

ТМ	Г. XXVIII	Бр. 1	Стр. 81 - 106	Ниш	јануар - март	2004.
----	-----------	-------	---------------	-----	---------------	-------

UDK 001(091)+001.38

Оригинални научни рад

Примљено: 25.10.2003.

Драган Јаковљевић

Филозофски факултет

Никшић

**КУМУЛАТИВИЗАМ И МОНИЗАМ МОДЕЛА У  
ТУМАЧЕЊУ ИСТОРИЈЕ НАУКЕ  
(Разматрање о могућностима реafirмисања  
кумулятивистичког тумачења развоја научног знања)**

**Резиме**

Да ли је кумулативистички модел развоја научног знања данас још применљив, и може ли се говорити о разноврсним формама токова у историјском развоју науке? – то су два темељна питања којима је посвећена ова расправа. Након одбацивања Фајерабендове критике кумулативистичког модела, излаже се вишестрана аргументација и на бази ње долази до закључака којима се идентификују ограничене могућности примене тог интерпретативног модела на (i) најмање неке фазе из историје науке и исто тако најмање неке научне дисциплине у њиховом савременом развоју, (ii) на раст научног знања у његовој прагматско-инструменталној димезији, и најзад нарочито (iii) на раст научног знања у његовој технолошкој форми.

Постоје добри разлози за прихватање од Мителштраса предложене тезе о плуралној морфологији развојних токова унутар историје науке, и у складу са тим за оперисање са вишеструким интерпретативним моделима при тумачењу развојних токова из историје науке.

**Кључне речи:** историја науке, интерпретативни модели, квалитативни раст знања у склопу кумулативистичке интерпретације, општа структура развојних токова у историји науке

Као што сам већ у једном ранијем огледу запазио, савремене полемике око примереног тумачења раста научног знања кроз историју науке свеле су се превасходно на дискусије између *еволуционистичког* тумачења, чији су главни протагонисти К. Р. Попер и следбеници његовог критичког рационализма (Андерсон, Воткинс, Маз-

грејв...), као и С. Тулмин са једне, те *револуционистичког* тумачења, које главне заступнике има у Т. Куну, П. Фајерабенду, К. Хибнеру..., са друге стране.<sup>1</sup> Тиме је изгледа потпуно из конкуренције испао трећи алтернативни интерпретативни модел – наиме *кумулятивистички*, познат као најстарије становиште у датом контексту. Са класичним рационализмом тесно повезано кумулативистичко тумачење је дуго времена доминирало у филозофији науке, да би у тезама неких мислилаца просветитељства 18-ог столећа, попут Кондорсеа, чак било уздигнуто и до универзалне матрице за излагање укупног цивилизацијског развоја људске врсте. Да ли је кумулативистички приступ – након што је средином XX века био снажно потиснут – данас већ дефинитивно и у целини побиијен, те дакле оправдано елиминисан из методолошке дискусије, тако да чак ни са ограниченим важењем није више никако применљив при третирању проблематике адекватног тумачења динамике научног сазнања? Ка таквом мишљењу склона је велика већина савремених филозофа науке и теоретичара рационалности. Сматра се чак, да кумулативизам спада заправо у предисторију просвећене филозофије историје науке, те да је његово помињање једино још у смислу евоцирања историјата идеја у тој области од извесног интереса. Мишљења битно различита од овог једва да се данас могу срести чак и у наговештајима.

У овој расправи покушаћу да доведем у питање такво уврежено стање мишљења, те да укажем на извесне лимитисане могућности одржавања кумулативизма, одн. на смисленост његових примена у одређеним интерпретативним оквирима. Паралелно са тим ћу настојати, да појасним неке концепцијске аспекте кумулативизма, око којих се јављају извесна неразумевања у савременој дискусији. Најзад бих, у систематском прикључку на претходно наговештена разматрања, проблематизовао и саму структуру општих виђења историје науке, каква су данас у оптицају и од утицаја. Тако ће (i) најпре бити изложена аргументацију против Фајерабендовога виђења кумулативизма; затим ће, уз ослањање на тезе Ј. Мителштраса, бити отворено питање потенцијалне рехабилитације кумулативистичког модела у примени на извесне научне дисциплине одн. одређене сегменте историје науке (ii), да би коначно била оспорена са општијег полазишта искључивост у раздеоци кумулативистичког и антикумулятивистичких становишта, те универзалистичке претензије последњих, као и уопште сама тежња, да се при излагању историје развоја на-

<sup>1</sup> Упореди: Јаковљевић (1989), ту (Штегмилеров приказ следећу) дату скицу свих трију алтернативних модела тумачења развоја научног знања: еволуционистичког, кумулативистичког и револуционистичког, те кратак коментар савременог стања дискусије.

учног сазнања наметну једнообразни модели са интенцијом генералног важења (iii).

#### *Научни развоји према кумулативистичком моделу*

Премда по општем мишљењу представља најдревније становиште по питању тумачења научних развоја кроз историју, кумулативизам је практично све до нашег времена остао недовољно јасно дефинисан. Премда је дуго времена био веома распрострањено гледиште, изгледа да је кумулативистички модел био више подразумеван но експлицитно формулисан. Тим пре је онда у модерној филозофији науке могао бити третиран и уз одређена неразмевања, те везиван за нека даља схватања, која, као што ћемо касније видети, у ствари нису са њим у стриктној појмовној вези. Стога је и савремени британски теоретичар науке, Х. Ворал приметно, да је тешко код класика наћи онакву формулацију кумулативизма, на какву се позивају савремени критичари попут Фајерабенда. Као на формулацију најближу таквим савременим представама, он упућује на ону дату у *Историји индуктивних наука* великог енглеског филозофа и теоретичара науке прве половине 19. столећа, Вилијама Хјуела (1794-1866), којом се описује дотадашњи развој астрономије. Према том одређењу,

"Њутнову теорију треба посматрати као велики круг, који укључује све теорије његових претходника..." - при чему до обликовања тог круга долази на следећи начин: "Закони, које је открио Кеплер, били су од Њутна сматрани *фактима*, о којима је настојао да положи рачун, и шта су Кеплер и након њега Хоракс учинили познатим као њихове *теорије*, било је од Њутна разматрано као једна већ етаблисана истина, која му служаше само као средство за конструкцију других, виших теорија. У том начину, може се рећи, да једна теорија беше саздана на једној другој, тако што се је прелазило од једноставног ка општем... Њутн је прихватио Кеплерове законе као чињенице, онако као што је Кеплер својим истраживањима такође положио у темељ резултате Птоломејеве епицикличне теорије планета као једну чињеницу".<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Уп.: Worrall (1981), S.298-299, Хјуелове цитате сам превео према раном немачком преводу: William Whewell: *Geschichte der inductiven Wissenschaften*, 2. Theil, Stuttgart 1840., S.196, којим се у својој расправи служи и Ворал. Оригинал тог дела ("History of the Inductive Sciences", vol. I-III) објављен је на енглеском 1837. (Иначе, Хјуел се је и сам бавио природним наукама, те је у младости написао неколико радова о динамици и механици.) Неки савремени теоретичари су били уздржанији у процени односа Њутнове теорије

Та класична представа одговарала би једној *ригидној* верзији кумулативизма, каква је била актуелна и плаузибилна у време, у којем је Њутнова физика још била виђена као крунидбени довршетак природнонаучног здања, на којем су вековима радиле многе генерације научника, те откриће пуне и коначне истине о устројству природе. Како је то изразио сам Хјуел, та теорија је била сматрана као "коначни циљ дугог путовања на којем је људски дух лутао од пре више но две хиљаде година". Тек у позном 19. веку долази до помаљања радикално алтернативних представа о физикалној стварности, да би онда (у просеку са неколико деценија кашњења) и сама филозофија науке била принуђена да повуче одговарајуће епистемолошке консеквенце, коригујући своју уврежену представу о Њутновој физици. У складу са таквим епохалним искуством, и класична, ригидна верзија кумулативизма какву је оцртао Хјуел, мора да претрпи одређене измене – пре свега у смислу отварања извесног простора за омеђене коректуре система научног сазнања у њиховом историјском напредовању. Како би дакле ближе одредили природу једног таквог, неригидног кумулативистичког тумачења научних развоја?

