

ZDENĚKA JASTRZEMBSKÁ

## REALISTICKÉ VYSVĚTLENÍ ÚSPĚCHU VĚDY ANEBO NO MIRACLE ARGUMENT

Již delší dobu na sobě pozoruji sympatie k vědeckému realismu. Z mého pohledu je tato pozice zcela intuitivní. Během studia filosofie jsem se však naučila, že i zdánlivě samozřejmé teze je potřeba vyjasňovat a podporovat argumenty, a to nejen proto, že moje intuice nemusí být totožné s intuicemi ostatních, ale také proto, že i intuice jednoho člověka mohou být vnitřně rozporné. A právě v tomto bodě naráží sympatizant s vědeckým realismem na první problém: argumenty ve prospěch realismu jsou poněkud slabé, argumenty v jeho neprospěch naopak poněkud silné. Alespoň na první pohled. Ve svém článku se zaměřím na jeden slavný argument (tzv. no miracle argument), který byl předložen na podporu vědeckého realismu. Mým cílem bude prozkoumat jeho slabiny a zvážit možnosti jeho posílení. Na tomto základě pak bude položena otázka, zda existují důvody, proč zůstat realistou.

Realismus má mnoho tváří. V současné době se můžeme setkat s pozicemi, které jsou označovány jako realismus entit, interní realismus, kontextuální realismus, strukturální nebo syntaktický realismus, surrealismus a mnoho dalších. Proto ještě předtím, než se pustím do samotného představení argumentu, je potřeba stanoviska realismu alespoň předběžně vymezit. Pro potřeby tohoto článku budu chápat vědecký realismus jako pozici, kterou lze shrnout do následujících tezí:

- (T1) Svět má určitou a na lidské mysli nezávislou strukturu.
- (T2) Vědecké teorie popisují jak jeho pozorovatelné, tak nepozorovatelné oblasti.
- (T3) Jejich tvrzení mohou být pravdivá či nepravdivá.
- (T4) Hlavní teoretické termíny odkazují ke skutečným entitám.
- (T5) Nejlepší současné vědecké teorie jsou přinejmenším přibližně pravdivé.

Je třeba zdůraznit, že tyto teze nemají shrnovat to, co je všem výše uvedeným pozicím společného. Mým úmyslem bylo pouze navrhnout takové vymezení, které by bylo dostatečně široké pro reprodukci no miracle argumentu.<sup>1</sup> Odlišnost

---

1 Teze T1 nehraje v argumentaci žádnou zásadní roli. Za povšimnutí však stojí její vztah k tezi T4. Zatímco můžeme přijmout T1 a odmítnout T4 (přesně to dělají instrumentalisté), opačný

různých variant vědeckého realismu se vyjeví dále v textu. Některé podoby realismu totiž byly formulovány právě v reakci na problémy, které budou předmětem našeho zkoumání.

Také tzv. no miracle argument (NMA) se objevuje ve vícero podobách.<sup>2</sup> Varianta, která se stane naším východiskem, odkazuje nejčastěji na práce Hilary Putnama a Richarda Boyda. Putnam píše: „*Pozitivním argumentem pro realismus je to, že je to jediná filosofie, která nedělá z úspěchu vědy zázrak. Že termíny vyspělých vědeckých teorií typicky referují (tato formulace pochází od Richarda Boyda), že teorie přijímané ve vyspělé vědě jsou typicky přibližně pravdivé, že ty stejné termíny mohou referovat k tomu samému, i když se vyskytují v různých teoriích – tato tvrzení jsou chápána nikoli jako nutně pravdivá, ale jako součást jediného vědeckého vysvětlení úspěchu vědy, a proto jako součást jakéhokoli adekvátního popisu vědy a jejích vztahů k jejím objektům.*“<sup>3</sup> Přestože jsou pozdější formulace NMA v některých svých tvrzeních mírnější (vědecký realismus již není považován za jedinou filosofii, která vysvětluje úspěch vědy, nicméně je přesvědčený o tom, že poskytuje vysvětlení nejlepší), můžeme v Putnamově textu identifikovat jádro argumentu, které spočívá ve vztazích mezi referencí a úspěchem na jedné straně a úspěchem a pravdou na straně druhé. Vědečtí realisté tvrdí, že úspěšnost teorie je vysvětlitelná její pravdivostí a tím, že její centrální termíny referují ke skutečným entitám. Vztah mezi pravdivostí a úspěchem rozpracoval ve svých pracích Boyd<sup>4</sup>. Podle jeho názoru jsou vědecké teorie úspěšné, protože metody, které používají, jsou spolehlivé, a to v tom smyslu, že operují na základě před-

