

DVA SMERY EVOLUČNEJ TEÓRIE POZNANIA

DUŠAN GÁLIK, Filozofický ústav SAV, Bratislava

GÁLIK, D.: Two Streams of the Evolutionary Theory of Knowledge.
FILOZOFIA 48, 1993, No 12, p. 786.

The paper aims at outlining of two different streams of the evolutionary theory of knowledge. The latter results from the interdisciplinary approach to the evolution of knowledge. Within it two main streams crystalized – scientific and philosophical ones. The former (which also has its own philosophical „superstructure“, deriving from scientific research achievements) is seen by its representatives as the only evolutionary theory of knowledge in the full sense of the word. The two streams differ in their approaches to the evolution of knowledge due to their origin, their research methods and first of all to their substantially different concept of knowledge. The author is concerned to show the prospects and the limits of both of them as well.

Jednou z charakteristických črt vedeckého i filozofického poznania v druhej polovici 20. storočia je skúmanie evolučného rozmeru procesov v realite. Je pochopiteľné, že poznávanie procesov vývoja sa obracia aj k samotnému procesu poznania. V súčasnosti jestvuje množstvo rozmanitých koncepcií, ktoré študujú rôzne aspekty procesu evolúcie poznania, pričom tieto koncepcie sa odlišujú často zásadným spôsobom. Názvom „evolučná teória poznania“ sa označujú tie koncepcie skúmajúce poznanie v jeho evolučnej perspektíve, ktoré svojou príbuznosťou, vyjadrenou spôsobom formulovania základných problémov, metódami riešenia, stanovenými cieľmi i nadväzovaním na určitú myšlienkovú tradíciu vytvorili relatívne samostatný ucelený prúd.

Aj v rámci evolučnej teórie poznania môžeme vybadat' dve dominantné tendencie, dva základné smery, ktorými sa skúmanie procesov evolúcie poznania uberá. Prvý smer predstavujú tie koncepcie, ktoré poznanie chápu ako bezprostrednú súčasť procesu biologickej evolúcie, čo znamená, že poznanie je výsledkom, ale súčasne i príčinou evolučného procesu, a po druhé, samotný proces biologickej evolúcie je procesom evolúcie poznania. Takto chápané poznanie je potom prístupné vedeckému skúmaniu; prvý smer evolučnej teórie poznania môžeme teda nazvať prírodovedným smerom. Naproti tomu druhý smer evolučnej teórie poznania tvoria tie koncepcie, ktoré sa pokúšajú nájsť analógie medzi procesom biologickej evolúcie a procesom rastu poznania, predovšetkým vedeckého poznania, pričom ide o filozofickú analýzu opierajúcu sa o výsledky vedeckého poznania; tento smer nazveme filozofickým smerom evolučnej teórie poznania. Prvý smer predstavujú práce K. Lorenza, D. T. Campbella, R. Riedla a ich nasledovníkov, kým druhý smer reprezentujú najmä K. R. Popper, S. T. Toulmin a ďalší. Cieľom tejto štúdie je nájsť základné odlišnosti medzi týmito dvomi smermi evolučnej teórie poznania a vymedziť ich vzájomný vzťah.

Prírodný a filozofický smer evolučnej teórie poznania sa odlišujú svojím pôvodom, vymedzením pojmu poznania, metódami skúmania jeho evolúcie.

Pôvod prírodovedného smeru evolučnej teórie poznania. Prírodovedný smer evolučnej teórie poznania vzniká a rozvíja sa v sedemdesiatych rokoch nášho storočia znovunastolením

a rozpracovaním východiskových téz, ktoré po prvý raz načrtol v r. 1941 Konrad Lorenz v dnes už klasickej stati evolučnej teórie poznania *Kantovo učenie o a priori vo svetle súčasnej biológie*. Obsah týchto téz možno stručne zhrnúť nasledovne:

1. Ľudské poznanie je výsledkom dlhodobého procesu evolúcie; to znamená, že má svoje evolučné predstupne na nižších úrovniach organizácie živého.