То се можда најјасније да учинити полазећи од дихотомне типологије потенцијалних становишта по питању формалне структуре развојних токова у историји науке, којом се предвиђају

(А) теза *континуисаности*, непрекинутог и постепеног развојног следа, и

(Б) теза *дисконтинуисаности*, испрекиданог и скоковитог развоја кроз преврате у системима научног знања.

Теза (А) подлеже при том даљем типологизовању, тј. једној суб-класификацији, тако што се може гранати у

(А 1) *еволуционистички* модел континуисаности и

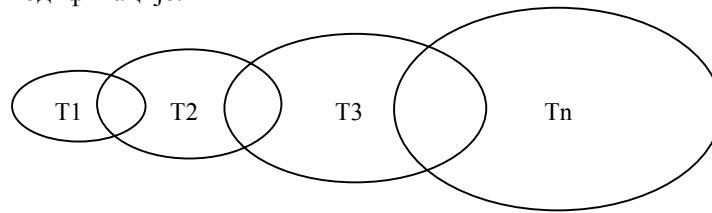
(А 2) *кумулативистички* модел континуисаности.

Оно што раздваја (А 1) од (А 2) јесте управо конкретно виђење профила саме континуисаности научних развоја: док се према еволуционистичком моделу информативни садржаји сукцесивних научних теорија чак и кад се ради о њиховим чврстим језгрима *увек само делимично преклапају*, при чему потоње научне теорије укључују делове информативних садржаја претходећих теорија као своје тзв. "граничне случајеве" у оквиру властитих увећаних информатив-

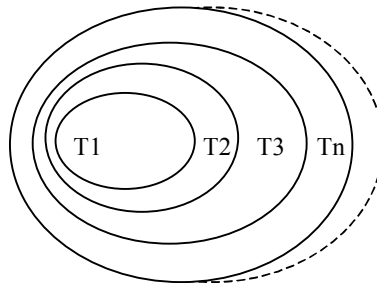
---

према Кеплеровој (и Галилејевој). Тако К. Попер сматра, да заправо "... оно што је Њутн покушао да учини јесте да их објасни из општијих претпоставки, и стога да уједини два поља која до тада нису била у неком односу", те да утолико "апроксимације ових двеју теорија могу... да буду дедуковане из Њутнове теорије" (уп.: исти: "Претпоставке и побијања – Раст научног знања, Сремски Карловци-Нови Сад 2002, стр. 358, 115, моје подвлачење).

них садржаја, дотле је према кумулативистичком моделу релација између информативних садржаја сукцесивних научних теорија таква, да информативни садржаји потоњих научних теорија *укључују у себе обухватно* информативне садржаје претходећих научних теорија – бар кад се ради о њиховим чврстим језгрима, док се у рубним доменима информативних садржаја узастопних теорија пак дозвољавају модификације.



Дакле, ако су  $T_1, T_2, \dots, T_n$  узастопне научне теорије у историјском развоју науке, онда по кумулативистичком моделу важи:  $T_n$  укључује у свој информативни садржај комплетно чврсто језгро информативног садржаја  $T_{n-1}$ , информативни садржај  $T_{n-1}$  укључује комплетно чврсто језгро информативног садржаја  $T_{n-2}$ , ... итд. (Негативни облик или наличје прогреса научног знања према кумулативистичком виђењу, чини пак исто тако континуисано сукцесивно елиминисање митова и заблуда којима су науке на ранијим развојним ступњевима биле оптерећене.)



Оно што дакле раздваја кумулативистичко виђење научног развоја од еволуционистичког јесте то, што је према првome тај развој битно хомоген, док он према другоме уз формалну континуираност има уједно далекосежно инхомоген карактер, тиме што исказује само парцијалну хомогеност – наиме, једино у односу на ограничене сегменте претходећих научних теорија, на које се надовезују потоње теорије, не више и у односу на укупност њихових системских претпоставки. Управо због те специфичне разлике сматрам неоправданим код неких аутора присутно нивелисање еволуционистичког модела са кумулативистичким. Тачно је додуше, да и еволуционистички модел укључује извесно акумулисање информативних садржаја сукцесивно следећих теорија, али он предвиђа уједно значајне и обухватне искоракe у односу на претходне фондове знања, уз одбацивање одре-

ђених делова чак и "чврстих језгара" те њихово замењивање другим системским претпоставкама – дакле једну управо не-кумулятивну димензију напредовања као битну за раст научног знања.

Да ли кумулативни прираст сазнања може бити само квантитативан?

Огорчени противници кумулативизма, попут П. К. Фајерабенда, истичу у својим критикама, да је адитивни, континуисани прираст знања нужно ограничен на *квантитативну* идеју напретка – на супрот прирасту сазнања кроз (револуционарне) преврате, који би једино изражавао *квалитативну* идеју знања.<sup>3</sup> Том његовом тезом се даље "адиција" (знања) проглашава унапред за "апсолутни" појам, док би "прелом" (у системима знања) напротив требао бити "релативан" појам. Он сматра чак "условом конзистентности" кумулативистичког модела, да исти не допушта чак ни извесне модификације пређашњих теорија путем потоњих (!). Раст знања путем сукцесивног ширења знања смео би дакле према Фајерабенду бити само *к в а н т и т а т и в а н*, док би искључиво онај путем обухватних преокрета могао доносити квалитативан напредак.

По мом мишљењу, ова критика није одржива, и више представља једно пропагандистичко израчунавање са кумулативизмом него што га суштински погађа. Насупрот Фајерабендовом покушају априористичког омеђивања кумулативног развоја научног сазнања на једино квантитативни, количински напредак, та представа о расту научног знања допушта наине итекако и вишеструке *квалитативне помаке* у склопу напредовања. При том ваља нарочито имати у виду следеће три врсте квалитативних промена компатибилне са кумулативистичким појмом напретка:

а) Ограничавање подручја примене неке теорије  $T_n$  путем неке нове  $T_{ii}$ , при чему се  $T_i$  испоставља као гранични случај од  $T_{ii}$ . Овде долази до напуштања претходне претпоставке о томе, за које све феномене  $T_i$  важи, т.ј.  $T_i$  се почиње употребљавати на другачији начин, уз сужавање домена њеног важења. Уједно је стечено ново сазнање о томе, да  $T_i$  има заправо статус граничног случаја у односу на потоњу  $T_{ii}$ .

б) Проширивање домена важења неке теорије  $T$  на бази нових истраживања, уз задобијање сазнања о њеној фактичкој применљивости и на одређени скуп даљих феномена, који се при првобитном формулисању објашњења и закона  $T$  нису имали у виду, одн. за које није постојало сазнање о могућности њиховог објашњавања и предвиђања преко истих типова објашњења и закона, какви су већ инкорпорирани у  $T$ .

<sup>3</sup> Уп.: Feyerabend, Paul K.: *Kreativitaet* – Grundlage der Wissenschaften und der Kuenste oder leeres Gerede, in : Feyerabend (1983).

Посебан и особито важан случај датог типа промена је-сте објашњавање одређених укупних домена знања који су до сада изгледали као међусобно *неповезани*, са једне *јединствене* теоријске тачке гледишта. Тако, рецимо, применом у економији формираног обрасца за објашњавање понашања субјекта привредних збивања и процеса на људско понашање у ван-економској сфери, нпр. у областима политике, породичног живота, спорта итд. (као што је то покушано у познатој теорији Г. Бејкера).

(в) Директне интервенте *коректуре* у самим исказима о стварности на периферији старог система знања, при чему његове носеће, фундаменталне компоненте (његово чврсто језгро) не бивају дотакнуте.<sup>4</sup>

(г) Најзад, интервентне коректуре које тангирају чак и само чврсто језгро, али које се састоје у *детаљнијем* излагању и разради прихваћеног корпуса знања, те прецизирању његових фундаменталних поставки (закона, на њима изграђених објашњења и предвиђања...), њиховом *тачнијем формулисању* математичким средствима. Такве коректуре би додуше по свом карактеру биле квантитативне, но њихов би учинак био ипак и један нови епистемички квалитет, у смислу побољшане тачности датих фундаменталних претпоставки те потенцијално и адекватније представљање стварности путем истих, тј. њихов бољу референцијалну адекватност.

