

K POJMU EPISTEMICKÉHO RÁMCA VEDECKEJ TEÓRIE

LADISLAV KVASZ, Katedra humanistiky MFF UK, Bratislava

KVASZ, L.: On the Concept of the Epistemic Framework of a Scientific Theory

FILOZOFIA, 48, 1993, No 7, p. 409

The paper aims at a more precise articulation of the concept of the epistemic framework, giving us a means for a more accurate analysis of scientific revolutions and related problems of continuity and discontinuity in the evolution of science. In the second paragraph the concepts of the ideal, conceptual, and evidential frameworks of a theory are introduced, highlighted by the case of Newtonian mechanics. In the third paragraph the gradual and conservative development of the ideal framework is shown – contrary to the conceptual and evidential ones. From this follows, that the change of this ideal framework is not an unpredictable, culture-depended leap, as it is with the conceptual and the evidential ones. Just the opposite, the ideal framework changes regularly. This in its turn enables us to determine several basic types of scientific revolutions.

Od vydania Kuhnovej knihy *Štruktúra vedeckých revolúcií* [3] roku 1962 sa o otázke povahy vývinu vedy intenzívne diskutovalo. Hlavná Kuhnova téza, že vo vývoji vedy máme do činenia so striedaním paradigiem, ktoré predstavujú izolované, uzavreté a nesúmerateľné svety, polarizovala komunitu epistemológov na dva tábory. Jedni Kuhnov postoj prijali, vidiac v ňom cestu ako sa oslobodiť spod arogancie vedeckej racionality, iní ho odmietli, lebo daň ktorú, Kuhn požadoval, konkrétne, strata možnosti racionálne rekonštruovať dejiny vedy, sa im zdala priveľká.

K tejto druhej skupine epistemológov popri Popperovi a Lakatosovi patrí aj Jean Piaget. Ako doplnenie Kuhnovej „externalistickej“ koncepcie vývinu vedy ako zmien paradigmy ([3], [4]) navrhuje „internalistickú“ koncepciu vývinu vedy ako zmien epistemického rámca ([7], kap. IX).

Koncepcia epistemických rámcov je založená na názore, že poznanie vytvára určité celky. Keď chceme pochopiť zmeny poznania, musíme si všimnúť štrukturálne zmeny celku, pričom tieto štrukturálne zmeny sú podmienené epistemickým pozadím. Podmienenosť poznania určitým pozadím je všeobecne prijímaný fakt. Piagetova koncepcia je však zaujímavá tým, že toto pozadie nemá charakter mimovedecký, nejde o kultúrnu, technologickú či sociálnu determináciu poznania. Epistemický rámec zachytáva vnútrodisciplinárnu podmienenosť teórie. Je určený:

- a – typom otázok, na ktoré sa daná teória pokúša nájsť odpoveď;
- b – typom nedokázaných predpokladov, ktoré sú explicitne alebo implicitne akceptované;
- c – druhom vzťahu medzi skúsenosťou a teóriou;
- d – úlohou matematiky pri formulácii fyzikálnej teórie.

Dejiny vedy sa zvyčajne koncipujú buď ako dejiny objavov, pojmov a teórií, t.j. ako dejiny popredia, alebo ako dejiny sociálneho či historického pozadia. Piagetovi ide o rekonštrukciu „vnútorného“, kognitívneho pozadia poznania. Ide o to, že vyslovené je možné len na pozadí zamlčaného, zjavné na pozadí skrytého, explicitné na pozadí implicitného, pomenované na pozadí nepomenovaného, vypovedané na pozadí nevypovedaného, odkryté na pozadí zakrytého, odlišné na pozadí zhodného. Epistemický rámec je práve pozadím zamlčaného, skrytého, implicitného, ..., ktoré umožňuje otázku (a), argument (b), fakt (c) či matematický vzorec (d).

1. Príklady ideálneho rámca teórie.

Aby som predišiel nedorozumeniam spojeným s termínom ideálny, skôr, než pristúpim k definícii pojmu ideálneho rámca teórie, rád by som tento pojem uviedol dvoma príkladmi.

1.1 Symetrie teórie. Uvažujme Ptolemaiovu sústavu v jej viac alebo menej rozvinutej podobe ([2], 19). Čo vidíme, je systém sústredných kružníc obkolesujúcich Zem, po ktorých sa pohybujú stredy epicyklov planét. Nie je ťažké nahliadnuť, že tento systém je invariantný vzhľadom k rotáciám okolo stredu Zeme. Všetky predpovede otočeného systému sú zhodné s pôvodnými.

