

**МАРКО ШКОРИЋ\***  
Универзитет у Новом Саду  
Филозофски факултет  
Нови Сад

УДК 167/168:371.4 DARVIN  
Монографска студија  
Примљен: 15.09.2012  
Одобен: 11.10.2012

## **КАРЛ ПОПЕР И ДАРВИНИЗАМ\*\***

*Тачно је да има пуно дарвинистичких и селекционистичких тема разбацаних у Поперовом делу, али његово разумевање еволуције било је погрешно, а његово присвајање овог модела за епистемологију и само је . . . погрешно и конфузно.*  
[Bradie 1996: 268]

*Више ниједна образована особа не доводи у питање валидност такозване теорије еволуције, за коју сада знамо да је једноставна чињеница. Такође, највећи број Дарвинових теза је у потпуности потврђен, попут оне о заједничком пореклу, градуализму еволуције и његове експланаторне теорије о природној селекцији.* [Mayr 2000: 83]

**Сажетак:** Карл Попер је један од највећих филозофа 20. века и његов утицај у филозофији науке је очигледан и неизмеран. Међутим, његово размишљање о еволуцији и дарвинизму било је погрешно током читаве каријере, упркос неким променама. Он никад није у потпуности разумео праву природу теорије о природној селекцији и зато је није видео као праву научну теорију, већ као метафизички истраживачки програм. У овом раду се тврди да је дарвинистичка теорија еволуције права научна теорија и да се може тестирати, да не представља таутологију и да нуди оповргљива предвиђања.

**Кључне речи:** Карл Попер, фалсификационизам, теорија еволуције и природне селекције, дарвинизам као метафизички истраживачки програм, дарвинизам као научна теорија.

\* marko\_skoric@yahoo.com

\*\* Овај текст је настао током рада на пројекту *Значај партиципације у друштвеним мрежама за прилагођавање евроинтеграцијским процесима* (број пројекта – 179037), финансираном од стране Министарства за науку.

Карл Попер је сигурно једна од највећих и најзначајнијих фигура светске филозофије прошлог века, а велики утицај остварио је не само у филозофији, већ и у природним и друштвеним наукама. Друштвени научници за њега знају првенствено преко књига *Отворено друштво и његови непријатељи* (Popper 1945/1947) и радова (или књиге) „Беда историцизма” (Popper 1944а, б, 1945). Једна од најзначајнијих књига из филозофије науке икада написаних свакако је његова *Логика научног открића* (Popper 1934/2002), а филозофи биологије и еволуциони епистемолози често се позивају на *Објективно знање* (Popper 1972) и бројне радове.

Међутим, упркос томе што је био један од ретких филозофа којег су изузетно поштовали (чак) и природни научници, временом су почеле да се јављају и критике његових идеја, али које су Попера прогласиле инспирацијом ирационализма, окривиле га за кризу у науци, односно њено финансирање (види Шкорић 2010), а уследила су и цитирања од стране креациониста која су за циљ имала да га прикажу као ауторитативног критичара теорије еволуције.<sup>1</sup> Док су филозофске критике биле мање или више оправдане и смислене (али не увек тачне), а у најмању руку засноване на (понекад претераним и натегнутим) импликацијама Поперове филозофије, креационистичка цитирања била су нефер у интелектуалном смислу и политички злоупотребљавана. Поред блатантне злоупотребе науке, у питању је и логичка грешка позивања на ауторитет, јер теорија еволуције није истинита зато што у њу „верују” научници, тако да овај покушај дискредитовања није валидна стратегија у домену науке, али нажалост јесте у домену друштва и политике, и у те сврхе Попер је злоупотребљаван као и други познати еволуционисти (види Cole 1981; Sonleitner 1986).

Дакле, када се говори о Поперовом схватању природне селекције и еволуције, ради се о теми која превазилази пуке филозофске оквире и која задире у политику и представља пример злоупотребе научних и/или филозофских идеја. Када се креационисти позивају на одређене Поперове ставове, о којима ће бити речи, најчешће се наводе цитати извучени из контекста, како би деловало да се он противио дарвинизму на

---

<sup>1</sup> Међу Поперове поштоваоце могу се сврстати Алберт Ајнштајн (Einstein), Џон Екклс (Eccles) (касније и његов сарадник), Питер Медавар (Medawar), а његова интересовања за дарвинизам и еволуцију довела су до пријатељства са Ернстом Мајером (Mayr) и обновом пријатељства са Конрадом Лоренцом (Lorenz), својим другом из детињства. Када се ради о физичарима, важно је поменути пријатељства са Ервином Шредингером (Schrödinger), Алфредом Ландеом (Lande), Дејвидом Бомом (Bohm), али не треба заборавити ни нобеловце Фридриха Хајека (Hayek), Персија Бридмана (Bridgman) и Жака Моноа (Monod) (који је написао предговор за француски превод *Логике*) (Watkins 1997).

научним основама, критикујући га због тога што није у питању тествабилна научна теорије, већ метафизички истраживачки програм (нпр. Kranz н.д.). Није нетачно то *шта* је Попер с времена на време писао о теорији еволуције, али тумачење и селективно навођење онога што је написано представља одраз интелектуалног непоштења (за сјајну збирку креационистичких бесмислица види Isaak н.д.). Ипак, видећемо да је Попер пуно грешио када је писао о еволуцији путем природне селекције, тако да је те ставове могуће критиковати на научној и филозофској основи, без идеолошког искривљења.

### **Поперова (еволуциона) епистемологија и фалсификационизам**

Као озбиљан филозоф (који је при том изузетно добро упознат са наукама попут физике и биологије), Попер никад није написао да је теорија еволуције погрешна или лоша теорија у смислу у којем су то за њега, на пример, астрологија, психоанализа или марксизам. Овом приликом нема потребе износити основне постулате теорије еволуције, нити трошити речи на доказивање њене валидности, из простог разлога што је у научној заједници она прихваћена као чињеница.<sup>2</sup> Не као догма коју нико не доводи у питање, већ као идеја која се показала плодном и тачном, а која је омогућила конвергенцију или консилијенцију многих грана науке преко теоријске унификације, у чијој основи се налази пре свега Дарвинова идеја о природној селекцији, али и други механизми.

Поперов став према овој теорији мање је контроверзан него став према природној селекцији као њеном главном механизму, али у сваком случају, он није негирао валидност ових концепата. Уосталом, ако се сматра за једног од оснивача еволуционе епистемологије и ако поднаслов једне књиге гласи „Еволуциона теорија знања” (Popper 1972), поставља се питање како неки познавалац Поперове мисли може да тврди да је он противник теорије еволуције?<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Овакве тврдње не морају да имају потпору у виду референци, јер не постоји неко треће објашњење за научни рад биолога, осим да оправдано „верују” у теорију еволуције или да су у стању колективне заблуде, што би значило да не знају да је теорија на којој се заснива њихова наука погрешна. Дакле, ако ико доводи у сумњу прихваћеност ове теорије у биологији, *то* би требало потврдити валидним истраживањима, а не лаичким опаскама о „општепознатости” погрешности теорије еволуције. Што се тиче доказа који иду у прилог теорији, поред стотина и стотина уџбеника (нпр. Ridley 2004) постоји вероватно још више научно-популарних књига које лаицима доказују валидност теорије (нпр. Dawkins 2009).

<sup>3</sup> Довољно је само летимично погледати називе неких његових предавања или радова о њему и његовој еволуционој епистемологији да би се уочила учесталост „еволуционих тема”.

„Еволуциона епистемологија” је синтагма коју је створио Доналд Кембел у истоименом раду (Campbell 1974) који је писан за књигу о Поперовој филозофији (Schilpp 1974). Сама еволуциона епистемологија је старија од назива, јер овај начин мишљења има корене који сежу дубље у прошлост. У питању је натуралистички епистемолошки приступ који покушава да објасни спознају на дарвинистички начин, односно преко теорије еволуције. Могуће је разликовати неколико струја унутар еволуционе епистемологије, али уопштено гледано, за све њих типично је да спознаја мора да се изучава из оквира еволуционе теорије. Најпознатија подела унутар еволуционе епистемологије јесте на еволуцију епистемолошких механизма (ЕЕМ) и еволуциону епистемологију теорија (ЕЕТ) (Bradie 1986). ЕЕМ се фокусира на развој когнитивних структура код људи и животиња и употребљава сазнања еволуционе биологије приликом разматрања когнитивних капацитета. ЕЕТ је покушај објашњења еволуције идеја, научних теорија и културе преко модела и метафора који потичу из еволуционе биологије. Ове две врсте еволуционе епистемологије не морају да буду међусобно повезане, пошто припадник ЕЕМ не мора да прихвати (све) импликације ЕЕТ.

Обе оријентације полазе од чињенице да су све врсте еволуирале у еволуционом времену. То важи и за човека, који је резултат дуготрајних еволуционих процеса и чији настанак нема везе са натприродним узроцима, већ са природним механизмима које је могуће научно објаснити. Људи су производ еволуције, односно природна бића чији капацитети за знање и веровање су последица тог природног развоја. С тим у вези, процес сазнања је такође природна активност за коју еволуциони епистемолози сматрају да је треба третирати методама природних наука. Зато је један од централних проблема еволуционе епистемологије проблем реконструкције порекла и еволуције ових капацитета.