2. Správanie živých organizmov je fylogeneticky rovnako významná vlastnosť ako ostatné morfológické a fyziologické, druhovo špecifické znaky, je takisto výsledkom evolučného procesu.

3. Proces biologickej evolúcie, ktorý možno charakterizovať aj ako proces prispôsobovania sa organizmov k prostrediu, nie je vlastne ničím iným ako procesom, v ktorom organizmy „poznávajú“ svoje prostredie, čo platí pre všetky štruktúrne i evolučné úrovne organizácie živého – od najnižšej úrovne, úrovne biologických makromolekúl a génov, až po najvyššiu, po úroveň ľudskej spoločnosti; proces biologickej evolúcie je teda procesom evolúcie poznania.

4. Poznanie ani na jednej úrovni nezačína z ničoho, vždy vychádza z poznania už získaného na inej úrovni; každé poznanie je teda určitým spôsobom a v určitom zmysle apriórny poznáním.

5. Správnosť poznania je potvrdená alebo vyvrátená zachovaním alebo eliminovaním tej štruktúry, ktorá je jeho vyjadrením.

Tieto tézy sú zhrnutím výsledkov prírodovedného skúmania správania živočíchov a človeka, založeného na širokej interdisciplinárnej báze, pričom jeho centrálnu, dominantnú zložku tvoria etológia a psychológia. Teoretickým základom, na ktorom je toto skúmanie vybudované a k rozvoju ktorého významným spôsobom prispieva, je biologická teória evolúcie opierajúca sa o teóriu prírodného výberu.

Prírodovedný smer evolučnej teórie poznania je takto bezprostredným nadviazaním na výsledky prírodných vied. Jeho cieľom je potom prírodovedné skúmanie poznania, jeho evolúcie, čo znamená, že tradičné problémy filozofickej teórie poznania sa pokúša preložiť do jazyka vedy a tým ich priblížiť možnosti skúmania vedeckými metódami.

Pôvod filozofického smeru evolučnej teórie poznania. Filozofický smer evolučnej teórie poznania je pokusom o filozofickú analýzu evolúcie poznania, najmä jeho nejrozvinutejšie podoby – vedeckého poznania. Rovnako ako prírodovedný smer je aj filozofický smer evolučnej teórie poznania určitým nadviazaním na výsledky prírodovedného skúmania. Nie je však jeho bezprostredným pokračovaním, ale vlastnou filozofickou reflexiou, ktorá je založená na téze, že rast (evolúcia) poznania vo vede prebieha procesmi, ktoré sú prinajmenšom analogické procesom evolúcie živých organizmov. Podstata tejto filozofickej reflexie spočíva v kritickej analýze metód vedy, procesov vytvárania vedeckých teórií, spôsobov získavania faktov, overovania výsledkov, procesov nahrádzania starých teórií novými, v kladení otázok o povahe poznania, vedeckého poznania zvlášť, o jeho vzťahu k tomu, čoho je poznáním, atď. Nakoľko filozofický prístup sa od vedeckého odlišuje okrem iného aj predsa len väčšou „voľnosťou“ pri analýze procesov rastu vedeckého poznania, čo sa odráža v rôznorodosti filozofických koncepcií, bude pri porovnávaní prírodovedného a filozofického smeru evolučnej teórie poznania účelné obmedziť sa na porovnanie prírodovedného prístupu a evolučnej teórie poznania K. R. Poppera, a to z dvoch dôvodov. Po prvé, Popperova koncepcia evolúcie poznania predstavuje reprezentatívny príklad filozofického prístupu založeného na kritickej analýze vedeckého poznania; po druhé, nielen Popperova koncepcia evolúcie poznania, ale celá jeho filozofia je jedným z ideovo-teoretických pilierov prírodovedného smeru evolučnej teórie poznania.

Ako sme už spomenuli, cieľom prírodovedného smeru evolučnej teórie poznania je priblížiť proces evolúcie poznania vedeckému skúmaniu. To znamená vymedziť pojem poznania tak, aby bol tomuto skúmaniu prístupný.