Naproti tomu Ptolemaiov systém nie je vzhľadom k posunutiam invariantný. Aby sme pochopili, prečo, musíme vziať do úvahy pojem gravitácie. Pre starovekých Grékov sa veci pohybovali smerom nadol nie preto, že by ich Zem priťahovala, ale preto, že ich prirodzené miesto je dole (to znamená bližšie k stredu vesmíru, kde je zhodou okolností umiestnený aj stred Zeme). Gravitácia sa teda nepovažovala za vlastnosť látky, ale za vlastnosť priestoru. Gravitácia je pohybom smerom k význačnému bodu. Priestor je preto nehomogénny, má stred. Takýto druh priestorov sa v matematike nazýva **LINEÁRNY PRIESTOR**.

Priestor Ptolemaiovej sústavy je teda lineárnym priestorom, ktorý je invariantný vzhľadom k otočeniam, ale nie je invariantný vzhľadom k posunutiam.

Uvažujme teraz kopernikovskú sústavu. V nej už Zem nie je umiestnená v strede Vesmíru, ale obieha okolo Slnka. Gravitácia preto nemôže byť vlastnosťou priestoru. Stáva sa vlastnosťou hmoty. Veci padajú dole, lebo ich Zem priťahuje. Priestor stratil svoj stred, stal sa homogénnym, čo znamená, že je invariantný aj voči posunutiam. Takýto priestor sa v matematike nazýva **AFINNÝ PRIESTOR**.

Priestor kopernikovskej teórie je teda afinným priestorom, invariantným voči rotáciám aj voči posunutiam.

Teraz je už zrozumiteľná jedna z poznámok pod čiarou z Arnoľdovej knihy *Matematické metódy klasickej mechaniky* ([1], 13), v ktorej Arnoľd popisuje kopernikovskú revolúciu ako prechod od lineárneho priestoru k afinnému.

Transformácie priestoru, vzhľadom ku ktorým je teória invariantná, tvoria grupu, ktorá sa nazýva jej *grupou symetrií*. Túto grupu budem považovať za jednu zo zložiek ideálneho rámca teórie. V prípade ptolemaiovskej sústavy to je grupa rotácií, v prípade kopernikovskej sústavy grupu tvoria rotácie aj posunutia.

Grupy symetrií zohrali veľmi významnú úlohu v dejinách fyziky. Galilei našiel širší systém transformácií, voči ktorým musí byť fyzikálna teória invariantná. Okrem posunutí a otočení vyžadoval invariantnosť aj voči rovnomernému priamočiaremu pohybu. Pri zrode špeciálnej teórie relativity sa ukázalo, že Galileiho transformácie treba nahradiť Lorentzovými.

1.2 Diferenciálne rovnice riadiace pohyb. Hovoriť o diferenciálnych rovniciach v súvislosti s Aristotelovou fyzikou môže vyvolať u čitateľa pochybnosti. Je zrejmé, že Aristoteles vo svojich úvahách nepoužíval pojem diferenciálnej rovnice. Ak však diferenciálne rovnice nebudeme brať ako pojem, t.j. nástroj na vysvetľovanie, ale len ako ideálnu formu, t.j. nástroj čisto formálneho opisu pohybu, môžeme celkom legitímne hľadať diferenciálne rovnice implicitne obsiahnuté v jeho teórii. Ptolemaios tiež nemal tušenia o pojme grupy, a napriek tomu nik nemôže poprieť, že jeho systém je formálne invariantný voči rotáciám. Úplne rovnako platí, že to, čo Aristoteles hovorí o sublunárnom pohybe, je veľmi blízke dynamike prvého rádu, aj keď nemohol mať pojem diferenciálnej rovnice.

Podľa Aristotela pohyb vyžaduje vysvetlenie; skutočnosť, že sa niečo hýbe, musí mať príčinu. To znamená, že ak nepôsobí účinná príčina, pohyb zastane. Ak účinná príčina pôsobí, vzniká pohyb, ktorého rýchlosť v bude úmerná veľkosti príčiny F . Platí teda $F \sim v$. Keďže rýchlosť je prvou deriváciou polohy, môžeme povedať, že z formálneho hľadiska Aristoteles opisuje pohyb ako dynamiku prvého rádu.

