

Logický pozitivizmus a jeho chápanie vývoja vedy

Miroslav Karaba

KARABA, M.: Logical Positivism and Its View of Scientific Progress. *Studia Aloisiana*, 3, 2012, 2, s. 5 – 15.

The aim of this paper is to analyze logical positivism view and understanding of scientific progress with emphasis on its inductivism and cumulativeness. One of the resources of this view was Mach's empiriocriticism. In the positivists view, the progress of science consists in the accumulation of observations, on the one hand, and cumulative growth of theories, on the other hand. The new theory includes the old theory (plus something). Thus the growth of science essentially exhibits continuity. On the ground of empirical basis (pure observations or facts) positivists were able to build up their theory of scientific progress based on cumulative amount of observations which are theory free. Consequently, the scientific progress is purely quantitative, continuous and linear process. The main problem is with unhistorical and absolutist understanding of verification which is including in this kind of cumulativist approach.

Keywords: logical positivism, scientific progress, inductivism, cumulativeness

Myšlienka, že veda je spoločným podujatím vedeckých pracovníkov, bádateľov, experimentátorov a teoretikov, smerujúcim k čoraz všeobecnejším a potvrdenejším výrokom, sa stala jednou z charakteristických ideí pre novovek. Klasickí empirici (Bacon) a racionalisti (Descartes) sedemnásteho storočia zdôrazňovali, že iba používanie správnej metódy je zárukou objavov a potvrdenia nových právd. V kumulativistickej koncepcii preukazuje veda (resp. konkrétna oblasť vedy alebo vedecká teória) pokrok vtedy, ak sa preukáže nahromadenie vedeckého poznania, a pokrokovou je iba tá epizóda vedy, ktorá na konci preukazuje viac poznania ako na začiatku. Takýto kumulativistický pohľad na vedecký pokrok sa stal dôležitou súčasťou optimizmu osvietenstva osemnásteho storočia a bol začlenený aj do Comtovho pozitivistického programu. V devätnástom storočí do tohto rámca zapadla aj idealizovaná predstava organického ras-

tu, tak ako ju nachádzame v romantickej literatúre, či Hegelov dynamický prístup k historickému vývoju. Filozofujúci vedci devätnásteho storočia, ktorí sa zaoberali históriou vedy (Whewell, Peirce, Mach, Duhem), vypracovali zaujímavé analýzy priebehu zmeny vo vede a stali sa hlásateľmi inkorporačných a kumulativistických teórií vo filozofii vedy. Aj na tieto myšlienky nadviazali logickí pozitivisti¹ vo svojej snahe riešiť vzťah filozofie a vedy v spojitosti s relevantnosťou výpovedí o svete. Vyústením tohto úsilia bolo epistemologické odlíšenie vedeckého poznatku od iných foriem reprodukcie skutočnosti a formulácia filozofie vedy založenej na výsledkoch vedeckého poznania.

Cieľom tejto práce je analýza pozitivistického chápania vývoja vedy, s dôrazom na jeho induktivizmus a kumulativizmus. V súvislosti s problémom vedeckého pokroku možno spomedzi logických pozitivistov označiť za najvplyvnejšiu osobnosť Rudolfa Carnapa. Jeho odpovede bývali často stotožňované s odpoveďami logických pozitivistov vo všeobecnosti. Prístupy Reichenbacha, Neuratha, Hempela či Feigla však nemožno pokladať iba za nepodstatné variácie Carnapovho prístupu. Okrem toho treba vziať do úvahy aj fakt, že samotná Carnapova filozofia podstúpila dôležité zmeny počas takmer štyridsiatich rokov jeho aktívnej činnosti. Preto všeobecná odpoveď na otázku vedeckého pokroku zo strany logického pozitivizmu nejestvuje. Naším cieľom bude zdôrazniť spoločné aspekty tejto problematiky a naznačiť niektoré vybrané riešenia, ktoré možno v kontexte doby považovať za viac-menej reprezentatívne.