Pojem poznania v prírodovednom smere evolučnej teórie poznania. Pojem poznania je základným pojmom každej teórie poznania, nielen evolučnej teórie poznania. Je preto paradoxné, ale do určitej miery aj príznačné, že ani predstavitelia prírodovedného, ani predstavitelia filozofického smeru evolučnej teórie poznania nevymedzujú jeho obsah. Tento je daný skôr implicitne, spôsobom, akým sa pojem poznania používa. Explicitné vymedzenia jeho obsahu sú výnimkou a vznikajú predovšetkým ako odozva na kritiku, a nie ako vnútorná potreba pri rozvíjaní a odôvodňovaní základných téz.

Chápanie poznania v prírodovednom smere evolučnej teórie poznania sa zásadne odlišuje od jeho chápania vo filozofických teóriách poznania. Prírodovedné chápanie pojmu poznania je podstatne širšie. Kým filozofické chápanie poznania znamená takmer výlučne ľudské poznanie, ktoré je dané v pocitoch, vnemoch, pojmoch atď., až teóriách, čiže poznanie je (filozoficky) to, čo tvorí subjektívny a objektívny obsah vedomia človeka, v prírodovednom chápaní sa pojem poznania nevzťahuje len na ľudské poznanie, ale aj na jeho nižšie evolučné predstupne, ba čo viac, vzťahuje sa na celý živý svet, ktorý svojím vznikom a evolúciou nie je ničím iným než procesom získavania poznania, a to na všetkých štruktúrnych i evolučných úrovniach svojej organizácie. Toto chápanie poznania, ktoré tvorí, ako sme už spomenuli, jednu zo základných téz prírodovedného smeru evolučnej teórie poznania, je súčasne východiskom chápania dvojakého charakteru procesu biologickej evolúcie, podľa ktorého po prvé, poznanie je výsledkom, produktom evolučného procesu a po druhé, sám proces evolúcie je procesom evolúcie poznania. Jedným z cieľov prírodovedného smeru evolučnej teórie poznania je upozorniť na tento dvojaký charakter evolučného procesu, predovšetkým na jeho poznávací rozmer.

Aby bolo možné skúmať poznanie metódami vied, musí pojem poznania ako prírodovedný pojem spĺňať niekoľko podmienok:

1. musí vyjadrovať tú stránku procesov poznania, ktorá je dostupná daným vedeckým metódam;

2. keďže ide o pojem, ktorý si nárokuje istý stupeň všeobecnosti, musí vyjadrovať tú stránku procesov poznania, ktorá je spoločná pre všetky úrovne organizácie živého; to predpokladá

3. abstrahovanie od kvalitatívnej rôznorodosti procesov poznania na rôznych úrovniach organizácie živého čiže prevedenie tejto kvalitatívnej rôznorodosti na spoločnú kvalitu;

4. po určení spoločného základu je nutné objasniť špecifiká procesu poznania vlastné každej úrovni organizácie živého.

Ako vidno, rozšírenie pojmu poznania za hranice ľudského poznania predpokladá aj určité zúženie tohto pojmu, a teda i procesu poznania, na jeden aspekt. V prírodovednom smere evolučnej teórie poznania sa týmto spoločným základom, charakteristikou spoločnou pre rôzne úrovne procesu poznania stáva proces prenosu informácie. Pojem poznania je tak úzko spojený s pojmom informácie, ktorý je jedným zo základných pojmov biológie ako vedy. Pod poznaním v prírodovednom zmysle potom treba rozumieť každý proces získavania, spracovania, prenosu a uchovávaní informácie na všetkých úrovniach organizácie živého. A na druhej strane, pretože biologická evolúcia predstavuje špecifický prípad výmeny látok, toku energií a zároveň i prenosu informácií, je biologická evolúcia evolúciou poznania.