Попер је вероватно најпознатији представник ЕЕТ. У *Логци* (Popper 1934/2002) је говорио о одабиру теорија од стране научне заједнице, али не као о процесу у којем је дата теорија оправдана преко доказа, већ о оном на основу којег теорија преживљава јер су компетитивне теорије слабије – рационални прогрес науке састоји се из смењивања слабијих теорија теоријама које су у стању да реше више проблема. Ово имплицира и да постоји већа емпиријска поткрепљеност ових потоњих теорија и зато се може говорити о све бољој апроксимацији истине од стране науке, што указује и на њен прогресивни карактер.

То значи да је Попер своје фалсификационистичке идеје развио у оквиру опште теорије о еволуцији знања и да за њега знање подразумева облик адаптације организма на окружење, тако да је живот видео као

решавање проблема (Popper 1940) и радио је на комбиновању теорија биолошке еволуције са теоријама научног прогреса (Popper 1972). У раду „Шта је дијалектика?“ писао је о методу покушаја и грешке, односно о методу елиминације, који је чисто еволуциони:

У суштини, то је исти метод као онај који примењују живи организми у процесу адаптације. Јасно је да успешност овог метода у великој мери зависи од броја и разноврсности покушаја: што више покушавамо, то је вероватније да ће један од наших покушаја бити успешан. [Popper 1940: 403]

Или:

Теорија о знању коју ја желим да предложим у великој мери је дарвинистичка теорија о расту знања. Од амебе до Ајнштајна, раст знања је увек исти: ми покушавамо да решимо наше проблеме и да процесом елиминације добијемо нешто што се приближава адекватности наших пробних решења. [Popper 1963: 261]

Овакво решавање проблема релевантно је и за научна истраживања, јер је метод научног открића сличан животињском решавању проблема и има своју основу у животним процесима.<sup>4</sup>

Поред неспорног великог утицаја у еволуционој епистемологији и филозофији биологије, Попер је ипак најбоље упамћен по идејама о оповргљивости и оповргавању, односно критеријуму демаркације. Његов став према теорији еволуције и природној селекцији, односно дарвинизму, немогуће је схватити мимо ових идеја. Оповргљивост је сигурно један од најпознатијих појмова филозофије науке, али он данас не представља општеприхваћен критеријум демаркације, без обзира на то што су честа позивања на њега када се разматра ненаучни статус бројних псеудонаука.<sup>5</sup> Неки филозофи чак тврде да је проблем демаркације псеудопроблем (Laudan 1983).

<sup>4</sup> У одговору на критике и коментаре његове филозофије (Popper 1974a: 1061), написао је: „Главни задатак теорије знања јесте да га разуме као континуирано са животињским знањем; и да разуме такође његов дисконтинуитет – ако га има – у односу на животињско знање”. Ово се не подудара са оним што је о главном циљу рекао у *Логици*, јер је тада као главни проблем навео раст знања, као и критичку анализу позивања на ауторитет искуства. У *Претпоставкама* је као фундаментални проблем филозофије науке навео проблем демаркације, а видећемо да је касније повезивао еволуцију и космологију.

<sup>5</sup> Оповргљивост често може да буде добар критеријум када се „на прву лопту” суочимо са бројним псеудонаучним идејама (нпр. астрологијом), али ако се сагледају сви проблеми које не може да реши, он није задовољавајући.

Дакле, ако прихватимо значај поткрепљености и умањимо значај доказивања теорија, из тога следи да никада не можемо да знамо да ли смо дошли до истине. Такође, ако се на основу нечега теорија побија или оповргава, онда не могу у питању да буду само претпоставке, већ се мора знати да су у питању истине. Попер је остао веран тези да не можемо да знамо да ли су основни искази истинити, што значи да су увек у питању претпоставке (Panchen 1992) и то је проблем који никад није успео да реши.<sup>6</sup>

Пре него што прикажемо његове најпознатије ставове о еволуцији и природној селекцији, треба ипак напоменути да је он међу биолозима остварио одређени утицај преко идеје о оповргавању, иако она није играла најважнију улогу у пракси биолога.

Не знам ниједног биолога чије теоретисање је у великој мери било под утицајем норми које су предложили филозофи науке. Научници обично врше своја истраживања без обраћања пуно пажње на деликатности методологије. Један изузетак је инсистирање Карла Попера на оповргавању, које је у принципу било на широко прихваћено од стране биолога, иако је ретко када практиковано у пракси. [Maug 1997: 46-47]<sup>7</sup>

## Еволуција схватања еволуције у Поперовој филозофији

Интересантно је то што је на корицама првог издања *Логике научног открића* на енглеском (1959. године) једну од похвалних рецензија писао Питер Медавар, док се у књизи највише говори о физици, коју Попер сматра правом емпиријском науком. Заправо, у овој књизи његово бављење биологијом престаје након аналогije између природне селекције и надметања између научних теорија: „Ово схватање науке може се описати као селективно, као дарвинистичко” (Popper 1974/2002: 97). Међутим, то не значи да се он није интересовао за биологију као науку, о чему постоји доста података, иако се они не поклапају по свим детаљима (нпр. Popper 1974/2002, 1978; Bartley 1976; Watkins 1996/2007) – на пример, Бартли је сматрао да је еволуциона епистемологија за Попера представљала важан филозофски заокрет, док се Воткинс не слаже са таквом констатацијом.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> О Поперовој филозофији написано је изузетно много радова, књига и приказа, тако да су овде наведене само оне публикације које се директно тичу биологије као науке и које потичу од биолога или филозофа биологије.

<sup>7</sup> Занимљиво је то што су све главне Поперове публикације из филозофије науке приказане у часопису *Systematic Zoology*. Види Platnick 1977а, б; Platnick and Gaffney 1978.

<sup>8</sup> Како пише у својој интелектуалној аутобиографији (Поппер 1974/2002), његов отац је у својој радној соби имао портрете Дарвина и Шопенхауера, а нешто касније писао је о

У сваком случају, из самих дела јасно је да значајнијег утицаја дарвинизма нема до око 1960. године.<sup>9</sup> Углавном се радило о поменутој аналогiji између научног прогреса преко претпоставки и побијања и Дарвинове концепције еволуције преко варијација и природне селекције (види и Popper 1963). У *Отвореном друштву* (Popper 1945/1947) нема референци о дарвинизму, а у *Беди* (Popper 1944а, б, 1945) је расправа кратка и критички настројена.

У овим радовима Попер прави разлику између еволуционе биологије и еволуционизма, који представља филозофску импликацију еволуционе биологије, а чија главна идеја јесте да еволуција напредује ка неком циљу. Зато и пише да се историцизам може сматрати за део популарног еволуционизма (Popper 1945: 69). У фусноти на истој страници наводи: „[У] модерном дарвинизму видим најуспешније објашњење релевантних чињеница” (Popper 1945: 69н3), али даље у тексту експлицитно негира научни статус дарвинизма, када каже да еволуциона хипотеза није универзални закон, већ партикуларна историјска тврдња о пореклу биљака и животиња.<sup>10</sup>

То значи да не постоји никакав закон еволуције ни у биологији ни у социологији, и да потрага за њим не спада у домен научног метода, а разлог је веома једноставан - еволуција живота на Земљи је јединствени историјски процес, као што је то и развој људског друштва. Међутим, тада Попер помиње да је тај процес у складу са свим врстама каузалних закона, а у њих сврстава законе механике, хемије, наслеђивања и сегрегације и природну селекцију. Дакле, суштина овог аргумента јесте да „се не можемо надати да ћемо тестирати универзалну хипотезу, нити да ћемо наћи природни закон прихватљив науци ако смо ограничени на посматрање неког јединственог процеса” (Popper 1945: 70). Као што је јасно данас, било је јасно и Дарвину – да природна селекција не омогућава предвиђање будуће еволуције врсте, а тај приговор Попер је упућивао социолозима који чине историцистичку погрешку.

---

томе да „Дарвиново лице и Дарвиново име припадају [његовим] најранијим успоменама из детињства” (Popper 1978: 339). „Одувек сам био изузетно заинтересован за теорију еволуције и био сам врло спреман да прихватим еволуцију као чињеницу. Такође, био сам фасциниран Дарвином, као и дарвинизмом...” (Popper 1974/2002: 194). Међутим, и поред несумњивог одушевљења Дарвином, Попер је сматрао да је Њутн остварио значајнији допринос у историји науке: „Ипак, Дарвинов револуционарни утицај на нашу слику света око нас био је у најмању руку велик, иако не толико дубок као Њутнов” (Popper 1972: 267). За тезу да је Дарвинов допринос већи и значајнији, односно далеко-сежнији, види Шкорић и Кишјухас 2012.