При свим тим врстама промена ради се очигледно о извесним видовима управо *квалитативних* помака, у различитим модусима које ваља појаснити: Код измена врсте (а), (б) и (г) потврђује се претходно стечени скуп сазнања, али се уједно уносе и извесни нови увиди у односу на његово тумачење, што онда инволвира нови епистемички квалитет у оперисању са њима. При датим врстама промена ((а), (б), (г)) ради се о коректурама у смислу *преустројавања и продубљивања, усавршавања* већ постојећег система знања, без непосредних модификовања његовог информативног садржаја. Насупрот томе, код (в) је на делу увођење одређених измена задирућих и у *сам фонд знања*, у садржај прихваћених исказа о стварности, при чему те модификације пак остају лоциране изван досега његовог чврстог језгра, одн. лимитисане на његове теоријски маргиналне делове.

<sup>4</sup> Наводи о неким од изложених квалитативних аспеката тумачења раста научног знања кумулативистичког модела могу се наћи у бољим методолошким радовима о моделима тумачења историје науке, у којима се дакле ствари не поједностављују у пропагандне сврхе – као што то каткад чини Фајерабенд у својим списима. Начин излагања датих аспеката кумулативизма и њихова прикључна анализа, те најзад њихова примена у датом дискусионом контексту су пак моји.

Као што је назначено, и у променама врсте (а), (б) и (г) поврх формалног реструктурисања већ установљеног састава знања долази уједно до формирања извесних *квалитативно нових сазнања*, – с тим што она стоје у битној разлици спрам оних нових сазнања, повезаних са променама врсте (в). Док (в)- промене представљају *објект-сазнања*, одн. сазнања првога реда, дотле (а)-, (б)- и (г)- промене чине најпре сазнања другога реда, т.ј. воде ка специфичним *мета-сазнањима*, чији предмет нису више разни сегменти стварности, него насупрот томе опет извесна сазнања. Код првих се ради о сазнањима типа

"Феномени а и б стоје у релацији у", или "Када се установи датост феномена а, треба очекивати у истом следу наступање феномена б" етц.

При последњима се пак ради о сазнањима типа

"Домени важења теорија  $T_i$  и  $T_{ii}$  стоје у релацији z", "Начини објашњавања и закони теорије Т првобитно предвиђени за неке одређени скуп феномена х, односно за један њему одговарајући домен знања, применљиви су и на одређене даље скупове феномена у, w..., одн. на неке даље домене знања."

То су дакле најпре мета-сазнања, која се граде и базирају на увидима из истраживачке праксе и на прикључној методолошкој рефлексији. Њиховом опрационализацијом у експланаторној пракси датих научних дисциплина, одн. одговарајућих теоријских парадигми, долази се онда и до одговарајућих побољшаних објект-сазнања о релевантним сегментима стварности.

Оно што је у датом аргументативном контексту важно, јесте то, да све претходно изложене врсте промена укључујују присутност извесних нових епистемичких *квалитета*, помака у погледу сазнајне каквоће, а не једино квантитативна померања, и све оне су *логички сасвим спојиве са појмом кумулативистичког прогреса*. То је могуће из двоструког разлога:

- Најпре, појам кумулације додуше тражи да се током развоја сазнања до којег долази у историји науке не доводи у питање већ стечени и етаблирани суштински састав знања, Другим речима, кумулативистички модел утолико прописује *конзервацију важења* претходно прихваћених и акумулисаних фундаменталних сазнања. Тиме међутим није речено и то, да се овим моделом уједно забрањују свеколике могуће измене, квалитативне модификације било каквих компоненти и аспеката стеченог фонда знања. Дакле, кумулативистичка интерпретација развоја научног знања не мора захтевати и безизузетну конзервацију важења свих, па тако и *периферних* компонената и аспеката фонда знања, - што би био врло радикални захтев,



какав се по правилу унутар историјски познатих формулација кумулативизма експлицитно ни не поставља (!).<sup>5</sup>

- Осим тога, кумулативистички модел не мора укључивати такав захтев и утолико, јер у објект-теоријској равни не покрива једино

- сукцесивно гомилање (истоветног сазнајног материјала), него такође и

- преструктурисање, те

- *проширивања знања* (каква могу укључивати и неке нове увиде).

Кад се пак ради о мета-теоријској равни, онда он ту допушта све оне врсте преустројавања, којима се не угрожава сама *теоријска перспектива* у склопу које је било формирано дато "чврсто језгро" акумулисаног система знања (те њиме инволвирана "парадигма") и не уводе квалитативно сасвим нови, битно другачији теоријски оквири интерпретације феномена, који би значили раскид са дотадашњим интерпретативним оквирима. Таква преструктурисања онда и те како могу бити повезана са одређеним новим епистемичким квалитетима, упркос остајању при у начелу истоветним оквирима тумачења феномена. Рецимо, као што је претходно већ назначено, увид у постојање одређених до сада непознатих могућности примене у сврхе објашњава и предвиђања неке раније усвојене теорије Т представља самим собом посед једног *квалитативно* новог сазнања. Осим тога, и сама Т у склопу једног таквог извршеног протезања њеног важења на извесне нове скупове феномена, одн. нове домене знања стиче изричито један *нови епистемички квалитет*, какав претходно није ни имплицитно поседовала.

У следу претходних разматрања, смела би дакле бити побијена Фајерабендова теза о наводној нужној ограничености кумулативног раста знања на искључиво квантитативну сферу. Тиме отпада и пропагандистички ефект, којег је он наменио таквом карактерисању

<sup>5</sup> Те историјски познате формулације код старијих аутора (F. Bacon, Condorcet...) су најчешће биле фрагментарне и недовољно прецизне. Код савремених аутора се пак ређе налази на покушаје потпунијег дефинисања кумулативистичког модела већ и из практичних разлога, – наиме због тога, јер он више не слови као једно од данас још конкуретних гледишта.

Додуше, овде би се радило о таквим квалитативним помацима, који значе само *усавршавање и проширивање* претходно већ задобијених сазнања, са чиме Фајерабенд и други поборници конкурентског, револуционистичког модела не би били сасвим задовољни. Њихова пажња је наиме (сасвим у складу са њиховом тачком гледишта) превасходно усмерена на катастрофалне преврате у научној слици света, до којих долази нпр. сменом Њутнове механике квантном механиком итд. Та врста квалитативних промена у развоју научног сазнања – ма колико она била интересантна – не може међутим уједно претендовати на статус искључиво могућих и једино релевантних квалитативних промена!

кумулятивистичког модела, којим би унапред биле веома драстично ограничене његове могућности представљања промена какве се у историјском развоју научних сазнања могу одвијати и историографски констатовати. То би онда природно водило далекосежној неподесности и неатрактивности тог модела у конкуренцији са алтернативним интерпретативним моделима. Но, након одбијања Фајерабендове критике, ваља се окренути питању, како стоје ствари са самом могућношћу примене и операционализације кумулативистичког модела?

*Могу ли се савремени развој неких научних дисциплина и одређени развојни периоди из историје науке тумачити кумулативистички?*

У модерној филозофији науке се у међувремену сматра општом тековином најпре Поперових кључних дела (пре свега његове знамените "Логике истраживања" из 1934) а затим и ударних студија Т. С. Куна, П. К. Фајерабенда, Н. Р. Хенсона, К. Хибнера..., што је кумулативистички модел дефинитивно сагледан као неадекватан у односу на својствене датости историје науке.<sup>6</sup>

Ј. Мителштрас, ученик Паула Лоренцена и активни судеоник значајне "Ерлангенске школе", последњих деценија се је, као практично једини европски филозоф науке од реномеа, супротставио потпуном елиминисању кумулативистичког модела из дискусије. и мишљењу, према коме на његовој употреби базирано представљање историје науке не би могло важити за никакве научне дисциплине и исто тако за никакве фазе развоја научног сазнања кроз историју. То гледиште се по њему може оспорити најпре у равни његове генералне *емпиријске рефереције*, унутар које није чињенички утврђива онолика једнообразност реалних токова и односа у историји науке, какву у својим тумачењима претпостављају Кун, Фајерабенд и др., већ се напротив у њој могу идентификовати вишеструки, узајамно

<sup>6</sup> Ту наравно не треба заборавити на поједине заметке критике кумулативистичке представе о историји науке у филозофији науке 19. столећа, као ни утицаје П. Диема и О. Нојрата, односно њихових неколико деценија раније објављених списа. Вихови релевантни радови су били на енглески превођени са знатним закашњењем, - као што је иначе и Поперово поменуто дело ("Logik der Forschung", Wien 1934.) било (са неким изменама и додацима) преведено на енглески (као "The Logic of Scientific Discovery") тек четврт века касније (London 1959). Последњи превод је ипак стигао на време, да пожње славу побијача индуктивизма и кумулативистичке визије раста науке. Ова прича је поучна с обзиром на у филозофској сфери неочекивану околност, да на битне теоријске развоје могу утицати такве историјски *контингентне* чињенице, као што су оне у погледу тога, која су значајна филозофска дела била када преведена и упозната, - или пак, да ли је заступник одређене позиције још међу живима (!).

