

ZORAN PRIMORAC • ANDREJ ULE
Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti
u Mostaru
Filozofski fakultet u Ljubljani

PARADIGMA I KOMPLEKSNO MIŠLJENJE (2)¹

Sažetak

Tekst predstavlja dio širega projekta koji se odnosi na ulogu predpojmovnih kompleksa u formiranju paradigmatičkih teorija, poglavito u povijesti fizike. Nakon analize određenih tekstova (Aristotelovih, Galilejevih, Newtonovih i drugih) uočeno je postojanje takozvanih općih kompleksa koji imaju ulogu regulacije same teorije. Opći kompleksi funkcioniraju po istome mehanizmu kao i paradigme koje je u svojim radovima opisao Kuhn. Ovaj rad ima zadatak pokazati kako je njegov koncept paradigme usko povezan s općim kompleksom i kompleksnim mišljenjem. Također, izvršena je i dublja analiza ideje paradigme koju Kuhn određuje u svojim radovima. Došlo se do zaključka da on nije shvatio samu bit paradigme, tj. općega kompleksa, što je dovelo da lutanja kako u definiciji toga koncepta tako i u primjeni same ideje. Kuhn je pokušao definirati paradigmu kao neki opći pojam ili matricu, što je u biti nemoguće zbog same njezine prirode, a posljedica je toga činjenica da se sam koncept paradigme u njegovoj teoriji pojavljuje kao metakompleks. Neshvaćanje biti paradigme implicira pogrešno tumačenje mehanizma općega kompleksa, a to u konačnici dovodi do pogrešnih zaključaka koji se odnose na bliske koncepte kao što su revolucionarna promjena paradigme, nesumjerljivost teorija itd.

Ključne riječi: kompleks, pojmovno mišljenje, regulacija pojmovnih struktura, paradigma, normalna znanost, revolucija, nesumjerljivost.

¹ Prvi dio ove studije objavljen je u prošlom broju našega časopisa (nap. ur.).

4. Sustavnost, znanstvena revolucija i nesumjerljivost

Određenje paradigme u Kuhnovoj teoriji ima naznake kompleksa a ne stvarnoga pojma, što za posljedicu ima njezino pogriješno tumačenje, a po našem mišljenju to se odražava i na druge temeljne koncepte u njegovoj teoriji kao što su primjerice sustavnost, znanstvena revolucija i nesumjerljivost. Kuhn je htio odrediti paradigmu kao opći pojam ili koncept što je dovelo do pretpostavke postojanja teorijskih modela ili matrica koje su međusobno autonomne, a to u konačnici implicira nužnost revolucionarnih promjena ove neusporedivosti, tj. nesumjerljivosti znanstvenih teorija.

Dakle, pojava paradigme kao kompleksa u Kuhnovoj teoriji imat će odgovarajuće implikacije na čitavu teoriju. Tako na primjer paradigma kao kompleks zbirka dovodi do prenošenja značenja, posebice u analogiji s geštalt-učinkom. Odatle pak slijedi da nakon promjena paradigme, odnosno znanstvenih teorija, slijedi korjenita promjena ili znanstvena revolucija, a to znači da promjena mora nastupiti samo u teorijama koje su jasno strukturirane, tj. sustavne i međusobno jasno odjelite, što u konačnici dovodi do nesumjerljivosti „stare“ i „nove“ teorije.

Normalno-znanstvena tradicija koja nastaje iz neke znanstvene revolucije nije samo nespojiva, već često zapravo neusporediva s onom koja je ranije bila na snazi. [...] Pa ipak promjena paradigme dovode do toga da znanstvenici svijet svojeg istraživačkog angažmana vide drugačije. U onoj mjeri u kojoj je njihov jedini prilaz tom svijetu kroz to što oni vide i čine, mogli bismo reći da znanstvenici poslije revolucije reagiraju na jedan drugačiji svijet. [...]Upravo zato što se radi o prijelazu između neusporedivih stvari, taj prijelaz između suparničkih paradigmi ne može pod utjecajem logike i neutralnog iskustva biti obavljen korak po korak. Kao i *geštalt-prebacivanje*, ono se mora dogoditi ili odjednom (iako ne nužno u jednom trenutku), ili nikada. (Kuhn, 2002., 114, 121, 159, kurziv dodan.)

Prelazak sa stare na novu znanstvenu teoriju za Kuhna je neočekivana u tome smislu što je nova teorija „nespojiva“ ili „nesumjerljiva“ u odnosu na staru. Nova paradigma predstavlja rekonstrukciju danoga područja na temelju novih osnovnih pretpostavkâ tako što profesija mijenja čitav

svoj pogled na ovo područje, na njezine metode i ciljeve; drugim riječima „znanstvenici poslije revolucije reaguju na jedan drugačiji svijet“ (Kuhn, 2002., 121).

Ponovimo, u našim smo razmatranjima pokazali da fizikalne teorije nikako nisu sustavne pojmovne strukture. Iz našega kuta promatranja to bi značilo da je pojmovno mišljenje u potpunosti istisnulo komplekse, što nije točno. Pokazali smo da postoji djelomično strukturiranje,² i ne samo ono; mora postojati jedan opći kompleks koji cjelokupnu teoriju održava u stanju „koherentnosti“. Također, unutar teorije moraju postojati i pojedinačni kompleksi koji stoje na mjestu pravih pojmova i imaju određenu ulogu „krpljenja“ strukture. Zapravo su ideja sustavnosti i intelektualne revolucije usko povezane. Samo ono što je jasno strukturirano može se prebaciti „geštalt-učinkom“ u nešto drugo ili drukčije, što je također jasno i odjelito strukturirano.

