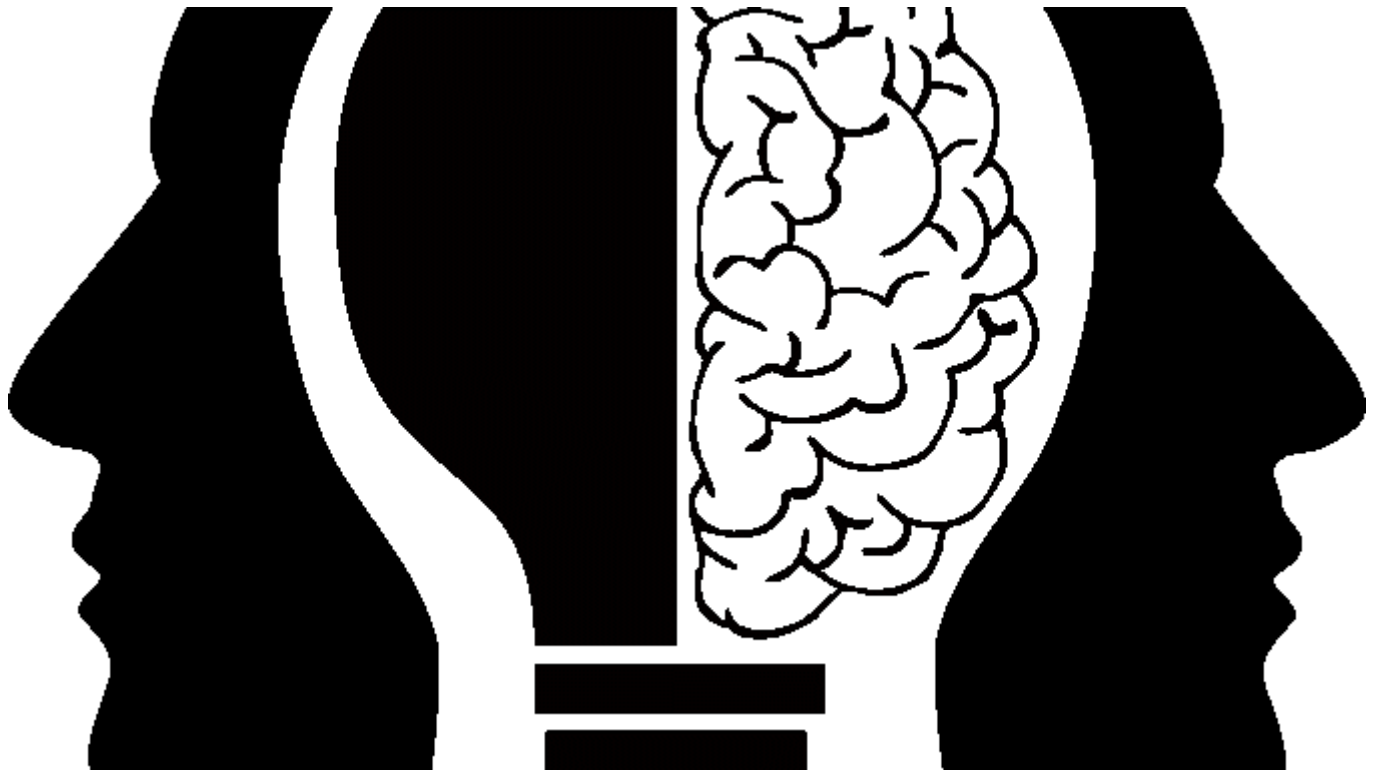


## СВЕТАЦ И ГРЕШНИК



Човек комбинација (Пиксабеј)

Прогрес у науци зависи од конструктивних побуњеника. Они су у стању да виде када нека научна дисциплина уђе у слијепу улицу, али и да понуде излаз из ње. Најзначајнија конструктивна побуњеница модерне науке без сумње била је Лин Маргулис<sup>1</sup> (1938-2011). Ова књига је инспирисана дјелом Лин Маргулис, жене која је нечујно обиљежила научну епоху. Карактер који се у књизи појављује као „Алиса из Земље чуда” фиктивна је Лин Маргулис.



*Проф. др Предраг Слијепчевић*

Књига је писана у форми унутрашњег монолога. Скривена тема монолога јесте сукоб већинске неодарвинистичке струје у биологији, којом доминира англосаксонска школа мишљења, и мањинске струје која се условно може назвати континенталном, с обзиром на то да има коријене у њемачко-руско-француској школи филозофије природе.

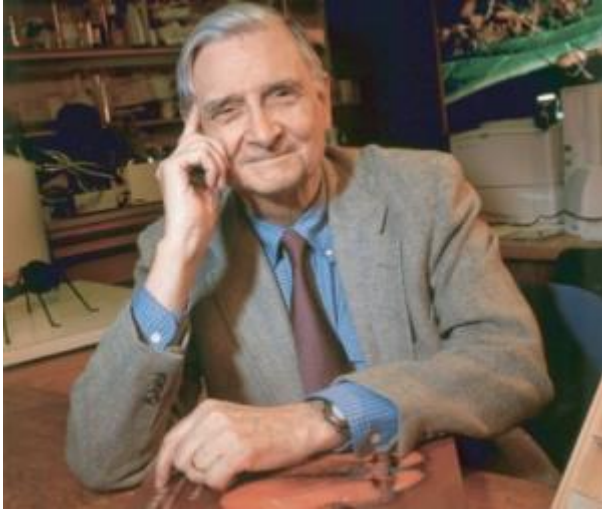
Неодарвинисти вјерују да је извор новине у биологији конкуренција организама изазвана промјеном у структури гена или њиховој фреквенцији. Континенталисти, с друге стране, извор биолошке иновације виде у сарадњи организама или симбиози, у чијој је основи промјена на нивоу ћелије, а не на нивоу гена.



