup> Analogicky sa dá pýtať aj na oblasť nášho zmyslového vnímania skutočnosti či vedeckých teórií opisujúcich skutočnosť.



operácie používali nepozičnú sústavu, v prípade toho, že by im nejaká iná kultúra poskytla výpožičku v podobe pozičnej sústavy, tak by dokázali dopracovať k vypočítaniu  $\pi$  (ako odhaleniu matematickej skutočnosti) na 60 desatinných miest. Naše poznanie sveta je teda vždy závislé od našich konceptuálnych schéma, avšak to, že niečo (napr. matematická realita) leží za horizontom nášho videnia, poznania či jazykového vyjadrenia, ešte neznamená, že to neexistuje nezávisle od nás.

V prípade matematiky to znamená, že realita, ktorú matematika nástrojmi symbolickej a ikonickkej reprezentácie opisuje (a tým zároveň i konštituuje a funduje), je podľa Kvasza celkom závislá od matematických jazykových nástrojov. „Matematika je poznávaním objektívneho sveta konštituovaného pomocou nástrojov symbolickej a ikonickkej reprezentácie“ (Kvasz 2009, 168). Kvasz síce ďalej tvrdí, že objekty, o ktorých hovorí matematika, objektívne existujú, ale ich existencia je inštrumentálne (rozumej jazykom matematiky) konštituovaná. Domnievam sa, že Kvaszovo úsilie ukázať, že objekty matematiky či moderných fyzikálnych teórií nie sú len subjektívnymi konštruktmi našich jednotlivých myslí (psychologizmus), ale ani objektívnymi a jazykovo nezávislými predmetmi externého sveta, ho vedie k stabilizácii týchto „objektov“ formou ich existenčnej závislosti od jazyka. Kvasz je v tomto bode celkom jasný: „[m]atematickú realitu tvoria stabilizované obsahy inštrumentálnych reprezentácií“ (Kvasz 2011, 321).

Zdá sa, že Kvasz v podstate ponúka určitú verziu „realizmu“ kultúrnej stabilizácie významov našich jazykových praxí, ktoré boli vytvorené na isté účely, podľa určitých pravidiel a v konkrétnych historických epochách. V rámci fragmentárneho modelu jazyka je potom univerzum matematiky tvorené súborom čiastkových univerz stabilizovaných obsahov jednotlivých jazykových epoch matematiky. Univerzum sa tak rozťahuje, zmršťuje a prebudováva podľa horizontov a medzi príslušných jazykov historického vývoja matematiky (syntetická geometria, algebra, atď.). Jednosmerná závislosť reality od jazyka týmto odkazuje Kvaszovu pozíciu k štandardnému antirealizmu, ktorý tvrdí úplnú závislosť reality od horizontu a medzi jazyka, s čím súvisí i jeho odmietanie myšlienky objektového jazyka a jeho výzva riešiť otázku realizmu výhradne ako otázku vzťahu dvoch jazykov.

### 3.3. Cieľ a základné tézy inštrumentálneho realizmu

Cieľom inštrumentálneho realizmu Ladislava Kvasza je analýza a objasnenie komplexnosti vzťahu medzi vedou (matematikou) a skutočnosťou. Inštrumentálny realizmus Kvaszovho variantu sa usiluje spojiť tak realistic-

ký, ako i inštrumentálny aspekt prítomný v každej vedeckej paradigme tým, „že sa usiluje porozumieť procesu konštituovania reality na základe inštrumentálnej skúsenosti“ (Kvasz 2011, 305). Základnými tézami Kvaszovho variantu inštrumentálneho realizmu teda sú:

- (T1) Realizmus: Matematika vypovedá o určitom vybranom aspekte skutočnosti.
- (T2) Inštrumentalizmus: Skutočnosť, o ktorej matematika vypovedá, nie je daná bezprostredne, ale prostredníctvom jazyka ako nástroja symbolickej a ikonickkej reprezentácie.