хетерогени, па тако и одређени по свом профилу кумулативистички развоји! Последње он илуструје на примеру развоја математике у њеном "од Хилберта доминирајућем формалном схватању". У аксиоматско-дедуктивним теоријама математике не постоје генерално "ни претензије на важење, које би се морале односити на фактичке развоје, нити неке принуде проверавања, које би ишло преко просте непротивречности аксиоматског система, бар не онда, ако се правила заснивања (правила дедуктивног извођења) протумаче конвенционалистички". Тиме има начелно "сваки доказани став претензију на пријем у математичко уџбеничко знање"; математичко знање се проширује "у том смислу не само кумулативно, него чак без губитака".<sup>7</sup> Путем формалистичке интерпретације математике није "ниједан математички став постао лажан", при чему се једино одриче "семантике у прилог једног ограничавања на чисту синтаксу".

У прикључку на ова разматрања Мителштрас заступа мишљење, према коме се "уопштавајући" да утврдити, "како се парадигматске промене у математици у суштини збивају у *метаматематичком домену*".<sup>8</sup>

У изложеним разматрањима су изнете две важне тезе. Као прво, да је развој математике најмање од времена формалистичке парадигме протицао строго према кумулативистичкој представи о еволуцији научног знања; друго, да се генерализујући од тог парадигматског случаја може тврдити, како се свагдашња мена парадигми у развоју математичких теорија везује за раван *мета-теорије*, – са извесном задршком, да то треба заправо важити "у суштинском погледу" ("im wesentlichen"). Та мала резерва, коју Мителштрас овде наговештава, је вероватно стога била потребна, јер треба рачунати са тим, да се при одређеним парадигматским променама можда неће више моћи доказати сви они ставови и теореме, који у парадигми-претходнику беху доказљиви. Утолико би његову другу тезу ваљало разумети у том, делимично ограниченом смислу, дакле као једно тврђење, које карактерише мену парадигми у математици – како то можемо изразити – "in der Hauptsache", у њеном главном аспекту.

Шта би сад одатле произилазило за радикално процесуалне, револуционистичке концепције историје науке, и како би могао изгледати одговор на такве тезе са њиховог становишта? Овде би са тачке гледишта тог модела развоја научног знања могла бити упућена два узвраћања.

Најпре би се случај развоја математике од времена продора хилбертовске формалистичке парадигме могао прогласити за један

<sup>7</sup> Mittelstrass (1988), S.321, упореди такође Mittelstrass (1979), S.89.

<sup>8</sup> Mittelstrass (1979), S.104, Fn.46.

изузетак, који је повезан са специфичном природом математичких теорија, а посебно са елиминисањем *семантичке* димензије разматрања у оквирима те парадигме. У прикључку се отвара могућност позивања на постојање алтернативних парадигми, као што је то рецимо математички интуиционизам, парадигма коју су поглавито разрадили Кронекер, Брауер и Хејтинг...

К томе би се могло одговорити, да би једно општо објашњење фаза историје науке, на какво претендују Кун, Фајерабенд, Хибнер... свакако требало важити и за математику са свим њеним особеностима (а одређене специфичности би иначе смеле красити и друге научне дисциплине!). Алтернатива формалистичкој парадигми је додуше у виду интуиционизма теоријски присутна; она је међутим пре остала на маргини развоја математике, но што се је могла етаблирати као усмеравајућа, или барем са формализмом равноправна парадигма.

Доминантност хилбертовске формалистичке парадигме се данас једва доводи у питање. Тако констатује и К. Ф. фон Вајцзекер, да се формализам може "свакако означити као данас најраспрострањеније схватање" у математици.<sup>9</sup> Утолико остаје сачувана поента Мителштрасовог аргумента: овде је практично, како се може утврдити, од наступања формалистичког схватања математике на делу један далекосежно кумулативни раст знања, одн. једна кумулативистичком моделу прилично добро одговарајућа форма тока развоја. Ако то важи, онда може бити закључено, да се чини, како се за најмање једну (не неважну) научну дисциплину у њеном савременом развоју кумулативистичке представе о развоју научног сазнања добро проверавају, док се у истом случају један радикално процесуални модел не да потврдити.

Оно што би се даље могло изнети као приговор са тачке гледишта револуционистичког модела, био би покушај, да се Мителштрасов приказ савременог развоја математичке теорије привремено прихвати, али да се он у погледу на укупни ток историје науке при том истумачи као једна историјска епизода од ограниченог трајања и значаја, која ће онда касније бити смењена од стране неке нове парадигме битно другачијег профила и једном тиме отвореном новом развојном фазом математике. Путем једне овакве интерпретације дао би се случај модерне математике некако интегрисату у револуционистичке концепције историје науке. Такво тумачење би морало међутим тек да буде учињено плаузибилним, ако се хоће избећи сумњичење за расуђивање у складу са жељама. Пре свега, та интерпретација се не би требала опирати на разлоге, који потичу непосредно из

---

<sup>9</sup> von Weizsaecker (1994), S.188.

самих концепцијских претпоставки револуционистичког модела, или представљају њихове импликације. При том је додуше свакако допуштиво констатовати, шта је за очекивати полазећи од одређених филозофских интерпретативних становишта у погледу даљег развоја неке научне дисциплине као што је математика. Примена таквих очекивања морала би, међутим, са своје стране да буде заснована независно од тих оквира (као и онога, што представља њихове неопосредне импликације). Ако то не би довољно успело, и ако би се кумулативистички трендови у развоју математике надаље одржали, одна ће свакако назначена могућност за одбрану радикално-процесуалног, холистичко-револуционистичког становишта све више губити на кредибилности, и тешко ће се моћи одржати. Поред тога, све и ако би у догледној будућности требало наступити дефинитивно смењивање формалистичке парадигме у математици неком другом парадигмом, остаће да важи као непобитан историјски факт, да је та научна дисциплина у једној дугој и веома значајној фази свог развоја имала превасходно кумулативистички профилисани развојни ток.

Интересантно питање у датом склопу је сигурно оно, да ли се поред математике и код неких других научних дисциплина оцртава један сличан тренд, или би се дао наслутити. Примера ради, да ли се развој биолошких теорија након појављивања Дарвинове теорије еволуције па до савремености може сагледати као у високој мери хомоген, одн. претежно кумулативан? Неки биолози од ауторитета, попут Е. Меира, били би вероватно склони позитивном одговору на то питање. Оно је тим теоријски важније, што се у датом случају ради о научној дисциплини код чијих теорија семантичка димензија не бива искључена (као у формалистичкој интерпретацији математике), те би евентуални налаз о њеном у назначеном оквиру претежно кумулативном развоју могао имати још већу тежину у дискусијама око примерених модела за тумачење раста научног знања.