Biologická evolúcia ako proces získavania poznania sa prejavuje na všetkých svojich úrovniach ako odrážanie vlastností, procesov a javov vonkajšieho sveta, jeho zákonitostí v stavbe živých organizmov, vo vytváraní jednotlivých štruktúr, od biologických makromolekúl, génov, buniek, orgánov, tiel až po vytváranie nadindividuálnych štruktúr, populácií, druhov, vznik ľudskej spoločnosti, ako aj v spôsobe fungovania jednotlivých štruktúr, v ich vzájomnej usporiadanosti a previazanosti. Alebo, ako to názorne vyjadril K. Lorenz, „plutva ryby odráža vlastnosti vody práve tak, ako konské kopyto vlastnosti tvrdej pôdy stepi alebo ako vlastnosti svetla vlastnosti dopadajúceho slnka“ ([5], 42). Každá biologická štruktúra na každej úrovni organizácie živého jestvuje v určitom prostredí. Aby v tomto prostredí mohla

prežiť, musí sa mu prispôbiť. Prostredie pre ňu predstavuje problém, ktorý v záujme svojho prežitia musí riešiť. Riešenie tohto problému spočíva vo vytváraní hypotéz, možných pravdepodobných variantov riešenia vzťahu danej biologickej štruktúry a jej prostredia. Tieto hypotézy majú rôzny charakter v závislosti od povahy štruktúry, ktorá ich vytvára, a od jej miesta v biologickom systéme. Na úrovni biologických makromolekúl, nukleových kyselín každý gén, každá jeho mutácia predstavuje hypotézu o prostredí, variant riešenia vzťahu organizmus-prostredie na najnižšej úrovni organizácie živého. Smerom k vyšším úrovňam rastie zložitost' biochemických a fyzikálno-chemických reakcií, ktoré umožňujú prenos informácií medzi štruktúrou a prostredím, a sú tak základom možných hypotéz o prostredí, vytvárania viacerých variantov tej istej štruktúry alebo rozdielnych štruktúr – buniek, orgánov, organizmov, spôsobov ich fungovania, pričom adekvátnosť poznania, ktoré každá štruktúra obsahuje a ktorého je vyjadrením, sa overuje v konfrontácii s prostredím v procese prírodného výberu, ktorý zachováva adekvátne riešenia (hypotézy – štruktúry), neadekvátne a nevhodné eliminiuje. Živé organizmy nie sú teda nič iné ako doslova stelesnené poznanie zákonitostí sveta, ktorý ich obklopuje, pričom toto poznanie má napriek vysokej miere prispôsobenia hypotetický, približný charakter; živé organizmy sú „hypotetickí realisti“ (K. Lorenz).

Zúženie pojmu poznania na jeden (informačný) aspekt a jeho rozšírenie za hranice ľudského poznania síce umožňuje vedecké skúmanie ľudského poznania, presnejšie, jeho organického základu, ako aj jeho evolučné nižších predstupňov, no na druhej strane so sebou prináša niektoré problémy. Po prvé, môže nastať situácia, keď sa ukáže, že takýto príliš široký pojem poznania stráca do značnej miery svoju funkčnosť. Ak totiž proces biologickej evolúcie stotožníme s procesom poznania, pričom každý jej čiastkový proces je procesom získavania alebo overovania poznania, vynára sa otázka, čo nové takýto prístup prináša vzhľadom na poznatky už obsiahnuté v jestvujúcich teóriách evolúcie živých organizmov. Alebo inak, či v tomto prípade vôbec môžeme hovoriť o „poznani“; pojem poznania tu vystupuje skôr ako metafora, ktorá má umožniť iný pohľad na proces biologickej evolúcie. Druhý problém, ktorý bezprostredne vyplýva z predchádzajúceho, je problém, ako potom obmedziť pojem poznania, na ktorej úrovni organizácie živého možno hovoriť o poznaní v pravom, nie prenesenom zmysle slova alebo prinajmenšom o jeho zárodočných podobách či formách. Jedným z možných prístupov môže byť obmedzenie poznania na tú úroveň, z ktorej prírodovedný smer evolučnej teórie poznania pôvodne vychádza, na úroveň správania živých organizmov, a to z nasledujúcich dôvodov:

1. správanie predstavuje fenomén, ktorý je dostupný vedeckému skúmaniu, je predmetom širokého interdisciplinárneho záujmu;

2. správanie je druhovo-špecifickou vlastnosťou, čo znamená, že spôsob správania je charakteristický pre ten-ktorý biologický druh, je výsledkom jeho evolúcie a zároveň činiteľom tohto evolučného procesu;

3. správanie predstavuje určitú celostnú charakteristiku organizmu, samo predstavuje zložitý, hierarchicky organizovaný systém procesov, v ktorom vyššie prvky vyrastajú z nižších, nie sú však na ne bezo zbytku redukovateľné;

4. správanie v sebe spája spôsob, akým organizmus reflektuje (vníma, rekonštruuje atď.) čiže „poznáva“, pričom tento spôsob je špecifický pre každý biologický druh) svoje prostredie a ako na základe tejto reflexie koná.

Napokon tretí problém, s ktorým sa v súvislosti so širokým pojmom poznania môžeme stretnúť, je problém, do akej miery je možné a či je vôbec principiálne možné zredukovať poznanie na tie mechanizmy (orgány, sústavy orgánov a ich fungovanie), ktoré sú jeho nevyhnutným základom, alebo inak, či objasnením evolúcie týchto mechanizmov vysvetlíme proces evolúcie poznania, alebo len určitú stránku tohto procesu. Objasnením procesov evolúcie biologických mechanizmov poznania, ktoré ležia v jeho základe, totiž nevystihneme jeho vlastný vnútorný obsah, to, čo tvorí jeho vnútornú podstatu. Vnútorná podstata poznania spočíva vo vytváraní obrazov, projekcií, rekonštrukcií prostredia, pričom nejde o zobrazovanie

jeho zákonitostí v materiálnych štruktúrach, ale o vytváranie ideálnych obrazov, projekcií, rekonštrukcií atď. vonkajšieho sveta. Poznanie teda svojou povahou prekračuje hranice materiálneho sveta, je vytváraním sveta ideálneho, ktorý je približným zobrazením materiálneho sveta, čo platí predovšetkým pre úroveň ľudského poznania, koncentrovaného v pojmoch; má však svoje predstupne v živočíšnom poznaní, ktoré predstavuje zrejme oveľa zložitejší proces, než sme sa donedávna domnievali. Mnohé z týchto otázok však ležia za hranicami vedeckého skúmania, nie sú riešiteľné prostriedkami vied, sú predmetom filozofickej reflexie. Túto skutočnosť si uvedomujú mnohí predstavitelia prírodovedného smeru evolučnej teórie poznania a pokúšajú sa vytvoriť filozofickú teóriu poznania, ktorá bezprostredne nadväzuje na prírodovedné skúmania. Prírodovedná teória poznania potom tvorí základ filozofickej teórie poznania (G. Vollmer) alebo jej prvý stupeň (F. M. Wuketits). Táto filozofická teória poznania tvorí určitý medzistupeň medzi prírodovedným a filozofickým smerom evolučnej teórie poznania.