Empiriokriticizmus Ernsta Macha

Personálne a sociálne počiatky logického empirizmu sú stále predmetom intenzívneho výskumu, ale jeho základné pramene možno pomerne spoľahlivo identifikovať. Nachádzame ich v matematických a logických dielach Hilberta, Peana, Fregeho a Russella; ich základné práce v matematike poskytli model a metódu pre novopozitivistické štúdium vedy.² Druhým prameňom bol Humov klasický empirizmus, prenesený cez Milla k Russellovi a Machovi. Odtiaľ pramení presvedčenie, že skúsenosť alebo

- ¹ V tejto práci je označenie „logický pozitivizmus“ chápané ako synonymum s termínmi „logický empirizmus“ alebo „novopozitivismus“, aj keď niektorí novopozitivisti medzi nimi rozlišovali a niektorí nie. V tridsiatych a štyridsiatych rokoch 20. storočia používali oba tábory najmä označenie „logický empirizmus“.
- ² Porov. HILBERT, D.: Über die Grundlagen der Logik und der Arithmetik, 1905. In: KRAZER, A. (ed.): *Verhandlungen des dritten Internationalen Mathematiker-Kongresses in Heidelberg vom 8. bis 13. August 1904*. Leipzig : Teubner, 1905, s. 174–85; FREGE, G.: *Die Grundlagen der Arithmetik : Eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl*. Breslau : W. Koebner, 1884; PEANO, G.: *The Principles of Arithmetic, Presented by a New Method*. In: HEIJENOORT, J. van (ed.): *From Frege to Gödel : A Source Book in Mathematical Logic, 1897 – 1931*. Cambridge (Mass.) : Harvard University Press, 1967, s. 83–97.

pozorovanie poskytuje základ pre celé vedecké poznanie.³ Tretím zdrojom sa stalo samotné vedecké poznanie, reprezentované najmä novými fyzikálnymi teóriami, t. j. Einsteinovou teóriou relativity a kvantovou teóriou.⁴ Na základe Russellovho programu redukcie aritmetiky na logiku formulovali logickí pozitivisti podobné programy pre základy geometrie, fyziky, biológie, psychológie a sociológie.

V posledných dekádach devätnásteho storočia prišiel Ernst Mach s kritikou Newtonovej filozofie vedy, veľmi podobnou Berkeleyho matematickému pozitivizmu.⁵ Machov prístup bol vo všeobecnosti antimetafyzický a jeho snahou bolo urobiť filozofiu (t. j. epistemológiu) vedeckejšou a vedu filozofickejšou prostredníctvom vylúčenia z ontológie všetkého, čo nemôže byť preukázané ako empiricky signifikantné. Táto antimetafyzická reforma priviedla Macha k istej forme fenomenalizmu s tzv. neutrálnymi prvkami, tvoriacimi neredukovateľnú základňu všetkého poznania. V tomto neutrálnom monizme je kauzalita iba logickou závislosťou jednotlivých elementov a substancia ako „nosič vlastností“ je nadbytočný pojem.⁶ Podľa Macha by preto bolo chybou predpokladať, že vedou vytvorené pojmy sa zhodujú s tým, čo existuje v prírode. Pri skúmaní prírody sa teda „musíme zaoberať iba poznaním spojenia vonkajších znakov medzi sebou navzájom. To, čo si predstavujeme poza tento vonkajšok, existuje iba v našom poznaní a má pre nás hodnotu iba ako *memoria technica* alebo formula, ktorej forma, pretože je ľubovoľná a nepodstatná, sa veľmi ľahko mení v súvislosti so stanoviskom našej kultúry“⁷.

Ako je všeobecne známe, Mach sa nekompromisne staval proti zavedeniu konceptu atómu do fyziky a proti Boltzmannovej kinetickej teórii plynov.⁸ Nerobil tak pre námietku, že atóm nemôže byť nikdy pozorovaný, ani preto, že výroky zahrňajúce pojem atómu nemohli byť induktívne vytvorené zo zmyslovo získaných údajov. V skutočnosti totiž väčšina pozitivistov, od Comta po Macha, Poincareho a Duhema, prijímala Kantovo

3 Do istej miery žriedlo tohto druhu empirizmu môžeme vidieť už v stredovekých interpretáciách aristotelovskej koncepcie vedy z pohľadu oxfordskej františkánskej školy. Porov. NEMEC, R.: V. Ockham k problematike „scientia“. In: *Aither : Časopis pro studium řecké a latinské filosofické tradice*, roč. III, 2011, č. 6, s. 169–193.

4 Porov. REICHENBACH, H.: *The Philosophy of Space and Time*. New York : Dover Publications, 1957.

5 „But although Newton and Torricelli seem to be disagreeing with one another, they each advanced consistent views, and the thing is sufficiently well explained by both. For all forces attributed to bodies are mathematical hypotheses just as are attractive forces in planets and sun. But mathematical entities have not stable essence in the nature of things; and they depend on the notion of the definer. Whence the same thing can be explained in different ways.“ BERKELEY, G.: *Of Motion : Or the Principle and Nature of Motion and the Cause of the Communication of Motions*. Cit. podľa <http://www.cfh.ufsc.br/~conte/berkeley-ofmotion.pdf> (13. 11. 2009).