Z Kvaszovho chápania skúsenosti, jazyka i základných téz jeho pozície je zrejme, že kľúčom k objasneniu vzťahu vedy a skutočnosti je jazyk. Jazyk, ktorý je historicky otvoreným a kultúrne utváraným nástrojom symbolickej a ikonickkej reprezentácie, plní vo vzťahu k skutočnosti tri neredukovateľné roly: deskriptívnu, konštitutívnu a fundačnú. Práve takéto chápanie jazyka Kvaszovi umožňuje formulovať otázku realizmu ako otázku vzťahu dvoch jazykov. Píše:

Miesto otázky, *aký je vzťah určitého teoretického jazyka k mimojazykovej realite [...]* položíme otázku, *kedy je teoretický jazyk preložiteľný do ontologického jazyka [...]*. Domnievam sa, že až takto možno problém realizmu v matematike adekvátne formulovať. (Kvasz 2011, 315)

Pri takomto chápaní jazyka sa nám však vnucuje otázka: Čo leží za hranicami jazyka?

#### 4. Ontológia v medziach inštrumentálneho realizmu

V zmierovacej tendencii zlaďovania proti sebe stojacich pozícií realizmu a antirealizmu Kvasz pokračuje tým, že svoj variant inštrumentálneho realizmu v otázkach ontológie opätovne predstavuje ako stredovú pozíciu. Tentoraz ako stred medzi substančným a transcendentálnym realizmom.<sup>10</sup> Kvasz píše:

---

<sup>10</sup> Keďže Kvasz používa slovné spojenie *transcendentálny realizmus*, nie je celkom zrejme, či má ísť o kantovskú pozíciu transcendentálneho idealizmu (čomu by nasvedčovalo Kvaszovo vymedzenie) alebo o pozíciu, voči ktorej sa Kant vymedzoval.

Na rozdiel od substančného realizmu inštrumentálny realizmus tvrdí, že *k podstatám vecí* nemáme prístup. *Reálne nie sú substancie, ale rozlíšenia.*<sup>11</sup> Termín „rozlíšenia“ používam v zmysle inštrumentálneho rozlíšenia pomocou určitého prístroja. [...] Na rozdiel od transcendentálneho realizmu inštrumentálny realizmus vychádza z predpokladu, že k realite prístup máme – síce sprostredkovaný inštrumentmi, ale napriek tomu dost’ robustný na to, aby sme mohli tvrdiť, že čísla, trojuholníky [...] reálne existujú. (Kvasz 2011, 303-304)

V rámci takého vymedzenia svojej pozície Kvasz navrhuje aj rozlišovanie dvoch typov realizmov – realizmu rozlíšenia a realizmu výplní, ktoré korešpondujú s jeho klasifikáciou ontológie. Ontológie výplní podľa neho prisudzujú status reality určitej látke či substancii v súlade so sémantikou bežného jazyka. Ontológie rozlíšenia tejto tendencii fixovania entít vzdorujú tým, že za reálne považujú len rozlíšenia, a nie výplne. Evidentným teda je to, že Kvasz odmieta myšlienku objektového jazyka, a preto odmieta riešiť otázku realizmu ako otázku vzťahu mimojazykovej reality a jazyka.

Súhlasím s Kvaszom v tom, že otázka realizmu je zakorenená, a tým i rozhodovaná rastrom nášho jazyka, a zároveň dodávam, že aspektovosť jazyka je len vyjadrením intencionality nášho vnímania, myslenia i konania, ktoré tvoria jednotnú životnú prax. Principiálny problém však vidím v tom, že dva typy ontológií, ktoré postulujú v podobe vylučovacej ponuky, sa vzájomne predpokladajú. Pojem rozlíšenia predpokladá pojem rozlišiteľného

Aj Kvaszovo vymedzenie substančného realizmu je veľmi zjednodušujúce a účelové. Najčastejší variant substančného realizmu, ktorý má svoj pôvod v Aristotelovom učení, totiž predpokladá, že prvá substancia je neakcidentálnou jednotlivinou a ako taká je pre oblasť matematiky úplne nemysliteľná. Substanciu v najvlastnejšom zmysle považuje Aristoteles za nič, čo „nie je v podmete a ani sa o podmete nevytvára“. Pre oblasť matematiky by sme teda v rámci aristotelizmu museli hľadať [matematické entity] medzi druhými substanciami, ktoré sú neakcidentálnymi všeobecninami typu rodov a druhov, pretože matematika pracuje s abstraktnými objektmi, ktoré majú univerzálnu povahu a sú v kontrapozícii k jedinečnosti a neopakovateľnosti prvých substancii.