---

postup možný není. Nelze smysluplně tvrdit, že teoretické termíny referují ke skutečným entitám a zároveň odmítat představu na lidské mysli nezávislého světa. Pokud se tedy realista prostřednictvím no miracle argumentu snaží podpořit (mimo jiné) tezi T4, nepřímo tím podporuje také tezi T1. Obecně můžeme říci, že T1 odlišuje realismus a instrumentalismus od konstruktivismu. Teze T2 až T5 pak odlišují realismus od instrumentalismu. Podrobněji o jejich vztahu viz níže.

- 2 Viz například Smart, J. J. C.: *Philosophy and Scientific Realism*. London: RKP. 1963, Maxwell, G.: The Ontological Status of Theoretical Entities, in H. Feigl – G. Maxwell (eds.) *Scientific Explanation, Space and Time*. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 3, Mineapolis: University of Minnesota Press. 1962, s. 3 – 27 nebo Salmon, W. C.: *Reality and Rationality*. Oxford: Oxford University Press. 2005.
- 3 „The positive argument for realism is that it is the only philosophy that does not make the success of science a miracle. That terms in mature scientific theories typically refer (this formulation is due to Richard Boyd), that the theories accepted in a mature science are typically approximately true, that the same terms can refer to the same even when they occurs in different theories – these statements are viewed not as necessary truths but as part of the only scientific explanation of the success of science, and hence as part of any adequate description of science and its relations to its objects.“ Putnam, H.: *Philosophical Papers, Vol. 1: Mathematics, Matter and Method*. Cambridge: Cambridge University Press. 1975, s. 73.
- 4 Viz Boyd, R.: Realism, Approximate Truth, and Philosophical Method, in C. W. Savage (ed.) *Scientific Theories*. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 14, Mineapolis: University of Minnesota Press, 1990, s. 355–391; Boyd, R.: Realism, Underdetermination, and a Causal Theory of Evidence. *Noûs* 7, 1973, s. 1–12; Boyd, R.: Scientific Realism and Naturalistic Epistemology, in P. D. Asquith – T. Nickles (eds.) *PSA 1980*, Vol. 2, East Lansing, MI: Philosophy of Science Association, 1981, s. 613–662.

cházejících teorií, které jsou přinejmenším přibližně pravdivé. Z Putnamova citátu je potřeba zdůraznit ještě jeden bod. Realistické teze zde nejsou předkládány jako nutné pravdy, ale jako součást adekvátního popisu vědy. NMA tak můžeme chápat jako příklad inference k nejlepšímu vysvětlení, jako příklad abduktivního usuzování. Tato poznámka je v rámci našeho zkoumání důležitá přinejmenším ze dvou důvodů: 1) NMA je hypotéza, která může být potvrzena vědeckou praxí. 2) NMA nemá za cíl podpořit tezi T1, ale teze T2 až T5, tedy ty teze, které jsou pro vystavění argumentu klíčové. Realismus zde neútočí proti konstruktivismu, který odmítá představu na lidské mysli nezávislého světa, ale proti instrumentalismu. Instrumentalisté a realisté mají odlišný názor jak na ontologické závazky teorií, tak na otázku jejich pravdivosti. Instrumentalista odmítá přijmout závazky týkající se nepozorovatelných entit a pravdivost teorie redukuje na její empirickou adekvátnost. Právě proto, že podle instrumentalisty nelze rozšířit pravdivost do nepozorovatelných oblastí, stává se pro něj empirická adekvátnost hlavním důvodem, na jehož základě je ochoten teorie přijímat nebo odmítat.