Pojem poznania v evolučno-epistemologickej koncepcii K. R. Poppera. Filozofická koncepcia evolúcie poznania K. R. Poppera, ktorá je reprezentatívnym predstaviteľom filozofického prístupu ku skúmaniu evolúcie poznania, je vybudovaná na odlišnom chápaní pojmu poznania. Aj v Popperovej koncepcii je pojem poznania širší ako vo väčšine filozofických teórií poznania. K. Popper, zrejme pod vplyvom prírodovedných výskumov, rozširuje pojem poznania za hranice ľudského poznania na celú živočíšnu ríšu. Na rozdiel od predstaviteľov prírodovedného smeru však nestotožňuje proces poznania s procesom evolúcie. Proces biologickej evolúcie, proces vzniku a zániku biologických druhov, sa odohráva vo svete 1, vo svete fyzikálnych (materiálnych) entít. Na určitom stupni tejto evolúcie vzniká poznanie, ideálny obraz sveta 1, pričom tento obraz je obmedzený možnosťami, ktoré sú každému druhu, každému individu dané; vzniká teda nový svet, ktorý predstavuje novú, nefyzikálnu (nemateriálnu) realitu, svet subjektívnej skúsenosti, subjektívneho poznania živočíchov i človeka, t. j. svet 2. Od svojho vzniku, ktorý je bezprostredne spätý s evolúciou sveta 1, sa svet 2 vyvíja relatívne nezávisle od sveta 1, autonómne. A opäť, na určitom stupni evolúcie sveta 1 a sveta 2 vzniká svet 3, svet objektívneho poznania, svet vedeckých teórií, obsahov kníh, knižníc atď. Aj tento svet, ktorý je výlučným produktom ľudského poznania, sa po svojom vzniku vyvíja autonómne, relatívne nezávisle od svetov 1 a 2.

Hoci svety 1, 2 a 3 jestvujú relatívne nezávisle od seba, prebieha proces biologickej evolúcie vo svete 1 i proces evolúcie (rastu) poznania vo svetoch 2 a 3 analogicky – procesom prírodného výberu. Na úrovni sveta 1 sa prejavuje elimináciou nevhodných odchýliek, nevhodných anatomických, morfológických, fyziologických atď. prispôbení, vo svetoch 2 a 3 je evolúcia (rast) poznania procesom „prírodného výberu hypotéz“ ([10], 261), pričom je tento proces na všetkých úrovniach poznania rovnaký, „od améby po Einsteina, rast poznania je vždy taký istý: pokúšame sa riešiť problémy a procesom eliminácie dosiahnuť približnú adekvátnosť našich pokusných riešení“ ([10], 261). Popper si, samozrejme, uvedomuje kvalitatívnu odlišnosť rôznych úrovní poznania, ktorá sa prejavuje tak v povahe hypotéz čiže vytváraných pokusných riešení, ako aj v mechanizmoch, ktorými sa proces prírodného výberu hypotéz uskutočňuje. Táto kvalitatívna rôznorodosť však podľa neho nič nemení na skutočnosti, že proces rastu poznania prebieha na všetkých úrovniach podľa tej istej schémy: na začiatku každého poznania je problém, na jeho riešenie sa vytvára viacero pokusných riešení, hypotéz; nesprávne a nevyhovujúce riešenia sa metódou pokusu a omylu eliminujú, čím sa však vynárajú nové problémy a cyklus rastu poznania sa uzatvára.

Keďže je proces evolúcie poznania procesom evolúcie živých organizmov, uvedená schéma rastu poznania sa dá podľa K. Poppera použiť na opis biologickej evolúcie. Všetky živočíchy a rastliny, všetky živé organizmy sú „riešiteľmi problémov. A svoje problémy riešia metódou kompetitívnych pokusných riešení a elimináciou omylov. Pokusné riešenia, ktoré živočíchy a rastliny zabudovávajú do svojej anatómie a správania, sú biologickými analógmi teórií;

a naopak: teórie zodpovedajú... endosomatickým orgánom a spôsobom ich fungovania. Rovnako ako teórie sú orgánmi a ich funkcie pokusnými adaptáciami na svet, v ktorom žijeme. A rovnako ako teórie alebo ako nástroje, nové orgány a ich funkcie a aj nové spôsoby správania, vplyvajú na svet 1, ktorý môžu meniť... Nové správanie alebo nové orgány môžu viesť ku vzniku nových problémov. A tak môžu ovplyvňovať ďalší priebeh evolúcie, vrátane objavenia sa nových biologických hodnôt“ ([10], 145).