Најзад, ваља поставити питање и о применљивости кумулативистичког модела на излагање *одређених фаза из историјског развоја науке*. У том погледу, могле би се издвојити неке од тих фаза које се одликују израженом теоријском *хомогеношћу* својих токова, одн. претежно кумулативном динамиком прираста сазнања унутар њих. То је рецимо карактеристично за *аристотелизам* (т.ј. утицајем Аристотелове физике прожету традицију грађења природнонаучних теорија) од 200. год. до XVI-ог столећа. У ствари, по мишљењима више интерпрета, чак укупни развој наука у периоду *од антике до новог века* карактерише у високој мери епистемичка хомогеност. Други пример претежно кумулативне еволуције би могао бити *развој нововековних наука* све до *19-ог столећа*, који је био прекинут практично тек са појавом не-класичне физике и не-класичне математике. Према томе, дало би се констатовати, да је у одређеним дугим и зна-

чајним периодима из историје науке, развој научних сазнања био далекосежно хомоген, тако да се добро може изложити применом једног не-ригидног кумулативистичког модела тумачења. При том остаје као посао за брижљиву научно-историјску анализу тачно утврђивање тога, да ли се ти развоји у целини могу подвести под један неригидни кумулативистички модел, или би пак неки од њих или њихових одређених етапа били адекватније изложени преко једне схеме раста научног знања која би лежала негде на ничијој земљи између еволуционистичког и кумулативистичког модела. Ту трећу развојну схему бисмо подједнако добро могли означити као "конзервативну еволуцију" (дакле са снажно наглашеном хомогеношћу развојних токова) или као "либералну акумулацију" (дакле укључујућу извесне ограничене искорак у погледу садржаја и самог "чврстог језгра").

Наравно, и овде анти-кумулативистима, поборницима револуционистичког модела преостаје отворена могућност, да такве историјске фазе прогласе за фазе стагнације (или тзв. "нормалне науке") у којима, у ствари, и нема никаквог правога развоја и раста научног знања, који би по њиховом мишљењу имао бити резервисан само за фазе радикално инхомогеног тока, епизоде револуционарних преврата у научној слици света. Изван свог властитог доктринарног оквира, присталице револуционарно-процесуалног тумачења раста научног знања би међутим тешко могле инсистирати на обавезујућој плаузибилности такве оцене. Јер, један хомогени развој није самим собом исто што и одсуство развоја, одн. пука стагнација, и таквом типу развоја се не може унапред одрицати релевантност за динамику научног знања.<sup>10</sup>

У следу претходних извођења сматрам, да је онаквој куновској дескрипцији тих токова боље претпоставити алтернативну дескрипцију, која би истакла *преплитање и смењивање*, својствени "Z u s a m m e n s r i e l" са једне стране *хомогених* и са друге *инхомогених* развоја унутар истих. При том би еволуционистички модел покривао оне случајеве, који исказују комбиноване карактеристике, својствене једном и другом фундаментално опречном типу развоја, док кумулативистички модел сачувава своје важење за прву, а Кунов и Фајерабендов револуционистички модел за другу врсту развоја.

<sup>10</sup> Наравно, можемо се договорити, да изразе употребљавамо на баш такав начин, да "хомогени развој" нема никакво друго значење до управо такво, да значи једино стагнацију и изостајање сваког развоја и напретка. Али, онда нам мора бити јасно, да се у дискусији крећемо путевима конвенционалистичких стратегија, а не путем настојања да се што адекватније сагледају реалне својствености токова унутар историје науке.

Претходним разматрањима смо приспели до општијег питања о систематском тумачењу укупног устројства динамике историјске еволуције научних теорија.

*Један јединствени образац за свеукупну историју науке?*

И по овом питању чини ми се упутним, позвати се на проблематизовање одговарајућих Кунових и Фајерабендових теза од стране проф. Мителштраса. Он је у датом контексту најпре указао на то, да је "фактум Наука" далеко мање једнообразан него што то долази до израза у разумевању науке које је усмерено на равне развојне линије. Штавише, у реалностима научне праксе владају заправо "*м е ш о в и т и односи*" ("*g e m i s c h t e Verhaeltnisse*"), којима, подвлачи он, како историографија науке тако и филозофија науке морају положити рачун!<sup>11</sup> Овде се залази у проблематику *морфологије токова историје науке*, при чему Мителштрас наглашава њихову карактеристичну неједнообразност, упућујући на постојање *разноврсних релација* унутар њиховог фактичког одвијања. Услед тога, није одржива *претензија на обухватно, универзално важење* револуционистичког модела Куна, Фајерабенда, Хибнера и др. (а уједно, како ваља утврдити, ни еволуционистичког модела критичких рационалиста, нити пак, најзад, кумулативистичког модела класичног рационализма.)

Ову темељну тезу сматрам изузетно значајном за савремене дискусије око интерпретације историје науке.<sup>12</sup> Мителштрас је иначе примењује са пуном консеквентношћу и на своју властиту концепци-

<sup>11</sup> Mittelstrass (1979), S.89

<sup>12</sup> Као што је већ констатовано, у савременој дискусији је већ дуже времена сва пажња окренута ка еволуционистичком и револуционистичком моделу, те полемикама њихових заговорника – при чему и једни и други наступају са универзалистичким претензијама. (Средином седамдесетих је В. Штегмилер покушао да покаже, како су Поперова и Кунова схватања ипак компатибилна, те да се могу узајамно употпуњавати, ако се увиди обеју страна редукују на исправну меру, док се непомирљиво разликују једино у погледу прихватања одн. одбацивања телеолошког поимања напретка научног сазнања повезаног са концепцијом научног реализма. То Штегмилерово тумачење није међутим наишло на шире прихватање у савременој филозофији науке.)

Није ми познат ни један други савремени европски филозоф науке, који би се са таквом експлицитношћу залагао за потенцијално реактуализовање кумулативистичког модела, изузев проф. Мителштраса. а исто би смело важити и у погледу могуће плуралистичке морфологије историје науке. Додуше, и његов против моћне струје усмерен покушај (парцијалног) рехабилитовања кумулативизма, као и његова властита скица за плуралистичку морфологију остали су до данас више у облику занимљивих нацрта и подстицајних назнака, но што би били детаљно теоријски елаборисани.

ју, унапред се одричући од претензија на њено обухватно важење. Штавише, Куну и Фајерабенду он признаје ограничено право, тј. прихватајући, да се делови историје науке могу примерено описати на начин предвиђен Куновом концепцијом, као да се и савремена научна пракса "најмање парцијално" може оценити у истом модусу. Али, он уједно истиче следећи методолошки резон, на који у овом контексту по мом мишљењу мора бити обрађена пуна пажња:

"Додуше, требало би се при том врло брижљиво разликовати између једног историјског одн. емпиријског тврђења о фактичким развојима одн. једне чињеничке научне праксе и једног систематског тврђења о развојима у генералном одн. научне праксе у генералном. Управо то чини се да није јака страна новије рефлексije у филозофији науке."<sup>13</sup>

С обзиром на савремено стање дискусије, он најзад примећује, да то разликовање" спада у запостављене разлике", што онда води ка "нејасноћама о дескриптивним и нормативним оријентисањима" у нпр. Куновој концепцији.<sup>14</sup>

На основу претходног Мителштрас коначно закључује, како уобичајена демаркација између (радикално-) процесуалног и кумулативног схватања науке представља "епистемолошки и научно-теоријски недовољно поједностављење", које треба бити замењено "путем једног *узајамно се не искључујућег* карактерисања развоја науке према кумулативним и процесуалним тачкама гледишта".<sup>15</sup> Дакле, суштствене разлике између кумулативистичког и револуционистичког модела остају на снази, али то не важи и за ону врсту дескрипције историје науке, која укључује ексклузивну дисјункцију једног и другог модела. Њено место треба напротив заузети таква дескрипција, која допушта могућност паралелног важења тих модела, и ту могућност и реализује свуда тамо, где за то има добрих емпиријских разлога. (Како овде можемо допунити Мителштрасов ход мисли: *синхроно* паралелна у односу на различите научне дисциплине у њиховом развоју, *дијахроно* паралелна с обзиром на разне фазе и епохе из историје науке.)

У датом аргументативном контексту ваља потсетити на у претходном одељку изнесене емпиријске аргументе о постојању таквих значајних развојних фаза у историји науке, које се не могу подвести под револуционистички модел, али чији тип није уједно и универзално присутан у свим реалним историјским токовима. Аргумент би, дакле, у сажетој форми гласио:

<sup>13</sup> Mittelstrass (1977), S.53

<sup>14</sup> Ибид.