<sup>9</sup> Бартли (Bartley 1987) наводи да се Поперово прво јавно дискутовање о биологији догодило 15. новембра 1960. године.

<sup>10</sup> Ова идеја представља и једну од главних теза *Логике*, да права наука открива универзалне законе.

Становиште није мењао у *Претпоставкама* (Popper 1963), где о овој проблематици говори у поглављу о предвиђању и пророковању, односно о научном предвиђању и безусловном историјском пророчанству, што је разлика коју историцизам не види. „Научна предвиђања о животним циклусима организама могу да се врше у оној мери у којој их апстрахујемо од спорих еволуционих промена, тј. у мери у којој биолошки систем који је у питању третирамо као мирујући” (Popper 1963: 340).

Ситуација је сасвим другачија у *Објективном знању* (Popper 1972), где биологија игра главну улогу. Ова књига нам сведочи о томе да је Попер најмање до 1979. године (када ју је последњи пут ревидирао) и даље веровао да је еволуциона биологија у суштини историјска (Stamos 1996): „Дарвинова теорија је *уопштено* историјско објашњење” (Popper 1972: 270, курзив у оригиналу). Такође, понавља и свој ранији став о дарвинизму: „[З]натни део дарвинизма није емпиријска теорија, већ *логички трузам*” (Popper 1972: 69, курзив у оригиналу) и помиње да је ова теорија таутолошка или скоро таутолошка.

Ова књига је занимљива и по томе што је Попер понудио своје унапређење теорије еволуције, али можемо се сложити са констатацијом Мајкла Руса: „Кад се све сабере, Поперова 'обогаћења' еволуционе теорије чине се у најбољем случају непотребна, а у најгорем погрешна” (Ruse 1977: 658). Једна од његових грешака такође је у томе што је сматрао (Popper 1972: 267) да Дарвин и дарвинисти нису понудили стварна каузална објашњења адаптивне еволуције неког организма или органа, већ да су само показали да такво објашњење може да постоји. То није тачно, јер је Дарвинова теорија понудила плаузибилна физичка објашњења за процесе и појаве које немају никаквог смисла са становишта креационизма.

Међутим, без обзира на све (погрешне) критике теорије еволуције, Поперу је одувек било јасно колико је дарвинизам супериорнији у односу на креационистичку алтернативу: „Било је то, наравно, велико Дарвиново постигнуће, што је показао да постоји могућност објашњења телеологије на нетелеолошки или обичан каузални начин. Дарвинизам је најбоље објашњење које имамо. Тренутно нема никаквих озбиљних ривалских хипотеза” (Popper 1974б: 272; види и Шкорић 2005 за проблем космичке телеологије).<sup>11</sup> Нешто касније, написаће и: „Природна

---

<sup>11</sup> „[Д]арвинова теорија о природној селекцији показала је да је у *принципу могуће редуковати телеологију на узрочност преко објашњења, чисто физичким терминима, постојања дизајна и сврхе у свету*” (Popper 1972: 266, курзив у оригиналу).



селекција је уништила доказ за чудесну специјалну интервенцију Творца” (Popper 1978: 343).<sup>12</sup>

Ако се сумира његов главни приговор теорији о природној селекцији, он је следећи:

„Природна селекција је опстанак најбоље адаптираних.”

„Најбоље адаптирани су они који преживљавају.”

„Ко преживљава?”

„Они који су најбоље адаптирани.”

„Дакле, еволуција путем природне селекције је таутологија.”

Данас овај аргумент нема никакав научни значај, али има историјски, јер су га неки филозофи узимали за обзирно, тако да га је потребно објаснити.

Попер у *Трагању* не говори више да је дарвинизам стриктна таутологија, али нешто блиско томе, иако није јасно о каквим „степенима” таутологије се ради, јер се то не објашњава.<sup>13</sup> Дарвинизам се назива применом ситуационе логике, што значи да постаје готово логичка нужност у било којој ситуацији у којој постоји саморепродукујући живот који поседује варијације.<sup>14</sup> Та дарвинистичка ситуациона логика не мора да се примени само на живот, већ и на ситуације без живота, односно

<sup>12</sup> Дарвину је било јасно да селекција не производи савршенства, већ да само ствара адаптацију на постојеће услове, што имплицира и то да промена окружења врло лако може да учини да адаптација постане неадаптивна. Лаици и креационисти често мисле да су адаптације савршене, односно да је свако обележје сваког организма на „правом” месту и да зато све савршено функционише. Ово је изузетно наивно (и нетачно) виђење природе и живота у њој. Концепти савршености и циља су са становишта природе као целине бесмислени.

<sup>13</sup> Попер заиста није једини научник/филозоф који је у другој половини прошлог века детаљније говорио о таутолошком моменту теорије о природној селекцији. Занимљив је и рад у којем се његово име и идеје уопште и не помињу, који за циљ има да покаже како теорија еволуције не чини предвиђања у домену екологије, а суштина је у томе да је она таутологија и да „не може да чини емпиријски тестабилна предвиђања. То уопште нису научне теорије [мисли се на природну селекцију, компетитивну ексклузију, диверзитет врста, просторну хетерогеност итд.]” (Peters 1976: 1), што би требало да значи да нису у питању предиктивне теорије, већ „логичке елаборације одређених аксиома” (Peters 1976: 12), а тиме су и таутологије.

Поред Поперовог схватања еволуције, било би веома занимљиво анализирати мишљења других великих филозофа. Вероватно најпознатија реченица о односу теорије еволуције и филозофије припада Витгенштајну: „Дарвинова теорија не тиче се филозофије више него било која друга хипотеза у природној науци” (Wittgenstein 1921/1961: 49). У складу са главним тезама овог рада, јасно је да се она сматра погрешном.

<sup>14</sup> Када се претпостави да живот и његов оквир конституишу нашу „ситуацију”, онда та ситуација чини то да дарвинистичка идеја постане ситуациона логика.

важи за атомска језгра, као и хемијска једињења: „Дошао сам до закључка да дарвинизам није тестабилна научна теорија, већ *метафизички истраживачки програм* – могући оквир за тестабилне научне теорије” (Popper 1974/2002: 195, курзив у оригиналу), а затим истиче да није у питању „само један метафизички програм од многих” (Popper 1974/2002: 197).

Када се ради о статусу дарвинизма као метафизичког програма, потребно је објаснити о чему се ту заправо ради у Поперовој филозофији. Јасно се може видети како за њега метафизика нема исти статус као што га је имала код логичких позитивиста, јер по његовом мишљењу готово свака фаза развоја науке је под утицајем метафизичких идеја, а то су идеје које се не могу тестирати (као примере, он наводи космологију и атомизам). Међутим, те идеје детерминишу који проблем ћемо покушати да решимо и које одговоре ћемо сматрати задовољавајућим или прихватљивим и слично. То значи да метафизички истраживачки програм омогућава да се суди о успеху теорије као објашњења, али исто тако критичка дискусија о теорији и њеним резултатима може да доведе до промене у истраживачком програму или његовој замени. Одређени програми су метафизички зато што су резултат „општих погледа на структуру света” (Popper 1956/1982: 161).

Попер је схватио да дарвинизам не може да објасни порекло живота: „Мислим да је врло могуће да је порекло живота толико екстремно импробабилно да ништа не може да 'објасни' зашто је он настао . . .” (Popper 1974/2002: 196). Међутим, као што је око неких ствари био у праву, поводом много питања је и грешно. Поред тога што је дарвинизам сматрао метафизичким програмом, јер наводно није тестабилан, тврдио је и да дарвинизам само наизглед објашњава адаптације преко природне селекције на научни начин. То је зато што рећи да је врста адаптирана на своје окружење представља скоро таутологију, односно зато што модерни еволуционисти наводно адаптацију или адаптивну вредност дефинишу преко вредности опстанка која се мери стварним успехом опстанка, тако да је такву теорију веома тешко тестирати. Ипак, одмах у наредној реченици он каже да је ова теорија од непроцењивог значаја. „Не видим како би, без ње, наше знање могло да расте као што је то био случај након Дарвина” (Popper 1974/2002: 198).

Јасно се види да је признавао да је у питању једина теорија која објашњава адаптацију и механизме који до ње доводе и било му је јасно да је то разлог због којег је готово универзално прихваћена, али рекао је да „дарвинизам није научна теорија, већ метафизичка. Међутим, њена вредност за науку као метафизичког истраживачког програма је веома

велика, нарочито ако се призна да се она може критиковати и побољшати” (Porper 1974/2002: 200). Такође, грешио је и када је рекао да је градуалност њена једина предикција. На пример, ако дође до географске сепарације неке врсте и ако међу географским областима у којима настављају да живе те популације постоје знатне еколошке разлике, Дарвинова теорија предвиђа да ће оне временом постати две врсте које међусобно не могу да се паре (наравно, под условом да ниједна не доживи истребљење).