6 Porov. WOLTERS, G.: Mach. In: NEWTON-SMITH, W. H. (ed.): *A Companion to the Philosophy of Science*. Malden; Oxford : Blackwell Publishers Ltd., 2001, s. 253.

7 MACH, E.: *History and Root of the Principle of the Conservation of Energy*. Chicago : Open Court, 1911, s. 49.

8 Dobrý výklad týchto problémov pozri v BLACKMORE, J.: A Historical Note on Ernst Mach. In: *The British Journal for the Philosophy of Science*, roč. 36, 1985, č. 3, s. 299–305.

presvedčenie o aktívnej úlohe poznávajúceho subjektu a úplne odmieta la ten typ empirizmu a induktizmu, ktorý tvrdil, že sa teórie mechanicky vynárajú zo získaných a usporiadaných dát. Machovo odmietnutie zavedenia pojmu atóm do fyziky bolo postavené na presvedčení, že všetky známe fyzikálne zákony možno založiť na oveľa ekonomickejších vysvetleniach, ako je koncept atómu. Mach teda nebol vo všeobecnosti odporcom zavádzania pojmov, ktoré nejakým spôsobom unikajú zmyslovej skúsenosti, ale ich zavedenie do konkrétnej vedeckej teórie muselo viesť k efektívnejšiemu a ekonomickejšiemu opisu zmyslovej skúsenosti.⁹

Logický pozitivizmus bol vždy filozofiou centrálne zviazanou s vedou. Aj keď bol záujem novopozitivistov neskôr nasmerovaný na otázky sémantiky a metaetiky, snaha o vedecké poznanie sveta ostala vždy primárnou. Veda bola v ich chápaní miestom najlepšieho poznania sveta a zdrojom nádeje na jasnejšiu a menej obskúrnú budúcnosť filozofie. Aj preto predstavitelia Viedenského krúžku použili v manifeste z roku 1929 termín „wissenschaftliche Weltauffassung“. Logický pozitivizmus ponúkol vedecké chápanie sveta prístupného prostredníctvom skúmania vedy a zároveň sa v tomto procese usiloval nájsť ten typ filozofie, ktorú bude možné pevne zakotviť medzi vedeckými disciplínami. Táto snaha vychádzala z presvedčenia, že iba vedecké poznanie je kandidátom na miesto skutočného poznania. Iba ono si môže robiť nárok na prezentáciu viero hodných výsledkov, ktoré majú objektívnu platnosť a pravdivosť.

Štruktúra vedeckých teórií v logickom pozitivizme

Základom každej vedeckej činnosti je podľa logických pozitivistov pozorovanie a experiment. Laboratórne protokoly obsahujú pozorovateľné dáta a predstavujú záznam alebo opis pozorovaných objektov a procesov. „Najjednoduchšie vety v protokolárnom jazyku sú protokolárne vety, t. j. vety, ktoré nepotrebujú nijakú justifikáciu a slúžia ako základ pre všetky ostatné vety vyskytujúce sa vo vede.“¹⁰ Tieto tzv. protokolárne vety sú za predpokladu použitia a dodržania korektných experimentálnych postupov pokladané za úplne objektívne a pravdivé, teda nezávislé od pozorovateľa a, ako naznačil Carnap, sú pre svoju pravdivosť základom hodnotenia pravdivosti všetkých ostatných tvrdení vyskytujúcich sa v rámci vedy. Pozorované výsledky predstavujú dané, teda to najjednoduchšie a nesporné.¹¹

9 Porov. HUNT, S. D.: *Controversy in Market Theory : For Reason, Realism, Truth, and Objectivity*. Armonk (NY) : M. E. Sharpe Inc., 2003, s. 47–48.

10 CARNAP, R.: Protocol Statements and the Formal Mode of Speech. In: HANFLING, O. (ed.): *Essential Readings in Logical Positivism*. Oxford : Basil Blackwell Publisher Limited, 1981, s. 153.

