

NIEKOĽKO POZNÁMOK K VZŤAHU PRÍRODNÝCH A SPOLOČENSKÝCH VIED

Ladislav KVASZ

SEVERAL REMARKS ON THE RELATION BETWEEN NATURAL AND HUMAN SCIENCES

The aim of the paper is to present a theoretical framework which would make it possible to embed the conflict between the natural and human sciences into a broader historical context. With the help of categories such as *paradigmatic disciplines*, *mixed discipline of the paradigm*, *metaphorical realm of the paradigm*, and *elusive realm of the paradigm* we describe the dynamics of changes in the classification of scientific disciplines which accompany a scientific revolution. Our approach is thus an alternative to T. S. Kuhn's sociological theory of scientific revolutions. Instead by a social conflict between the proponents and opponents of the new paradigm we interpret the scientific revolution as a cognitive conflict between the mixed disciplines and the metaphorical realm of the old paradigm.

Medzi metódami prírodných a spoločenských vied existuje už dlhú dobu určité napätie. Ako píše T. Kuhn v knihe *Štruktúra vedeckých revolúcií* ([3], 30), bolo to práve toto napätie, ktoré ho viedlo k vytvoreniu pojmu paradigmy. Podľa Kuhna rozdiel medzi prírodnými a spoločenskými vedami spočíva v tom, že kým v prírodovedných disciplínach máme do činenia s normálnou vedou, založenou na všeobecne akceptovanej paradigme, v spoločenských vedách paradigma chýba a vedci neustále spochybňujú samotné základy svojich disciplín. Kuhn tak poukázal na zásadný problém. Keď však chceme tomuto problému lepšie porozumieť, ukazuje sa ako účelné pozrieť sa na napätie medzi prírodnými a spoločenskými vedami v historickej perspektíve. Cieľom predkladanej state je zasadiť konflikt prírodných a spoločenských vied do širšieho historického rámca a ukázať, že tento konflikt dnes už do veľkej miery patrí minulosti. Zlom, ktorý v minulosti jasne oddeľoval vedy o prírode od vied o kultúre, sa rozpadol na celú kaskádu stupňovitých prechodov.

Prvá vec, na ktorú pri historickom pohľade narazíme, je zistenie, že konflikt prírodných a spoločenských vied tu nebol odjakživa. V antike neexistoval rozpor medzi poznávaním človeka a spoločnosti na jednej strane a poznávaním prírody na strane druhej. To, samozrejme, neznamená, že by v antike

celé poznanie tvorilo jediný harmonický celok. Aj v antike existovalo napätie analogické napätiu medzi prírodovedným a spoločenskovedným poznaním. Hranica, pozdĺž ktorej sa toto napätie manifestovalo, však prebiehala inokade. Neoddeľovala prírodovedné poznanie od spoločenskovedného, ale matematické poznanie (založené na deduktívnej metóde) od „organického“ poznania (založeného na kategóriách ako účel, cieľ, pôsobenie). V tejto druhej skupine sa spolu stretli ako biologické, tak aj spoločenskovedné disciplíny, teda disciplíny, ktoré podľa nášho chápania ležia na opačných stranách barikády, oddeľujúcej prírodovedné poznanie od poznania spoločenskovedného. Gréci pristupovali k poznávaniu „vzniku a zániku živočíchov“ tak isto ako k poznávaniu „duše“. Až v novoveku bola náuka „o vzniku a zániku živočíchov“ presunutá do oblasti prírodných vied, kým náuka „o duši“ sa stala jedným z kryštalizačných jadier novovznikajúcich spoločenských vied. Prvou úlohou tejto state je navrhnúť teoretický rámec, ktorý by umožnil racionálne rekonštruovať podobné presuny v klasifikácii vedeckých disciplín. Pokúsime sa ukázať, že to, na ktorej strane barikády, oddeľujúcej „tvrdé“ disciplíny od disciplín „mäkkých“, sa určitá teória ocitne, nie je náhodné; práve naopak, týmto presunom možno porozumieť. Vyžaduje si to však určité zjemnenie Kuhnovho dichotomického delenia disciplín na základe ich vzťahu k paradigme.

1. Klasifikácia vedeckých disciplín na základe ich vzťahu k paradigme

Aby sme mohli rekonštruovať presuny v klasifikácii vedeckých disciplín na „tvrdé“ a „mäkké“, musíme si vytvoriť jasnejšiu predstavu o „topografii vedeckej krajiny“ ležiacej medzi týmito pólmi. Ako prvý krok navrhujeme opustiť *terminológiu* delenia disciplín na „tvrdé“ a „mäkké“. „Tvrde“ disciplíny budeme označovať termínom **paradigmatické disciplíny**. Na presnejšiu charakterizáciu určitej časti „mäkkých“ disciplín navrhujeme zaviesť termín **eluzívna oblasť paradigmy** (oblasť unikajúca paradigmatickému uchopeniu). Okrem týchto dvoch druhov disciplín, ktorých rozbor ovláda úvahy o metodológii spoločenských vied, navrhujeme zaviesť ešte dva prechodné typy, ležiace medzi paradigmatickou oblasťou a eluzívnou oblasťou paradigmy.¹ Ako sa ukáže, najzaujímavejšie zmeny sa odohrávajú práve v tomto priestore.

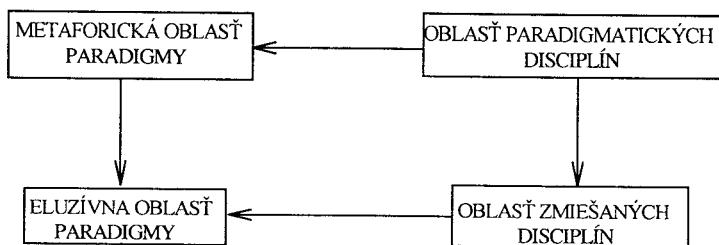
¹ Kuhnov pojem paradigmy je viacznačný, takže možno rozlíšiť tri druhy paradigiem - paradigmu idealizácie, paradigmu reprezentácie a paradigmu objektácie ([5], 230). Z hľadiska predkladanej state je dôležitá idealizácia, preto všade v ďalšom texte pod paradigmou budeme rozumieť paradigmu idealizácie.