Ďalšou dôležitou poznámkou na margo substancii a Kvaszovho vymedzenia substančného realizmu je to, že v Kvaszovom výklade dochádza k neprípustnému zamieňaniu substancii so substrátmi. K tomu pozri napríklad Carr (2004, 27-42).

<sup>11</sup> Na inom mieste Kvasz dokonca tvrdí neutralitu svojej pozície voči substanciam, ktorú však sprevádza istým druhom pragmatizmu v zmysle kritéria užitočnosti – ak nám postulovanie takýchto entít na niečo pomôže, tak predpokladajme, že takého entity sú.

(ktorý pramení z intencionality vnímania, myslenia i jazyka). Pojem výplne zas predpokladá pojem vyplňaného (nejaký substrát alebo určitú substanciu). Kvasz však jednoznačne odmieta myšlienku reality nezávislej od jazyka matematiky, čím sa automaticky vzdáva aj plnenia metafyzického záväzku nezávislosti vopred štruktúrovanej reality, ktorú matematika aspektovo idealizuje, rozumie, matematizuje (a to dokonca aj „na spodnom poschodí“).<sup>12</sup> Tu si musíme položiť otázku: Ak k podstatám prístup nemáme a prvotné z hľadiska ontológie sú práve naše rozlíšenia fixované jazykom, aký pojem reality nám potom zostáva v rámci inštrumentálneho realizmu k dispozícii? Kvaszovou odpoveďou je pojem konštituujúcej sa reality v závislosti od jazyka.

### 5. Problematický pojem reality a problém ontologického statusu inštrumentov<sup>13</sup>

Kvasz píše o realite, ktorá sa realitou „stáva až v dôsledku rozkrájania a následného postulovania súcien“ (Kvasz 2011, 314). Kvaszom zastávaná skutočnosť je „disponovaná“ k tomu, aby bola krájaná jazykom, a realita je realitou až na základe konštitutívnej sily jazyka. Kvasz tým zreteľne odmieta tézu o nezávislej existencii vopred štruktúrovanej reality. Pri pátraní po jeho dôvodoch odmietnutia tejto tézy však nachádzame v jeho texte Kvasz (2011, 314) len nasledovnú dvojicu kandidátov: (a) existenciu nekonečného množstva spôsobov, akými možno rozkrájať skutočnosť a určité bloky prehlásiť za „súcna“, a (b) fakt, že určitý jazyk vyberá vždy len jednu možnosť, ktorú ontologizuje.

Na rozdiel od Kvasza sa nedomnievam, že to, čo tu je, sa realitou stáva až v dôsledku rozkrájania a následného postulovania súcien jazykom, pretože nevidím dôvod na to, aby som namiesto jedného pojmu reality mal dva pojmy reality. Presnejšie povedané, aby som používal pojem neštruktúrovanej skutočnosti, ktorú epistemologicky trivializujem, a zároveň používal ešte i pojem epistemicky relevantnej reality štruktúrovanej jazykom. Problematickosť Kvaszovho náhľadu vidím v tom, že ani jeden z dôvodov, ktoré uvá-

---

<sup>12</sup> Vecne sa tým podľa mňa hlási k novokantovsko–kuhnovskému antirealizmu, ako ho predstavuje napríklad Chakravartty (2013, Ch. 4.2).