11 Schlick v tomto kontexte varuje pred neporozumením a nesprávnou interpretáciou „daného“: „This very term ‘the given’ is already an occasion for grave misunderstandings. ‘To give’, of course,

Jednou z hlavných otázok filozofie vedy vo všeobecnosti je otázka štruktúry vedeckých teórií. Logickí pozitivisti pokladali teórie za kľúč k vedeckému poznaniu empirických javov. Tvrdiť, že určitý druh javu je vedecky pochopiteľný, je to isté, ako povedať, že veda môže poskytnúť jeho uspokojivé teoretické vysvetlenie.¹² Základným problémom logického empirizmu bola otázka, ako skombinovať empiristické dedičstvo filozofujúcich vedcov, akými boli napr. Ernst Mach a Pierre Duhem, s nárokmi modernej logiky a matematiky. Sústreďme sa teraz na dva prístupy (Hilbert, Duhem), ktoré reprezentujú komplementárne prúdy v súdobej diskusii o otázke teórie. Hilbert bol predstaviteľom axiomatického prístupu, ktorý prišiel so všeobecne akceptovaným riešením otázky teórie pre matematické teórie, zatiaľ čo Duhem bol filozofujúcim prírodovedcom, ktorý tvrdil, že štruktúra empirických teórií je podstatne odlišná od matematických alebo formálnych teórií, pritom však nepopieral dôležitosť a nevyhnutnosť matematiky pre empirické vedy. Hilbertova axiomatizácia matematických teórií, predovšetkým geometrie, priniesla uspokojivú odpoveď na otázku teórie v oblasti matematických teórií. Matematické teórie možno chápať ako relačné systémy, ktorých entity sú definované prostredníctvom implicitných definícií, takže môžu byť pokladané za zamaskované axiómy. Hilbertov prístup možno objaviť už v Schlickovej *Allgemeine Erkenntnislehre*, v ktorej sú geometrické koncepty pokladané za entity, „ktorých celým bytím je byť nositeľom vzťahov stanovených systémom“¹³.

Výzvou pre empiristickú filozofiu vedy bolo prispôbiť Hilbertovu odpoveď aj na prípady empirických teórií. Sám Hilbert zaradil tento problém do svojej základnej prednášky, ktorá bola dodaná na Medzinárodný kongres matematikov v roku 1900 v Paríži.¹⁴ Zdá sa, že Hilbert pokladal axiomatizáciu fyzikálnych teórií v porovnaní s geometriou za zložitejší problém, ktorého riešenie však nie je v princípe rozdielne. Je to prístup, v ktorom sa zotierajú rozdiely medzi matematikou a empirickými

normally signifies a three-termed relation: it presupposes in the first place someone who gives, secondly someone given to, and thirdly something given. For the metaphysician this is quite in order, for the giver is transcendent reality, the receiver is the knowing consciousness, and the latter appropriates what is given to it as its 'content'. But the positivist, from the outset, will obviously have nothing to do with such notions; the given, for him, is to be merely a term for what is simplest and no longer open to question." SCHLICK, M.: Positivism and Realism. In: HANFLING, O. (ed.): *Essential Readings in Logical Positivism*, s. 85.

12 Porov. FETZER, J. H. (ed.): *The Philosophy of Karl G. Hempel*. Oxford : Oxford University Press, 2001, s. 218.

13 SCHLICK, M.: *General Theory of Knowledge*. Wien; New York : Springer-Verlag, 1974, s. 34.

14 „The investigations on the foundations of geometry suggest the problem: To treat in the same manner, by means of axioms, those physical sciences in which mathematics plays an important part; in the first rank are the theory of probabilities and mechanics. As to the axioms of the theory of probabilities, it seems to me desirable that their logical investigation should be accompanied by a rigorous and satisfactory development of the method of means values in mathematical physics, and in particular in the kinetic theory of gases.“ HILBERT, D.: *Mathematical Problems*. In: BROWDEN, F. E. (ed.): *Mathematical Developments Arising from Hilbert Problems. Proceedings in Pure Mathematics*, XXVIII. Providence : American Mathematical Society, s. 14.

vedami. Hilbert vidí možné riešenie práve v prístupe, ktorý chápe fyziku ako vedu toho istého druhu, akým je geometria. Aj keď väčšina logických empirikov s Hilbertovým axiomatizačným programom v matematike súhlasila, v otázke axiomatizácie prírodných vied neprejavovali taký optimizmus. Príčinou tohto zdráhania bolo presvedčenie, že takýto program je plný metafyzických tendencií a zbavuje v konečnom dôsledku prírodné vedy ich empirických základov. Významnú úlohu v tomto boji zohral konvencionalizmus, prezentovaný napr. v prácach francúzskych filozofov Duhema, Poincarého a Reya. Duhem bol v tomto smere zarytým obrancom empirického charakteru prírodovedných teórií a podporoval striktné antimetafyzické koncepcie vedy, zatiaľ čo Poincarého filozofia vedy obsahuje aj heterodoxné kantovské znaky.¹⁵