Prvú kategóriu vedeckých disciplín, ležiacich v priestore medzi paradigmatickou oblasťou a eluzívnou oblasťou paradigmy, navrhujeme označiť termínom **zmiešané disciplíny**. Tento termín sa používa v histórii vedy na označenie pozoruhodnej spleti disciplín zo sklonku antiky, ako sú *Ptolemaiova astronómia*, *Euklidova optika*, *Archimedova teória páky*, *Archimedova teória stability plávajúcich telies*, *teória jednoduchých strojov* (v antike označovaná termínom *mechanika* a pripisovaná Aristotelovi). Tieto disciplíny majú spoločné to, že sa v nich exaktný matematický jazyk používa na výklad javov, ktoré podľa antického chápania nie sú matematizovateľné, lebo na nich má podiel látka. Podľa aristotelovskej metodológie by sa matematika pri opise týchto javov nemala používať. Uvedené teórie nie sú deduktívne, nespĺňajú štandardy matematického poznania, ale na druhej strane nie sú vybudované ani kauzálne, ako má podľa Aristotelových predstáv vyzerat' výklad javov v eluzívnej oblasti paradigmy. V celom rade prípadov sa teda prax antickej vedy nedrží štandardov, ktoré metodológii uložil Aristoteles, a vytvára disciplíny, ktorých metodologický status je pochybný. To, že páka, zrkadlo, teleso ponorené do kvapaliny či kladkostroj sú materiálne objekty, a napriek tomu sa pri ich opise používa matematický aparát, je z hľadiska antického chápania vedeckého poznania škandál. Zmiešané disciplíny priťahli pozornosť historikov vedy, lebo počas vedeckej revolúcie 17. storočia nadobudli veľký význam. Galileo napísal spis o plávaní telies, Fermat a Descartes sa zaoberali otázkou lomu svetla, Galileo dosiahol závažné objavy v astronómii a v teórii jednoduchých strojov. Možno povedať, že práve v zmiešaných disciplínach sa rodili základné pojmy novej paradigmy.

Druhú dodatočnú oblasť disciplín, ležiacich v priestore medzi paradigmatickou oblasťou a eluzívnou oblasťou paradigmy, navrhujeme označiť termínom **metaforická oblasť paradigmy**. Je to oblasť, ktorá predstavuje protipól oblasti zmiešaných disciplín. Kým v prípade zmiešaných disciplín sa pojmy a metódy paradigmy používajú v presnom a jednoznačnom zmysle, a problém je len v tom, že sa používajú za hranicami oblasti, v ktorej je ich použitie metodologicky obhájiteľné, v metaforickej oblasti sa základné pojmy paradigmy používajú v prenesenom, často veľmi nepresnom a iba približnom zmysle. Príkladom metaforickej oblasti antickej paradigmy je *Aristotelova teória miestneho pohybu*, podľa ktorej ťažké telesá padajú nadol a ľahké stúpajú nahor. V stati venovanej výkladu karteziánskej fyziky ([7], 228 - 229) sme sa snažili ukázať, že Aristotelova teória miestneho pohybu je geometrická teória. Základom Aristotelovho opisu je totiž predstava geometricky usporiadaného univerza a pohyb sa chápe ako prechod medzi rôznymi miestami tohto geometrického usporiadania. Musíme si však uvedomiť, že geomet-

ria (t. j. paradigmatická disciplína antickej vedy) sa tu používa inak než v prípade zmiešaných disciplín. V Aristotelovej predstave kozmu geometria nefiguruje explicitne ako súbor exaktných pojmov a metód na robenie konštrukcií a dokazovanie poučiek (tak geometriu používa vo svojej teórii rovnováhy na páke Archimedes), ale implicitne, ako súbor metafor, pomocou ktorých nachádzame v neprehľadnej spleti javov poriadok a zmysel. Preto napriek tomu, že Aristotelovo chápanie pohybu je organické a matematickému opisu sa vymyká (patrí do eluzívnej oblasti paradigmy), jedna jeho oblasť — teória miestneho pohybu — je opísaná pomocou geometrických metafor.

Vidíme, že okrem *paradigmatickej oblasti*, teda oblasti uchopenej prostriedkami paradigmy v zhode s jej metodologickými normami, a *eluzívnej oblasti*, teda oblasti, ktorá sa paradigmatickému uchopeniu vymyká, umožňuje paradigma sformovať ďalšie dve oblasti vedeckých disciplín. Jednak poskytuje technický aparát na sformovanie *oblasti zmiešaných disciplín*, ktoré síce používajú exaktné pojmy a postupy paradigmy, ale aplikujú ich na javy, pre ktoré neboli zamýšľané, a pri ktorých preto nemôžu splniť metodologické štandardy diktované paradigmou. Paradigma okrem toho umožňuje sformovať *metaforickú oblasť*, ktorú tvoria javy také zložité, že na presné technické použitie pojmov a metód paradigmy nemožno ani pomyslieť. Napriek tomu však paradigma poskytuje celý rad metafor, ktoré umožnia aspoň kvalitatívne týmto javom porozumieť, a tak ich pričleniť na okraj racionálneho diskurzu vytvoreného paradigmou. Ak chceme porozumieť vzťahu prírodovedných disciplín (tvoriacich paradigmatickú oblasť novovekej vedy) a spoločensko-vedných disciplín (ležiacich v eluzívnej oblasti tejto paradigmy), je vhodnejšie obraz vedy upresniť a namiesto opozície „tvrdých“ a „mäkkých“ disciplín položiť nasledovnú schému:²



² Pripadá nám takmer ako pravidlo, že všade tam, kde sme konfrontovaní s určitým nezmeriteľným protikladom, je tento protiklad dôsledkom zjednodušeného obrazu skutočnosti, obrazu, ktorý ignoruje práve to najzaujímavejšie, totiž medzipolohy

2. Náčrt rekonštrukcie vedeckej revolúcie 17. storočia

Uvedená schéma umožňuje oslabiť protiklad medzi paradigmatickou oblasťou, tvorenou „tvrdými“ disciplínami, a eluzívnou oblasťou paradigmy, ktorú tvoria „mäkké“ disciplíny, takže otvára možnosť racionálnej rekonštrukcie vedeckej revolúcie 17. storočia. Ukazuje sa, že jej motorom boli práve zmiešané disciplíny a ich konflikt s metaforickou oblasťou paradigmy. Novoveká fyzikálna paradigma sa nezrodila vnútri paradigmatickej oblasti. Paradigmatickou disciplínou antickej vedy bola matematika a zrod fyziky síce podnietil vznik viacerých nových matematických disciplín, ale o tom, že by v matematike došlo k nejakej falzifikácii či odmietnutiu predošlého výskumu, sotva môže byť reč. Zásadne sa nezmenila ani eluzívna oblasť starej paradigmy (t. j. oblasť organického). V priebehu vedeckej revolúcie 17. storočia bola biológia na okraji vedeckého záujmu a do centra pozornosti sa dostala až na sklonku 18. storočia, keď revolúcia bola už zavŕšená. Vedecká revolúcia 17. storočia sa zrodila zo stretu zmiešaných disciplín (astronómie, optiky a teórie jednoduchých strojov) s metaforickou oblasťou paradigmy (geocentrickým obrazom kozmu). A je to aj prirodzené.