Přestože samotný pojem úspěchu není nekontroverzní, je přípuštění úspěšnosti vědeckých teorií minimální podmínkou jakékoli další smysluplné diskuse. Předpokládejme tedy, že teorie jsou úspěšné, a to přinejmenším v tom smyslu, že jsme na jejich základě schopni dělat alespoň přibližně přesné predikce (instrumentální úspěšnost). Vysvětlení, které nabízejí realisté, pak může být vystaveno kritice z nejrůznějších stran. Mezi hlavní a nejzávažnější námitky patří: kruhovost argumentace a tzv. pesimistická indukce. NMA sice není tím typem argumentu, kdy se mezi premisami vyskytuje to, co se tvrdí v závěru, nicméně musíme přiznat, že určitou formou kruhovosti trpí. Kritikové poukazují na to, že realisté při vysvětlování úspěchu vědy používají inferenci k nejlepšímu vysvětlení, což je metoda, jejíž spolehlivost by se nejdříve musela dokázat. Tento typ kruhovosti se obvykle označuje jako pravidlový (rule-circularity) a z dějin filosofie je dostatečně znám v souvislosti s řešením problému indukce. Naneštěstí v tomto bodě narážíme na další předpoklady, které se týkají možnosti a potřeby zdůvodnitelnosti našich přesvědčení a na kterých se jednotlivé strany sporu neshodnou. Realisté nepotřebují důkaz, že nějaká metoda je spolehlivá, předtím než ji začnou používat. Realistům stačí, že nemají důvody o její spolehlivosti pochybovat. Kritikové naopak nějaký nezávislý důkaz požadují.<sup>5</sup> Ať tak či onak, mnohem větší význam má druhý typ problému, tzv. pesimistická indukce. Larry Laudan<sup>6</sup> se ve své kritice zaměřil na konvergentní představu vývoje vědeckých teorií, která je NMA implicitní, zpochybnil realisticky modelovaný vztah mezi referencí, úspěchem a pravdou a předložil seznam teorií, které v minulosti byly úspěšné, nicméně jejichž

5 Otázka, zda je požadavek nezávislého důkazu spolehlivosti abduktivního usuzování vůbec legitimní a zda není příliš přísný, vyvstává především tehdy, když si uvědomíme, že se zde kritikové dovolávají Hilbertova programu. Viz například Fine, A.: *The Natural Ontological Attitude*, in J. Leplin (ed.) *Scientific Realism*. Berkeley: University of California Press, 1984, s. 83–107. Další jeho kritika realismu viz Fine, A.: *Piecemeal Realism*. *Philosophical Studies* 61, 1991, s. 79–96.

6 Laudan, L.: *A Confutation of Convergent Realism*. *Philosophy of Science* 48, 1981, s. 19–48.

centrální termíny neodkazovaly k žádným skutečným entitám: křišťálové sféry ve starověké a středověké astronomii; humorální teorie v medicíně; fluidová teorie statické elektřiny; katastrofická geologie se svým závazkem k celosvětové (Noemově) potopě; teorie flogistonu v chemii; kalorická teorie tepla; vibrační teorie tepla; teorie vitální síly ve fyziologii; elektromagnetický éter; optický éter; teorie kruhové setrvačnosti; teorie samoplození. Laudan interpretuje NMA v tom smyslu, že referenci centrálních termínů teorie považuje za nutnou podmínku její pravdivosti. Pokud tedy centrální termíny k žádným skutečným entitám nerefekují, pak teorie, která je na těchto termínech vystavěna, nemůže být pravdivá. Pokud ale není pravdivá, neměla by být podle NMA ani úspěšná.

Pátrání po možnostech oslabení pesimistické indukce začnu úvahou o tom, zda je to vůbec dobrá námitka. Jakou sílu má pesimismus pramenící z historie vědy? Je třeba brát jej vážně? Mohou příklady z minulosti sloužit jako pozitivní nebo negativní důkazy? Nespočívá jejich význam pouze v ilustrování problému? Všechny tyto otázky souvisí s obecnou problematičností případových studií. Ve filosofii vědy už se několikrát ukázalo, že v podstatě pro jakoukoli hypotézu lze najít dostatečně přesvědčivý a vhodný příklad z historie, který je schopen danou hypotézu podpořit. Domnívám se však, že vědecký realista by námitky z historie vědy měl brát vážně, a to přinejmenším z toho důvodu, že právě v tomto bodě pesimistická indukce jistým způsobem souvisí s kruhovostí argumentace. Ať už realista přijímá teorii kvůli její úspěšnosti anebo na základě jiných jejích vlastností, stále platí, že teorie je pro něj jediným vodítkem pro doslovnou interpretaci. Akceptování teorie vede vědeckého realistu k akceptování všech ontologických závazků, které z ní plynou. Tedy že objekty a procesy, které teorie postuluje, skutečně existují. Žádné nezávislé posouzení existence není možné. Nemůžeme vystoupit „za“ nebo „nad“ teorie a rozhodnout, které entity existují, a které nikoli. Příklady z minulosti však ukazují, že i ve své době velmi úspěšné teorie byly postupně nahrazeny jinými teoriemi, jejichž ontologické závazky jsou zcela odlišné od závazků jejich předchůdců. Pokud realista v případě obvinění z kruhovosti argumentace a zpochybňování inference k nejlepšímu vysvětlení namítá, že tato metoda je spolehlivá, protože neexistují důvody, proč o její spolehlivosti pochybovat, pak Laudanův seznam naznačuje, že tyto důvody možná existují.