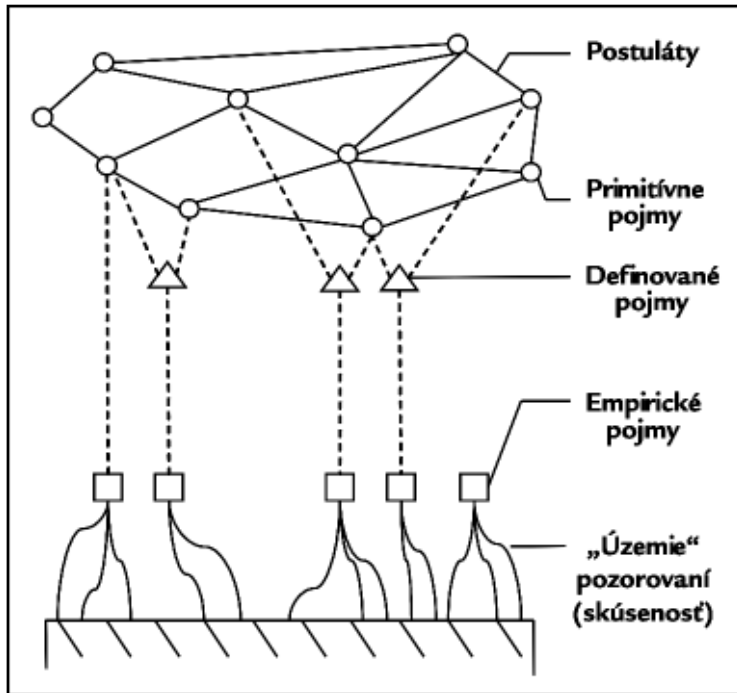
Vzhľadom na fakt, že čistá matematická axiomatizácia nebola uspokojivou odpoveďou na otázku teórie vo vzťahu k empirickým teóriám, došlo v logickom pozitivizme k rozvoju iných modelov štruktúry empirických teórií, ktoré boli síce navrhnuté tak, aby obsahovali axiomatické matematické systémy, ale iba ako jeden z komponentov oveľa zložitejšieho aparátu empirickej teórie. Bol tak utvorený model štruktúry empirických teórií založený na „voľne plávajúcom“ (free-floating) systéme pojmov, ktoré navzájom určujú ich vlastné významy, čo sú nejakým spôsobom zakotvené v realite. Základy tejto geometrickej metafory možno nájsť už u Schlicka a jej ďalšie rozvinutie v prácach viacerých novopozitivistov, napr. Carnapa, Hempela či Feigla.¹⁶ Schematické znázornenie¹⁷ tohto modelu zachytáva obrázok na nasledujúcej strane.

Logickí empiristi interpretovali tento diagram ako model „dvoch jazykov“ empirických teórií, podľa ktorého je štruktúra empirickej teórie T opísaná štruktúrou jazyka L, v ktorom je príslušná teória vyjadrená. Jazyk L sa skladá z dvoch základných zložiek, a to slovníka LO (language of observation), používaného na opis nižšej, empirickej úrovne, a slovníka LT (language of theories), zaoberajúceho sa formuláciou pojmov a postulátov vyššej teoretickej úrovne. Zároveň sa predpokladala existencia akéhosi prekladateľského manuálu, ktorý umožňuje (aspoň čiastočne) interpretovať tvrdenia vyššej teoretickej úrovne v pojmoch empirickej úrovne.

15 Porov. MORMANN, T.: The Structure of Scientific Theories in Logical Empiricism. In: RICHARDSON, A., UEBEL, T. (ed.): *The Cambridge Companion to Logical Empiricism*. Cambridge : Cambridge University Press, 2007, s. 139–140.

16 Porov. SCHLICK, M.: *Allgemeine Erkenntnislehre*. Berlin : Verlag von Julius Springer, 1918; CARNAP, R.: Foundations of Logic and Mathematics. In: *International Encyclopedia of Unified Science*, I, 3. Chicago : University of Chicago Press, 1939; HEMPEL, C. G.: *Fundamentals of Concept Formation in Empirical Science*. Chicago : University of Chicago Press, 1952; FEIGL, H.: The Orthodox View of Theories : Remarks in Defense as Well as Criticism. In: RADNER, M., WINOKUR, S. (ed.): *Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology : Minnesota Studies in the Philosophy of Science*. Minneapolis (MN) : University of Minnesota Press, 1970, s. 3–15.