V paradigmatickej oblasti antickej vedy, teda v matematike, sú metodologické štandardy také prísne, že zásadná falzifikáciu celkového obrazu nepriechádza do úvahy. Eluzívna oblasť paradigmy (teda oblasť budúcej biológie) je zasa ešte málo preskúmaná, takže v nej nemožno očakávať žiadny zásadnejší pokrok. Práve v zmiešaných disciplínach paradigma poskytuje dostatočne efektívny aparát, takže ich pokrok je pomerne rýchly, ale na druhej strane celý projekt zmiešaných disciplín je dosť pochybný, takže je prirodzené očakávať, že sa tu objaví čosi zásadne nové a nečakané, čosi, čo bude v rozpore s tým, na čo sme si v paradigmatickej oblasti zvykli. Metaforická oblasť paradigmy je pre vedeckú revolúciu dôležitá zase preto, že sa pohybuje na samom okraji toho, čo ešte paradigma umožňuje tematizovať, preto sú v nej zafixované základné kultúrne projekcie³ a s nimi spojený emocionálny

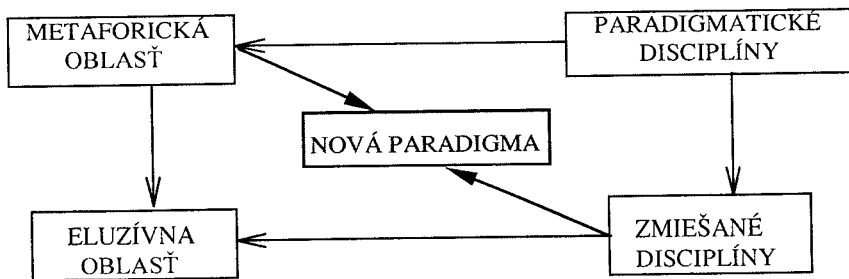
³ Ako píše o Aristotelovej teórii pohybu Ph. Frank: „*Teória pohybu bola veľmi dôležitá pre život človeka, lebo podporovala jeho vieru v hierarchickú štruktúru spoločnosti. Dodávala odvahu mravnému správaniu ľudských bytostí*“ ([1], 18). To znamená, že eluzívnu a metaforickú oblasť paradigmy tvorí sociálne konštruované poznanie. Klasifikácia vedeckých disciplín na základe ich vzťahu k paradigme umožňuje zmierniť konflikt, ktorý vo filozofii vedy vyvolalo vystúpenie sociálneho konštruktivizmu. Kritici tohto prúdu oprávnene namietali, že to, že na siedmom mieste v desiatnom rozvoji čísla π stojí cifra 6, nemôže byť sociálne konštruované. Fakty paradigmatických disciplín sú jednoznačne určené ich metódami, takže pre sociálne konštruovanie niet miesta. Sociálne konštruovaná je však eluzívna oblasť paradigmy. V procese, pri ktorom sa z eluzívnej oblasti odčlení *metaforická oblasť* a vstúpi do tvorby novej paradigmy, možno vidieť transformáciu sociálne konštruovaného poznania na poznanie konštruované

náboj. Samotné zmiešané disciplíny by asi vedeckú revolúciu nespustili. Keby sa Galileo podriadil cirkvi a kopernikovský systém by pojal ako hypotézu, keby sa teda bol obmedzil na technickú oblasť zmiešaných disciplín a nekonfrontoval by ju s geocentrickým obrazom sveta, asi by sa podarilo astronomické objavy udržať na periférii záujmu verejnosti ako zložité a nezrozumiteľné, ale neškodné hypotézy. Dynamika vedeckej revolúcie 17. storočia je daná práve konfliktom zmiešaných disciplín a metaforickej oblasti, keď sa nie celkom zaručené výsledky vedeckého bádania⁴ dostali do konfliktu s metaforami, pomocou ktorých artikulujeme svoje postavenie vo svete.

V nasledujúcej schéme pod paradigmatickými disciplínami rozumieme paradigmatické disciplíny *starej* paradigmy a to isté platí aj o zmiešaných disciplínach, o metaforickej aj o eluzívnej oblasti. Keď sa zameriame na vedeckú revolúciu 17. storočia, naša schéma vyjadruje skutočnosť, že *paradigma novej fyziky sa nezrodila ani v paradigmatickej oblasti, ani v eluzívnej oblasti antickej paradigmy, ale medzi nimi.*

paradigmaticky Aristotelova hierarchická predstava kozmu je sociálne konštruované poznanie, keďže prenáša hierarchický poriadok spoločnosti na opis stavby vesmíru. V priebehu vedeckej revolúcie 17. storočia sa táto predstava dostala do rozporu s astronomickými pozorovaniami a veda nahradila geocentrický obraz aristotelizmu acentrickým univerzom Newtonovej fyziky. Fyzikálna paradigma však absorbovala iba metaforickú oblasť antickej vedy, kým v jej *eluzívnej oblasti*, predstavovanej biológiou, idea hierarchicky usporiadaného celku pretrvala ešte dve storočia, až kým darwinovská revolúcia nahradila hierarchický poriadok živých organizmov s človekom ako jeho korunou evolučne konštituovaným súborom genetických príbuzností. Eluzívna oblasť antickej vedy bola teda paradigmaticky uchopená až po dvoch krokoch ideácie. V prvom kroku, predstavovanom fyzikálnou revolúciou, sa rozbíja jednota aristotelovského obrazu sveta a jeho metaforická časť (teória pohybu a stavba vesmíru) sa integruje do novej paradigmy. Sociálne konštruovaná predstava hierarchického poriadku je plne nahradená paradigmaticky konštruovanou predstavou až pri druhom kroku. Preto o dva kroky idealizácie dozadu bolo paradigmatické poznanie sociálne konštruované. Sociálny konštruktivizmus má tak pravdu, pokiaľ ide o pôvod poznania, ale mylí sa, pokiaľ ide o jeho obsah. Len čo sa určitá oblasť dostane do sféry paradigmatických disciplín, jej poznatky sú konštituované metódami paradigmy.