V Newtonovej teórii je pohyb považovaný za čosi prirodzené, čo nepotrebuje vysvetlenie. Nie pohyb samotný, ale až zmeny pohybu treba vysvetľovať. To znamená, že ak nepôsobí sila, teleso nezastane, ale bude pokračovať v rovnomernom priamočiarom pohybe. Ak pôsobí sila, spôsobuje zrýchlenie a , ktoré je úmerné veľkosti sily F . Toto tvrdenie je obsahom druhého Newtonovho zákona, to znamená $F \sim a$. Keďže zrýchlenie je druhou deriváciou polohy, môžeme povedať, že Newton opisuje pohyb ako dynamiku druhého rádu.

Formálna štruktúra pohybu implicitne obsiahnutá v teórii sa dá najlepšie opísať pomocou diferenciálnych rovníc. Tieto rovnice tvoria popri grupe symetrií ďalšiu zložku ideálneho rámca teórie. V prípade aristotelovskej teórie sublunárneho pohybu to je diferenciálna rovnica prvého rádu, v prípade newtonovskej teórie je to diferenciálna rovnica druhého rádu.

2. Pojem ideálneho, konceptuálneho a evidenciálneho rámca vedeckej teórie.

2.1. Definície. Po týchto úvodných príkladoch by som rád uviedol jedno rozlíšenie týkajúce sa štruktúry epistemického rámca vedeckej teórie. Navrhujem rozlišovať tri základné rámce: ideálny rámec, konceptuálny rámec a evidenciálny rámec.

Ideálny rámec teórie zahŕňa jej (viac alebo menej implicitnú) formálnu štruktúru, t.j. *symboliku* (ktoré premenné a konštanty teória používa, aké vzťahy sú medzi nimi), *formu opisu* (napríklad pri opise pohybu, pri určovaní rádu jej dynamiky) a *symetrie* (transformácie, voči ktorým je teória invariantná).

Konceptuálny rámec teórie zahŕňa sémantickú štruktúru, t.j. štruktúru *kategorizácie* (základné kategórie a vzťahy medzi nimi), *explanácie* (pre ktoré fenomény sa vyžaduje vysvetlenie; aké explanačné princípy sa používajú) a *interpretácie* (ku ktorým teóriám má uvažovaná teória interpretačný vzťah; akú povahu majú tieto interpretácie).

Evidenciálny rámec teórie zahŕňa jej perceptívnu štruktúru, štruktúru toho, ako teória vidí svet, čo je pre ňu evidentné. Zahŕňa štruktúru *odkrytosti* (ktoré fenomény teória „vidí“, na akom horizonte a voči ktorým javom je naopak „slepá“), *rozlišovania* (akej jemnej diferenciácie je teória schopná, ktoré rozdiely vníma a ktoré rozlíšenia jej naopak splyývajú) a *metaforickosti* (na ktorých analógiách a metaforách je teória založená, čo k čomu pripodobňuje a naopak, ktoré podobnosti potláča).

2.2 Ilustrácia na príklade newtonovskej mechaniky. Podrobná rekonštrukcia ideálneho, konceptuálneho a evidenciálneho rámca newtonovskej mechaniky presahuje možnosti jednej štúdie, preto uvediem iba niektoré ilustrácie.

Ideálny rámec newtonovskej mechaniky v jej štandardnej stredoškolskej formulácii zahŕňa a) symboliku (m – hmotnosť, F – sila, a – zrýchlenie, pričom zákon sily sa píše v tvare $F = ma$, na rozdiel od formulácie pomocou diferenciálneho počtu, kde sa vypíšu derivácie, či od pôvodnej Newtonovej formulácie pomocou impulzu sily a hybnosti); b) formu opisu (pohyb sa opisuje ako dynamika druhého rádu, na rozdiel od peripatetickej dynamiky, kde je pohyb opísaný ako dynamika prvého rádu) a symetrie (Galileiho transformácie).