Након описане промене становишта из интелектуалне аутобиографије, Попер је променио мишљење по још неким питањима која се тичу теорије еволуције, што се може видети у текстовима који су писани од средине до краја седамдесетих година, када је експлицитно употребљава у својим објашњењима. Већ 1975. године (Porper 1975) он поново говори о биолошким аспектима прогреса у науци и истиче како се са биолошког или еволуционог становишта наука и научни прогрес могу сматрати као средства помоћу којих се људска врста адаптира на окружење. То је зато што разликује три нивоа адаптације: генетску, адаптивно бихевиорално учење и научно откриће, које представља посебан случај адаптивног бихевиоралног учења. Суштина је у томе да је на сва три нивоа механизам адаптације у суштини исти, што је једна од основних теза еволуционе епистемологије, односно теорије селекције.<sup>15</sup>

То значи да адаптација на сва три нивоа почиње од наслеђене *структуре* која је основна. На генетском нивоу то је *структура гена организма*, на бихевиоралном њој кореспондира *урођени репертоар* понашања која су доступна организму, а на научног нивоу то су *доминантне научне претпоставке или теорије*. Ове структуре се увек преносе *инструкцијом* – репликацијом кодираних генетских инструкција на генетском и бихевиоралном нивоу и друштвеном традицијом и имитацијом на бихевиоралном и научним нивоу. Из тога следи да на сва три нивоа инструкција потиче *унутар структуре*. Ако се јављају мутације или варијације или грешке, онда су у питању нове инструкције, које такође настају *унутар структуре*, а не *изван* ње, у окружењу.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Иако се најчешће термини „еволуциона епистемологија” и „теорија селекције” користе као синоними, Кембел се касније определио за други термин, сматрајући да он на адекватнији начин описује суштину ових идеја (Campbell 1997). То значи да је теорија селекције апстрактнија и општија, тако да је теорија биолошке (или неке друге) еволуције само једна њена инстанца. Вероватно је мало познато да су рани еволуциони епистемолози, попут Георга Зимела и Џејмса Болдвина, употребљавали управо термин „теорија селекције” (Simmel 1895/1982; Baldwin 1909a, б).

<sup>16</sup> Овде је у питању Поперово разликовање дарвинизма и ламаркизма, као селекционистичких и инструкционистичких процеса. Важно је да ови покушаји и промене потичу

Те наслеђене структуре изложене су одређеним притисцима или изазовима или проблемима, а то су селекциони притисци, изазови окружења и теоријски проблеми. Тако се као одговор или реакција производе варијације генетски или традиционално наслеђених *инструкција* – методима који су макар делимично *насумични*. На генетском нивоу, то су мутације и рекомбинације кодираних инструкција, на бихевиоралном то су провизорне варијације и рекомбинације у оквиру репертоара, а на научном нивоу то су нове и револуционарне провизорне теорије. Дакле, на сва три нивоа добијамо нове провизорне пробне инструкције, односно провизорне покушаје (Popper 1975).

Следећи стадијум је *селекција* из доступних мутација и варијација – оне које су из нових провизорних покушаја, а које су лоше адаптиране, бивају елиминсане. То је *стадијум елиминације грешке* – само мање или више добро адаптиране инструкције покушаја преживљавају и бивају касније наслеђене, тако да се зато може говорити о *адаптацији путем метода покушаја и грешке* или путем метода покушаја и елиминације грешке. Елиминација грешке или лоше адаптиране инструкције покушаја зове се *природна селекција* и она делује на сва три нивоа, из чега постаје евидентно да Попер говори о (општој) теорији селекције.<sup>17</sup>

Након изношења ових идеја Попер поново мења неке своје идеје о природној селекцији, тако да на првом Дарвиновом предавању на Дарвин колеџу у Кембриџу говори о природној селекцији и настанку ума

---

*унутар* индивидуалне структуре на мање или више насумични начин, на сва три нивоа. Схватање да оне *нису* последица инструкције споља, из окружења, подржано је чињеницом да веома слични организми понекад могу да реагују на различите начине на исти изазов окружења.

Селекционизам инсистира на томе да обележја која доприносе адаптивној вредности настају случајно, односно пре него што се за њих јави „потреба”. Тада они бивају одабрани у односу на неке друге варијанте и преносе се потомству. Дакле, процес којим настају адаптивна обележја на почетку је независан од њихове потенцијалне адаптивне корисности, тј. он је неусмерен или „слеп”. С друге стране, ламаркизам (у овој терминологији инструкционизам) тврди да адаптивна обележја настају након промена у окружењу и као реакција на њих. Зато се за ту теорију еволуције може рећи да је усмерена, односно дирекциона, јер је производња адаптивних обележја последица инструкције од стране фактора окружења.

<sup>17</sup> У суштини, стање еквилибријума за адаптацију не постиже се применом метода покушаја и елиминације грешке, односно природном селекцијом – (1) није вероватно да се понуде савршена или оптимална решења за проблеме и (2) настанак нових структура или нових инструкција укључује промену у ситуацији окружења. Нови елементи окружења могу да постану релевантни, а као последица тога могу да настану нови притисци, нови изазови и нови проблеми, као резултат структуралних промена које су настале унутар организма (Popper 1975).

(Popper 1978).<sup>18</sup> У оквиру поднаслови „Природна селекција и њен научни статус” за Дарвинову теорију се каже да је у питању „неизмерно импресивна и моћна теорија” (Popper 1978: 343), али убрзо наводи и следеће:

Међутим, Дарвинов најважнији допринос теорији еволуције, његова теорија о природној селекцији, тешко може да се тестира. Постоје неки тестови, чак и експериментални тестови; и у неким случајевима, као што је чувени феномен познат као „индустријски меланизам”, ми можемо да посматрамо како се природна селекција одвија пред нашим очима. Ипак, заиста ригорозне тестове теорије о природној селекцији је тешко пронаћи, далеко теже него тестове сличних теорија у физици и хемији. [Popper 1978: 344]

Ова чињеница, да је теорију тешко тестирати, довела је до тога да неки дарвинисти и антидарвинисти тврде да је у питању таутологија и Попер помиње Водингтона, Фишера, Холдејна и Симпсона, као ауторитете на основу чијих тврдњи је и он сам описао природну селекцију као скоро таутолошку. „Моје решење је гласило да је доктрина о природној селекцији најуспешнији метафизички истраживачки програм. Она поставља подробне проблеме у многим пољима и говори нам шта бисмо очекивали од прихватљивог решења тих проблема” (Popper 1978: 344).

Дакле, Попер је и даље веровао да је у питању метафизички истраживачки програм, али променио је мишљење о његовој тестабилности и логичком статусу. Његов коначни закључак био је да теорија о природној селекцији *ипак* може да се тестира (додуше тешко), а према неким другим основним поставкама теорије еволуције приказивао је још експлицитније симпатије: „Менделовске основе модерног дарвинизма су добро тестиране, као и теорија еволуције, која говори да је читав земаљски живот еволуирао од неколико примитивних једноћелијских организама, могуће чак и од једног организма” (Popper 1978: 344).

У једном слабо познатом коментару (Popper 1980; што је коментар критике Halstead 1980), он се још једном јасно одредио по питању својих позних схватања дарвинизма и еволуције:

<sup>18</sup> Овај текст као главну тему има елаборацију доктрине о међусобној интеракцији између ума и мозга, али није прилика да се говори и о Поперовој теорији ума, односно о његовом интеракционистичком дуализму, који је претрпео (и није издржао) критике од стране огромне већине филозофа ума. Види нпр. Dennett 1979: 93, који пише: „[И]нтеракционизам у речнику већине модерних материјалиста означава врсту сулудих схватања за која се претпоставља да их нико не заступа”.

[И]з Вашег чланка се чини . . . да неки људи мисле да сам ја негирао научни карактер историјским наукама, као што су палеонтологија или историја еволуције живота на Земљи; или, рецимо, историја књижевности или технологије или науке.

То је грешка и ја овде желим да потврдим да ове и друге историјске науке по мом мишљењу имају научни карактер: њихове хипотезе у многим случајевима могу да се *тестирају*.

Чини се као да неки људи мисле да су историјске науке нетестабилне зато што описују јединствене догађаје. Међутим, опис јединствених догађаја врло често може да се тестира тако што се из њих извлаче тестабилне предикције или ретродикције. [Popper 1980: 611, курзив у оригиналу]

Ипак, ни ово није била последња тврдња коју је изнео о теорији еволуције, јер се у неким својим предавањима (види нпр. Popper 1990 и предавање „Ка еволуционој теорији знања”, које је одржано годину дана раније) враћао овим идејама, иако није унео неке значајне модификације. Његова епистемологија је и даље полазила од чињенице да животиње могу нешто да знају, односно да имају знање, о чему је било речи, а преко теорије еволуције говорио је да је проблем знања проблем космологије: „Еволуциона теорија повезује знање, а са њим и нас, са космосом; и тако проблем знања постаје проблем космологије” (Popper 1990: 39). Такође, готово је поновио свој став из *Објективног знања* о урођености знања и апсурдности теорије *табула раса*, што је последица његовог прихватања дарвинизма.<sup>19</sup>

[И]дем много даље него Кант. Сматрам да је, рецимо, 99 процената знања свих организама урођено и инкорпорирано у нашу биохемијску конституцију. И сматрам да је 99 процената знања за које је Кант мислио да је *a posteriori* и да су 'подаци' који су нам 'дати' преко чула заправо не *a posteriori*, већ *a priori*. [Popper 1990: 46]

Из свега наведеног, можемо да закључимо следеће. Попер је након неколико промена мишљења у вези са природном селекцијом и еволуцијом дошао до становишта да природна селекција не може да објасни или све морфолошке карактеристике организма или све бихевиоралне програме, али да може да објасни велики број њих. То би значило да је сматрао како еволуција путем природне селекције није универзална, иако се чини да важи за огроман број случајева, као и то да се она може формулисати на начин који не мора да буде таулотошки. У суштини, из

<sup>19</sup> „Теорија *tabula rasa* је предарвинистичка: сваком човеку који има неки осећај за биологију мора бити јасно да је већина наших диспозиција урођена . . .” (Popper 1963: 66).