⁴ Galileov ďalekohľad mal veľkú chromatickú chybu. Tú sa podarilo odstrániť až Newtonovi, keď namiesto šošovkového ďalekohľadu skonštruoval zrkadlový ďalekohľad, ktorého chromatická chyba je omnoho menšia. Okrem toho v Galileovej dobe ešte nebola vypracovaná teória umožňujúca porozumieť vzniku obrazu v ďalekohľade. Takúto teóriu vypracoval až Kepler. Navyše nebol ešte teoreticky zvládnutý ani zákon lomu svetla, teda základný princíp, na základe ktorého ďalekohľad funguje. Vysvetlenie zákona lomu podali až Descartes a Fermat. Samozrejme, toto všetko njako neznižuje význam Galileových objavov, ba priam naopak, ešte zväčšuje jeho geniálnu intuíciu a intelektuálnu odvahu. Ale na druhej strane nás to núti uznať, že až práce Keplera, Descarta, Fermata a Newtona poskytli Galileovým pozorovaniam pevný metodologický základ, vďaka ktorému sa stali východiskom modernej astronómie. Dnes máme sklon vidieť tieto pozorovania už od samého začiatku ako pevne osnované, takže nedoceňujeme problémy spojené s Galileovými objavmi.

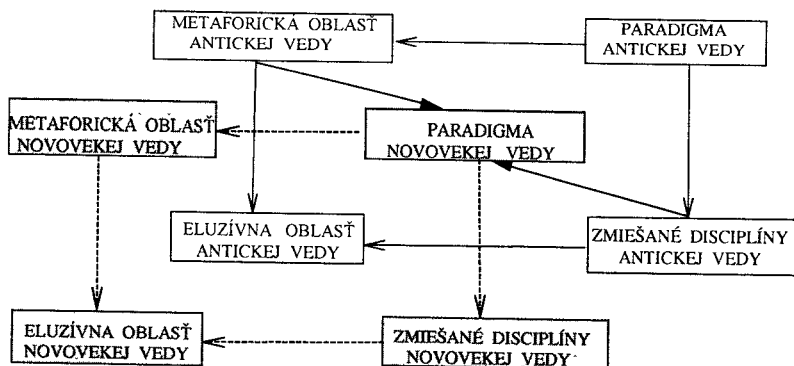


Paradigmatickou oblasťou antickej vedy bola matematika, ktorá sa v 17. storočí síce intenzívne rozvíjala (zrodila sa analytická geometria, diferenciálny a integrálny počet), ale tento vývoj sa odohrával v medziach normálnej vedy. V matematike nikto vážne nespochybňoval jej doterajšie výsledky. Eluzívnou oblasťou antickej vedy bola oblasť organického a tvorcovia novovekej fyziky sa biológii takmer úplne vyhli. Galileo iba okrajovo uvažoval o otázke rozmerov organizmov a Descartes robil príležitostné pitvy. Je dôležité, aby sme si jasne uvedomili túto skutočnosť, keďže ukazuje, kde máme v súčasnosti hľadať zdroj revolučných zmien v spoločenských vedách. Pre novovekú vedu je paradigmou fyzika a eluzívnou oblasťou je oblasť subjektívneho (Descartovo *res cogitans*), teda oblasť spoločenských vied. Naša schéma ukazuje, že všetci, čo čakali či čakajú na „*Newtona spoločenských vied*“, čakajú pri nesprávnych dverách. Spoločenské vedy tvoria eluzívnu oblasť fyzikálnej paradigmy a eluzívna oblasť nie je prístupná vedeckým metódam, preto v súčasných revolučných zmenách nebude hrať významnú úlohu. *Najbližší zásadný zlom sa nebude odohrávať v eluzívnej oblasti fyzikálnej paradigmy, teda v oblasti vied o ľudskom subjekte, ale na rozhraní zmiešaných disciplín a metaforickej oblasti fyziky.* Preto sa na toto rozhranie pozrieme bližšie.

3. Revolúcia v biológii

Keď si chceme utvoriť predstavu o vedeckej revolúcii, ktorá prebieha v súčasnosti, ukazuje sa ako užitočné prejsť k ešte komplexnejšej schéme, ktorá by obsahovala znázornenie zmiešanej, metaforickej a eluzívnej oblasti ako antickej paradigmy (ktorú sme opísali vyššie), tak aj novovekej fyzikálnej paradigmy (ktorej rozbor na nás teraz čaká). Ako sme už spomenuli, eluzívna oblasť antickej paradigmy, tvorená oblasťou organického, nehrala pri formovaní paradigmy novovekej vedy žiadnu úlohu. Predsa však došlo vo vzťahu k nej k zásadnej zmene. *Eluzívna oblasť antickej vedy sa dostala do centra*

priestoru medzi metaforickou oblasťou a zmiešanými disciplínami novovekej paradigmy. Keďže vedecká revolúcia sa odohráva práve na tomto rozhraní, znamená to, že predmetom vedeckej revolúcie prebiehajúcej v súčasnosti je práve oblasť organického, teda biológia. Biologická paradigma sa rodí z konfliktu medzi oblasťou zmiešaných disciplín a metaforickou oblasťou fyzikálnej paradigmy, preto teraz tieto oblasti opíšeme podrobnejšie.



3. 1. Zmiešané disciplíny novovekej vedy

Zmiešané disciplíny novovekej vedy používajú aparát fyziky (ako technický aparát, t. j. experimentálne metódy a prístroje, tak aj teoretický aparát, t. j. pojmy a formalizmy) na skúmanie nefyzikálnych systémov. Pre zmiešané disciplíny je pritom charakteristické, že tento aparát používajú presne a prísne metodicky, problém je len v tom, že ho používajú na skúmanie biologických systémov, teda za hranicami fyziky. V oblasti experimentálnych techník sme svedkami spektakulárneho pokroku, vedúceho od objavu mikroskopu cez Röntgenov prístroj až po počítačovú tomografiu. Ako jednu z posledných novínok možno uviesť magnetorezonančnú tomografiu, umožňujúcu vizualizáciu mozgovej aktivity pri kognitívnych procesoch [2]. Objavovanie stále nových princípov registrácie dát je zdrojom prevratných poznatkov v biológii a v medicíne. Podobne spektakulárny vývin možno sledovať aj v oblasti chemickej analýzy živej hmoty, vedúci od syntetickej výroby močoviny cez pochopenie stavby hemoglobínu až po analýzu ľudského genómu. Disciplíny ako biochémia, molekulárna biológia či neurofyziológia preto navrhujeme považovať za *zmiešané disciplíny*, ktorých epistemologický status je analogický euklidovskej optike či archimedovskej teórii páky v antike. Táto oblasť

nepredstavuje problém, azda až na to, že jej filozofia vedy nevenuje dostatočnú pozornosť. Vo filozofii vedy sa vedecká teória definuje ako súbor propozícií, kým v prípade zmiešaných disciplín je ich vnútorná jednota daná skôr technickým aparátom. Zmiešané disciplíny by si rozhodne zaslúžili filozofickú reflexiu, lebo práve ony sú motorom paradigmatických zmien.