Tako su ideja sistematičnosti i ideja intelektualnih revolucija srodne i korelativne ideje. Oni koji pretpostavljaju da neka cjelovita znanost nužno oblikuje neki jedinstven, koherentan intelektualni sustav ispravno će zaključiti da „korjenite“ promjene u njenom intelektualnom sadržaju također moraju biti „revolucionarne“. (Toulmin, 2002., 120)

Zadržimo se malo na Toulminovoj interpretaciji Kuhnove teorije. Po njoj znanstvenik koji radi pod autoritetom nove paradigme ne dijeli nikakve zajedničke teorijske pojmove s onim čije su intelektualne vrijednosti i dalje privržene njezinoj prethodnici. Budući da nedostaje zajednički rječnik, oni se međusobno ne mogu ni sporazumijevati niti mogu formulirati zajedničke teorijske teme za raspravu i istraživanje. Također će biti podijeljeni i pojmovnim preprjekama koje su – ako je primjenjiva potpuna definicija „revolucionarne promjene“ – racionalno nesavladivi

2 Slično govori i S. Toulmin: „Prije nego da sadržaj neke prirodne znanosti tretiramo kao čvrst i koherentan logički sustav, morat ćemo, prema tome, da ga promatramo kao pojmovni agregat, ili ‘populaciju’, unutar koje postoje – najviše – lokalizirani džepovi logičke sistematičnosti.“ (Toulmin, 2002., 119) Odnosno, „Sistematičnost nekog pojmovnog sustava nije formalna ili sintaktička; prije je takva sistematičnost segmentnog semantičkog domena.“ (Toulmin, 2002., 119)

ve. Njihova privrženost nespojivim „paradigmama“ tada se oslikava u neizbježnome nerazumijevanju (usp. Toulmin, 2002., 96).

Toulmin postavlja fundamentalno pitanje:

A prvo pitanje koje moramo postaviti jest je li bilo koja teorijska promjena unutar neke date naučne discipline ikada zapravo proizvela tako korijenite diskontinuitete; ili da li ova potpuno razvijena definicija ne preuveličava dubinu pojmovnih promjena koje zbilja nastupaju unutar prirodnih znanosti. (Toulmin, 2002., 97)

Dakako, Toulmin daje negativan odgovor i navodi niz primjera kao što je nepostojanje racionalnoga diskontinuiteta između newtonovske i einsteinovske fizike (usp. Toulmin, 2002., 97).

Obratimo pozornost na razloge zbog kojih je Kuhn izveo postavku o nesumjerljivosti teorija s različitim paradigmama. Prvi i osnovni razlog jest u tome što je znanstvena revolucija, tj. zamjena jedne paradigme drugom, predstavljena kao proces koji je analogan geštalt-preokretu u opažanju te rezultira potpunim preokretom u „gledanju“ na svijet. Ova analogija, koja je proizvod kompleksnoga mišljenja, prenosi značenje koje će uključiti i druge razloge. Drugi pak razlog leži u činjenici što zastupnici suparničkih paradigmi uvijek imaju drukčije ciljeve, odnosno drukčiju definiciju znanosti, tj. druge znanstvene standarde. Samim time oni se ne će slagati ni oko liste problema koje bi određena paradigma mogla riješiti. Na kraju, treći razlog jest taj što nove paradigme – koje se obično rađaju iz starih pa često uključuju velik dio pojmovnoga rječnika i sredstava koje je rabila tradicionalna paradigma – rijetko rabe ove pozajmljene elemente na posve tradicionalan način. U okviru nove paradigme stari termini, pojmovi i eksperimenti ulaze u nove međusobne odnose.

Kako bismo još jasnije objasnili Kuhnovo shvaćanje nesumjerljivosti teorija, obratimo pozornost na odnos Newtonove i Einsteinove teorije, što Toulminu služi kao tipičan primjer nesumjerljivosti. Kuhn postavlja temeljno pitanje može li Newtonova dinamika uistinu biti „izvedena“ iz relativističke dinamike. Zadržimo se kratko na Kuhnovom objašnjenju, odnosno odgovoru na postavljeno pitanje.

Zamislimo skup iskaza E_1, E_2, \dots, E_n , koji čine zakone relativističke teorije, gdje ti iskazi sadrže promjenjive parametre kao što su primjerice položaj u prostoru, vremenu, masa u mirovanju itd. Da bi se dokazala adekvatnost Newtonove mehanike kao posebnoga slučaja, ovim iskazima moramo dodati određene uvjete kao što je onaj da brzina objekata mora biti znatno manja od brzine svjetlosti, tj. $(v/c)^2 \ll 1$. S ovim se proširenim skupom iskaza potom manipulira kako bi se došlo do novoga skupa N_1, N_2, \dots, N_m , koji je po formalno-matematičkome obliku usklađena s Newtonovim zakonima gibanja. Odatle slijedi da je Newtonova mehanika očito izvedena ili, drukčije rečeno, predstavlja poseban slučaj Einsteinove teorije pod nekim ograničavajućim uvjetima (usp. Kuhn, 2002., 112).

Za Kuhna to nikako ne znači da su ove dvije teorije sumjerljive i izvedive jedna iz druge. Razlog leži u teorijskoj nesumjerljivosti jer različite teorije rabe različite varijable, odnosno ne postoji semantička istovjetnost.

One varijable i parametri koji u Einsteinovim E-ovima predstavljaju položaj u prostoru, vrijeme, masu i tako dalje, javljaju se i u N-ovima, gdje još predstavljaju Einsteinov prostor, vrijeme i masa. Međutim, fizički referenti ovih Einsteinovih pojmova nisu ni u kojem slučaju istovjetni s onim Newtonovim pojmovi koji nose isto ime. (Kuhn, 2002., 112)

Kuhn potom daje primjer između „definicije“ mase u Newtona i Einsteina, pri čemu konstatira da se radi o istoj riječi, ali ne i o istome pojmu: „Newtonova masa je nepromjenjiva; Einsteinova se može pretvoriti u energiju. Samo pri niskim relativnim brzinama mogu se obje mjeriti na isti način, pa tada i ne treba smatrati da su iste.“ (Kuhn, 2002., 112)

Ovo pomicanje pojmovne mreže, odnosno pojmovne strukture i prelazak s Newtonove na Einsteinovu mehaniku, za Kuhna je jedinstven primjer toga pomicanja jer ova revolucionarna preorijentacija u znanosti nije pretpostavljala uvođenje novih pojmova i objekata. Na kraju ovoga kratkog razmatranja Kuhn zaključuje: „Normalno-znanstvena tradicija koja nastaje iz neke znanstvene revolucije nije samo nespoji-

va, već često zapravo neusporediva s onom koja je ranije bila na snazi.“ (Kuhn, 2002., 114)