тога следи да се не могу сви феномени еволуције објаснити *само* путем природне селекције (Stamos 1996), што је огромна промена у односу на његове прве формулације схватања природне селекције. Међутим, оно око чега никад није променио мишљење јесте идеја да је еволуциона биологија научна теорија, а не само (метафизички) истраживачки програм и да није само логичка могућност то што се већина органске еволуције одвија у складу са принципима природне селекције.

### **Критика Поперове критике: таутологија, оповргљивост, предиктивност и чињеничност еволуције**

На крају оцене Поперовог схватања дарвинизма можемо се сложити са Дејвидом Халом (Hull 1999), који запажа да он уопште није био превише заинтересован за еволуциону теорију као биолошку теорију. Односно, да је био више заинтересован за њу као метафизички истраживачки програм који би могао да потпомогне његово виђење еволуције науке, али и због тога што му је она омогућила снажне аргументе за доктрину о интеракционизму тела и ума, односно, за схватање о заједничкој интеракцији менталних и физичких стања (Porper 1978).

Оптужба о таутолошком карактеру дарвинизма, односно еволуције путем природне селекције, постала је предмет многих дебата у оквиру филозофије (више него науке). Ова популарна идеја је веома лако оповргљива, али потребно је доћи до самог корена заблуде. Грешка потиче од Дарвиновог пристанка (углавном на наговарање од стране Воласа) да етикету „природна селекција” због телеолошких импликација замени Спенсеровом неутралн(и)јом синтагмом „опстанак најбоље адаптираних”.<sup>20</sup> На тај начин настао је поменути проблем таутологије, јер се адаптивна вредност дефинише преко опстанка, а опстанак преко адаптивне вредности. Елиминисање ове заблуде захтева раздвајање концепта адаптивне вредности од опстанка (Stamos 1996).

Филозофска литература о адаптивној вредности је обимна, толико обимна да се филозофија биологије понекад подругљиво карактерише као филозофија адаптивне вредности. Наговештај о томе да опстанак најбоље адаптираних мора да буде нешто више од таутологије може да се види на основу тога колико је заиста обимна ова литература. Стотине радова и десетине књига посвећених разрађивању последица таутологије делују невероватно.

<sup>20</sup> За детаљнији приказ Спенсерових идеја о еволуцији, види Шкорић и Кишјухас 2012.

Или су бројни веома софистицирани филозофи насамарени или је опстанак најбоље адаптираних нешто више од таутологије. [Hull 1999: 489-490]

Адаптивна вредност се не дефинише детерминистички, већ диспозиционо, тј. статистички. Проблем са поједностављеним објашњењем таутологије јесте у томе што се под адаптивном вредношћу *не подразумевају* организми који преживљавају, већ они за које се очекује да ће преживети због њихових адаптација и функционалне ефикасности, али у поређењу са осталим организмима у њиховој популацији (Stephens 2006). Такође, адаптивна вредност се не односи на опстанак који би сам себи био циљ, већ на опстанак који је средство за репродукцију, тако да је са становишта дарвинизма адаптивна вредност успешно „остављање” потомака. Ипак, ако се мери само на тај начин, настају одређене тешкоће и проблеми, јер се изоставља фактор (не)среће, односно случајности, и зато биолози кажу да адаптивна вредност организма варира као и његов *оčekивани* репродуктивни успех: „Оно што је важно јесте *број потомака за које се очекивало да ће организам са тим генима моћи да произведе*” (Kitcher 1982: 57, курзив у оригиналу). У том случају, не ради се о таутологији и то значи да је дефинисање адаптивне вредности преко опстанка филозофска грешка бркања значења термина са тим како да се мери његова вредност (Settle 1996).<sup>21</sup>

Попер је у потпуности занемарио чињеницу да теорија еволуције допушта да слабије адаптирани организам преживи, односно да боље адаптирани не преживи, тј. да се репродукује. То је зато што није битно како пролазе индивидуе, већ популације, односно групе. Рус скреће пажњу да је Попер у свом размишљању о еволуцији погрешно употребљавао и појмове „адаптација” и „бити адаптиран”. Сасвим је јасно и логично да организам може имати адаптацију, а да не буде добро адаптиран на своје окружење (Ruse 1977: 649пб), што је још један разлог због којег таутолошки аргумент није валјан.

Дакле, адаптација се не дефинише *само* по критеријумима које износи Попер. Да би се она објаснила мора да постоји каузална прича о њеној функцији (Williams 1966).<sup>22</sup> И коначно, када се у обзир узму и други механизми еволуције, попут генетског дрифта, онда је јасно због чега Поперова замерка није валидна (Kitcher 1982). Чим кажемо да пос-

<sup>21</sup> Да се адаптивна вредност идентификује са стварним репродуктивним успехом организма или неког обележја, не би било могуће објашњење репродуктивног успеха организма или обележја, јер ништа не може да објасни себе.

<sup>22</sup> Овом приликом није од пресудног значаја анализа неслагања еволуциониста око дефинисања и изучавања адаптације.



тоји диференцијална репродукција, тешко да можемо да имамо нешто таутолошко. Диференцијална репродукција је можда очигледна, али није емпиријски празна и бесмислена, јер чини то да теорија еволуције буде тестабилна – на пример, ако би сва бића асексуалном репродукцијом добила једног потомка, еволуциона теорија би била погрешна.

Када се ради о природној селекцији, еволуционисти увек тврде да је она систематична, односно да диференцијална репродукција није насумична. Верује се да је успех просек функције специфичних карактеристика организма, што значи да када би сви организми били идентични, не би било селекције. Такође, из тога следи да су неке особености адаптивне у једној ситуацији, а да могу да буду неадаптивне у другој или да буду адаптивне у сличним ситуацијама. Све ово је можда тешко тестирати, али у питању је емпиријска тврдња која је оповргљива (види Sober 2000; Godfrey-Smith 2003).

Идеје да су сви организми у „сродству” и да је природна селекција основни узрок биодиверзитета су историјске хипотезе и јасно је да се ниједна од њих не може дедуковати само из дефиниција, што значи да ниједна није аналитичка, односно да Дарвинова теорија није таутологија. У поперовском смислу, физички закони су углавном емпиријски, али то не важи за опште моделе еволуционе теорије. Такође, очигледна је још једна Поперова грешка - није ли апсурдно процењивати статус читаве теорије на основу једног става?

Интересантно је напоменути да је у ранијим радовима чак и Ричард Луонтин, један од највећих еволуционих биолога након Дарвина, успутно поменуо да је „идеја о природној селекцији таутолошка” (Lewontin 1961: 402).<sup>23</sup> Међутим, убрзо је схватио грешку и у неким наредним радовима писао је управо о неодрживости схватања о таутологији. Он истиче да је еволуција нужна последица три чињенице у свету (Lewontin 1970): (1) различите индивидуе у популацији имају различите морфологије, физиологије и понашања (фенотипске варијације), (2) различити фенотипи имају различите стопе опстанка и репродукције у различитим окружењима (диференцијална адаптивна вредност) и (3) постоји корелација између родитеља и потомства у доприносу свих њих наредним генерацијама (адаптивна вредност је херитабилна).<sup>24</sup> Ова три принципа су у основи еволуције, а из њих следи да нема ничег таутоло-

<sup>23</sup> Поред погрешног описа природне селекције, овај рад је остао упамћен и као неуспешни покушај да се у биологији примени теорија игара.

<sup>24</sup> У ранијем раду (Lewontin 1969) он на сличан начин описује еволуцију: (1) постоје фенотипске варијације, (2) постоји корелација између родитеља и потомака, (3) различити фенотипи остављају различит број потомака у удаљеним генерацијама.

шког у природној селекцији, јер ово су три истините тврдње о свету из којих следи да се промене морају десити у популацији и да се те промене могу предвидети и тестирати (види и Brandon 1980; Mayr 1984).