3. 2. Metaforická oblasť novovekej vedy

Na rozdiel od zmiešaných disciplín výklad metaforickej oblasti fyzikálnej paradigmy prináša mnohé problémy. Eluzívnou oblasťou fyzikálnej paradigmy je sféra subjektívneho. Nezáleží na tom, či ju vymedzíme tak ako Descartes, ktorý stál pri zrode fyzikálnej paradigmy, alebo ako Dilthey, ktorý zažil jej vyvrcholenie na sklonku 19. storočia. Dôležitý je eluzívny charakter subjektívneho. Z tejto eluzívnej oblasti sa postupne vyčlenila určitá jej časť, podobne, ako sa z aristotelovskej teórie pohybu vyčlenila teória miestneho pohybu; t. j. časť, ktorá používa metafory z oblasti paradigmatických disciplín. Ako príklady možno uviesť *asociačnú psychológiu*, nadväzujúcu na Davida Huma, *ekonomickú teóriu obehu kapitálu*, nadväzujúcu na Françoisa Quesnayho, či *sociologickú teóriu*, nadväzujúcu na Augusta Comta.⁵ Vo všetkých týchto disciplínach sa používajú pojmy ako proces, dynamika, rýchlosť, intenzita, sila a podobne. Podľa nášho názoru je však *hovorenie o mentálnych procesoch, o intenzite psychických zážitkov či o rýchlosti asociácií analogické Aristotelovmu používaniu termínov „hore“ či „dole“ pri opise miestnych pohybov*. Ide o to, že tieto pojmy sa nepoužívajú v ich striktnom význame fixovanom fyzikálnou paradigmou. Fyzikálne procesy prebiehajú v priestore a práve metrická štruktúra priestoru umožňuje hovoriť o ich rýchlosti. Procesy asociácie predstáv však neprebiehajú v žiadnom jasne vymedzenom priestore, takže pojem procesu sa tu používa v metaforickom zmysle. To nie je chyba, nám tu ide len o konštatovanie faktu. Rovnako Comtovo používanie termínov ako sociálna *statika* a sociálna *dynamika* je metaforické. V striktnom význame fixovanom fyzikálnou paradigmou termín *statika* označuje náuku o rovnováhe síl. Sila je presne vymedzená fyzikálna veličina, ktorá sa meria v jednoznačne definovaných jednotkách ($\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$). Naproti tomu „sily“ pôsobiace v spoločnosti nemajú žiadne jednotky, v ktorých by sme ich merali, a reči o „rovnováhe síl“ sú čisto metaforické. Podobne je metaforou aj pojem pracovnej sily v ekonómii. Pracovná sila nie je skutočnou silou, nedá sa merať pomocou

⁵ Rovnako sem patrí aj historizmus, teda presvedčenie, že v ľudských dejinách (teda v eluzívnej oblasti fyzikálnej paradigmy) platia zákony analogické fyzikálnym zákonom. Keďže historizmus nevedel o vzniku žiadnej vednej disciplíny, jeho rozborom sa nebudeme zaoberať.

fyzikálnych jednotiek, ktorými meriame fyzikálne sily. Rovnako pojem práce v ekonómii je iba metaforické použitie fyzikálneho pojmu práce, ktorý je exaktne definovaný ako dráhový integrál sily. V ekonómii nie je jasné, aké sily máme integrovať a po akej dráhe.

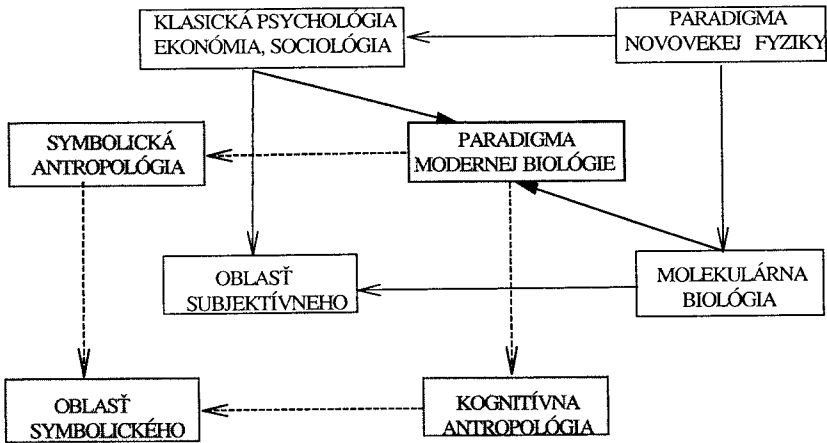
Metafory, na ktorých sa zakladajú uvedené disciplíny, nemožno konceptuálne spresniť ani jednoznačne uchopiť. Nech robíme čo robíme, zo sociálnych síl sa nedá vytvoriť jednoznačný pojem, ktorý by aspoň približne pripomínal svojou jednoznačnosťou pojem sily v mechanike či teórii poľa. Práve táto zásadná nepresnosť a nejednoznačnosť je príčinou toho, že tieto pojmy zahŕňame do metaforickej oblasti paradigmy. Chceme tým povedať, že disciplíny ako asociačná psychológia, politická ekonómia či pozitivistická sociológia sa snažia porozumieť svojmu predmetu pomocou metafor, ktoré preberajú z fyziky. Súčasne však predmet, na ktorý tieto metafory aplikujú, vyčleňujú z eluzívnej oblasti fyzikálnej paradigmy, teda z oblasti, ktorá sa opisu prostriedkami tejto paradigmy vymyká. To má za následok problematický status týchto disciplín, ktorý ich priam predurčuje na to, aby sa počas nasledujúcej vedeckej revolúcie ich začlenenie zásadne zmenilo.