<sup>15</sup> Mittelstrass (1988), S.322.



У неким фазама историје науке утврдљива је присутност развојних токова једне форме, а у неким другим фазама токова друге форме раста научног сазнања, и не постоји дакле никаква општа, универзална форма токова, која би истовремено емпиријски важила за све фазе развоја науке у подједнакој мери и без изузетака.

Поред тога, изложену Мителштрасову аргументацију упутно је по мом мишљењу надопунити и једним појмовним аргументом: Ако наине универзални искази о устројству токова историје науке (који се дакле не ограничавају у својој претензији на важење за одређене њене сегменте одн. епохе), врсте

"Сви научни развоји унутар укупне историје науке одвијају се у складу са општом формом развојног тока типа  $Z$ "

не требају словити као синтетичко-априорни судови – за шта би се иначе тешко могло пружити задовољавајуће утемељење – онда преостаје да нам они важе као синтетичко-апостериорни судови о реалности (историје научних развоја). Важење таквих судова је у *обавези* према добро заснованим емпиријским налазима до којих се долази истраживањима историје науке – ма какви они испали – и мора бити подложно *ревизијама* у светлу таквих емпиријских налаза, односно на њима добро утемељених интерпретација историјских развоја. (Тако је рецимо Г. Андерсон испитујући истоветне историјске примере, на које су се позивали Кун и Фајерабенд, дошао до битно другачијих интерпретација истих, при чему се тим његовим тумачењима не могу унапред одрицати емпиријска валидност и интерпретативна кредибилност.) Најзад, информативни садржаји свих таквих судова морају важити као *отворени* и с обзиром на потенцијални карактер будућих развоја, који ће такође бити конститутиван за феномен историјске еволуције научног сазнања. У складу са тим, желео бих да истакнем, да и питање повлачења систематских генерализација у интерпретацији научних развоја дугорочно виђено треба имати статус *начелно отвореног питања*, које се не може начелно затварати на бази ма како добро проверених констатација о својственима одређених, обухватнијих или парцијалних, дуготрајнијих или епизодних фактичких развоја у историји науке.

И по једном и по другом основу, биће стога веома упутна знатнија доза обазривости у погледу подузимања систематских *генерализација*, т.ј. грађења таквих општих судова, који би полазећи од истраживања једног броја фактичких сегмената историје науке, или чак и фактичности њеног укупног досадашњег развоја требали уједно важити и за свеукупне развојне токове историје науке уопште. Занимљиво је, да се то на изглед једноставно, а логички незаобилазно питање (не)оправданости систематских генерализација у савременим дискусијама око тумачења историје науке неочекивано ретко експлицитно поставља и третира – па тако и у склопу доминантних

коцепција Попера, Куна, Фајерабенда... Последњи међу њима при том као да га на изванредан начин и игнорише, полазећи од несумњивости властитих увида у својствености токова историје науке, као да би био у поседу неке врсте хусерловског "зрења суштина" у односу на развоје научног сазнања кроз историју, које би му онда омогућавало директне увиде у њихову есенцијалну и непроменљиву, једном за увек дату структуру. (Слично држање по том методски кључном питању, наиме његово имплицитно третирање као једног питања, које у начелу није отворено, може се повремено осетити и код Куна и Хибнера.)

Сматрам, да се ту ради о једном превасходно концепцијско-доктринарним мотивима диктираном ставу (а не дакле нехотичном превиђању питања оправданости систематских уопштавања). Опредељење за *један* одређени модел тумачења раста научног сазнања је наиме по правилу произлазило из прихватања одређене, у својим доктринарним претпоставкама *јединствене* теорије о функционисању научног сазнања и његовој рационалности, чиме је обезбеђивана начелна теоријска компактност укупног становишта. Тако је нпр. генерално епистемолошко становиште критичког рационализма налагало у дескриптивном погледу *еволуционистички* модел тумачења развоја науке, а у нормативном тешко оствариву тежњу ка критикама подстакнутим тзв. "перманентним преокретима" у науци. Холистичко-истористичка филозофија науке код Куна и Фајерабенда је у дескриптивној равни пак водила пут *револуционистичког* модела, а у нормативном погледу ка "позитивистичком" прихватању рационалности свагдашњих усаглашених фактичких опредељења "научне заједнице". И тако се је чинило, да у свакоме од таквих јединствених, монистичких доктринарних оквира једноставно нема места за *вишеструкост* интерпретативних модела у односу на историјат научног знања, одн. на тумачење научних развоја.

Уколико је ова моја процена тачна, она упућује на занимљиву околност, како нешто, што је у ранијим временима било толико својствено управо од стране филозофа науке често сумњиченим метафизичким системима, остаје практично да важи као такорећи имплицитно правило поступања и у савременој филозофији науке: наиме тежња ка обавезном васпостављању *јединства система* у целини његових кључних претпоставки. Та тежња онда (с обзиром на јединственост полазних филозофских претпоставки) сугерише *монизам* (ексклузивних) *модела* за тумачење историје науке – што у пракси значи регистравање првенствено онога унутар те историје, што се да довести у хармонију са одређеним, концепцијски предвиђеним портретом (епистемичких) вредности, са потребама и особеним карактеристикама датог (научно-теоријског) система. Наравно, да таква тежња може онда лако завести на пут мањег или већег, упадљивијег

или мање приметног подешавања и прилагођавања историографски утврђивих датости историје научних развоја по "диктату система". Када се међутим ради о дескриптивној, а не о нормативној страни питања (дакле не о питању, какви су развоји пожељни у историји науке, какву врсту развоја би требало имати на делу и подстицати у интересу оптималног прогреса научног сазнања), онда захтеве произлазеће из разних епистемичких система свакако не треба мешати са логичким захтевима. Оно што се напротив једино може сматрати обавезним, јесте напросто признавање интерсубјективно утврђивих фактичких својствениости реалних токова у историји науке и добро проверених констатација о томе, да ли се ти развоји могу адекватно, тј. емпиријски веродостојно интерпретативно карактерисати као еволуционистички, кумулативистички или пак револуционистички. Уколико се онда покаже, да се нека од таквих емпиријски плаузибилних карактерисања тешко уклапају у системским претпоставкама дефинисани модел тумачења историјских развоја науке, тада не остаје ништа друго до повлачење лимитишућих консеквенци у погледу досега применљивости таквих модела.

#### *Кумулативизам без индуктивизма!*

Једна даља околност, која је битно утицала на рецепцију кумулативистичког виђења развојних токова науке у новијој дискусији састоји се у томе, што је оно у тим разматрањима по правилу био везивано за *индуктивизам* у филозофији науке и третирано у пакету са тим тешко одрживим становиштем, по коме би се сав посао при грађењу научних теорија дао свести у неколико сразмерно једноставних корака (колекционирање факата, њихово класификовање, долажење до закона и објашњења путем генерализација...). Тако се је онда десило, да је у истом пакету са индуктивистичким становиштем *eo ipso* одбациван и сам кумулативистички модел, чиме је већ унапред био формиран утисак, да у конкуренцији унутар савремене дискусије око интерпретације развоја научног знања могу опстати једино још еволуционистички и револуционистички модел (дакле модели, који нису повезани са индуктивизмом). (Наравно, таква ситуација је била директно повезана и са даљом околношћу, што су методолошко-системски ослонци револуционистичког и еволуционистичког модела – истористички релативизам Фајерабенда, Куна, Хибнера и критички рационализам Попера и његових следбеника – за разлику од индуктивизма остали у игри у савременој филозофији науке!).

За такво схватање кумулативизма, у којем је он само наличје индуктивизма (са погледом на историју науке) односно за последњи стриктно везан, најодговорнији је, како ми се чини, Карл Попер. У његовом у потоњој дискусији врло утицајном приказу тезе о тзв.