„[Л]ако је изборити се са овим аспектом поперовског приговора најкомплетнијем систему знања у биологији, јер је јединственост у оку посматрача” (Lewontin 1972: 181).<sup>25</sup> Овде се мисли на то да су специјације које се догађају у протеклих неколико стотина милиона година у суштини репликације исте основне секвенце догађаја. „Проблем са овом [Поперовом] анализом јесте то што чак и ако природна селекција можда није епистемолошки задовољавајућа хипотеза, она ипак може бити истинита. Веома незгодно, али тако је” (Lewontin 1972: 181).<sup>26</sup>

Као што је речено, током највећег дела каријере Попер је истицао да се теорија заснована на историјским догађајима не може тестирати, сматрајући да се историјски догађаји не могу експериментално манипулисати или директно посматрати. Ово питање уопште није наивно, јер ако се не прихвати идеја да се теорије о историји могу тестирати, већина проблема које изучавају научници престаје да буде подложна научном истраживању, зато што осим неких принципа физике и хемије, већина феномена мора да се објасни позивањем на историју. Није само биологија та која би запала у проблеме, јер су у сличној ситуацији геологија и астрономија (Futuyma 1982).

Историјски феномени могу научно да се анализирају зато што формирају обрасце који показују да су поновљени историјски догађаји повезани са једним или више услова који имплицирају каузалност. Тешко је ригорозно тестирати, а понекад и немогуће, хипотезу о неком јединственом историјском догађају, али када се нека одређена врста историјског догађаја понавља, можемо да схватимо да ли се обично повезује са специфичним условима који се могу сматрати узроцима. На пример, на основу фосилних остатака и компаративне анатомије могуће је тестирати хипотезу да нова обележја организма еволуирају путем модификације преегзистирајућих обележја.

---

<sup>25</sup> У питању је Поперов став о уникатности еволуционог (историјског) процеса, о чему је било речи: „Разлог због којег Попер не одбацује ротацију Земље око своје осе као неприкладни предмет изучавања за науку јесте тај што је са становишта небеске механике сваки дан исти, иако то није истинито за новинара” (Lewontin 1972: 181).

<sup>26</sup> Луонтин (Lewontin 1972) прави разлику између таутолошке и функционалне селекције и демонстрира је на примеру индустријског меланизма – када је на делу функционална селекција, само обележје доноси предност организму у односу на физичке или биотичке факторе окружења, а у таутолошкој селекцији обележје је случајно и неки други физиолошки ефекат гена мора да се постулира како би се објасниле географске или темпоралне варијације.

Зато је велики број биолога кренуо другим путем у односу на Попера, а то је пут потврђивања хипотеза (Maup 1997). Што се тиче потврђивања, постоје две врсте теорија које се не могу разликовати са становишта оповргавања. Једна је креационизам, који се позива на свемоћног бога, и она није оповргљива, јер из њене визуре свако посматрање представља потврду за ту хипотезу. Друга врста је дарвинистичка теорија о природној селекцији, која за Попера није оповргљива јер није универзално квантификована, али која увек може да се оповргне посматрањем.

Управо зато што је немогуће научно истражити натприродне процесе, креационисти не могу да понуде више доказа за стварање него што су могли 1859. Они једноставно вековима понављају исте аргументе – без нових идеја, без нових информација. Док наука ослобађа и употребљава људски интелект, креационистичке тврдње чине интелект беспомоћним. Док наука нуди оптимизам који долази са разумевањем, креационизам га негира. Док наука расте, креационизам стагнира. Док наука нуди метод тестирања хипотеза како би оправдала своје тврдње, креационизам нуди слепу веру у ауторитет једне књиге и њених најригиднијих тумача. [Futuyma 1982: 174]

Без обзира на то што оповргљивост није адекватан критеријум за разликовање науке од ненауке, дарвинистичка теорија еволуције може да се подвргне тестовима оповргавања, о чему сведочи преко 150 година теорије (у односу на то када је званично објављена) и оповргавање многих Дарвинових и осталих еволуционистичких идеја (на пример, његове концепције наслеђивања или ламарковске идеје о наслеђивању стечених карактеристика). Није уопште спорно да би дарвинизам требало одбацивати ако се оповргне, јер се не ради о религијској непроменљивој догми, већ о научној теорији, али историја еволуционе биологије испуњена је одбацивањем погрешних теорија и потврђивањем оних за које се још увек сматра да су тачне.

Када је Дарвин током двадесет година радио на својој теорији, најбољи пример научне теорије била је Њутнова теорија, заснована на законима, строгом детерминизму и генерализацијама. Зато и не чуди то што је желео да створи теорију која би личила на Њутнову и што су му биле упућиване критике од стране савременика да његова теорија није довољно слична моделу науке који су они заступали (Hull 1973). Тако је и Попер имао своју визију науке која је била заснована на критеријуму оповргљивости и коју је називао фалсификационизмом. У суштини, може се рећи да фалсификационизам од теорије захтева да буде оповр-

гљива у односу на податке, да се може тестирати путем посматрања и експеримента и да чини предвиђања. Међутим, посебно је занимљиво да и сам критеријум оповргљивости *није* оповргљив, чиме је он отворено метафизички. Дакле, када се узму у обзир наведени критеријуми, јасно је зашто из тога следи да је дарвинизам за Попера (само) метафизички истраживачки програм.

Мајер тврди да је оповргавање изузетно компликовано за тестирање пробабилистичких теорија, а такве су многе теорије у биологији. То је зато што појављивање изузетака у пробабилистичкој теорији не подразумева нужно оповргавање. Еволуциона биологија почива на конструисању историјских наратива, јер су они потребни да би се објаснила одређена посматрања, тако да је веома тешко, ако не и немогуће дефинитивно оповргнути погрешну теорију. Зато теза о томе да једно оповргавање захтева напуштање теорије може да буде прикладно за теорије које су засноване на универзалним законима физичких наука, али то обично није тачно за еволуциону биологију (Maug 1997).<sup>27</sup> Теорија обично наставља да „влада” све док се не појави боља која је замени, иако и ту постоје изузеци.

Занимљиво је да Попер не узима у обзир чињеницу да је још Дарвин у првом издању *Порекла* писао о проблемима своје теорије и износио је идеје о томе како би она могла да буде оповргнута. На пример:

Ако би могло да се демонстрира да је постојао неки комплексни орган који није могао да буде формиран путем бројних, сукцесивних и малих модификација, моја теорија би апсолутно пала. [Darwin 1859/1964: 189]

Или:

Ако би могло да се докаже да је неки део структуре неке врсте формиран искључиво за добробит друге врсте, то би уништило моју теорију, јер тако нешто није могло да буде произведено путем природне селекције. [Darwin 1859/1964: 201]<sup>28</sup>

Када се говори о теорији еволуције, потребно је разликовати истину од чињенице, што није увек лако. У принципу, истина се лаички може дефинисати као слагање са чињеницама или са стварношћу, а чињеница као нешто што се заиста десило или што се дешава или као

<sup>27</sup> У филозофији биологије и данас постоје дебате око тога каква је биологија наука и да ли у њој постоје закони и у којој мери су слични законима физике (види нпр. Bartley 1987; Stamos 2007).

<sup>28</sup> Слични примери налазе се на следећим страницама: 211, 239, 242, 302, 342.

нешто за шта се зна какво је итд. Међутим, у научном смислу „чињенице” морају да буду пропозиције око којих се слажу индивидуе које су истражујући неки феномен примењивали ригорозне, контролисане методе директног или индиректног посматрања. Зато се може рећи да скоро све чињенице почињу свој „живот” као хипотезе и евентуално достижу статус „чињеничности”. Дакле, чињенице су само хипотезе које су добро поткрепљене расположивим доказима, али треба имати на уму да хипотеза није неоснована спекулација, већ да она у науци има другачије значење.<sup>29</sup>

Из овог следи да је разлика између чињенице и хипотезе ствар степена, односно количине доказа који иду или не иду у прилог одређеним тврдњама. У овом смислу креационисти истичу да је еволуција „само теорија”, а не чињеница, што значи да није доказана, али у науци *ништа* није доказано у овом смислу. Не постоје чињенице које не „мутирају” (Fleck 1935/1979), тако да је *свака* научна тврдња у овом смислу хипотеза која једног дана може бити оповргнута (види и Шкорић 2010).

Историја грешака је изузетно корисна; прво зато што нам помаже да боље разумемо еволуцију истине; такође зато што нам омогућава да избегнемо исте грешке у будућности; и коначно, зато што су грешке науке релативне природе. Истине данашњице ће сутра вероватно бити сматране, ако не као комплетне грешке, у најмању руку као веома некомплетне истине; и ко зна да јучерашње грешке неће бити апроксимативне сутрашње истине? [Sarton 1948: 43]

До сада је постало евидентно да се у науци ништа не може коначно доказати, тако да можемо да говоримо само о томе да постижемо све више поузданости по питању валидности наших хипотеза, када све више података подржава теорију или није у стању да је оповргне. Када се ради о историјској чињеници еволуције, она је универзално прихваћена од стране квалификованих биолога, али када се ради о еволуционој теорији, односно теорији о мутацијама, рекомбинацијама, природној селекцији, генетском дрефту, изолацији итд., ситуација је знатно другачија. У том случају може се говорити о две главне врсте аргумената о којима се расправља у филозофији и науци – у питању су филозофске расправе о томе да ли је еволуциона теорија научна или не и научне расправе о детаљима теорије и њеној адекватности да објасни феномене које уочавамо.