4. Biologická revolúcia a spoločenské vedy

Slabinou úvah o rozdieloch medzi prírodnými a spoločenskými vedami je ignorovanie biológie. Všetky povzdychy nad údajnou nevedeckosťou spoločenských vied možno chápať ako artikuláciu skutočnosti, že *spoločenské vedy spadajú do eluzívnej oblasti fyzikálnej paradigmy.* Toto konštatovanie je správne, ale príklad biológie ukazuje, že fyzikálna paradigma nevyčerpáva celú oblasť prírodných vied. Medzi fyzikálnymi vedami, ktoré sa väčšinou berú ako príklad prírodných vied, a biologickými vedami existujú zásadné rozdiely v povahe empirického základu, ako aj v logickej stavbe ich teórií. Keď schému uvedenú v predošlej kapitole extrapolujeme o jeden krok, možno očakávať, že prelom v oblasti spoločenských vied nastane až vtedy, keď sa biologická paradigma plne konštituuje, t. j. keď vzniknú jej zmiešané disciplíny a jej metaforická oblasť. Zásadná zmena, ktorá nastane vznikom biológie ako paradigmatickej vedy, spočíva v tom, že spoločenskovedné disciplíny, ktoré tvorili eluzívnu oblasť fyzikálnej paradigmy, sa dostávajú do zovretia zmiešaných disciplín a metaforickej oblasti biologickej paradigmy. Biológia tým spôsobí vo sfére spoločenských vied zásadnú premenu, podobnú tej, ktorú fyzika vniesla do oblasti organického.

Aristotelovská teória miestneho pohybu, ktorá sa pôvodne nachádzala v blízkosti eluzívnej oblasti, a matematizácii sa teda podľa Aristotelových vlastných slov vymykala, bola v priebehu vedeckej revolúcie 17. storočia

presunutá do oblasti rodiacej sa matematickej fyziky. Je veľmi pravdepodobné, že s nástupom biologickej revolúcie čaká rovnaké prehodnotenie psychológiu, ekonómiu a sociológiu. Kognitívna psychológia, ekonómia a veľká časť sociológie budú asi z eluzívnej oblasti paradigmy novovekej vedy (z oblasti spoločenských vied) presunuté do centra novej paradigmy, ktorou je biológia. Súčasne dôjde aj k zásadnej premene biológie. Ani fyzika, ktorá vytvorila matematický opis miestneho pohybu, už nebola fyzikou v aristotelovskom zmysle; už ju necharakterizovala látka opisovaná pomocou štyroch aristotelovských príčin, ale stav opisovaný pomocou Newtonovej pohybovej rovnice.



Je preto pravdepodobné, že aj biológia, ktorá absorbuje psychológiu, ekonómiu a veľkú časť sociológie, už nebude biológiou v tom zmysle, ako ju vymedzoval novovek. Nebude to teória živých systémov (teda disciplína definovaná v kontrapozícii k teórii neživých systémov, ktoré sú predmetom fyziky), ale bude to skôr teória systémov s biologickou informáciou (teda informáciou chápanou ako kód – v protiklade k teóriám informácie chápanej ako symbol). Z informačného hľadiska sú kognitívna schéma, cena surovín či sociálna hierarchia podobné genetickému kódu. Informačný obsah vo všetkých týchto prípadoch môžeme vyložiť ako kód, reprezentujúci stupeň adaptácie systému na prostredie (problémovú situáciu, trh, sociálnu rolu či prírodné okolie). Na túto jednotu poukazuje rastúca úloha teórie hier v týchto disciplínach. Je pravdepodobné, že podobne ako disciplíny novovekej fyziky čerpajú svoju jednotu z pojmu stavu a z jeho opisu pomocou diferenciálnych

rovníc, aj disciplíny modernej biológie budú čerpať svoju jednotu z pojmu informácie a jej opisu prostriedkami teórie hier. Pri tomto novom pohľade sa psychológia, ekonómia a veľká časť sociológie stávajú biologickými disciplínami.

Keďže biologická revolúcia ešte nie je zavŕšená, náš ďalší výklad je extrapoláciou doterajšieho vývinu. Zdá sa pravdepodobné, že *eluzívnou oblasťou biologickej paradigmy bude oblasť symbolického*. Treba však dodať, že detailné vymedzenie eluzívnej oblasti biologickej paradigmy, podobné Aristotelovej charakterizácii organického ako oblasti neprístupnej matematickému opisu a Descartovej charakterizácie subjektívneho ako oblasti neprístupnej fyzikálnemu opisu, je otázkou budúcnosti. V tomto smere očakávame filozofickú reflexiu, ktorá vyloží protiklad medzi pojmom informácie chápanej ako kód (čo je pre biológiu paradigmatické chápanie pojmu informácie), a pojmom informácie chápanej ako symbol.⁶ Rovnako možno predpokladať, že *metaforickú oblasť biologickej paradigmy budú tvoriť disciplíny príbuzné symbolickej antropológii*, teda disciplíny, ktoré síce pracujú s pojmom symbolickej informácie, ale snažia sa ju uchopiť na základe analýzy komunikácie

⁶ Začína sa čítať typický konflikt v porozumení disciplinám ležiacim na rozhraní metaforickej oblasti a oblasti zmiešaných disciplín biologickej paradigmy. Ako ilustráciu možno uviesť Heglovou filozofiu, ktorá je podnes základom viacerých spoločenskovedných koncepcií. Chceme ukázať, že Heglov príbeh raba a pána z *Fenomenológie ducha* bude mať v rámci súčasnej vedeckej revolúcie podobný osud ako Aristotelova teória pohybu v priebehu revolúcie 17. storočia. Analogicky s Galileovou fyzikalizáciou teórie pohybu nebeských telies sa pokúsime načrtnúť biologizáciu príbehu raba a pána Hegel prezentuje príbeh raba a pána ako emancipačný konflikt a otvára ho opisom boja, ktorý je údajne *bojom na život a na smrť*. Pozoruhodné na tomto boji na život a na smrť je však skutočnosť, že obaja zúčastnení prežijú. To je čudné, lebo podľa definície boj na život a na smrť nemá víťaza a porazeného. Končí sa jednou alebo viacerými mŕtvolami. To znamená, že boj, ktorý Hegel opisuje, nebol bojom na život a na smrť. Celý pátos života a smrti je len romantický opar, ktorý zakrýva čosi iné, čosi omnoho menej vznešené, menovite „*ruju*“. Heglov boj je štandardným bojom o samice, o teritórium, o zdroje a o postavenie v sociálnej hierarchii a podobný boj zväzda jeleň, pavián, tuleň či iný sociálny živočích každý rok. Cieľom Heglovej teórie bolo nahradiť kresťanský príbeh hriechu a spásy iným príbehom, príbehom boja a emancipácie vďaka práci. Naším cieľom tu nie je vyjadrovať sa k detailom tohto príbehu, veď koniec koncov už bol nahradený celým radom iných, podobných emancipačných príbehov. Chceme iba ukázať, že sociobiológia otvára na celú túto problematiku zásadne nový pohľad. Prítom odpor, ktorý v čitateľovi tento „naturalizmus“ vyvoláva, je asi podobný odporu, ktorý pociťovali aristotelici, keď im Galilei spravil z Mesiača obyčajný kus kameňa. Sociologické teórie konfliktu sú biologické teórie, a tak postupne prejdú do oblasti sociobiológie a uvoľnia priestor disciplinám, ktoré si všimajú symbolickú dimenziu ľudskej kultúry, teda dimenziu spadajúcu do eluzívnej oblasti biologickej paradigmy. Podobný osud postihne pravdepodobne aj teóriu odcudzenia. To, čo sa označuje týmto pojmom, je blízke tomu, čo prežíva každý jeleň, pavián či tuleň, keď ho silnejší samec odoženie od stáda a on stratí svoje postavenie v sociálnej hierarchii, ako aj prístup k samiciam.

v spoločnosti, čo je metafora prebratá z oblasti biológie (chápanej ako veda opisujúca procesy tvorby, kopírovania a spracovania kódu).