<sup>13</sup> Analýze Kvaszovho chápania reality som sa bližšie venoval už aj v texte Labuda (2013, 71–75).

dza, nijakým spôsobom neprotirečí téze o existencii štruktúrovanej reality nezávislej od jazyka.<sup>14</sup> Kvaszov prvý dôvod sa kryje s tézou o pluralite konceptuálnych schém a ich jazykových vyjadrení, s ktorou realista nemusí mať žiadny problém. Jeho druhý dôvod sa zase kryje s tézou o pluralite jazykom fundovaných ontologických koncepcií, ktorá taktiež nijako neproblematizuje realizmus. Kvaszove výhrady, ktoré ho vedú k popieraniu reality nezávislej od jazyka, sú teda jednoznačne zlučiteľné aj s pozíciou priamočiareho realizmu, ktorá má oproti antirealistickým rivalom jednu výhodu, a tou je fakt, že realistické tvrdenia o jazyku sa dajú plauzibilne vzťahovať aj na ne samé.<sup>15</sup>

Kvaszov pojem neštruktúrovanej skutočnosti, ktorá je pripravená na to, aby „bola pokrájaná“, je štandardným antirealistickým pojmom bez tvarého podkladu či masy. Toto „neštruktúrované niečo“ však Kvasz nenazýva realitou, pretože realita v jeho chápaní (a v tom sa s ním zhodnem) vyžaduje nejakosť, teda štruktúrovanosť. Štruktúrovanosť bez rozlišovania prostredníctvom inštrumentov však Kvaszova pozícia nepripúšťa. Ak však štruktúrovanosť bez rozlišovania nie je možná a rozlišovanie je procesom používania našich nástrojov, ako dokáže inštrumentálny realizmus vysvetliť ontologický status inštrumentov? V čom spočíva ontologická primárnosť inštrumentov (a to či už experimentálnych prístrojov alebo symbolických nástrojov reprezentácie)? Ak niet v ontológii miesta pre entity, ale len pre rozlíšenia, tak sú aj Kvaszove inštrumenty len ontologickými rezíduami našich jazykových rozlíšení. Ak sú len rezíduami, ako ich môžeme označiť za činiteľov konštitúcie? Ak inštrumenty nie sú iba stabilizovanými obsahmi našich rozlíšení, tak by mal Kvasz výnimočnosť ich statusu vysvetliť. Domnievam sa, že práve tu sa nachádza jedna z najväčších slabín inštrumentálneho realizmu. V otázke – v čom spočíva mimoriadny status inštrumentov. Ide o to, že ak je všetko len výsledkom našej rozlišovacej schopnosti, ktorú len fixujeme prostredníctvom jazyka, tak rozlišovacou schopnosťou disponuje vlastne aj bežná skúsenosť. Aj bežná skúsenosť priradzuje zmysel a je teda konceptu-

<sup>14</sup> Nechcem tvrdiť, že Kvaszove tézy tendujú k realizmu či sú realistické. Len upozorňujem, že na svoje antirealistické tézy o krájaní a postulovaní reality používa nedostatočné dôvody, pretože sú zlučiteľné aj s opakom jeho tézy – a síce s tézou, že realita má celkom určitú štruktúru aj nezávisle od nášho jazyka.

<sup>15</sup> Ide o tzv. test reflexivity, ktorý rieši, či je možné konzistentne vzťahovať chápanie jazyka realistu či antirealistu na jeho vlastné výpovede o jazyku. Problém antirealistickej pozície pri teste reflexivity spočíva v tom, že antirealizmus nevie „zabezpečiť“ od jazyka nezávislý status inštrumentov, ktorými by konštituoval od jazyka závislú realitu. K tomu pozri Kořátko (2005, 383-385).

álnou. Kvasz predsa i sám tvrdí, že skúsenosťou „nie je každé dráždenie nervových zakončení, ale len také, ktoré dospeje k uvedomeniu, teda ktoré dokáže priradiť *zmysel*“ (Kvasz 2009, 168). Ak je aj bežná skúsenosť konceptuálna, aký rozdiel (okrem miery komplexnosti) spočíva medzi ňou a Kvaszom definovanou symbolickou skúsenosťou? Ak experimentálna skúsenosť modernej fyziky spočíva v používaní artefaktov – napríklad v používaní Hubblovho vesmírneho ďalekohľadu – akú úlohu pre konštituovanie majú tieto artefakty, ak by sme neboli schopní konceptuálne rozlíšiť dáta, ktoré nám dané artefakty poskytujú? A ako sa vlastne proces konštituovania a zachytávania rozlíšení v jazyku vedy vecne odlišuje od oblasti každodenného života? Domnievam sa, že vymedzením špecifického média (teda jazyka vedy vecne odlišného od jazyka bežnej skúsenosti) cesta vysvetlenia radikálnej odlišnosti prirodzenej a vedeckej skúsenosti nevedie. Keďže neexistuje nič také ako prirodzená nesymbolická skúsenosť a neexistuje ani nič také ako prirodzený nesymbolický jazyk. Ten, kto tvrdí opak, mal by uviesť nejaký spôsob, ktorým by vysvetlil, ako sa vecne odlišujú diskkrétne jednotky zvuku či diskkrétne jednotky vizuálneho poľa v oblasti bežného života od oblasti vedeckej praxe, ak nie iba presnosťou a prísnosťou pravidiel ich použitia.