Kuhn je djelomice u pravu jer prvo upada u oči pitanje kako je moguće da dva pojma, kao što je na primjer „masa“, imaju isti naziv, ali različite, odnosno disolutne sadržaje. Odgovor na ovo pitanje ne svodi se na tvrdnju da je uistinu riječ o različitim pojmovima nego kako je to moguće. Primjerice, „koncept“ mase prisutan je i u Einsteinovoj i u Newtonovoj teoriji. Kako je to moguće? Ono što Kuhn previđa jest činjenica da koncept „masa“ nije pravi pojam ni u Newtonovoj ni u Einsteinovoj pojmovnoj strukturi. (Na početku ovoga razmatranja naveli smo stavove M. Jammera koji tvrdi da koncept „masa“ nikako nije jasan i strogo strukturiran pojam – vidi bilješku br. 11.) Pa zbog toga što koncept „masa“ nije pojam strogo definiran u pojmovnoj strukturi, nego je kompleks i u jednoj i u drugoj teoriji, može mijenjati i prenositi značenje a da se sam ne „raspadne“, odnosno izgubi. U tome surječju nije najjasnije kako su ove dvije teorije nesumjerljive. Također i C. Kordiga primjećuje kako promjena paradigmi nikako ne znači nespojivost pojmova između dviju teorija. Usto daje primjer promjene između relativističke i klasične mehanike. U obje ove teorije međutim masa se može označiti kao odnos sile i ubrzanja. Isto tako, u Hamiltonovoj formulaciji, količina gibanja (proizvod mase i brzine) može se u svakoj od ovih teorija označiti kao određeni prostorni integral ove formulacije. Prema tome, određena svojstva ostaju zajednička u suparničkim paradigmatima, a to je dio onih uvjeta koji čine mogućim racionalno opravdanje promjena paradigmi (usp. Kordig, 1971., 93).

Nije čudo što Toulmin tvrdi kako je prelazak s Newtonove na Einsteinovu fiziku, kao primjer diskontinuiteta, obična karikatura. Sami fizičari (od kojih su mnogi aktivno djelovali i prije i poslije Einsteina) nigdje ne svjedoče – kao što bi trebalo očekivati – ni o kakvome slomu komunikacije, niti o tome da prirodu ne mogu više promatrati onako kako su to činili prije.

Ovo za sobom povlači jednu važnu posljedicu: ako su znanstvene teorije nesumjerljive u ovome smislu, onda bi teorije trebale imati i svoja posebna mjerila prihvatljivosti, a u tome slučaju više ne bi imalo smisla

govoriti o njima kao suparničkim paradigmatama niti o procesu uvjeravanja prilikom prelaska s jedne na drugu, nego samo o procesu preobraćenja. Ovo također slijedi iz analogije pri geštalt-prijelazu jer jedna slika nije nikako u funkciji prestrukturiranja nego promjene po sebi.

Jedan od argumenata protiv nesumjerljivosti ponajprije leži u činjenici da se teoretičari, kako bi stvorili neku novu teoriju, moraju ozbiljno osloniti na golemu količinu prethodnoga znanja koje se u danome trenutku uzima kao općeprihvaćena.

Problem nesumjerljivosti vodi i do drugih zaključaka, a to je važan relativizam spram samoga razvoja znanosti, iako Kuhn čvrsto stoji pri stajalištu da postoji očit napredak u revolucijama kao i u razdoblju normalne znanosti.

Tako Feyerabend postavlja pitanje imaju li revolucije išta pozitivno. Kuhn na ovo pitanje ne može dati pozitivan odgovor. Uistinu, za Kuhnovu promjenu paradigme, zamišljenu kao „geštalt-preokret“, nemoguće je tvrditi da vodi nečemu boljemu; to je nemoguće reći zbog jednostavnoga razloga što su prethodna i buduća paradigma nesumjerljive (usp. Feyerabend, 1970., 202).

To isto važi i u historiografiji znanosti. Bilo koja sugestija da potpun preokret paradigmi uključuje pojmovne promjene sasvim drugačije vrste od onih koje se zbivaju unutar granica neke pojedinačne sveobuhvatne paradigme – da one predstavljaju neku vrstu „racionalnog diskontinuiteta“ vode neizbježnom nerazumijevanju – zavodi na sasvim pogrešan put. Najviše se ove dvije vrste pojmovnih promjena razlikuju samo u stupnju; a one se izvjesno moraju, u krajnjoj liniji, objasniti pojmovima istog skupa činilaca i razmatranja. Pretpostavljajući da se „normalne“ znanstvene promjene mogu objasniti u povijesnim pojmovima koji se neka-ko suspendiraju u rijetkom događaju znanstvene „revolucije“ značilo bi, još jednom, zapasti natrag u potpuno naivnu historiografiju. (Toulmin, 2002., 111)

U naglašavanju diskontinuiteta između sukcesivnih paradigmatâ J. Watkins ide još dalje s postavkom da je prelazak na novu paradigmatu isto što i pronalaženje ove iste paradigme, što pak pretpostavlja neodrživu tezu (usp. Watkins, 1970., 35).

Također smatramo da Lakatoš s pravom kritizira Kuhnovu postavku o nesumjerljivosti ukazujući na njegovo podrazumijevanje iracionalnoga karaktera znanstvenoga napretka: „Za Kuhna je promjena u znanosti – od jedne ‘paradigme’ k drugoj – mistični preokret koji nije i ne može biti vođen pravilima razuma i koji u potpunosti pada u područje (socijalne) psihologije otkrića. Znanstvena je promjena vrsta religiozne promjene.“ (Lakatos, 1970., 93)

Kao što smo već naveli, problem nesumjerljivosti za sobom povlači još jedan problem, a to je relativizam znanstvenih teorija, što u konačnici ima utjecaja na kriterij objektivnosti i razvoj znanosti uopće. Imajući u vidu činjenicu da Kuhn aktualnu zamjenu teorija-paradigmâ opisuje sociološko-psihološkim jezikom, Stegmüller također smatra da je moguće steći dojam potpune usporednice s borbom oko religiozne i političke moći. Kada se tomu doda teza o nesumjerljivosti, onda možemo posve opravdano reći da je riječ o klasičnom relativizmu (usp. Stegmüller, 1977., 282).