*Oblasť zmiešaných disciplín biologickej paradigmy budú pravdepodobne tvoriť disciplíny od sociobiológie cez kognitívnu psychológiu až po kognitívnu antropológiu.*⁷ Ako určitú integrujúcu iniciatívu v tomto spletení disciplín možno chápať kognitívne vedy. Ide o disciplíny, ktoré skúmajú rôzne aspekty subjektivity od vnímania, poznávania a pamäte cez jazyk a komunikáciu až po sociálnu hierarchizáciu a tvorbu identity. Postupujú však pritom *pomocou experimentálnych metód*, ktoré boli vypracované v rôznych biologických disciplínach. Tento posun má za následok, že disciplíny, ktoré pôvodne patrili do eluzívnej oblasti fyzikálnej paradigmy (t. j. do sféry spoločenských vied) a ktorých metódy boli založené na introspekcii a empatii, dosahujú výsledky, ktoré zodpovedajú vedeckým štandardom biológie. Keď vymedzíme kognitívne vedy ako zmiešané disciplíny biologickej paradigmy a postavíme ich do jedného radu so zmiešanými disciplínami dvoch predošlých paradigiem (t. j. s archimedovskou statickou a molekulárnou biológiou), tým len podčiarkneme skutočnosť, o ktorej sme hovorili vyššie. Práve na rozhraní zmiešaných disciplín a metaforickej oblasti biologickej paradigmy treba očakávať prelom smerom k novej paradigme, ktorá bude skutočnou paradigmou spoločenských vied a ktorá umožní nastoliť *normálny výskum v kuhnovskom zmysle*. Kognitívne vedy sú teda s veľkou pravdepodobnosťou cestou vedúcou k prvej spoločenskovednej paradigme.⁸

⁷ Tu sa zdanlivo dostávame do protirečenia s tým, čo sme o psychológii tvrdili, keď sme ju zaradili do metaforickej oblasti fyzikálnej paradigmy. Ale asociálna psychológia sa ako vedná disciplína zrodila v 19. storočí a vtedy spadala do metaforickej oblasti fyziky. V priebehu 20. storočia sa však predmet a metódy psychológie viackrát dosť zásadne zmenili. Mnohé výskumy, ktoré sa pôvodne robili výlučne na ľudoch, boli prenesené aj na zvieratá. Evolučná psychológia, ktorá sa zrodila koncom 20. storočia, umožnila vysvetliť mnohé aspekty ľudského správania a prežívania na biologickej báze. Veľké časti psychológie sa tak presúvajú do sféry zmiešaných disciplín biologickej paradigmy.

⁸ Druhá, nemenej zaujímavá zmena sa týka ekonómie. Je dosť pravdepodobné, že aj táto disciplína, alebo aspoň jej veľká časť, sa postupne presunie do sféry biológie. Postupne, tak, ako sa matematický aparát teórie hier, vyvinutý J. von Neumannom v 20-tych rokoch na opis ekonomického správania, presadzuje v evolučnej teórii, sa dá očakávať čoraz väčšie zblížovanie ekonomických a biologických disciplín. Matematický aparát teórie hier sa pravdepodobne stane štandardným aparátom biológie a bude mať podobnú zjednocujúcu funkciu, ako mal jazyk diferenciálnych rovníc v prípade fyzikálnej paradigmy. Prítom aj tento aspekt má paralelu vo vedeckej revolúcii 17. storočia, kde sa tiež prvý exaktný fyzikálny zákon, Galileov zákon voľného pádu, zrodil v oblasti, ktorá pôvodne spadala do aristotelovskej teórie miestneho pohybu. Pojem zrýchlenia (a derivácie) pochádza teda z metaforickej oblasti antickej paradigmy - rovnako ako pojem stabilnej stratégie pochádza z metaforickej oblasti novovekej paradigmy (ekonómie).

5. Stručné porovnanie s teóriou T. S. Kuhna

Predkľadanú stať možno považovať za završenie kritického vyrovnávania sa s Kuhnovou teóriou vedeckých revolúcií. Náš odklon od Kuhnovej teórie začal uvedomením si skutočnosti, že existujú rôzne druhy vedeckých revolúcií. Ako príklad možno uviesť newtonovskú a einsteinovskú revolúciu. Po newtonovskej revolúcii bola stará paradigma (aristotelovská fyzika) zavrhnutá a odstránená z vedeckej prípravy budúcich fyzikov. Naproti tomu po einsteinovskej revolúcii stará paradigma (newtonovská fyzika) zavrhnutá nebola a každý budúci fyzik absolvuje niekoľkosemestrálny kurz klasickej mechaniky. Je tu teda zásadný rozdiel vo vzťahu medzi novou a starou paradigmatou. V stati [5] sme navrhli rozlíšiť tri druhy vedeckých revolúcií. Prvý druh vedeckých revolúcií sme nazvali *ideáciou* (jej príkladom je Newtonovská revolúcia). Ideácia fixuje základnú intenciu fyzikálnych teórií ako experimentálne určovanie faktov, ich matematickú redukciu na opis stavu a hľadanie zákona opisujúceho časový vývin stavu. Druhý druh vedeckých revolúcií sme nazvali *re-prezentáciou* (jej príkladom je einsteinovská revolúcia, završujúca zrod teórie poľa, alebo bohrovská revolúcia charakterizujúca vznik kvantovej mechaniky). Tieto revolúcie priniesli zásadné zmeny v chápaní hmoty, priestoru a času, teda základných fyzikálnych kategórií. Ako v klasickej mechanike, tak aj v teórii poľa či kvantovej mechanike sa však fyzikálna teória stále zakladá na opise stavu (ako udalosti v časopriestore, resp. ako lúča v Hilbertovom priestore) a na opise časového vývinu stavu (pomocou Maxwellových rovníc, resp. Schrödingerovej rovnice). Tretí druh vedeckých revolúcií sme nazvali *objektáciou* (jej príkladom je Lagrangeova a Hamiltonova revolúcia v klasickej mechanike). Pri objektáciách sa mení opis stavu, inak sa volia primitívne pojmy a iným spôsobom sa opisuje interakcia. Ako newtonovská, tak aj lagrangeovská či hamiltonovská mechanika sú však nerelativistické.