Konceptuálny rámec newtonovskej mechaniky zahŕňa a) kategorizáciu (napríklad, že hmotnosť a objem sú základné veličiny, kým hustota je veličina odvodená; stojí za zmienku, že u samotného Newtona tomu je naopak – Newton definuje hmotnosť ako súčin hustoty a objemu ([6], 23), t.j. preňho je hustota prvotný pojem a hmotnosť pojem odvodený. Bolo by zaujímavé položiť si otázku, prečo, tu sa však obmedzím len na konštatovanie tohto posunu v kategorizácii); b) explanáciu (napríklad voľný pád ako zrýchlený pohyb si vyžaduje vysvetlenie – na rozdiel od Aristotela, ktorý ho považoval za pohyb prirodzený; jeho vysvetlením je prítomnosť gravitácie. Samotná gravitácia je už považovaná za explanačný princíp a ako taká vysvetlenia nevyžaduje. Otázka, prečo telesá padajú zrýchlene, je teda legitímnou otázkou newtonovskej mechaniky a odpoveď znie: lebo ich Zem priťahuje. Naproti tomu otázka, prečo ich Zem priťahuje, už v rámci mechaniky legitímnou nie je); c) interpretáciu (mechanika môže poslúžiť ako základ interpretácie optických javov – keď si svetlo predstavíme ako tok malých častíc – alebo tepelných javov – keď si teplo vyložíme ako kinetickú energiu neusporiadaného pohybu častíčk hmoty).

Evidenciálny rámec newtonovskej mechaniky zahŕňa a) štruktúru jej odkrytosti (svet nám odкрýva ako súbor telies umiestnených v nekonečnom a prázdnom priestore, večne sa pohybujúcich pod vplyvom príťažlivých síl pôsobiacich na diaľku. Umiestnenosť v prázdnom priestore, jej nekonečný horizont, večnosť pohybu, ako aj pôsobenie na diaľku, ktoré tvoria základ toho, ako nám newtonovská mechanika odкрýva svet, sú pre Aristotela absurdné a nepochopiteľné. Naopak, javy ako život,

rast, organizácia a účel, ktoré Aristoteles v prírode prirodzene nachádza a vo svojej fyzike aj vysvetľuje, newtonovská fyzika „nevidí“, t.j. vykazuje za hranice „prírodnej filozofie“); b) rozlišovania (pre newtonovskú mechaniku je príznačné jemné rozlišovanie okamžitej a priemernej rýchlosti, ktoré pre Aristotela a celú antiku spĺyvali, a naopak, voči Aristotelovmu rozlišovaniu prirodzených a neprirodzených pohybov je Newton „necitlivý“); c) metaforickosti (známa analógia Mesiaca s padajúcim jablkom, ktorá umožnila spojiť pozemskú a nebeskú mechaniku, alebo zjavne antropomorfný, a teda metaforický pôvod pojmov ako sila, práca, prírodný zákon).

3. Zmeny ideálneho rámca teórie.

Cieľom tohto odseku je ukázať, že zmeny ideálneho rámca teórie sú konzervatívne a postupné. Konzervatívnosť znamená, že nový rámec je rozšírením predošlého, pričom starý rámec môže byť zrekonštruovaný v termínoch nového. Postupnosť znamená, že starý rámec nie je od nového oddelený priepasťou, ale že nový rámec je prirodzeným a v istom zmysle minimálnym rozšírením starého.

3.1 Konzervatívny charakter zmien ideálneho rámca. Ak porovnáme grupy symetrií Ptolemaiovho a Kopernikovho systému, vidíme, že „Ptolemaiova grupa“ (grupa rotácií) je časťou „Kopernikovej grupy“. Skutočne, Kopernikov systém je invariantný vzhľadom na všetky rotácie a okrem toho aj vzhľadom na ďalšie transformácie, konkrétne posunutia. Preto môžeme povedať, že symetrie Kopernikovej sústavy tvoria rozšírenie symetrií sústavy Ptolemaiovej.

Uvažujme teraz Aristotelovu a Newtonovu teóriu pohybu. Je nesporné, že na pojmovej úrovni existuje zásadný rozdiel medzi týmito teóriami. Pohyb vysvetľujú pomocou odlišných pojmov, používajú rôzne explanačné princípy, z ktorých vyvodzujú často protichodné predpovede. Ak ale zoberieme do úvahy ideálne rámce týchto teórií, rozdiely nebudú také radikálne. Ako uvidíme ďalej, ideálny rámec Aristotelovej teórie sa dá zrekonštruovať v rámci Newtonovho. Táto rekonštrukcia má viac-menej technický charakter, preto najskôr uvediem model poskytujúci formálnemu odvodeniu intuitívny podklad. (Nasledujúci model, ako aj formálne odvodenia sú inšpirované Simonyiho výkladom peripatetickej dynamiky v ([8], 71-76)).