17 Schéma je spracovaná podľa FEIGL, H.: The Orthodox View of Theories : Remarks in Defense as Well as Criticism. In: RADNER, M., WINOKUR, S. (ed.): *Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology : Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, s. 6.



Feigl tento aspekt charakterizuje ako „vzostupne orientované presakovanie“ významu, smerom od observačných pojmov k teoretickým konceptom.¹⁸ Toto riešenie spojenia teoretických a empirických zložiek v empirických vedách postpozitivistickí filozofi (napr. Feyerabend, Putnam) odmietli ako zavádzajúce a nesprávne.¹⁹

Induktivizmus a kumulativizmus v logickom pozitivizme

Na základe získaného presvedčenia, že veda má svoju pevnú empirickú bázu, mohli novopozitivistí pokračovať v procese zovšeobecňova-

¹⁸ „Hence, pointer readings and other similarly objective or intersubjectively concordant ‘data’ would serve as an observation basis. Sharply in contrast to terms thus referring to intersubjectively observable qualities and relations are the theoretical concepts. Terms like ‘electromagnetic field’, ‘neutron’, ‘neutrino’, and ‘spin’ are understood only partially, i.e., with the help of postulates, explicit definitions, correspondence rules, and operational definitions. In the picturesque description of our diagram, it was said that there is an ‘upward seepage’ of meaning from the observational terms to the theoretical concepts.” FEIGL, H.: *The Orthodox View of Theories : Remarks in Defense as Well as Criticism*. In: RADNER, M., WINOKUR, S. (ed.): *Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology : Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, s. 7.

¹⁹ Porov. MORMANN, T.: *The Structure of Scientific Theories in Logical Empiricism*. In: RICHARDSON, A., UEBEL, T. (ed.): *The Cambridge Companion to Logical Empiricism*, s. 138–143, 161.

nia, utvárania empirických generalizácií, vrátane empirických zákonov, a na ich základe aj najvyšších vrstiev vedeckej štruktúry – vedeckých zákonov a všeobecných tvrdení dotýkajúcich sa formy zákona. Základným nástrojom tejto grandióznej stavby mala byť induktívna stratégia, rozpracovaná už v dielach Bacona a Milla, ktorí formulovali základné kánony vedeckej indukcie. Logickí pozitivistí tieto výsledky prijímali ako nepostrádateľný metodologický nástroj. Induktívne postupy pokladali za rovnako platné ako deduktívne logické a matematické inferencie.²⁰ Programom, ktorý najlepšie reprezentuje ideály logického empirizmu, je Carnapov pokus vybudovať induktívnu logiku, ktorá by bola striktným zovšeobecnením Russellovej deduktívnej logiky.²¹ Základná myšlienka Carnapovho prístupu je jednoduchá. Výrok, ktorý má formu zákona Z „Všetky labute sú biele“, deduktívne implikuje výrok „Ak je Sam labuť, potom je Sam biely“. Cieľom je logický systém, v ktorom potvrdzujúce výroky získané z pozorovania, napr. „Sam je biela labuť“ (výrok e), čiastočne implikujú zákon. Carnap, podobne ako pred ním Keynes, uvažoval o tom, že by táto čiastočná implikácia mohla byť reprezentovaná pravdepodobnostnou funkciou, takže induktívny postup má logickú formu, reprezentovanú pravdepodobnostným výrokom $p(Z/e) = r$ (t. j. pravdepodobnosť Z , daná výskytom dôkazu e , má hodnotu r). V Carnapovej klasifikácii induktívnych inferencií nachádzame päť základných druhov:

- Priama inferencia, ktorá zvyčajne vyvodzuje relatívnu početnosť výskytu určitého znaku v danej vzorke z jej relatívneho výskytu v celkovej populácii, z ktorej vzorka pochádza.
- Prediktívna inferencia, ktorá je inferenciou z jedného príkladu na iný príklad bez toho, že by ho presiahol. Toto je podľa Carnapa „najdôležitejší a základný typ induktívnej inferencie“²², ktorý zahŕňa aj špeciálny prípad tzv. singulárnej prediktívnej inferencie.
- Inferencia prostredníctvom analógie je usudzovaním z vlastností jednotlivcej entity na vlastnosti ďalších entít na základe skupiny vlastností, ktoré majú tieto entity spoločné.
- Inverzná inferencia usudzuje na nejakú vlastnosť celej populácie na základe premís platných pre jednotlivých členov tejto populácie.
- Všeobecná inferencia je inferenciou z jednotlivého na hypotézu univerzálnej formy. Klasickým príkladom tohto typu inferencie je jednoduchá enumeratívna indukcia.