U vezi s ovakvim gledištem Stegmüller primjećuje da Kuhn nema načina izbjeći krajnji relativizam kada je riječ o shvaćanju napretka prilikom smjenjivanja teorija-paradigma. Naime, posve je moguće zamisliti sljedeću situaciju: pretpostavimo, recimo, da teorija T_1 i T_2 treba riješiti istu vrstu problema, ali rabimo različite teorijske termine; ako je do sada u mogućem svijetu S_1 vladala teorija T_1 pa je – kada je zapala u krizu – bila istisnuta teorijom T_2 , onda ništa ne smeta da se u mogućem svijetu S_2 (pod različitim psihološkim i sociološkim uvjetima) dogodi posve obrnuto: da je prvobitno vladala teorija T_2 , koja je zamijenjena teorijom T_1 . To znači da su zastupnici različitih teorija u dvama različitim svjetovima svaki za sebe uvjereni da su napravili korak naprijed iako su se, jedni u odnosu na druge, kretali u posve suprotnim smjerovima. Ako uistinu želi govoriti o napretku, Kuhn bi trebao moći pokazati da je u jednome od ovih svjetova napredak realan, dok je u drugima prividan. Prema tome, zaključuje Stegmüller, Kuhnu nedostaje pojam znanstvenoga napretka koji bi vrijedio za slučajeve istinskih teorija (usp. Stegmüller, 1977., 276).

Također i A. F. Chalmers ukazuje na relativizam (i neobjektivnost) koja je sadržana u Kuhnovu shvaćanju po kojemu se neka teorija može procijeniti kao bolja od neke druge samo sa stajališta odluke, ciljeva i uvjerenja neke određene zajednice ili kulture, samim time što je moguće da neka druga zajednica ili kultura ima posve suprotnu procjenu (usp. Chalmers, 1978., 93).

Dakle, nepremostivi problem nastaje zbog toga što je „koncept“ paradigme opći kompleks koji Kuhn pokušava odrediti kao jasni strukturirani pojam uz pomoć analogije, posebice u odnosu na „geštalt-učinak“, što dovodi do nedopustivih prenošenja značenja i lutanja. Već smo upozorili da će to imati i odgovarajuće posljedice i na određenje ostalih koncepata, kao što je znanstvena revolucija ili nesumjerljivost. Kako opći kompleks nema jasnu granicu, on će dopustiti lutanje u pokušaju jasnoga definiranja. Kao zoran primjer može se navesti lutanje pri određenju koncepta „znanstvena revolucija“.

Toulmin primjećuje da je Kuhn od 1957. do 1970. godine promijenio nekoliko različitih zamisli o znanstvenoj revoluciji:

- 1) termin koji nije označivao ništa drugo doli temeljno preusmjerenje znanstvenoga intelektualnog opredjeljenja na teorijskom planu, preko...
- 2) pojma koji treba objasniti takvu rekonstrukciju znanstvenih ideja koja polazi iz temelja donoseći takve promjene kakve se ne mogu javiti tijekom „normalne znanosti“ (pri tome se uloga paradigme uspoređuje s ulogom sustava teoloških dogmâ)
- 3) one faze u kojoj se jasno iskristalizirala razlika u promjenama koje se odvijaju tijekom razdoblja „normalne znanosti“ u odnosu na razdoblje „revolucija“ (pri čemu se revolucionarne promjene odigravaju u rijetkim prilikama) do...
- 4) ublažavanja oštre podjele između „normalnih“ i „revolucionarnih“ promjena (postoje i „mikrorevolucije“ koje su mnogo češće), i najposlije...

- 5) svodenje razlike između „normalnih“ i „revolucionarnih“ promjena na razlikovanje između promjena tvrđenja, koje su podložne nekoj vrsti deduktivnoga opravdanja, i pojmovnih promjena koje nadilaze područje čisto formalnih ili deduktivnih procedura

U svim ovim promjenama pojam „znanstvene revolucije“ umjesto da bude sve određeniji, postaje sve neodređeniji gubeći svoju objašnjava-lučku vrijednost (usp. Toulmin, 2002., 101-117).

Zadržimo se na točkama četiri i pet koje na prvi pogled eliminiraju problem nesumjerljivosti. Razlika između općih kompleksa, koji se odnose na funkcioniranje čitave strukture, i pojedinačnih kompleksa, čiji je zadatak „krpljenje“ same strukture, može se pokazati razlikom između „lokalnih“ i „globalnih“ revolucija. No, ako je relativno lako napraviti razliku između evolucijskoga karaktera i onih revolucionarnoga karaktera, nešto je teže razlikovati „lokalne“ od „globalnih“ znanstvenih revolucija. Već je nagoviješteno da je u lokalnih revolucija riječ o mijenjanju onih pojmova čije je područje primjene ograničeno na određena, uža ili šira, područja istraživanja, dok je u slučaju globalnih revolucija riječ o pojmovima koji se tiču znanosti kao cjeline, odnosno proučavanje bilo koje znanstvene discipline.

Ovo je objašnjenje važno zbog dvaju razloga; prvo, Kuhn očito pretpostavlja semantičku promjenu ili promjenu sadržaja pojma, tj. iako znanstvenici govore istim jezikom, njihovo je značenje promijenjeno zato što ne govore o istim stvarima, i drugo, on pretpostavlja da je značenje novih-starih pojmova u funkciji novih odnosa u novoj paradigmi. Ovdje se razotkriva sama priroda paradigme kao općega kompleksa i njezine uporabe u objašnjenju mehanizma paradigme koje je također u području kompleksnosti. Dakle, nova organizacija koja je nastala promjenom općega kompleksa, tj. paradigma, dovodi do promjene značenja njegovih elemenata, ali to se ne događa na razini pojmovne strukture nego u kompleks-zbirci. Točnije rečeno, i sam Kuhn naglašava to grupiranje koje se zasniva na sličnostima „u odnosu na“, što je tipičan mehanizam organizacije kompleksnoga mišljenja.