Možnosti, jak vyvrátit nebo alespoň zmírnit pesimismus, který pramení z historie vědy, je možné rozdělit do několika okruhů. Jedna z prvních reakcí na pesimistickou indukci byla snaha lépe specifikovat úspěch vědy a omezit tvrzení realismu jen na tzv. vyspělou vědu. Worrall například požaduje, aby teorie byly schopné předvídat nikoli jen nové případy již známých pravidelností, ale také zcela nové empirické pravidelnosti, které by následně mohly být potvrzeny experimentem. Přestože tato strategie není schopna pesimistickou indukci vyvrátit, dokáže Laudanův seznam velice efektivně zredukovat.<sup>7</sup> Pokud teorie flogistonu byla úspěšná, pak pouze v tom smyslu, že dokázala předvídat výsledky hoření.

7 Tato strategie není schopna pesimistickou indukci vyvrátit jednoduše proto, že na její podstatu vůbec neútočí.

Hoření však byl proces, na jehož základě byla tato teorie zformulována. Jiné chemické experimenty mohla teorie flogistonu vysvětlit jen za cenu přijetí dalších ad hoc hypotéz, žádné nové pravidelnosti odvodit nedokázala. Podobně dopadne také katastrofická geologie, teorie vitální síly či humorální teorie, i když v posledním jmenovaném případě mohly podezření vzbuzovat již problémy s její aplikací.<sup>8</sup> Omezením realismu na vyspělou vědu by bylo možné odmítnout většinu teorií, které se na Laudanově seznamu objevují, a s čím restriktivnějším pojmem úspěchu budeme pracovat, tím větší počet položek se podaří umazat a méně důvodů pro pesimismus zůstane. Otázkou však je, zda tato snaha není kontraproduktivní a zda nějaké teorie ve vztahu k realistickým nárokům vůbec obstojí. Prediktivní funkce není jedinou funkcí teorií a pokud realista hledá kritérium, na základě kterého by mohl zúžit oblast, ve které je jeho postoj rozumný, pak instrumentální (anebo ještě silnější, „ryzí“ prediktivní) úspěšnost je tím nejméně vhodným. Některé teorie tyto ambice zkrátka nemají, to však ještě neznamená, že bychom měli pochybovat o jejich správnosti či rezignovat na jejich ontologické závazky.

Další typ reakce na pesimistickou indukci lze obecně nazvat strategií retence. Mezi zastánci realismu se objevily nejrůznější názory na to, co nová teorie musí nebo by měla ze své předchůdkyně zachovat (hlavní teoretické mechanismy, referenci centrálních pojmů, empirické důsledky, zákony jako limitní případy apod.).<sup>9</sup> Strategie retence je v určitém smyslu vynucenou strategií, vynucenou epistemologickým optimismem, který je odvozován z realistického pohledu na pravdivost. Připomeňme si, že NMA stojí na dialektickém vztahu mezi teorií a metodou. Vědecké metody jsou zatíženy předcházejícími teoriemi, jejich spolehlivost je však dána právě tím, že tyto teorie jsou přinejmenším přibližně pravdivé. Realista na základě NMA tvrdí, že novější teorie jsou blíže k pravdě než ty starší, a proto potřebuje ukázat, že i zdánlivě (či z našeho pohledu) falešné teorie jsou alespoň přibližně pravdivé a v relevantních aspektech popisují svět adekvátně. Definovat pojem přibližné pravdy (pravděblížnosti) však není triviální záležitost<sup>10</sup> a pro vědeckého realistu se celá věc komplikuje ještě tím, že trvá i na pravdivosti vět, které popisují nepozorovatelné oblasti, tedy ty, o nichž nemáme žádnou přímou evidenci. Na tradiční korespondenční teorii pravdy proto spoléhat nemůže. Povášněme si, že kromě toho klade retenční strategie také neodůvodněné nároky na samotné teorie, když od těch novějších požaduje, aby zachovávaly něco z těch