Odhliadnuc od množstva technických ťažkostí a toho, že Carnap rozvinul svoj systém induktívnej logiky len pre jazyky príliš jednoduché na vy-

20 Porov. CARNAP, R.: Remarks on Induction and Truth. In: *Philosophy and Phenomenological Research*, roč. 6, 1946, č. 4, s. 590–602.

21 V skutočnosti prvým, kto sa pokúsil vypracovať takýto systém, bol John Maynard Keynes v roku 1921, teda iba niekoľko rokov po publikovaní *Principia Mathematica*. Porov. KEYNES, J. M.: *A Treatise on Probability*. London : Mcmillan, 1921.

22 CARNAP, R.: *Logical Foundations of Probability*. Chicago : University of Chicago Press, 1962, s. 207.

jadrenie základných tvrdení modernej vedy, dôležitá je jeho vízia úplne objektívnej, racionálnej, vedeckej inferencie, podobnej deduktívnej logike. Príťažlivosť takejto vízie potvrdzuje aj množstvo snáh o vypracovanie rôznych variantov Carnapovej induktívnej logiky až do sedemdesiatych rokov 20. storočia.²³ Implicitný predpoklad indukcie viedol logických pozitivistov k záveru, že empirická podpora vedeckých poznatkov je nekorigovateľná a jednoznačná, teda že celá štruktúra vedy je empirickou bázou jednoznačne determinovaná. Z empirickej bázy možno teda vyvodiť jediné správne zovšeobecnenie, napr. prírodný zákon, ktorého štruktúry vytvoria jedinú správnu teóriu. Duhem a Quine demonštrovali nesprávnosť takéhoto predpokladu vo svojej téze o nedourčenosti teórií empirickými faktmi.²⁴

Kombinácia predpokladu daného a empirického kritéria zmyslu viedla logických pozitivistov ku presvedčeniu o možnosti dosiahnuť nepochybné poznatky, ktorých množstvo neustále narastá a vďaka spoľahlivému kritériu sú trvalou súčasťou príslušnej vedeckej disciplíny. Je to dané tým, že empirické dáta vyjadrené protokolárnymi vetami sú akýmisi invariantmi nášho poznania a každé zovšeobecnenie (na najvyššom stupni sú to vedecké teórie) majú parazitný charakter. Pravdivosť teórií je teda primárne zaručená invarianciou empirickej bázy a univerzálnosťou empirického kritéria. Vývoj vedy prebieha podľa logických pozitivistov „zdola“, teda zmenou empirickej bázy a rozširovaním sféry empirických dát. Štruktúra zovšeobecnení, zákonov a teórií sa mení v závislosti od rozšírenia empirickej bázy. Takéto chápanie vedy možno charakterizovať ako kumulativistické, pretože vývoj vedy podľa neho prebieha práve kumuláciou verifikovaných (t. j. pravdivých) poznatkov. Tento proces je čisto kvantitatívny, kontinuálny a lineárny.

Cieľom logických pozitivistov nebol deskriptívny opis toho, ako veda v skutočnosti funguje. Ich cieľom bolo zabezpečiť vede logické a epistemologické základy, teda preukázať oprávnenosť a legitímnosť vedy. Problémom ostáva nehistorické a absolutistické chápanie verifikácie, ktoré je obsiahnuté v kumulativistickom prístupe a ktoré pokladá verifikovaný poznatok za niečo nezávislé od použitej metódy, prístrojového vybavenia, či teoretického kontextu, v rámci ktorého vystupuje. Preto musela byť požiadavka univerzálneho empirického kritéria ako základu verifikácie aj v samotnom pozitivistickom tábore liberalizovaná.

23 Porov. GIERE, R. N.: *Explaining Science : A Cognitive Approach*. Chicago : The University of Chicago Press, 1988, s. 26–27.

24 Duhemova a Quinova téza o nedourčenosti vedeckých teórií pozorovateľnými faktmi poukazuje na skutočnosť, že vedecká teória nie je jednoznačne určená pozorovateľnými dátami a že v teoretických tvrdeniach možno uskutočňovať ľubovoľné zmeny tak, aby bola dosiahnutá zhoda s pozorovaním. Táto téza na jednej strane naznačuje, že pre prijatie danej vedeckej teórie existujú aj iné dôvody, ako je zhoda s pozorovaním, na druhej strane však stále vychádza z predpokladu, že základnou bázou vedeckého overovania sú pozorovateľné fakty. Teoretické tvrdenia sú stále pokladané za inštrumentálnu nadstavbu dát získaných z pozorovania.