Predstavme si veľkú nádobu (popríklad celú miestnosť) zaplnenú medom a nechajme v nej padať dva kamene, jeden ťažký a druhý ľahký. Uvidíme presne to, čo o voľnom páde povedal Aristoteles, totiž že ťažší kameň bude padať rýchlejšie ako ľahší. Na pochopenie tohto faktu nám posluží Newtonov zákon

$$F_G = ma + kv, \quad (1)$$

kde F_G je gravitačná sila, m hmotnosť telesa, a zrýchlenie, k súčiniteľ trenia a v rýchlosť. Keďže v mede je trenie veľké, člen ma možno v porovnaní s členom kv zanedbať. Takto namiesto rovnice (1), ktorá je druhého rádu, dostávame rovnicu prvého rádu $F_G = kv$, z ktorej vyjadríme $v = F_G/k$. To znamená, že rýchlosť pohybu v mede je priamo úmerná tiaži F_G padajúceho telesa.

Z Newtonovho zákona sme teda dostali presne to, čo o pohybe povedal Aristoteles, a to aj napriek tomu, že konceptuálne pozadie tohto výroku je u Newtona

celkom iné než u Aristotela. Aristoteles ho chápal ako všeobecný princíp, ktorým sa riadia všetky pohyby, kým pre Newtona je to len špeciálny dôsledok trenia.

Uvažujme teraz inú modelovú situáciu – predstavme si, že niekto do našej nádoby s medom strelil zo vzduchovky, pričom strela pôvodne letela vo vodorovnom smere. Čo sa stane? Keďže náboj do vzduchovky je ľahký, kým trvá rýchly pohyb, trenie kv a zotrvačnosť ma sú omnoho väčšie ako tiaž náboja F_G . Preto z rovnice (1) po zanedbaní F_G dostaneme $0 = ma + kv$, odkiaľ možno pre spomalenie dostať vzťah $a = -kv/m$ ktorý nám hovorí, že projektil sa bude pohybovať po priamke v smere vektora $\mathbf{v}$. Keď sa tento rýchly pohyb vplyvom trenia zastaví, nastane situácia z predošlého príkladu – náboj začne pomaly padať rýchlosťou F_G/k .

Opäť sme dostali čosi veľmi blízke aristotelovskému opisu pohybu strely, podľa ktorého pohyb strely pozostáva z dvoch častí. V prvej časti sa strela pohybuje pod vplyvom svojho hýbateľa v smere jeho pôsobenia. Až potom, keď sa hýbateľ vyčerpá, začne strela vykonávať prirodzený pohyb smerom dole. Oba tieto pohyby sú priamočiare, a tak celkový pohyb strely má tvar lomenej čiary. Opäť sa nám teda podarilo z Newtonovho zákona odvodiť aristotelovské tvrdenie (samozrejme, so všetkými obmedzeniami týkajúcimi sa konceptuálneho pozadia tohto formálneho výsledku).

Z našich príkladov môžeme vyvodiť záver, že ideálny rámec Aristotelovej teórie pohybu je možné zrekonštruovať v rámci Newtonovej mechaniky ako pohyb vo viskóznom prostredí. (Práve táto viskozita je zodpovedná za redukciu newtonovskej dynamiky druhého rádu na dynamiku prvého rádu, tvoriacu ideálny rámec Aristotelovej teórie.) Preto môžeme povedať, že ideálny rámec Newtonovej mechaniky je konzervatívnym rozšírením ideálneho rámca Aristotelovej teórie.

3.2 Postupný charakter zmien ideálneho rámca. Uvažujme prechod od „Ptolemaiovej“ grupy ku grupe „Kopernikovej“ alebo, ako hovorí Arnold, prechod od lineárneho priestoru k afinnému. Aj keď zmena ideálneho rámca nemôže byť spojená (ide predsa o zmenu štruktúry), afinný priestor je z algebraického hľadiska najbližším zovšeobecnením lineárneho priestoru. V Kleinovej klasifikácii geometrií medzi nimi nič neleží. V tomto zmysle možno povedať, že tento prechod je postupný. To, samozrejme, neznamená, že znižujeme závažnosť tohto prechodu. Pojem priestoru možno zovšeobecniť v mnohých rôznych smeroch – zmeniť dimenziu, uvažovať zakrivenie priestoru, zmeniť jeho topológiu. Ak sa však rozhodneme pre „algebraické zovšeobecnenie“, tak je uvažovaný prechod minimálny.