8 Teorie, která na základě analogického vztahu mezi aristotelskými živly a šťávami v lidském těle radila při horečce pouštět žilou, u nás vzbuzuje podezření a rozpaky. Očekávání (že teorie budou také fungovat), které v tomto případě není naplněno, je však očekávání, které se v dějinách vědy objevuje až na začátku novověku. Otázkou tedy je, nakolik je přiměřené používat toto kritérium pro hodnocení starověkých či středověkých teorií.

9 K tomu viz výše citované Boydovy práce. Dále pak například Hardin, C. L. – Rosenberg, A.: In Defence of Convergent Realism. *Philosophy of Science* 49, 1982, s. 604–615.

10 Nejznámější definice pravděblížnosti, která pochází od Poppera, porovnává teorie na základě velikosti tříd jejich pravdivých a nepravdivých důsledků. Tento pokus byl však podroben zdrcující kritice. Viz Tichý, P.: On Popper's Definition of Verisimilitude. *British Journal for the Philosophy of Science* 25, 1974, s. 155–160 a Miller, D.: Popper's Qualitative Theory of Verisimilitude. *British Journal for the Philosophy of Science* 25, 1974, s. 166–177.

minulých. Je snad nedostatkem Darwinovy evoluční teorie to, že nezachovává mechanismy Lamarcovy teorie? A může být Darwinova teorie z pohledu NMA vůbec považována za pravdivou?

Od výše uvedené strategie je potřeba odlišit přístup Johna Worralla<sup>11</sup>. Podle Worralla by z NMA plynoucí konvergence nepředstavovala žádný problém, pokud by neexistoval fenomén vědeckých revolucí, kdy podle kuhnovského obrazu není kontinuita metod zachována. Worrall se domnívá, že realistické vysvětlení vývoje teorií funguje pouze v období tzv. normální vědy, a že je proto potřeba hledat obecnější řešení. Strukturální realismus, který nabízí, se podle jeho vlastních slov snaží zachránit „to nejlepší z obou světů“, zachovat intuice, které leží v základu NMA, a poučit se z pesimismu, který plyne z historie vědeckých revolucí. Místo spolehlivosti metody či přibližné pravdivosti pracuje s pojmy struktury a podstaty. Ukazuje, že přestože se na fenomenální úrovni projevuje diskontinuita, na teoretické rovině, rovině matematických rovnic je kontinuita zachována. Vědci se obvykle mýlili ve svých tvrzení o podstatě nepozorovatelných oblastí, nikoli však o struktuře jejich chování. Worrallovo řešení je nepochybně významné už tím, že dokázalo přispět k vyvrácení přehnané představy diskontinuity vědeckého vývoje, která se ve filosofii vědy objevuje v souvislosti s obratem k historii (historical turn) v 60. letech 20. století. Pokud však jeho řešení budeme posuzovat ve vztahu k pesimistické indukci, musíme konstatovat, že pokud nebude realismus schopen předložit jasné rozlišení mezi strukturou a podstatou, dostane se do podezřelé blízkosti instrumentalistické pozice. Instrumentalista odmítá interpretovat doslovně ty části teorie, které popisují nepozorovatelnou oblast. Worrall nepozorovatelnou oblast rozdělí na její strukturu a podstatu a aniž by dostatečně jasně specifikoval, jaký je mezi nimi rozdíl, tvrdí, že náš skepticismus je oprávněný pouze pokud jde o podstatu nepozorovatelné oblasti. Jak je to však s ontologickými závazky? Připustil by Worrall existenci objektů a procesů, které teorie postulují?<sup>12</sup>

Shrňme si závěry, ke kterým jsme došli. No miracle argument je jeden z mála pozitivních argumentů, který byl ve prospěch vědeckého realismu předložen. Naneštěstí je spojen s několika závažnými problémy. Pokud pomíneme jeho neschopnost poskytnout dostatečně silný a nezávislý důkaz spolehlivosti metody inference k nejlepšímu vysvětlení, musí se vyrovnat s pesimismem, který pramení z historie vědy. Ukázalo se, že realista není schopen na tuto výzvu adekvátně reagovat, resp. že strategie, které byly k tomuto účelu navrženy, pesimistické indukci účinně nečelí. Buď se mu podaří eliminovat některé teorie z Laudanova seznamu, a to jen na úkor omezení aplikace realismu, anebo se dostává do nebezpečné blízkosti instrumentalistické pozice. Nabízí se tedy otázka: je vědec-