V súčasnosti logický pozitivizmus, najmä vo svojej pôvodnej verzii, založenej na predpoklade „daného“, empirického kritéria zmyslu, verifikacionizmu, induktivismu a kumulativistického chápania vývoja vedy, patrí minulosti. V bežnej praxi sa však aj napriek tomu môžeme stretnúť s jeho recidívami. Ide predovšetkým o úroveň pedagogickej praxe, ktorá vedu predstavuje ako súbor hotových poznatkov a metód určených na vyučovanie a zvládnutie konkrétneho predmetu. Vedecká disciplína je žiakom a študentom prezentovaná ako súbor pravdivých poznatkov, zdôvodnených prijatou verifikačnou bázou a nespochybniteľnou empiriou, bez vývojovej dimenzie zmien v oblasti kognitívnej technológie a samotnej vedeckej teórie. Z pedagogického hľadiska je zrejmé, že v rámci základného a všeobecného vzdelania je veda prezentovaná ako relatívne ucelený súbor vedeckých poznatkov, teórií a metód. Každá takáto koncepcia musí však neustále prechádzať procesom modernizácie výučby, aby udržiavala krok so samotným vedeckým procesom. Aj pri najlepšom úsilí pedagógov však časť populácie zotrúva pri týchto „základných“ predstavách školskej náuky a vznikajú v nej imprinty, ktoré neumožňujú pochopiť vedu ako dynamický systém a neustály dialóg s prírodou. Takýto „fázový posun“ v prenose výsledkov vedeckého poznania do pedagogického procesu a bežnej komunikácie však pravdepodobne nebude možné nikdy úplne eliminovať.²⁵

Literatúra

- BERKELEY, G.: *Of Motion : Or the Principle and Nature of Motion and the Cause of the Communication of Motions*. Cit. podľa <http://www.cfh.ufsc.br/~conte/berkeley-ofmotion.pdf> (13. 11. 2009).
- CARNAP, R.: *Logical Foundations of Probability*. Chicago : University of Chicago Press, 1962.
- CARNAP, R.: Protocol Statements and the Formal Mode of Speech. In: HANFLING, O. (ed.): *Essential Readings in Logical Positivism*. Oxford : Basil Blackwell Publisher Limited, 1981, s. 150–160.
- CARNAP, R.: Remarks on Induction and Truth. In: *Philosophy and Phenomenological Research*, roč. 6, 1946, č. 4, s. 590–602.
- FAJKUS, B.: *Filosofie a metodologie vědy*. Praha : Academia, 2005.
- FEIGL, H.: The Orthodox View of Theories : Remarks in Defense as Well as Criticism. In: RADNER, M., WINOKUR, S. (ed.): *Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology : Minnesota Studies in the Philosophy of Science*. Minneapolis (MN) : University of Minnesota Press, 1970, s. 3–15.

25 Porov. FAJKUS, B.: *Filosofie a metodologie vědy*. Praha : Academia, 2005, s. 72–79.

- GIERE, R. N.: *Explaining Science : A Cognitive Approach*. Chicago : The University of Chicago Press, 1988.
- HUNT, S. D.: *Controversy in Market Theory : For Reason, Realism, Truth, and Objectivity*. Armonk (NY) : M. E. Sharpe, 2003.
- MACH, E.: *History and Root of the Principle of the Conservation of Energy*. Chicago : Open Court, 1911.
- MORMANN, T.: The Structure of Scientific Theories in Logical Empiricism. In: RICHARDSON, A., UEBEL, T. (ed.): *The Cambridge Companion to Logical Empiricism*. Cambridge : Cambridge University Press, 2007, s. 136–162.
- NEMEC, R.: V. Ockham k problematike „scientia“. In: *Aither : Časopis pro studium řecké a latinské filosofické tradice*, roč. III, 2011, č. 6, Praha : FÚ ČAV, s. 169–193.
- SCHLICK, M.: Positivism and Realism. In: HANFLING, O. (ed.): *Essential Readings in Logical Positivism*. Oxford : Basil Blackwell Publisher Limited, 1981, s. 83–110.
- WOLTERS, G.: Mach. In: NEWTON-SMITH, W. H. (ed.): *A Companion to the Philosophy of Science*. Malden; Oxford : Blackwell Publishers Ltd., 2001, s. 252–256.

doc. PhDr. Miroslav Karaba, PhD.
Teologická fakulta Trnavskej univerzity
Kostolná 1, P. O. Box 173
814 99 Bratislava
e-mail: karabamiro@yahoo.com