Odlíšenie troch druhov vedeckých revolúcií nás priviedlo k odmietnutiu Kuhnovej *sociologickej* teórie vedeckých revolúcií. Podľa nášho názoru pre každý druh vedeckej revolúcie možno podať racionálnu rekonštrukciu jeho kognitívnej dynamiky. Problém spočíva v tom, že Kuhn rôzne druhy vedeckých revolúcií nerozlišuje, takže podáva spoločný obraz všetkých revolúcií naraz. Keďže kognitívna dynamika je u každého z troch typov vedeckých revolúcií iná, zmiešaním všetkých troch druhov dohromady sa kognitívna dynamika stratí a to, čo zostane, je len sociálna dynamika adaptácie vedeckej komunity na zmenu. Kuhnovu teóriu vedeckých revolúcií možno preto porovnať k premietnutiu troch fotografií rôznych tvárí na jedno plátno. Premietnutím sa individuálne črty stratia, a ostanú iba neostre hrubé obrysy, spoločné všetkým trom tváram. Keď rozlíšime tri druhy vedeckých revolúcií, môžeme

sa pokúsiť opísať individuálnu kognitívnu dynamiku každého druhu osobitne, a Kuhnovu sociologickú teóriu tak nahradiť teóriou epistemologickou.

Prechod od sociologickej k epistemologickej rekonštrukcii je dôležitý aj v tom, že umožňuje nahradiť Kuhnov *iracionálny* opis zmeny paradigmy ako zmeny geštaltu racionálnym opisom, založeným na teórii kognitívnej zmeny. Opísať kognitívnu dynamiku vedeckých revolúcií sa nám však podarilo len v prípade objektácií (ako zmeny formy jazyka – pozri [4]) a v prípade reprezentácií (ako zmeny logickej, expresívnej, explanatorickej a integratívnej sily jazyka – pozri [6]). Napriek systematickému úsiliu sa nám nepodarilo nájsť kognitívnu dynamiku ideácií. Preto v stati [8], kde sme porovnávali Kuhnovu a Lakatosovu rekonštrukciu dejín vedy, sme ešte zastávali názor, že Kuhnov iracionálny výklad revolúcie ako zmeny geštaltu síce neplatí pre objektácie a reprezentácie, ale v prípade ideácií sme pripúšťali jeho zásadnú správnosť. Vychádzali sme z predpokladu, že ideácia predstavuje takú zásadnú a takú hlbokú zmenu, že komunikácia medzi paradigmami tu nie je možná. Kuhnovu teóriu sme tak považovali za chybnú extrapoláciu teórie, platnej pre jeden druh vedeckých revolúcií, na zvyšné dva druhy.

Medzičasom sme však dospeli k názoru, že Kuhnov iracionálny výklad vedeckej revolúcie ako zmeny geštaltu neplatí ani pre ideácie. Takto sme nakoniec dospeli k zásadnému odmietnutiu celej Kuhbovej teórie. Kuhn opisuje vedeckú revolúciu ako proces prebiehajúci *vnútri paradigmatickej oblasti*. K vedeckej revolúcii dochádza podľa neho vtedy, keď vo vede vznikne kríza, teda keď sa nahromadí veľký počet anomálií, ktoré protirečia paradigme. Podľa nášho názoru v prípade vedeckej revolúcie 17. storočia sa nová paradigma nezrodila v oblasti paradigmatických disciplín konštituovaných paradigmou antickej vedy. Práve naopak, nová paradigma sa zrodila na *rozhraní medzi oblasťou zmiešaných disciplín a metaforickou oblasťou*. To je dôležité, keďže sme presvedčení, že Kuhnov iracionálny obraz vedeckej revolúcie ako zmeny geštaltu je len dôsledkom toho, že dejiny vedy rekonštruuje pomocou zjednodušenej schémy, v ktorej chýbajú zmiešané disciplíny a metaforická oblasť paradigmy. Kuhn sa obmedzil výlučne na analýzu paradigmatických disciplín a celá iracionalita jeho obrazu vývinu vedy je artefaktom tohto zjednodušenia. Keď z obrazu vynechá prvky, ktoré sú nositeľmi kognitívnej dynamiky zrodu novovekej paradigmy, nezostáva mu nič iné, iba tento proces vyhlásiť za iracionálny. Zrod novej paradigmy v 17. storočí sa neudial vnútri žiadnej paradigmatickej oblasti, ale došlo k nemu vtedy, keď sa astronomické objavy dostali do rozporu s aristotelovskou teóriou pohybu.

*Katedra humanistky MFF UK
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava
kvasz@fmph.uniba.sk*

LITERATÚRA

- [1] FRANK, Philip (1957): **Philosophy of science**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J.
- [2] FRIEDERICI, Angela (2002): Wie Sprache auf die Nerven geht In: **Max Planck Forschung**, 2002/3, 52-57.
- [3] KUHN, Thomas S. (1962): **Štruktúra vedeckých revolúcií**. Pravda, Bratislava 1981.
- [4] KVASZ, Ladislav (1998): History of Geometry and the Development of the Form of its Language. In: **Synthese** Vol. 116, 141-186.
- [5] KVASZ, Ladislav (1999): On classification of scientific revolutions. In: **Journal for General Philosophy of Science** Vol. 30, 201-232
- [6] KVASZ, Ladislav (2000): Changes of Language in the Development of Mathematics. In: **Philosophia Mathematica** Vol. 8, 47-83.
- [7] KVASZ, Ladislav (2001): Descartovská fyzika vo svetle Husserlovej fenomenológie. In: **Filosofický časopis**, Vol. 49, 213-240.
- [8] KVASZ, Ladislav (2002): Lakatos' Methodology Between Logic and Dialectic In: **Appraising Lakatos. Mathematics, Methodology and the Man**, eds. G. Kampis, L. Kvasz a M. Stöltzner, Kluwer, 211-241.

Podakovanie

Ďakujem *Nadácii Alexandra von Humboldta* za udelenie štipendijného pobytu na Technickej univerzite v Berlíne, v rámci ktorého vznikla táto stať. Stať je súčasťou grantového projektu číslo 1/0223/03.