11 Worrall, J.: Structural Realism: The Best of the Both Worlds? *Dialectica* 43, 1989, s. 99–124.

12 Zjednodušeně si výsledek této strategie můžeme představit jako odmítnutí teze T4 při zachování teze T5. Mezi realisty se však objevuje i přesně opačný přístup – ponechat T4, ale odmítnout T5. Tato varianta realismu se pak obecně označuje jako realismus entit.

ký realismus mrtvý? Při zvažování důvodů, zda zůstat ještě realistou, je potřeba zdůraznit a připomenout, že Laudan ve své kritice útočil především na představu konvergence, která je sice NMA implicitní, pro vědecký realismus samotný však není vůbec nutný. Laudan v závěru svého článku píše: „*Je důležité mít se na pozoru před možnými dezinterpretacemi této práce. Nic z toho, co jsem tady řekl, nevyvrací v principu možnost realistické epistemologie vědy.*“<sup>13</sup> Řečeno jinými slovy, neudržitelné nejsou klíčové teze realismu, ale způsob, kterými jsou tyto teze propojeny v rámci NMA. Odmítnutí NMA ovšem nemusí být cestou od realismu k instrumentalismu, ale od epistemologického optimismu ke střízlivému skepticizmu. Konvergentní představa vývoje vědy je důsledkem navrhovaného vztahu mezi teorií, metodou a úspěchem a z toho odvozovaného chápání přibližné pravdy. Realista, který se nebude chtít vzdát žádné ze svých tez, tedy bude muset zaplatit poměrně vysokou cenu – bude muset obětovat představu vědeckého pokroku jako růstu poznání a postupné cesty k pravdě. Jsem nakloněna názoru, že je načase prozkoumat právě tuto možnost, a důvody, které mě k němu vedou, nejsou motivovány jen pesimistickou indukcí. Pochybnosti o pokroku jako procesu aproximace a sebe-korekce pramení také z evolučních úvah, které nás poučují, že primárním cílem vzniku teorií není odhalení pravdy, ale nalezení efektivního způsobu řešení problémů, které se objevují v interakci s okolním prostředím. Docela klidně tak můžeme zastávat teorii, která se nakonec ukáže být falešnou, pokud je tato teorie empiricky adekvátní (ve smyslu že „zachraňuje jevy“) a funguje. Realista není vázán k tvrzení, že pravdivost teorií je kritériem jejich přijímání. Realista pouze tvrdí, že pokud teorie akceptujeme, pak je rozumné i věřit, že jsou tyto teorie také přibližně pravdivé. Hlavní úsilí v dalším bádání by se tedy mělo zaměřit na revizi vědecké racionality, na zkoumání těch vlastností a rysů teorií, které hrají klíčovou roli při jejich přijímání či odmítání a kterým je instrumentalista ochoten přiznat pouze pragmatický význam.

---

13 „It is important to guard against a possible misinterpretation of this essay. Nothing I have said here refute the possibility, in principle, of a realistic epistemology of science.“ Laudan, L.: A Confutation of Convergent Realism. *Philosophy of Science* 48, 1981, s. 48.

## REALISTIC EXPLANATION OF SCIENTIFIC SUCCESS OR NO MIRACLE ARGUMENT

The article deals with some problems that concern the reliability of scientific knowledge and the rationality of scientific theories' acceptance. The central attention is paid to the discussion between realists and instrumentalists and the controversies over literally interpretation of theories and their ontological commitments. The author examines one famous argument for realism (no miracle argument). She engages in the problems to which the argument is exposed (the circularity and the pessimistic induction) and considers the possibilities to avoid them. The author concludes by claiming that even though no offered strategy is able to withstand effectively the pessimism that arises from the history of science, there is no reason to reject the realistic thesis.

**Key-words:** epistemology of science – scientific realism – explanation

Mgr. Zdeňka Jastrzemska, Ph.D.  
Katedra filozofie FF MU  
Arna Nováka 1  
602 00 Brno