Podobne nahradenie aristotelovskej dynamiky prvého rádu Newtonovou dynamikou druhého rádu je nespojitou, ale zo všetkých nespojitostí tou „najmäkšou“. Ak svet nie je riadený rovnicou prvého rádu, tak je celkom prirodzené pokúsiť sa opísať ho pomocou rovnice druhého rádu. (Je to prirodzené z hľadiska pozorovateľa vývinu mechaniky.)

3.3 Porovnanie s konceptuálnym rámcom. Ak porovnáme zmeny ideálneho rámca teórie so zmenami jej konceptuálneho rámca, vidíme, že posledné nie sú ani konzervatívne, ani postupné. Keď teda zvolíme konceptuálny rámec, t.j. schémy

kategorizácie, explanácie a interpretácie, za základ opisu vedeckej revolúcie, nutne dostaneme obraz blízky Kuhnovmu. Dejiny vedy sa rozpadajú na diskrétnu sekvenciu paradigmatických zmien.

Je však dôležité si uvedomiť, že tento výsledok nie je nevyhnutný, ale je len dôsledkom našej voľby. Keby sme za východisko nášho opisu zvolili ideálny, a nie konceptuálny rámec, dostali by sme značne odlišný obraz vedeckej revolúcie a dejín vedy. Kuhnovi treba dať za pravdu, že dejiny vedy nie sú lineárnym procesom hromadenia poznania. Skutočne existujú kvalitatívne zmeny. Keď však pri ich opise budeme vychádzať nie z konceptuálneho, ale z ideálneho rámca, výsledný obraz týchto zmien bude regulárnejší.

Kuhn si bol, samozrejme, konzervatívnosti formálnej zložky teórií vedomý ([3], 155). Uznáva, že z Einsteinových rovníc možno za predpokladu $v \ll c$ formálne odvodiť Newtonove rovnice, ale tvrdí, že toto odvodenie nie je poctivé, pretože vyžaduje ešte reinterpretáciu základných pojmov a tá je vždy diskontinuítaná. Tu sa jasne ukazuje Kuhnovo chápanie vedeckej teórie ako formy explanácie skutočnosti, t. j. jeho zdôrazňovanie konceptuálneho rámca teórie.

Ono sa to zdá byť prirodzené – veď čo už je úlohou vedy, ak nie vysvetliť svet? Táto samozrejmá výsadná postavenia konceptuálneho rámca sa trochu spochybniť, keď ho porovnáme s rámcom evidenciálnym. Evidenciálny rámec je totiž epistemológiou tradične odkazovaný do sféry psychológie, do oblasti kontextu objavy, kým epistemológia sa obmedzuje na kontext dôkazu. Podľa tohto názoru evidencie a metafory sú čisté heuristiky, ktoré majú cenu len pri objavovaní teórie. Pri jej kritickom zdôvodňovaní už nehrajú žiadnu rolu.

Ale tú istú kartu psychologizmu možno vytiahnuť aj na rozmedzí konceptuálneho a ideálneho rámca a konceptuálny rámec prehlásiť za určitú „mnemotechnickú pomôcku“, ktorej úlohou je iba sprístupniť nám ideálne objekty. Podľa tohto stanoviska pojmy sú len na to, aby nám pomáhali sprítomňovať si ideality, ale na samotný charakter idealít už vplyv nemajú. Na vede nie je podstatné, ako si javy vedci vysvetľujú – to je individuálne a psychologicky podmienené. Podstatná je iba ideálna štruktúra, ktorá sa im pritom odkryje. Explanácie prichádzajú a odchádzajú, ideálne formy pretrvávajú.

Obhájiť novú pozíciu by bolo odkázať celú pojmovú stavbu teórií do sféry psychológie, podobne, ako ta Reichenbach odkázal evidencie. Ja túto pozíciu zastávať nemienim a uviedol som ju len kvôli tomu, aby som spochybnil dominantnosť explanačnej funkcie vedy so všetkými dôsledkami pre náš obraz dejín. Ak veda nie je predovšetkým výkladom skutočnosti, potom diskontinuity vo výklade neznamenajú diskontinuitu vo vývine samotnej vedy.

Podľa mňa všetky tri zložky – ideálna, konceptuálna aj evidenciálna – predstavujú neoddeliteľnú súčasť vedeckej teórie. Žiadna nie je dominantná a žiadnu nemožno odkázať do sféry psychológie bez ujmy na skutočnom porozumení vedy.