"квази-индуктивној еволуцији науке" код емпириста и логичких позитивиста (Ф. Бекон, Ф. Франк, и др.) он је наике емпиристичкој традицији обавезно "гедиште по коме за прогрес у науци треба захвалити акумулацији опажајних искустава" практично изједначио са самом општом кумулативистичком представом о морфологији развојних токова научног сазнања кроз историју науке.<sup>16</sup> Тај "опис научног прогреса" (којег он налази у познатој књизи Филипа Франка "Узрочни закон и његове границе" из 1932.), није међутим у ствари појмовно везан за сам кумулативистички модел. Напротив, такав "опис" представља заправо једну могућу и, како ваља потврдити, по врх тога историјски реалну варијанту кумулативизма, повезану са емпиристичком традицијом, која се је доиста надовезивала на стандардизовано гедиште класичног емпиризма о грађењу научног знања. Кумулативистички модел може пак у начелу наступити у комбинацији са различитим гедиштима о начинима, путем којих долази до формирања научног сазнања. Тако је рецимо могућа и комбинација тог модела са хипотетичко-дедуктивном методиком долажења до тих сазнања, при чему би историјске релације између у коначном продукту примене такве методике насталих система знања биле кумулативног типа. Најзад, онај, ко заступа кумулативистички модел може питање методологије генерисања научног знања у склопу одређених теоријских система оставити отвореним, или га препустити једној историјској анализи, ограничавајући се искључиво на структурално фиксирање (на овај или онај методски начин настале) форме развоја научног знања у смислу преласка од једних ка другим обухватним теоријама у историји науке. Према томе, ако разликујемо та два темељна питања,

- питање, на који начин, применом *каквих методских поступака* се стичу научна сазнања до изградње научних теорија и

- питање, *каквог је типа форма развојних токова* (тј. прелаза од једних ка другим обухватним научним теоријама) кроз историју науке,

онда дајући *кумулативистички* одговор на друго од тих питања не преузимамо уједно и обавезу, да дамо *индуктивистички* одговор на прво од њих. Неувиђање те начелне одвојености – упркос могућим (и фактичким) историјским везивањима, која нису подложна оспоравању – оптеретило је однос према кумулативизму и, како ми се чини, извршило један од одлучујућих утицаја на његово преурањено елиминисање из дискусије у савременој филозофији науке.

<sup>16</sup> Уп.: Попер (1973), стр. 306-307, као и његову чувену расправу *Циљ науке* (The Aim of Science) из 1957. Stegmüller-ов (1976), као и сви други мени познати прикази, такође стриктно везују кумулативистички модел за одређене представе о генези (начинима стицања) научних сазнања и прикључног обликовања научне теорије

Зашто је дошло до тог карактеристичног стапања једне и друге врсте питања? По мом мишљењу, одговор лежи у специфичности која раздваја кумулативистичко виђење научних развоја како од револуционистичког, тако и од еволуционистичког. Наиме, у ретроспективи реализованог научног развоја исти према кумулативизму изгледа као да се је он одвијао унутар једне те исте мега-теорије (нпр. Њутнове физике), што онда ствара оптичку илузију, да прелаза од једних ка другим обухватним теоријама строго узевши и нема, већ да су то само били претходни ступњеви при долажењу до такве мега-теорије. У том случају, историјски прелази би се, дакле, у ствари тицали разрађивања и дограђивања континуума истоветног парадигматског теоријског здања. А уколико ствари стоје тако, онда се ствара утисак, да је методика генерисања знања унутар научне (мега-) теорије практично истоветна са прелазом од једне ка другој теорији, односно да заузима место таквог прелаза. Тиме је онда био отворен пут стапању индуктивизма и кумулативизма – уколико је наиме баш индуктивистички опис формирања теорије (тј. њених објашњења и закона) био прихваћен као адекватан. Код револуционистичког и еволуционистичког виђења историјског развоја науке, напротив, нема места некаквој таквој мега-теорији (која би потпуно обухватала чврста језгра својих претходника – као по Хјуеловом виђењу Њутнова теорија Кеплерову), већ се предвиђа датост узајамно битно различитих обухватних теорија (класична, Њутнова механика, релативистичка механика, квантна механика). При тој констелацији се питање историјских прелаза између таквих различитих теоријских система да јасније разлучити од питања методских поступака за изградњу елемената, на којима се компонује једна обухватна теорија. Стога онда представници револуционистичке и еволуционистичке концепције по правилу нису у пракси поистовећивали једну и другу врсту питања, премда ни код њих нисам наишао на довољно јасно и експлицитно раздвајање тих питања у контакту тумачења научних развоја. (Изузетак у том погледу представља можда Фајерабенд, чији "anything goes" приступ научном сазнању као да на известан начин представља одговор како на једну, тако и на другу врсту питања – уз мало ограничење, да кумулативистичким и еволуционистичким прелазима између обухватних теорија, како он сматра, нема места у историји науке.)

*Могућности примене кумулативистичког модела  
на даље аспекте науке*

На крају бих желео да истакнем још два аспекта, са којих ми се реактуализовање кумулативистичког модела чини веома упутним.

Како је то и сам Т. С. Кун признао, ако се науку посматра у њеној *прагматско-инструменталистичкој димензији*, као инструмент за откривање и решавање проблема, онда се слободно може говорити о стабилно к о н т и н у и с а н о м напретку у историји науке. Јер, паралелно са одвијањем историје науке исказује се постојано *сукцесивно увећавање* капацитета

- за све већу прецизност у третирању проблема,
- за њихово успешније, довитљивије разрешавање и дакле
- стални пораст прагматских компетенција у склопу научног истраживања – што је Кун врло јасно констатовао.<sup>17</sup>

Континуисаност и јасно кумулативно профилисани раст су још и више изражени, када се са разматрања научног знања у његовој "чистој", теоријској форми пређе на разматрање тог знања у његовој *технолошкој* форми. Овде је чак, како се може сматрати, прилично евидентан перманентни сукцесивно-линеарни прогрес.

Ми на сукцесивно потоњим ступњевима развоја стално технолошки знамо (тј. можемо) *све више и више* него на његовим сукцесивно претходним ступњевима, на које се надовезујемо, и нема практично никаквих назнака о могућој реверзибилности тог за укупан цивилизацијски развој тако важног тренда, одн. за појаву обухватних ревизија претходног развоја која би биле аналогне превратима у научној слици света на разини теоријске форме научног знања. То наравно не значи, да у технолошком развоју базираном на науци није било никаквих коректура. Ипак, он исказује карактеристичну далекосежну хомогеност. То се индиректно потврђује околношћу, што до ретроградних појава или прекида, те стагнације у расту технолошког знања може доћи и фактички је долазило превасходно интервенцијом спољних фактора – дакле у таквим условима, у којима развој технолошког знања бива спречен неким екстерним уплитањем. Из историје цивилизацијског развоја су нам познате бар три врсте таквих негативних фактора. Освајање и окупација земаља на вишем ступњу развоја од стране освајача који долазе из друштава на нижем ступњу цивилизацијског развоја, увођење неких тоталитаристичких режима револуционарним путем, који онда имају идеолошке резерве или противљења према одређеним врстама технологија и поступцима научних истраживања, најзад, дејства разорних природних ката-

<sup>17</sup> "... и у том смислу сам чврсто убеђен у научни напредак", истиче Кун, у: Kuhn (1978), S. 217

строфа, као што су сеизмичке катаклизме којима су сатиране читаве културе, или рецимо пожар у ком је уништена славна Александријска библиотека са непроцењивим благом у научним списима, који су служили и могли послужити за развој разноврсних технологија.

Када пак таквог инхибирајућег или чак деструктивног утицаја спољних фактора нема, онда развој технолошког знања додуше још увек у неким историјским периодима може ићи нешто споријим, у другима бржим темпом, али је он практично *непрекинут и стабилан*, па се као такав врло добро уклапа у кумулативистичку визију развоја науке у њеном историјском ходу.

### Резиме

Сумирајући консеквенце изложене аргументације у односу на наша полазна питања, можемо на крају утврдити следеће.

(1) Фајерабендов покушај дисквалификавања кумулативистичког модела као оног, који би допуштао само и једино квантитативне помаке у развојним токовима научног знања и утемељивао квантитативан појам напретка, је неодржив. Напредовање научног знања се у склопу тог интерпретативног модела исказује у потпуности напротив тек кроз *укупну динамику интеракције таквих аспеката*, као што су:

- (а) акумулисање,
- (б) реструктурисање стечених сазнања,
- (в) лимитисане коректуре и најзад
- (г) проширивање знања.