Domnievam sa, že jazyk (i jazyk matematiky) ako rozmanitosť nástrojov symbolickej a ikonickkej reprezentácie má moc vytvárať rozmanité konceptualizácie, ale to na vopred a nezávisle štruktúrovanej realite, v ktorej rámci sa (evolučne či revolučne) vyvinul. Túto vopred štruktúrovanú realitu a našu skúsenosť s ňou jazyk konceptualizuje (matematizuje). Tým jazyk tvorí „nové reality“, z pohľadu ktorých sa pôvodná realita (v ktorej je bežný jazyk ukotvený a z ktorej sa každý jazyk vedy musel vyvinúť) môže javiť nereálna. Podmienka vopred štruktúrovanosti reality, v ktorej sa jazyk matematiky musel vyvinúť, sa mi však zdá celkom prirodzenou kauzálnou podmienkou. Uvedomujem si, že toto vyjadrovanie si vyžaduje podrobnejšie vysvetlenie. Rozpracovanie uspokojivej a nevulgárnej verzie vysvetlenia si však určite zaslúži samostatný text. Mój cieľ bol iný: poukázať na problémy, ktoré inštrumentálnemu realizmu Laca Kvasza prináša radikalizácia chápania inštrumentu i postulovanie neprekonateľnej priepasti medzi prirodzenou a inštrumentálnou skúsenosťou. Osobne za vhodného adepta na obhájenie mojej pozície považujem prístup pragmatizmu s pozíciou priamočiareho realizmu. Ten totiž korešponduje s mojou intuíciou, že matematika sa ako jazyková prax špecifického druhu musela vyvíjať prostredníctvom reálnej schopnosti (abstrahovanie), ktorou disponovali reálni ľudia v reálnom a od týchto ľudí a ich schopností existenčne nezávislom vopred štruktúrovanom prostredí.

## 6. Záver

Cieľom mojej štúdie bolo predstavenie a kritika inštrumentálneho realizmu Ladislava Kvasza. Pokúsil som sa (1) identifikovať problematické momenty jeho pozície, ktoré by som zhrnul nasledovne: a) reduktívne chápanie bežnej skúsenosti ako nesymbolickej; b) lavírovanie medzi silnejšou (konštitutívnou) a slabšou (deskriptívnou) úlohou inštrumentov vo vzťahu k realite; c) riešenie otázky realizmu ako vzťahu dvoch jazykov a d) problematickosť vysvetlenia ontologického statusu inštrumentov v Kvaszom preferovanej ontológii rozlíšení, v ktorej rámci sú samotné diskrétné jednotky, teda aj inštrumenty (fyzikálne prístroje či matematické rovnice) konštituované len silou jazyka. Pokúsil som tiež (2) ukázať, že pri dodržaní zásadných téz Kvaszovho variantu inštrumentálneho realizmu (rozumej: pri dodržaní Kvaszovej skeptickosti k epistemickej relevantnosti vopred štruktúrovanej reality, ktorá je nezávislá od jazyka) je jeho pozícia vlastne antirealistická. Dôvodom môjho presvedčenie je fakt, že Kvasz svojimi základnými tézami programovo odmieta metafyzickú požiadku vedeckého realizmu, ktorou je existencia reality nezávislej od jazyka.