No, iako pravilno prepoznaje ovu novu organizaciju, Kuhn ne pri-mjećuje odstupanje u odnosu na pojmovnu strukturu koja ne dopušta

takvu fleksibilnost i promjenu značenja pa bi s toga stajališta dvije pojmovne strukture bile nesumjerljive jer bi se rabile iste riječi koje bi imale potpuno suprotno ili nesumjerljivo značenje. Točno je da dolazi do pomicanja značenja, ali u svakome slučaju teorije nisu autonomne u smislu izoliranih svjetova. Kada bi bilo tako, onda bi svako novo pojmovno strukturiranje moralo izgraditi vlastiti pojmovni aparat, a to nije točno jer u starim i novim teorijama rabimo iste ili, bolje rečeno, „slične koncepte“ i oni su određena spona između teorija.

Nažalost, kao što je već rečeno, Kuhn nije dosljedan kada govori o nesumjerljivosti. Ponekad je to posve radikalna teza, a ponekad nailazimo na formulacije u kojima se čak dopušta mogućnost da u predstavniku različitih (pa onda i nesumjerljivih) paradigmi „veći dio svijeta i jezika ostaju zajednički“.

Ovu neugodnu činjenicu Kuhn pokušava riješiti razdiobom između znanstvenoga i običnoga „metativnog“ jezika, pri čemu je prvi nesumjerljiv, a drugi usporediv. Dakle, problem nesumjerljivosti posebno se javlja u području jezika, što upućuje na zaključak da znanstvenici iz različitih grupa prihvaćenih paradigmi nemaju isti „jezični aparat“. S tim u vezi Kuhn kaže:

Dva čovjeka koji istu situaciju opažaju različito, a ipak rabe isti rječnik u raspravi o njoj, mora da različito rabe riječi. To znači da oni govore s, kako sam ja to nazvao, neusporedivih točaka gledišta. Kako se oni uopće mogu nadati da će moći međusobno razgovarati, a o uvjerljivosti da i ne govorimo? Čak i preliminarni odgovor na to pitanje zahtijeva daljnju specifikaciju prirode ove poteškoće. Pretpostavljam da taj odgovor, barem djelomično, ima sljedeći oblik.

Praksa normalne znanosti zavisi od sposobnosti, stečene temeljem primjera, da se predmeti i situacije grupiraju prema sličnosti u skupove koji su primitivni zbog toga što je grupiranje obavljeno bez odgovora „Sličan u odnosu na što?“. Jedan od središnjih aspekata revolucije jest, dakle, da se neki od tih odnosa sličnosti mijenjaju. Predmeti koji su ranije bili grupirani u isti skup kasnije se grupiraju u različite skupove i obrnuto. (Kuhn, 2002., 208)

Ovo objašnjenje pokazuje da je Kuhn na tragu rješenja, ali ga zbog samoga koncepta paradigme, koji ima složenu formu, ne može naći. Da-

kle, novo grupiranje i pregrupiranje koje rabi mehanizam „sličan u odnosu na...“ ili „isto kao...“ predstavlja tipičan mehanizam kompleksnoga a ne logičkoga mišljenja pa stoga ti skupovi nisu pojmovne strukture nego kompleks zbirke.

S jedne strane nesumjerljivost, a s druge smjena sustavnih teorija i revolucionarna promjena paradigme nameće još jedan zaključak: monopolistički položaj jedne znanstvene teorije nad drugom. Taj monopolistički status jedne teorije također je diskutabilan i podvrgnut je kritici.

Metodološki gledano, čini se da najveći nedostatak Kuhnova shvaćanja predstavlja njegova teza o monopolističkome položaju vladajuće paradigme koja isključuje mogućnost postojanja makar dviju, a kamoli triju ili više paradigmi. Naime, takozvana „normalna znanost“ može se, ne samo u različitim vremenskim razdobljima nego istodobno, zasnovati na dvjema paradigmama ili na više njih. Primjera za to ima dovoljno.

Da tako rigidno razdvajanje ne postoji, govore i primjeri što ih rabi i sâm Kuhn. Analizirajući Newtonovu *Optiku*, u kojoj se zorno pokazuje prijelaz s jedne paradigme na drugu, on dolazi do zaključka:

Ovi preobražaji paradigmi fizikalne optike predstavljaju znanstvene revolucije, a uzastopni prijelazi s jedan na drugu paradigmu putem revolucije uobičajeni su razvojni obrazac zrele znanosti. Takav obrazac, međutim, nije karakterističan za razdoblje prije Newtona, a ovdje nas zanima upravo taj kontrast. (Kuhn, 2002., 25)

Ovo može biti zanimljiva tvrdnja jer se općim kompleksima, odnosno paradigmatama, pojavljuju kao potreba organizacije pojmovne strukture, čime je i njihova opća funkcija određena.

U razdoblju prije Newtona nije postojala prevlast pojmovne strukture koja bi omogućila oštru granicu između paradigmi, a u prevladavajućem kompleksnom mišljenju bez logičkih problema može doći do prelaska s jednoga kompleksa na drugi. I ne samo to. Newtonova se teorija može podijeliti na razmatranje koje se odnosi na mehaniku i optiku, odnosno teoriju gibanja fluida. Ova dva njegova područja strukturalno su različita; dok u prvome imamo jasnu pojmovnu strukturu, a samim time i prevladavajuću paradigmu, dotle u *Optici* nemamo jasnu pojmov-

nu strukturu, a samim time i slobodnije djelovanje kompleksnoga mišljenja pa se u objašnjenju optičkih pojava javljaju suprotne koncepcije ili paradigme naizmjenice ili čak istodobno.