<sup>29</sup> Ово је изузетно поједностављено схватање истине, а за детаљнију анализу ове проблематике види Шкорић 2010.

У сваком случају, није тачно да теорија еволуције представља таутологију, да није оповргљива (тестабилна) и да не врши предикције. Приговор о тестабилности занемарује и разлику између микроеволуције и макроеволуције. Микроеволуција се односи на промене унутар врсте у времену, које представљају увод у специјацију, односно настанак нове врсте. С друге стране, макроеволуција изучава како се мењају таксономске групе изнад нивоа врсте, а докази за ове процесе налазе се у фосилним остацима и у поређењима ДНК, што нам омогућава реконструкцију сродности различитих организама. Микроеволуција је доказана у лабораторијама и на терену, зато што природна селекција и остали механизми еволуције временом могу да доведу до великих промена у популацијама. Докази за макроеволуцију не почивају на директном посматрању, али тако је са свим историјским наукама (нпр. астрономији, геологији и археологији), где хипотезе могу да се тестирају проверавањем да ли су у складу са физичким доказима и да ли доводе до предикција о будућим открићима која се могу проверити (Futuyma 1982; Dawkins 1986).

Дакле, еволуциона биологија износи предикције и/или ретродикције које истраживачи ригорозно тестирају. Јасно је да теорија не предвиђа да ће икада бити пронађен фосилни остатак човека који је стар 65 милиона година, што се и није догодило, као и то да предвиђа како ће изгледати бројне рупе у фосилним остацима које се затим и потврђују сваким новим открићем (или макар не противрече теорији, као што то не чини проналазак *Homo floresiensis*-а). Многа посматрања могла би да оповргну еволуцију, као што је проналазак фосилног остатка сисара у прекамбријским стенама. Уколико би био пронађен фосилни остатак сисара на месту где га еволуција не предвиђа (нпр. испод остатака риба у стенама), читава теорија би пала, о чему је и сам Дарвин говорио.

Можда најзанимљивији пример о предикцији еволуционе теорије везује се за Ричарда Александера, који је „предвидео” могућност постојања еусоцијалности код врста које не спадају у инсекте, односно, да она може да еволуира код кичмењака. Он је створио модел за еусоцијалног кичмењака на основу еволуционе теорије, не знајући да ли такав сисар уопште постоји (види Брауде 1997).

Александер је предвидео да гнездо таквог еусоцијалног кичмењака треба да буде (1) безбедно, (2) да може да се проширује, (3) да се налази у близини обилне хране (4) која се може набавити уз мало ризика. Ове карактеристике следе из општих карактеристика термитских гнезда која се налазе у дрвећу. Гнездо мора да буде сигурно како га не би стално нападали предатори, а мора да постоји и могућност за ње-

гово проширење како би радници могли да га настањују у све већем броју. Мора да садржи храну или да она буде лако набављива како би велике групе које живе заједно биле у што мањој конкуренцији међу собом или са организмима који деле исту ту храну.

Ова ограничења карактеристика гнезда сугеришу да ће животиња живети (5) испод земље, јер је мало које дрво довољно велико да буде дом великим колонијама кичмењака. Ова импликација подразумева још неке – еусоцијални кичмењак би требало да буде (6) сисар, односно најпре (7) глодар, јер они претежно живе испод земље. Примарна храна хипотетичког кичмењака треба да буде (8) велико подземно корење или нешто слично томе, јер, рецимо, мало корење расте раштркано, тако да га експлоатишу и усамљене индивидуе, што не иде у прилог еволуцији еусоцијалности.

Предатор који би био претња хипотетичком кичмењаку треба да буде (9) у стању да уђе у гнездо, али такође, мора да буде и онемогућен од стране неколико храбрих индивидуа. Ово би омогућило еволуцију дивергентних дужина живота и кривуља репродуктивне вредности између радника и индивидуа које се репродукују. Такви предатори одговарају опису змија. За очекивати је и да еусоцијални кичмењак (10) живи у влажно-сувој тропској клими, јер тамошње биљке пре производе велико корење које складишти воду која је неопходна током сувих периода. Земљиште треба да буде (11) тврда глина, јер би у супротном гнездо било лака мета за предаторе. Ове две карактеристике сугеришу да је то (12) предео Африке.

Александер је о овој теми држао серију предавања током 1975. и 1976. године и тек на крају турнеје сазнао је да је хипотетички еусоцијални глодар заправо савршен опис врсте *Heterocephalus glaber*. У то време изучаване су екологија и физиологија ове врсте, али не и њен социјални систем. Накнадна истраживања потврдила су Александеров модел, који недвосмислено говори о предиктивности теорије еволуције.

Такође, ако би ико могао да докаже спонтану генерацију макар једног комплексног организма, онда су вероватно неке врсте које налазимо у фосилним остацима такође могле да настану на тај начин. Уколико би неко доказао да су натприродна бића или ванземаљци створили живот, еволуција би такође била дискредитована. Све ове хипотезе нико до сада није доказао, нити постоје оправдани разлози да се у њих верује са научног становишта. Попер је био у праву када је поменуо градуалност као пример предиктивности еволуционе теорије, али није био у праву да је он једини.

Историја науке сведочи о томе да поперовски ригидни, једноставни или наивни фалсификационизам не може да опстане, односно да би он чак био фаталан по науку. Тако, на пример, теорија Алфреда Вегенера о континенталном померању била је наизглед пуно пута оповргнута – пре свега одсуством механизма за померање континентата.<sup>30</sup> Такође, Дарвинова теорија није била у складу са проценама физичара о старости Земље, тако да су дарвинисти ову „аномалију” морали дуго да толеришу, да би се касније показало да су били у праву.<sup>31</sup> Зато је Лакатошев истраживачки програм, са концептима језгра и заштитног појаса у овом смислу побољашње Поперове теорије (Lakatos 1970).

Креационисти злоупотребљавају чињеницу да је еволуциона биологија изузетно живо поље, отворено за многе дебате које теорију еволуције само јачају, а никако не доводе у питање као целину. Дакле, неслагања око јединице селекције, темпа и начина одвијања еволуције, улоге наслеђа и окружења у формирању одређених обележја итд. не доводе у питање саму теорију и њене основне поставке, већ имају за циљ побољшање теорије и решење проблема који не утичу на укупну њену валидност.

## Литература:

1. Baldwin, J. M. (1909a). *Darwin and the Humanities*. Baltimore: Review Publishing.
2. Baldwin, J. M. (1909b). The influence of Darwin on theory of knowledge and philosophy. *Psychological Review* 16 (3): 207-218.
3. Bartley, W. W. (1976). The philosophy of Karl Popper, part I: Biology & evolutionary epistemology. *Philosophia* 6 (3-4): 463-494.
4. Bartley, W. W. (1987). Philosophy of biology versus philosophy of physics. In: G. Radnitzky and W. W. Bartley III (eds), *Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge*. La Salle: Open Court, pp. 7-45.
5. Bradie, M. (1986). Assessing evolutionary epistemology. *Biology and Philosophy* 1 (4): 401-459.

---

<sup>30</sup> Пре Вегенера, о овој теорији први је писао Абрахам Ортелијус, 1596. године, али Вегенерова (независно формулисана) теорија била је далеко комплетнија од свих претходних, тако да је послужила за каснију теорију о тектоници плоча.

<sup>31</sup> Мисли се пре свега на процене Лорда Келвина, односно Вилијама Томсона, које су били религијски мотивисане. Након публикације Дарвиновог *Порекла* (Darwin 1859/1964) он је изнео процене да је Земља стара између 20 и 400 милиона година, да би се касније те процене кретале између 20 и 40 милиона. Тек 1930-их година Келвинови погрешни прорачуни су и дефинитивно одбачени од стране читаве научне заједнице.