Moje výhrady tak na jednej strane demonštrujú problematickosť Kvaszových téz lavírujúcich medzi realizmom a antirealizmom, ale zároveň danú koncepciu označujem za antirealistickú. Legitímne sa tu natíska otázka, ako je možné, aby niekto súbežne zastával názor, že Kvaszova pozícia inštrumentálneho realizmu lavíruje medzi realizmom a antirealizmom, a zároveň názor, že je antirealistická? Možné to je vďaka tomu, že v rámci otázky vzniku matematiky z lona bežnej skúsenosti (proces idealizácie) a s ohľadom na vzťah historického fragmentu jazyka matematiky a jej interakcie so svetom bežnej skúsenosti sa domnievam, že Kvasz by nemusel mať problém zastávať ani pozíciu priamočiareho realistu. Nič mu totiž nebráni, aby akcent svojho výkladu v tejto časti položil na svet, ktorý spoznáваме zmyslami a ktorý je zdrojom a podkladom našej matematizácie. Matematizácie ako schopnosti človeka, ktorú v rámci jeho evolúcie musela umožniť práve bežná skúsenosť, presnejšie povedané, predpoklad bežnej skúsenosti – vopred štruktúrovaná realita (svet či prostredie). V dvojici článkov, ktoré som analyzoval, sa však Kvasz touto fázou matematiky nezaobera. Práve naopak. Za pravú a plnokrvnú matematiku považuje až disciplínu oslobodenú od zmyslového sveta bežnej skúsenosti, ktorá sa vyvinula v protiklade a viacnásobnom zapretí sveta bežnej skúsenosti. A tým sa jeho pozornosť presúva zo zanedbateľnej roviny reality, ktorú proto-matematika matematizuje, do ro-

viny matematickej reality ako reality, ktorú matematika koštituuje. Domnievam sa, že práve tohto momentu sa týka vyjadrenie Jaroslava Peregrina v Peregrin (2010, 73-74), ktorý identifikoval Kvaszovo kolísanie medzi slabšou a silnejšou sprostredkovateľskou úlohou inštrumentov, ktoré buď realisticky umožňujú objaviť a opísať niečo existujúce, čo nejazykovo preexistuje, alebo antirealisticky (teda v silnejšom zmysle) konštituujujú niečo, čo existenčne vzniká až na ich základe. Za antirealistickú zas považujem Kvaszovu pozíciu preto, že vymedzením otázky realizmu ako otázky vzťahu dvoch jazykov sa de facto vzdáva možnosti odlišiť matematickú realitu od reality matematiky.

Domnievam sa, že Kvaszovo lavírovanie medzi realizmom a antirealizmom i jeho vecná tendencia k antirealizmu by sa dali vyjadriť počiatocným striedaním a následným vecným posunom v prospech druhej z nasledovnej dvojice otázok. Mám na mysli posun od otázky „*S čím máme matematickú skúsenosť?*“ smerom k otázke „*Čím je nám sprostredkovaná matematická skúsenosť?*“ Pri vysvetľovaní etapy zrodu a pri otázkach typu, ako matematika historicky či antropologicky vzniká, treba odpovedať na otázku „*S čím máme skúsenosť?*“ Ako priamočiary realista by som na tú otázku osobne odpovedal: Pri počítaní máme skúsenosť s vopred štruktúrovaným svetom, s prostredím, v ktorom sme začali byť v istej etape našej evolúcie schopní fixovať zmysel nami zdieľaných a všeobecne rozpoznateľných situácií za pomoci konvenčne prijatých nástrojov symbolickej a ikonickkej reprezentácie. Preto dokážeme tento svet nielen zmyslovo nazrieť, ale dokážeme ho i vedome uchopiť tým, že ho urobíme diskretným. Slovom, dokážeme ho konceptualizovať, a teda i matematizovať. V druhej etape (ktorá zamestnáva väčšinu Kvaszovej pozornosti) sa však vytráca dôvod hľadania odpovede na otázku „*S čím máme skúsenosť?*“ Matematika sa totiž historicky oslobodzuje od bežnej skúsenosti zmyslového sveta a speje (hoci historicky pevne zviazaná rigoróznosťou svojich pravidiel) do „sféry čistého ducha“. V tejto etape sa už odpovedá na inú otázku, a to otázku: „*Čím je nám sprostredkovaná matematická skúsenosť?*“ Spôsob Kvaszovej odpovede na túto otázku považujem za jednoznačne antirealistický. Naša matematická skúsenosť je nám sprostredkovaná jazykom matematiky. Matematika je tak vlastne jazykovou praxou, ktorá má mnohodimenzionálny vzťah k realite (deskriptívny, konštitutívny i fundačný), avšak všetky tri dimenzie sa realizujú len v rámci jazyka a jeho historických úrovní. Matematika sa slobodne rozvíja v postupnom a mnohonásobnom zapieraní našej bežnej skúsenosti. Svet plnokrvnej matematiky je závislý už len sám od seba. Dostávame sa tak do situácie, v ktorej jazyk