Zbog toga, iako su Newtonove dinamičke teorije same za sebe sadržale legitiman intelektualni autoritet sve do 1880. godine ili kasnije, utjecaja *Optike* već je prije kraja osamnaestog stoljeća imao sužavajući učinak. Do 1800. godine, zapravo, nastavljeni autoritet *Optike* predstavljao je malo više od učiteljske vladavine velikog uma nad neznatnijima, a način na koje su se na ovaj autoritet pozivali newtonovski znanstvenici počinjali su zapadati u dogmatizam [...] Ako navedemo i *Principia* i *Optiku* kao ilustracije za neku jedinstvenu teoriju znanstvene promjene, moramo priznati da su oni služili kao paradigme u značajno drugačijem smislu tog termina: i moramo paziti da uvažavamo distinkciju između dvije odgovarajuće vrste autoriteta – intrinzičnog intelektualnog autoriteta, koji se pripisuje dobro ustanovljenoj pojmovnoj shemi, i učiteljskog ili institucionalnog autoriteta, koji vrši neki vodeći pojedinac ili škola. Ako postupimo tako, odjednom ćemo vidjeti da, shvaćana u svom filozofskom smislu – kao da definira intelektualnu ulogu neke „paradigme“ u racionalnom razvoju znanstvene teorije – Kuhnova sugestija da uz svoje „paradigme“ znanstvenici nužno prijanjaju u dogmatskom duhu. (Toulmin, 2002., 104)

No, određena se dogmatičnost svakako pojavljuje pri preuzimanju određene paradigme, ali to ne smije biti njezino glavno svojstvo jer bi u tome slučaju znanstvena teorija izgubila onu potrebnu racionalnost koja joj pripada u odnosu na neka druga dogmatska stanja svijesti. Tako u svojim kasnijim radovima, a posebice u djelu *Struktura znanstvenih revolucija*, Kuhn nigdje ne spominje analogiju između paradigmi i dogmi.

Kao što je već rečeno, ovaj primjer s Newtonovom *Optikom* može biti zanimljiv jer u njega dolazi do preskakanja s jednoga općega kompleksa na drugi, što znači da uloga kompleksa, odnosno paradigme, ovisi o osnovici organizacije. Na primjer, ondje gdje imamo izraženije kompleksno mišljenje može se prelaziti s jedne paradigme na drugu ili čak dvije suprotne paradigme mogu istodobno postojati. Drukčije rečeno, u dominantnome kompleksnom mišljenju i ne postoji opći kompleks ili paradigma u onome smislu u kojemu se pojavljuju kao regulatori poj-

movne strukture, nego postoje grupe koje se slobodno organiziraju po zakonima kompleksnoga mišljenja.

Svjestan svih ovih poteškoća, Kuhn vremenom ublažava svoje stavove pri čemu dolazi primjerice do gubljenja jasne granice između normalne znanosti i revolucija. „A, do vremena kada je ovo završeno, on je suprotstavljanje ‘normalnog’ i ‘revolucionarnog’ objašnjavao kao ništa više nego logičku distinkciju između zaključaka koji su ‘deduktivno opravdani’ i onih koji nisu.“ (Toulmin, 2002., 108) To zapravo predstavlja logičku razliku između pojmovnih struktura i kompleksnoga mišljenja.

Kuhnovi kasniji prikazi bili su znatno drukčiji jer su priznavali da jedan potpun korpus znanstvene teorije (npr. Newtonova fizika) nije jedinstven, koherentan logički sustav koji se mora prihvatiti ili odbaciti u svojoj cjelini, nego je više nešto u čemu korjenite promjene možemo vršiti djelomično. Sve dok se preokret između alternativnih paradigmi posmatrao kao promjena između potpunih „sustavnih struktura“ pojmova i iskaza, bilo nam je nametnuto klasično razlikovanje između revolucionarnih i normalnih faza u znanstvenoj promjeni, sa svim njezinim paradoksalnim posljedicama. Međutim, čim se ta pretpostavka napusti, više se ne moramo priklanjati bilo strogo „sustavnomu“ prikazu pojmovne strukture prirodnih znanosti, bilo strogo „revolucionarnomu“ prikazu promjena između uzastopnih paradigmi (usp. Toulmin, 2002., 118).

Za naše svrhe najskorija i najindikativnija ilustracija ove zbrke potječe od Kuhnova najnovijega predstavljanja svojih gledišta o znanstvenoj promjeni. Suočen s optužbom za povijesni relativizam, Kuhn je sada od paradoksa povezanih s njegovim ranijim revolucionarnim teorijama najzad odstupio na novu poziciju, koju opisuje kao „evolucionističku“. Ovako to tumači:

U jednom smislu tog termina ja mogu biti relativist; u nekom suštinskijem smislu to nisam. Mogu se nadati da ću upravo ovdje razdvojiti njih dva. Mora već biti jasno da je moje gledište o znanstvenom razvoju temeljno evolucionističko. Zamislite, prema tome, drvo evolucije koja predstavlja razvoj znanstvenih specijalnosti od njihovog zajedničkog porijekla u, recimo, primitivnoj prirodnoj filozofiji. Zamislite, pored toga, jednu liniju nacrtanu duž tog drveta od osnovice stabla do vrha neke grane bez vlastitog udvajanja. Bilo koje dvije teorije koje se nađu duž ove

linije međusobno su povezane porijeklom. Sada razmotrimo dvije takve teorije, svaku izabranu od točke ne preblizu njenog porijekla. Vjerujem da bi bilo lako oblikovati neki skup kriterija- uključujući maksimalnu točnost predviđanja, stupanj specijalizacije, broj (ali ne i opseg) konkretnih problemskih rješenja- što bi ma kojem promatraču neupućenom ni u jednu teoriju omogućilo da kaže koja je starija, a koja je potomak. Za mene, prema tome, znanstveni *razvoj je, poput biološke evolucije, jednosmjernan i ireverzibilan*. Jedna naučna teorija nije onoliko dobra koliko neka druga *za činjenje onoga što naučnici uobičajeno čine*. U tom smislu nisam relativist. (Kuhn, 1970., 264, kurziv dodan)

U pogledu ove preformulacije treba reći dvoje. Za početak, Kuhnova je nova pozicija „evolucionistička“ samo u staromodnu i neprihvatljivu smislu toga termina. Suvremeni evolucionistički zoolozi razumiju proces organskoga nastajanja vrsta i promjene; evolucija može biti „ireverzibilna“, ali sigurno ne i (u Kuhnovu smislu) jednosmjerna. Pretpostavke koje on izriče o biološkoj evoluciji zapravo su posve neutemeljene (usp. Toulmin, 2002., 286).