4. Záverečné poznámky.

Vedecká teória je súborom ideálnych objektov (číslo, parabola, diferenciálna rovnica), pojmov (pojem čísla, pojem paraboly, pojem diferenciálnej rovnice) a in-

tuitívnych predstáv (predstava čísla, predstava paraboly, predstava diferenciálnej rovnice). Všetky tieto objekty existujú na určitom pozadí. Ideálny rámec je práve tým pozadím, na ktorom sa konštituuju ideálne objekty, konceptuálny rámec je pozadím, na ktorom sa konštituuju pojmy a evidenciálny rámec predstavuje pozadie, na ktorom sa konštituuju intuitívne predstavy.

Pritom medzi objektom a rámcom daného typu existuje vzťah duality, podobný vzťahu súradnej sústavy a súradníc. Zmena objektu sa uskutočňuje vždy na pozadí určitého rámca a zmena rámca vznikne vždy len vďaka určitým nemenným objektom. Podobne zmena polohy je možná iba vzhľadom k súradnej sústave a zmena súradnej sústavy sa zadáva zasa pomocou súradníc určitého pevného bodu.

Klasifikovať transformácie konceptuálnych rámcov teórií, t.j. klasifikovať zmeny spôsobu kategorizácie, zmeny explanačných štýlov a interpretačných schém, je beznádejný problém. Naproti tomu klasifikovať transformácie ideálnych rámcov vedeckých teórií je v dôsledku ich väčšej regulárnosti úloha nepomerne ľahšia. Preto tu načrtnutý prístup otvára možnosť klasifikovať vedecké revolúcie, roztriediť ich na niekoľko základných typov.

Kuhn vychádza z konceptuálneho rámca teórií, a preto mu klasifikácia revolúcií pripadá a priori nemožná. Keď však za základ výkladu dejín vedy zoberieme ideálny, a nie konceptuálny rámec, takáto klasifikácia bude možná.

Tento článok tvorí akýsi protipól mojej state *Vývin pojmov – prečo áno!* [5]. V nej som sa snažil ukázať úlohu ideálnych objektov pri konštituovaní logiky, kým tu sa snažím vyjasniť ich úlohu vo vývoji vedeckých teórií. Pritom v oboch prípadoch sa vynára podobný problém, a to problém **situovanosti**. Keď chceme hovoriť o vývine pojmov v logickom zmysle či o vývine vedeckých teórií a nechceme pritom upadnúť do protirečení, musíme siahnuť k dvojúrovňovému opisu a popri pojmoch hovoriť aj o konceptuálnych rámcoch, popri opise sveta hovoriť aj o situovanosti opisujúceho.

Pritom si myslím, že oproti stati [5] sa mi podarilo dostať sa o maličký krok ďalej, keď som túto situovanosť vo svete rozčlenil do troch sfér. Vo svete sme situovaní prostredníctvom evidencií, pojmov a ideálnych objektov, t.j. situovanosť je daná evidenciálnym, konceptuálnym a ideálnym rámcom. Dalo by sa povedať, že rámec je niečo, čo fixuje situovanosť. Ak prijmeme výklad vývinu, ako je uvedený v [4], že totiž vývin je zmenou situovanosti, potom na opis vývinu potrebujeme opísať transformácie vyššieuvedených rámcov.

LITERATÚRA

- [1] ARNOED, V. I.: *Matematičeskije metody klassičeskoj mehaniky*. Moskva, Nauka 1989.
- [2] IWANISZEWSKA, C.: *Astronomie Mikuláše Koperníka*. Praha, Orbis 1972.
- [3] KUHN, T. S.: *Štruktúra vedeckých revolúcií*. Bratislava, Pravda 1982.
- [4] KUHN, T. S.: *Second Thoughts on Paradigms*. In: *The Essential Tension*. The University of Chicago 1977.
- [5] KVASZ, L.: *Vývin pojmov – prečo áno!* In: *Filozofia* 1993, č.2.
- [6] NEWTON, I.: *Matematičeskije načala naturaľnojj filosofii*. Moskva, Nauka 1989.
- [7] PIAGET, J. – GARCIA, R.: *Psychogenesis and the History of Science*. New York, Columbia University Press 1989.
- [8] SIMONYI, K.: *A fizika kultúrtörténete*. Budapest, Gondolat 1986.