matematiky objavuje realitu matematiky, ktorú zároveň konštituuje i funduje. To sa mi zdá problematické, pretože týmto spôsobom nám matematika vystupujúca v podobe jazyka súbežne kolabuje do matematickej reality.

Kvaszov projekt inštrumentálneho realizmu považujem za nesmierne zaujímavý, ale domnievam sa, že otázka jeho realizmu môže byť definitívne rozhodnutá až po zlanení priepasti, ktorú sám roztvára medzi bežnou a inštrumentálnou skúsenosťou, teda až po objasnení procesu idealizácie – po vysvetlení toho, ako sa formálny svet matematiky a vedy zrodil z lona sveta prirodzenej skúsenosti, a po vysvetlení toho, čo tieto dva svety spája. Nateraz a z dôvodov, ktoré som uviedol, považujem inštrumentálny realizmus Ladislava Kvasza dimenzovaný pre oblasť plnokrvnej matematiky a modernej fyziky<sup>16</sup> za antirealistickú pozíciu, pretože (1) mapuje vývin matematiky až po fáze idealizácie, (2) neplní metafyzickú požiadavku vedeckého realizmu, ktorou je nezávislosť reality od jazyka, a (3) za matematickú realitu považuje iba stabilizované obsahy vlastných reprezentácií.<sup>17</sup>

#### Acknowledgement (Grant ID #15637)

This publication was made possible through the support of a grant from the John Templeton Foundation. The opinions expressed in this publication are those of the author and do not necessarily reflect the views of the John Templeton Foundation.

#### Literatúra

- BAIRD, D. (1988): Five Theses on Instrumental Realism. *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*. Volume One: Contributed Papers, 165-173.
- BÁNOVSKÝ, J. (2014): Some Notes on Instrumental Realism. *Organon F* 21, č. 2, 237-247.
- CARR, B. (2004): *Úvod do metafyziky*. Bratislava: Iris.

---

<sup>16</sup> Skutočnou matematikou je podľa Kvasza až matematika od rozvoja algebry a za plnokrvnú fyziku považuje fyziku počínajúcu Newtonom.

<sup>17</sup> Za cenné pripomienky k predchádzajúcej verzii textu ďakujem Eugenovi Zeleňákovi a dvom anonymným recenzentom.

- CHAKRAVARTTY, A. (2013): Scientific Realism. In: Zalta, E. N. (ed.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. (Summer 2013 Edition). Available at: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2013/entries/scientific-realism/>.
- IHDE, D. (1991): *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*. Bloomington: Indiana University Press.
- KOŤÁTKO, P. (2005): Realismus a jazykový konstruktivismus. *Organon F* 12, č. 4, 377-396.
- KVASZ, L. (2009): Matematika a skúsenosť. *Organon F* 16, č. 2, 146-182.
- KVASZ, L. (2011): Matematika a skutočnosť. *Organon F* 18, č. 3, 302-330.
- LABUDA, P. (2013): Priamočiary realizmus a jeho pozícia v rámci sporu realizmu a antirealizmu. *Organon F* 20, Supp. Issue 1, 64-78.
- PEREGRIN, J. (2010): Kvaszova filozofie matematiky medzi platonismem a naturalismem. *Organon F* 17, č. 1, 71-80.