Ove Toulminove primjedbe imaju dvije dimenzije; prva ukazuje na to kako Kuhn ne uspijeva spasiti svoj koncept ni ublažavanjem svojih stavova, a druga kako on rabi analogije s „evolucijom“ koje su netočne. Ova „netočnost“, koju naglašava Toulmin, uopće nije važna, ali je važna činjenica što se opet služi kompleksnim mišljenjem što znači da njegov koncept paradigme nije izišao iz kruga kompleksnoga mišljenja.

Na kraju valja još jednom napomenuti da određenje paradigme u Kuhnovoj teoriji ima naznake kompleksa, a ne jasnoga koncepta, tj. činjenice da je paradigma zapravo jedan opći kompleks, a to kao posljedicu ima lutanje i pogrešno tumačenje. Kuhn je htio odrediti paradigmu kao opći pojam ili koncept, što je dovelo do pretpostavke o postojanju teorijskih modela ili matrica koje su međusobno autonomne, a to u konačnici implicira nužnost revolucionarnih promjena, odnosno nesumjerljivost znanstvenih revolucija. Dakle, neshvaćanje prave prirode paradigme, tj. postojanje općega kompleksa u znanstvenim teorijama imat će negativne posljedice u primjeni i interpretaciji same njegove teorije.

Zaključak

Po shvaćanju suvremene razvojne psihologije posljednje dvije faze u razvoju mišljenja odnose se na tzv. kompleksno mišljenje ili mišljenje u kompleksima te pojmovno mišljenje. Ova su dva mišljenja funkcionalno različita, s tim da pojmovno mišljenje u svojoj genezi slijedi nakon faze mišljenja u kompleksima. Kompleksno mišljenje prethodi pojmovnomu strukturiranju kako u svome postanku, tako i u funkcionalnome smislu. Možemo slikovito reći kako se pojmovna struktura gradi na toj osnovi i u stalnoj je borbi s njom, tj. borbi između proizvoljnosti procesa kompleksnoga mišljenja i usmjerenosti, odnosno jednoznačnosti koja karakterizira pojmovno mišljenje.

U ovome smo istraživanju analizirali neke Aristotelove, Galileove i Newtonove radove nastojeći u njihovim pojmovnim strukturama otkriti kompleksno mišljenje. Analiza je pokazala postojanje kompleksnoga mišljenja; posebice se ističe uloga općega kompleksa kao regulatora te strukture. Ti opći kompleksi u mnogome podsjećaju na ulogu paradigme koju rabi Thomas Kuhn u objašnjenju razvoja znanstvenih teorija.

U prvome dijelu teksta pokušali smo istražiti tu sličnost. Slijedio je jasan zaključak da Kuhnova paradigma nije ništa drugo doli opći kompleks, tj. proizvod kompleksnoga mišljenja čija je uloga regulacija pojmovne strukture. No, tu je još jedna dimenzija, a to je Kuhnov odnos prema konceptu paradigme ili pitanje kako ta ideja funkcionira unutar same njegove teorije. Svakako, Kuhn nije pretpostavljao da je paradigma opći kompleks, nego je pokušao dati njezinu definiciju, pri čemu su se pojavile određene nejasnoće.

Zapravo, Kuhn ne može ni dati strogu definiciju paradigme jer ona i ne pripada pojmovnoj strukturi. Problem definicije same paradigme ili paradigme slijedi iz činjenice da ona pripada kompleksu i svaki pokušaj jasne definicije unaprijed je osuđen na propast.

Kuhn ne može odrediti jasnu definiciju pa daje različite interpretacije koje se profiliraju u dva različita smisla. On s jedne strane označava čitavu konstelaciju uvjerenja, vrijednosti, tehnika itd., koje dijele članovi jedne određene zajednice, a s druge strane označava jednu vrstu ele-

menta u toj konstelaciji – ona konkretna rješenja zagonetkâ koja, upotrijebljena kao model ili kao primjer, mogu zamijeniti izričita pravila kao temelj za rješavanje preostalih zagonetkâ normalne znanosti. Ovo određenje paradigme posljedica je različite uloge kompleksnoga mišljenja, i to kao općega kompleksa koji ima svoju sociološko-teorijsku dimenziju i dijelova kompleksa u ulozi funkcioniranja pojmovne strukture.

No, samo određenje paradigme u Kuhnovoj teoriji ima naznake kompleksa, odnosno meta-kompleksa, a ne stvarnoga pojma kako je on želio, što kao posljedicu ima njezino pogriješno tumačenje. Ovakva situacija, po našem mišljenju, odražava se na druge temeljene koncepte u njegovoj teoriji, kao što su primjerice sustavnost, znanstvena revolucija, nesumjerljivost itd. Kuhn je htio odrediti paradigmu kao jedan opći pojam ili koncept, što je dovelo do pretpostavke o postojanju teorijskih modela ili matrica koje su međusobno autonomne, a to u konačnici pretpostavlja nužnost revolucionarnih promjena te neusporedivost, tj. nesumjerljivost znanstvenih teorija.

Dakle, pojava ideje paradigme kao meta-kompleksa u Kuhnovoj teoriji imat će odgovarajuće posljedice za čitavu teoriju. Tako, primjerice, paradigma kao kompleks zbirka dovodi do prenošenja značenja, posebice u analogiji s geštalt-učinkom. Odatle pak slijedi da nakon promjena paradigme, tj. znanstvenih teorija, slijedi korjenita promjena ili znanstvena revolucija, a to znači da promjena mora nastupiti samo u teorija koje su jasno strukturirane, odnosno koje su sustavne i međusobno jasno odjelite, što u konačnici dovodi do nesumjerljivosti „stare“ i „nove“ teorije. To će također imati i odgovarajuće posljedice na određenje ostalih konceptata kao što je znanstvena revolucija ili nesumjerljivost. Kako opći kompleks nema jasnu granicu, on će dopustiti lutanje u pokušaju jasnoga definiranja.