Aj táto myšlienka svedčí o blízkosti prírodovednej a filozofickej koncepcie evolúcie poznania. Hoci Popperova evolučná epistemológia, a v širšom zmysle filozofický smer evolučnej teórie poznania, je postavená na zásadne odlišnom chápaní pojmu poznania, mnohé jej myšlienky ovplyvnili formovanie prírodovedného smeru evolučnej teórie poznania. Je preto trochu prekvapujúce, ak sa Popperova koncepcia spolu s ostatnými filozofickými prístupmi vyhľadávajú za hranice evolučnej teórie poznania s tým, že evolučná teória poznania, ktorá sa stotožňuje s jej prírodovedným smerom, je úplne inou disciplínou ako Popperova „evolučná filozofia vedy“ ([1], 203), ktorá si názov „evolučná teória poznania“ len prisvojila. Ak však chceme hovoriť o tom, že evolučná teória poznania je skúmaním založeným na širokom interdisciplinárnom prístupe, potom musíme v ňom priznať miesto aj filozofickej reflexii. Táto však vzhľadom na rôznorodosť filozofických východísk môže byť v porovnaní s vedeckým prístupom oveľa bohatšia, čo v žiadnom prípade nie je na škodu, skôr naopak, môže pomôcť v odhaľovaní tých stránok procesu poznania a jeho evolúcie, ktoré nie sú prístupné vedeckému skúmaniu. Je preto možné očakávať, že viaceré filozofické teórie poznania skúmajúce poznanie v jeho evolučnej perspektíve si čoskoro osvoja názov „evolučná“.

LITERATÚRA

- [1] CALLEBAUT, W. – PINXTON, R. (vyd.): *Evolutionary Epistemology. A Multiparadigm Approach*. Dordrecht, Reidel 1987.
- [2] *Evolution, Ordnung und Erkenntnis*. Berlín, Paul Parey 1985.
- [3] FILKORN, V.: Popperov dedukcionizmus. In: *Filozofia* 1977, č. 2.
- [4] FILKORN, V.: Kritika Popperovho dedukcionizmu. In: *Filozofia* 1977, č. 3.
- [5] LORENZ, K.: Vrozené základy učení. In: *O biologii učení*. Praha, Academia 1974.
- [6] LORENZ, K.: *Der Abbau des Menschlichen*. Mnichov, Piper 1983.
- [7] LORENZ, K.: 8 smrtelných hříchů. Praha, Panorama 1990.
- [8] PLOTKIN, H. C. (vyd.): *Learning, Development and Culture*. New York, Wiley 1982.
- [9] PLOTKIN, H. C. (vyd.): *The Role of Behavior in Evolution*. Cambridge (Mass.), A Bradford Book 1988.
- [10] POPPER, K. R.: *Objective Knowledge*. Oxford, Clarendon Press 1972.
- [11] POPPER, K. R.: Natural Selection and the Emergence of Mind. In: *Dialectica* 1978, č. 3-4.
- [12] POPPER, K. R.: *Logik der Forschung*. Tübingen, Mohr 1989.
- [13] POPPER, K. R. – ECCLES, J.: *The Self and Its Brain*. Berlín, Springer 1977.
- [14] POPPER, K. R. – LORENZ, K.: *Die Zukunft ist offen*. Mnichov, Piper 1985.
- [15] RIEDL, R.: *Biology of Knowledge*. Chichester, Wiley 1984.
- [16] RIEDL, R.: *Die Spaltung des Weltbildes*. Berlín, Paul Parey 1985.
- [17] RUSE, M.: Karl Popper's Philosophy of Biology. In: *Philosophy of Science* 1977, č. 4.
- [18] VICENÍK, J.: Spory o charakter metodologie vied. Bratislava, Pravda 1989.
- [19] VOLLMER, G.: *Evolutionäre Erkenntnistheorie*. Stuttgart, S. Hirzel, 1987.
- [20] WILLIAMS, B.: *Evolutionary Theory: Epistemology and Ethics*. In: *Evolution and Its Influence*. Oxford, Clarendon Press 1989.
- [21] WUKETITS, F. M.: *Evolutionary Epistemology and Its Implications for Humankind*. Albany, State University of New York Press 1990.
- [22] KOVÁČ, L.: Úvod do kognitívnej biológie. In: *Biologické listy* 1986, č. 3.