Утолико дакле не стоји ни Фајерабендова теза о "адицији" као наводно "апсолутном" појму! Напротив, та својствена *адиција* знања у склопу кумулативистичког виђења историјског развоја науке представља према претходним разматрањима управо један (ко)релативан, вишеструко кондиционисан појам.<sup>18</sup>

(2) За најмање неке научне дисциплине и исто тако најмање неке развојне фазе историје науке може важити, да је на тумачење њиховог раста добро применљив један не-ригидно конципиран кумулативистички интерпретативни модел.

<sup>18</sup> Код многих филозофа науке различитих оријентација се је уврежила једна снажно поједностављујућа представа о кумулативном развоју сазнања, према којој би се оно потпуно сводило на његово "*просто увећавање*", што није сасвим примерен израз у односу на укупност кумулативистичког виђења токова историје науке. За једно пак специфично реактуелизовање виђења научних развоја блиско кумулативистичком моделу са позиције херменеутике историје природних наука уп.: Ginew, Dimitri: *A Passage to the hermeneutic Philosophy of Science*, Amsterdam-Atlanta 1997.

(3) Није расположив обавезујући нити логички, нити пак емпиријски аргумент за тврђење *универзалне једнообразности* токова у историји науке, одн. за стриктно свеопшто, безизузетно важеће револуционистичког (али и било ког другог од типски спецификованих) модела. Дат је напротив јасан логички резон који оставља начелно отвореном могућност *хетерогених* развоја, а расположиви су и вишеструки емпиријски аргументи, који поткрепљују од Мителштраса пласирану тезу о присутности таквих разноврсних развојних форми унутар историје науке.

(4) У погледу прагматске димензије научног знања (тј. истраживачке праксе) и нарочито његове технолошке форме, кумулативистички интерпретативни модел би се могао исказати као емпиријски далекосежно адекватан приступ експликацији њиховог раста. Нема при том практично никаквог ваљаног разлога, који би унапред налагао искључивање разматрања прагматско-инструменталистичке димензије научног знања или пак његове технолошке форме при тумачењу развоја науке кроз историју. Напротив, тежња ка редукцији свог предмета таквог тумачења на једино чисто теоријски аспект науке, на њен развој само у форми теорије, не и у форми истраживања, уз апстраховање од њених технолошких примена, смела би управо бити осумњичена за проблематичну једностраност приступа. Једна целовита интерпретација историје науке могла би напротив, и штавише требала укључивати и излагање аспекта *прагматике* истраживања као најзад и *технолошке*, примењене верзије научног знања у њиховим историјским развојима.

Претходно сумирани налази разматрања упућују на могућност *парцијалних примена* кумулативистичког модела на експликацију научног напретка. Утолико је, насупрот веома распрострањеном мишљењу у модерној филозофији науке, дата и перспектива за разраде и операционализације кумулативистичке интерпретације историје науке, Оно, на чему после Попера, Куна, Фајерабенда (а нарочито након смрти "последњег емпиристе" Херберта Фајгла) међутим мањка, јесу управо "кумулативисти", теоретичари науке који би радили на концепцијском консолидовању кумулативистичког модела и испитивали његова потенцијална операционализовања у применама на за то подесним историјским епизодама, научним дисциплинама као и најзад на плану транстеоријских, прагматско-технолошких димензија науке. Исто тако, у данашњој дискусији у филозофији науке мањка на резонанцији за начелну, од Мителштраса сугерисану тезу о "мешовитим односима" у историјским развојима научног сазнања, а нарочито на њеним најпре теоријским, а затим и практичним, историографским разрадама у односу на изазове које пружају историја науке и њене различите фазе. Прихватање такве фундаменталне тезе о општој морфологији токова историјских развоја научног знања инволвирало би пак важне и обухватне консеквенце по теорију рацио-



налности науке. Пре и изнад свега, она би очито упућивала у правцу грађања, одн. вишеструкости профила саме динамике научне рационалности у њеној историјској димензији, тј. сагледане из перспективе развојних токова научног знања кроз историју науке. То је свакако потенцијално далекосежан налаз, који би изискивао подробније истраживање свих његових аспеката.

Верујем, да су у овој расправи садржана извођења показују, како нема правог теоријског оправдања за занемаривање разматрања овде изложених теоријских могућности паралелне примене више интерпретативних модела у савременој дискусији, а посебно прерано скоро потпуно одбаченог кумулативистичког модела у савременим дискусијама у филозофији науке и општој епистемологији.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Feyerabend (1983), Paul K.: *Kreativität – Grundlage der Wissenschaften und der Kuenste oder leeres Gerede*, in: derselbe: *Irrwege der Vernunft*, Frankfurt a.M.
- Kuhn (1978), Thomas S.: *Postskriptum von 1969* in: *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, Frankfurt a.M.
- Mittelstrass (1979), Juergen: *Theorie und Empirie der Wissenschaftsforschung*, in: C. Burrichter (Hg.): *Grundlegung der historischen Wissenschaftsforschung*, Basel & Stuttgart
- Mittelsstrass (1988), Juergen: *Die Philosophie der Wissenschaftstheorie – Ueber das Verhaeltnis von Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsforschung und Wissenschaftsethik*, in: *Zeitschrift fuer allgemeine Wissenschaftstheorie*, XX/2
- Mittelstrass (1977), Juergen: *Historismus in der neueren Wissenschaftstheorie*, in: *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 6
- Jakovljević (1989), Dragan: *Pojam znanja*, u: *DOMETI*, XXII, sv. 2-3, Rijeka
- von Weizsaecker (1994), Carl Friedrich: *Der Mensch in seiner Geschichte*, 3. Aufl., Muenchen
- Popper (1973), Karl R.: *Logika naučnog otkrića*, Beograd
- Worral (1981), John: *Feyerabend und die Fakten*, in: Duerr, H. P. (Hg.): *Versuchungen, Aufsätze zur Philosophie Paul Feyerabends*, Frankfurt a.M.
- Stegmueller (1976), Wolfgang: *Hauptstroemungen der Gegenwartsphilosophie*, Bd. II, 6. erw. Auflage, Stuttgart

**KUMULATIVISMUS UND MODELLMONISMUS IN DEUTUNG  
VON WISSENSCHAFTS GESCHICHTE  
(Eine Betrachtung ueber die Moeglichkeiten der Wiederbejahung  
kumulativistischer Deutung der Entwicklung wissenschaftlicher  
Erkenntnisse)**

**Zusammenfassung**

Ist das kumulativistische Modell von Entwicklung wissenschaftlicher Erkenntnis heute noch anwendbar, und laesst sich ueber verschiedenartige Gestalten von Verlaeufen in geschichtlicher Wissenschaftsentwicklung reden? – dies sind zwei grundsaeztliche Fragen, denen diese Abhandlung gewidmet ist. Nach der Zurueckweisung von Feyerabends Kritik des kumulativistischen Modells, wird eine mehrschichtige Argumentation dargelegt, aufgrund der man zu Schlussfolgerungen kommt, mit denen begrenzte Anwendungsmoeglichkeiten dieses Deutungsmodells auf (i) mindestens gewisse Phasen aus der Wissenschaftsgeschichte, sowie genauso mindestens bestimmte wissenschaftliche Disziplinen in ihrer gegenwaertigen Entwicklung, (ii) den Zuwachs des wissenschaftlichen Wissens in seiner pragmatisch-instrumentalistischen Dimension, letztlich insbesondere (iii) den Zuwachs des wissenschaftlichen Wissens in seiner technologischen Gestalt, identifiziert werden.

Es sind gute Gruende vorhanden zur Annahme von Mittelstrass These ueber die mannigfaltige Morphologie von Entwicklungsverlaeufen innerhalb der Wissenschaftsgeschichte, sowie dementsprechend zum Operieren mit vielfaeltigen Deutungsmodellen bei der Auslegung von solchen Verlaeufen aus der Wissenschaftsgeschichte.

**Schlüsselbegriffe:** Wissenschaftsgeschichte, Deutungsmodelle, qualitativer Wissenszuwachs im Rahmen der kumulativistischen Deutung, allgemeiner Aufbau von Entwicklungsverlaeufen in der Wissenschaftsgeschichte.