S jedne strane nesumjerljivost, a s druge smjena sustavnih teorija i revolucionarna promjena paradigmi nameće još jednu implikaciju: monopolistički položaj neke znanstvene teorije nad drugom. Taj monopolistički status također je dvojbena i podvrgnut je kritici.

Metodološki gledano, čini se da najveći nedostatak Kuhnova shvaćanja predstavlja njegova postavka o monopolističkome položaju vladajuće paradigme, koja isključuje mogućnost postojanja dvije, a kamoli tri

ili više paradigmi. Naime, takozvana „normalna znanost“, kao što smo pokazali, može se, ne samo u različitim vremenskim razdobljima nego istodobno, zasnivati na dvjema paradigmatama ili pak na više njih.

Kuhnovi kasniji prikazi bili su znatno drukčiji; u njima naime ističe kako neki potpuni korpus znanstvene teorije (npr. Newtonova fizika) nije jedinstven, koherentan logički sustav, koji se mora prihvatiti ili odbaciti u svojoj cjelini, nego prije nešto u čemu korjenite promjene možemo vršiti djelomično. Sve dok se preokret između alternativnih paradigmi doživljavao kao promjena između potpunih „sustavnih struktura“ pojmova i iskaza, bilo nam je nametnuto klasično razlikovanje između revolucionarnih i normalnih faza u znanstvenoj promjeni, sa svim njezinim paradoksalnim posljedicama. Međutim, čim se ta pretpostavka napusti, više se ne moramo priklanjati bilo strogo „sustavnomu“ prikazu pojmovne strukture prirodnih znanosti, bilo strogo „revolucionarnomu“ prikazu promjena između uzastopnih paradigmi.

Literatura

- CHALMERS, A. F. (1978.) *What is This Thing Called Science?*, Stony Statford, The Open University Press.
- DADIĆ, Ž. (1992.) *Povijest ideja i metoda u matematici i fizici*, Zagreb, Školska knjiga.
- FEYERABEND, P. K. (1970.) „Consolations for the Specialist“, u: LAKATOS, I. – MUSGRAWE, A. (ur.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, University Press.
- JAMMER, M. (1964.) *Concepts of Mass in Classical and Modern Physics*, New York, Harper Torchbooks.
- KORDIG, C. R. (1971.) *The Justification of Scientific Change*, Dordrecht, D. Reidel.
- KOYRÉ, A. (1981.) *Naučna revolucija*, Beograd, Nolit.
- KUHN, T. (1970.) „Reflections on my Critics“, u: LAKATOS, I. – MUSGRAWE, A. (ur.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, University Press.

- KUHN, T. (1985.) „Naknadna razmišljanja o paradigmatama“ u: SE-SARDIĆ, Neven (ur.), *Filozofija nauke*, Beograd, Nolit.
- KUHN, T. (2002.) *Struktura znanstvenih revolucija*, Zagreb, Naklada Jesenski i Turk.
- LAKATOS, I. (1970.) „Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes“, u: LAKATOS, I. – MUSGRAWE, A. (ur.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, University Press.
- PIAGET, J. (1979.) *Genetic Epistemology*, New York, W.W. Norton & Company.
- PIAGET, J. (1983.) *Porijeklo saznanja*, Beograd, Nolit.
- STEGMÜLLER, W. (1977.) „Accidental (‘Non – Substantial’) Theory Change and Theory Dislogment“, u: BUTTS, R. E. – HINTIKKA, J., *Historical and Philosophical Dimensions of Logic, Methodology and Phylosophy of Science*, Dordrecht, D. Reidel.
- TOULMIN, S. E. (2002.) *Ljudski razum*, Nikšić, Jasen.
- ULE, A. – PRIMORAC, Z. (2004.) „Pojava kompleksa u pojmovnoj strukturi Aristotelove *Fizike*“, *Mostariensia, časopis za humanističke znanosti*, br. 20, Mostar, Sveučilište u Mostaru.
- ULE, A. – PRIMORAC, Z. (2005.) „Pojava i uloga kompleksa u nekim tvrdnjama Galilea Galileija“, *Prolegomena, časopis za filozofiju*, god. IV, br. 1, str. 3-27, Zagreb, Udruga za promicanje filozofije.
- ULE, A. – PRIMORAC, Z. (2006.) „Mjesto i uloga metafora i analogija u kompleksnom i pojmovnom mišljenju“, *Prolegomena, časopis za filozofiju*, god. V, br. 1, str. 29-51, Zagreb, Udruga za promicanje filozofije.
- ULE, A. – PRIMORAC, Z. (2007.) „Gravitacija kao kompleks u pojmovnoj strukturi Newtonove fizike“, *Mostariensia, časopis za humanističke znanosti*, br. 25, str. 3-28, Mostar, Sveučilište u Mostaru.
- VIGOTSKI, L. (1977.) *Mišljenje i govor*, Beograd, Nolit.
- WATKINS, J.W.N. (1970.) „Against ‘Normal Science’“, u: LAKATOS, I. – MUSGRAWE, A. (ur.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, University Press.

PARADIGM AND COMPLEX THINKING (2)

Summary

This text represents a part of a wider project that concerns the role of prenotional complexes in creating paradigmatic theories, especially in the history of physics. After analyzing certain texts; Aristotle's, Galileo's, Newton's and others, the existence of so called general complexes, which have the role of regulation of the theory, was noticed. General complexes function by the same mechanism as paradigms that Kuhn described in his works. This work has an assignment to show that his concept of paradigm is closely connected to general complex and complex thinking. Also, one deeper analysis of the idea of paradigm itself that Kuhn determines in his works has been done. We have come to the conclusion that he did not understand the essence of paradigm, i. e. general complex, which led to wandering both in defining of the concept and in application of the idea. Kuhn had tried to define paradigm as a general notion or a matrix, which is in fact impossible because of its nature, and as a consequence of that concept of paradigm in his theory appears as a meta-complex. Misunderstanding of the essence of paradigm will imply wrong interpretation of the mechanism of general complex itself which, at the end, leads to wrong conclusions which affect close concepts like revolutionary change of paradigm, incommensurability of theories etc.

Key words: *complex, notional thinking, regulation of notional structures, paradigm, normal science, revolution, incommensurability.*