6. Bradie, M. (1996). Taking Popper seriously. *Biology and Philosophy* 11 (2): 259-270.
7. Brandon, R. N. (1980). A structural description of evolutionary theory. *PSA, vol. II*: 427-439.
8. Braude, S. (1997). The predictive power of evolutionary biology and the discovery of eusociality in the naked mole rat. *Reports of the National Center for Science Education* 17 (4): 12-15.
9. Campbell, D. T. (1974). Evolutionary epistemology. In: Schilpp (1974), pp. 413-463.
10. Campbell, D. T. (1997). From evolutionary epistemology via selection theory to a sociology of scientific validity. *Evolution and Cognition* 3 (1): 5-38.
11. Cole, J. R. (1981). Misquoted scientists respond. *Creation/Evolution Journal* 2 (4): 34-44.
12. Dawkins, R. (1986). *The Blind Watchmaker: Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe without Design*. New York: W. W. Norton & Company Inc.
13. Dawkins, R. (2009). *The Greatest Show On Earth: The Evidence for Evolution*. New York: Free Press.
14. Darwin, C. (1859/1964). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (fac. ed. of 1st Edition). Cambridge and London: Harvard University Press.
15. Dennett, D. C. (1979). The Self and Its Brain: An Argument for Interactionism by Karl R. Popper and John C. Eccles. *The Journal of Philosophy* 76 (2): 91-97.
16. Fleck, L. (1935/1979). *Genesis and Development of a Scientific Fact*. (Edited by T. J. Trenn and R. K. Merton.) Chicago and London: University of Chicago Press.
17. Futuyma, D. J. (1982). *Science on Trial: The Case for Evolution*. New York: Pantheon Books.
18. Godfrey-Smith, P. (2003). *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
19. Halstead, B. (1980). Popper: Good philosophy, bad science? *New Scientist* 87 (1210): 215-217.
20. Hull, D. L. (1973). *Darwin and His Critics: The Reception of Darwin's Theory of Evolution by the Scientific Community*. Chicago and London: University of Chicago Press.
21. Hull, D. L. (1999). The use and abuse of Sir Karl Popper. *Biology and Philosophy* 14 (4): 481-504.
22. Isaak, M. (n.d.). Index to creationist claims. <http://www.talkorigins.org/indexcc/list.html>. Pristupljeno 31.7.2012.
23. Kitcher, P. (1982). *Abusing Science: The Case Against Creationism*. Cambridge and London: The MIT Press.
24. Kranz, R. (n.d.). Karl Popper's challenge. <http://www.creationism.org/csshs/v02n4p20.htm>. Pristupljeno 31. 7. 2012.

25. Lakatos, I. (1970). Falsification and the methodology of scientific research programmes. In: I. Lakatos and A. Musgrave (eds), *Criticism and the Growth of Knowledge*. London: Cambridge University Press, pp. 91-195.
26. Laudan, L. (1983). The demise of the demarcation problem. In: R. S. Cohen and L. Laudan (eds), *Physics, Philosophy and Psychoanalysis: Essays in Honor of Adolf Grünbaum*, Dordrecht: D. Reidel Publishing, pp. 111-127.
27. Lewontin, R. C. (1961). Evolution and the theory of games. *Journal of Theoretical Biology* 1 (3): 382-403.
28. Lewontin, R. C. (1969). The bases of conflict in biological explanation. *Journal of the History of Biology* 2 (1): 35-45.
29. Lewontin, R. C. (1970). The units of selection. *Annual Review of Ecology and Systematics* 1: 1-18.
30. Lewontin, R. C. (1972). Testing the theory of natural selection. *Nature* 236 (5343): 181-182.
31. Mayr, E. (1984). What is Darwinism today? *PSA, vol. II*: 145-156.
32. Mayr, E. (1997). *This is Biology: The Science of the Living World*. Cambridge and London: The Belknap Press of Harvard University Press.
33. Mayr, E. (2000). Darwin's influence on modern thought. *Scientific American* 283 (1): 79-83.
34. Panchen, A. L. (1992). *Classification, Evolution and the Nature of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
35. Peters, R. H. (1976). Tautology in evolution and ecology. *The American Naturalist* 110 (971): 1-12.
36. Platnick, N. I. (1977a). The Logic of Scientific Discovery. *Systematic Zoology* 26 (3): 361-363.
37. Platnick, N. I. (1977b). Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge. *Systematic Zoology* 26 (3): 363-365.
38. Platnick, N. I. and E. S. Gaffney (1978). Evolutionary biology: A Popperian perspective. *Systematic Zoology* 27 (1): 138-141.
39. Popper, K. R. (1934/2002). *Logic of Scientific Discovery*. London and New York: Routledge.
40. Popper, K. R. (1940). What is dialectic? *Mind* 49 (196): 403-426.
41. Popper, K. R. (1944a). The poverty of historicism, I. *Economica* 11 (42): 86-103.
42. Popper, K. R. (1944b). The poverty of historicism, II. *Economica* 11 (43): 119-137.
43. Popper, K. R. (1945). The poverty of historicism, III. *Economica* 12 (46): 69-89.
44. Popper, K. R. (1945/1947). *The Open Society and Its Enemies*, 2 vols. London: Routledge & Sons.
45. Popper, K. R. (1956/1982). *Quantum Theory and the Schism in Physics. From the Postscript to the Logic of Scientific Discovery*. Edited by W. W. Bartley, III. Totowa: Rowman and Littlefield.
46. Popper, K. R. (1963). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. London: Routledge and Kegan Paul.

47. Popper, K. R. (1972). *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*. Oxford: Clarendon Press.
48. Popper, K. R. (1974a). Replies to my critics. In: Schilpp (1974), pp. 961-1197.
49. Popper, K. R. (1974b). Scientific reduction and the essential incompleteness of all science. In: F. J. Ayala and T. Dobzhansky (eds), *Studies in the Philosophy of Biology: Reduction and Related Problems*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, pp. 259-284.
50. Popper, K. R. (1974/2002). *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*. Routledge: London and New York.
51. Popper, K. R. (1975). The rationality of scientific revolutions. In: R. Harre (ed.), *Problems of Scientific Revolution*. Oxford: Clarendon Press, pp. 72-101.
52. Popper, K. R. (1978). Natural selection and the emergence of mind. *Dialectica* 32 (3-4): 339-355.
53. Popper, K. R. (1980). Evolution. *New Scientist* 87 (1215): 611.
54. Popper, K. R. (1990). *A World of Propensities*. Bristol: Thoemmes.
55. Ridley, M. (2004). *Evolution*, Third Edition. Malden: Blackwell Publishing.
56. Ruse, M. (1977). Karl Popper's philosophy of biology. *Philosophy of Science* 44 (4): 638-661.
57. Sarton, G. (1948). *The Life of Science: Essays in the History of Civilization*. New York: Henry Schuman.
58. Schilpp, P. A. (ed.) (1974). *The Philosophy of Karl Popper*, 2 vols. La Salle: Open Court.
59. Settle, T. (1996). Six things Popper would like biologists not to ignore: In memoriam, Karl Raimund Popper, 1902-1994. *Biology and Philosophy* 11 (2): 141-159.
60. Simmel, G. (1895/1982). On a relationship between the theory of selection and epistemology. In: H. C. Plotkin (ed.), *Learning, Development, and Culture*. Chichester: John Wiley & Sons, pp. 63-71.
61. Sober, E. (2000). *Philosophy of Biology*, Second Edition. Boulder: Westview Press.
62. Sonleitner, F. J. (1986). What did Karl Popper really say about evolution? *Creation/Evolution Journal* 6 (2): 9-14.
63. Stamos, D. N. (1996). Popper, falsifiability, and evolutionary biology. *Biology and Philosophy* 11 (2): 161-191.
64. Stamos, D. N. (2007). Popper, laws, and the exclusion of biology from genuine science. *Acta Biotheoretica* 55 (4): 357-375.
65. Stephens, C. (2007). Natural selection. In: M. Matthen and C. Stephens (eds), *Philosophy of Biology*. Amsterdam: Elsevier, pp. 111-128.
66. Škorić, M. (2005). Darvinizam kao konceptualna revolucija: Problem kosmičke teleologije. U: M. Tripković (ur.), *Religija u multikulturalnom društvu*. Novi Sad i Beograd: Filozofski fakultet i Sociološko društvo Srbije, str. 163-183.
67. Škorić, M. (2010). *Sociologija nauke: mertonovski i konstruktivistički programi*. Sremski Karlovci i Novi Sad: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića.
68. Škorić, M. i A. Kišjuhas (2012). *Evolucija i prirodna selekcija: od Anaksimandra do Darvina*. U štampi.

69. Watkins, J. (1996/2007). Popper and darwinism. In: E. Suárez-Iñiguez (ed.), *The Power of Argumentation*. Amsterdam and New York: Rodopi, pp. 101-116.
70. Watkins, J. (1997). Karl Raimund Popper, 1902-1994. *Proceedings of the British Academy* 94: 645-684.
71. Williams, G. C. (1966). *Adaptation and Natural Selection: A Critique of Some Current Evolutionary Thought*. Princeton: Princeton University Press.
72. Wittgenstein, L. (1921/1961). *Tractatus Logico-Philosophicus*. London: Routledge & Kegan Paul.

## **Karl Popper and Darwinism**

**Summary:** Karl Popper is one of the greatest philosophers of twentieth century and his influence on philosophy of science is obvious and immense. However, his thinking about evolution and Darwinism was mistaken throughout his whole career, despite some changes. He never fully understood the true nature of the theory of natural selection and that is why he didn't see it as a genuine scientific theory but as a metaphysical research program. In this paper it is argued that the Darwinian theory of evolution is genuine scientific theory and that it can be tested, that it is not tautology and that it makes falsifiable predictions and retrodictions.

**Key words:** Karl Popper, falsificationism, theory of evolution and natural selection, Darwinism as metaphysical research program, Darwinism as scientific theory