*Лин Маргулис (Википедија)*

Најпознатији модерни популаризатор неодарвинистичких идеја је, вјероватно, Ричард Докинс<sup>2</sup> (Richard Dawkins). Лин Маргулис била је идејни вођа континенталне струје,

којој и ја припадам. Књига је комбинација мојих запажања о модерној науци и линије размишљања коју је промовисала Лин Маргулис. Та запажања ставио сам у оквир трагања за тајном људске природе. Наслов „Светац и грешник”, позајмљен од харвардског професора Едвард О. Вилсона (E. O. Wilson), односи се на човјека. По Вилсону, човјекова природа је комбинација најбољих и најгорих особина.



*Едвард О. Вилсон (Википедија)*

Будући да представља транскрипт унутрашњег монолога, ова књига не може се интерпретирати као стандардни научни текст. Ако ставови изнесени у књизи буду иритантни за искусне научнике или им се учине наивним, подсјећам да је у питању експериментални текст. Текст није претходно планиран, него је настао спонтано, у периоду фебруар-мај 2016. године. Због специфичног начина писања, текст није могао имати чврсту структуру и некима се може учинити хаотичним.

Књига је намијењена читаоцима које интересује наличје модерне науке и њена спрега с капитализмом. Главно обиљежје ове спреге јесте капитализација природе. У раном капитализму капитал је био скривен у фосилним горивима. У модерном капитализму капитал се крије у цијелој природи. Само га треба ослободити. Функцију науке водеће западне земље у својим дугорочним плановима формално зову „креирање богатства”<sup>3</sup>. Средство за ослобађање капитала из природе јесте високообразована радна снага, студенти, докторанди, научници, професори универзитета. Чињеница да капитализација природе руши еколошку равнотежу, уништава биолошки диверзитет и угрожава људски опстанак на нашој планети за капитализам је од мањег значаја<sup>4</sup>.

Лин Маргулис је била бескомпромисни критичар људске ароганције према природи. „Не можемо уништити природу; можемо само нашкодити себи”, говорила је Лин. „Светац и грешник” може да буде корисна литература младим научницима који тек започињу каријеру. Потребно је да знају да идеализовање науке као безупитно позитивног сегмента људске културе више није реално. У спреси са капитализмом, наука је постала форма идеологије коју практикује цијело човјечанство. Али не треба заборавити да је наука креативна област људског дјеловања којој спрега с капитализмом није потребна. У књизи нудим рецепт како заштитити креативност науке од безобзирне навале капитализма.

## Кључне идеје Лин Маргулис

„Светац и грешник” дише идејама које је Лин Маргулис директно или индиректно стварала. Зато их је потребно укратко изложити како би читалац добио прецизну представу о њиховој улози у овој књизи.

**Симбиоза.** Лин је заслужна за популаризацију концепта симбиозе. За Лин је симбиоза или живот у сарадњи, била главни покретач еволуционих промјена. Због оваквог става често је долазила у сукоб с неодарвинистима, за које је главни еволуциони покретач конкуренција међу организмима. У књизи се концепт симбиозе често помиње у облику у коме га је Лин Маргулис разумијевала. У есеју написаном у сарадњи са својим сином Дорионом Саганом описала је два регулатора симбиозе: биофилију и биофобију<sup>5</sup>. Утврдила је и филозофску базу концепта симбиозе која има дугу историју. Ево кратког пресека историје симбиозе<sup>6</sup>:

- Швајцарски биолог Симон Швенденер (Simon Schwendener, 1829-1919) први је понудио доказе да два организма могу живјети у заједници. Он је 1840. на скупу швајцарског удружења за природну историју описао лишажеве као заједницу гљивица и алги.
- За опис те биолошке заједнице користили су се различити термини. Јоханес Реинке (Johannes Reinke, 1849-1931) називао је заједницу конзорцијумом, Пјер-Јозеф ван Бенеден (Pierre-Joseph van Bénéden, 1809-1894) мутуализмом, а Алберт Бернхард Франк (Albert Bernhard Frank, 1839-1900) симбиотизмусом.
- Велики њемачки хирург, ботаничар и микробиолог Хајнрих Антон де Бари (Heinrich Anton De Bary, 1831-1888) први користи термин симбиоза и описује његово значење у обраћању конгресу њемачких природњака 1877. године.
- Андреас Шимпер (Andreas Schimper, 1856-1901) даје значајан допринос идеји симбиозе сугерисањем да су зрна скроба видљива у биљним ћелијама у ствари органеле које је назвао „хлоропластима”. Тек касније, с рађањем ендосимбиотске теорије, појавиће се докази да су хлоропласти цијанобактеријског поријекла.
- Ендосимбиотска теорија је научни концепт према коме је еукариотска ћелија настала удруживањем простијих прокариотских ћелија. Концепт су оригинално заступали Андреј Сергејевич Фаминтсин (Андрей Сергейевич Фаминтсин, 1835-1918), Константин Сергејевич Мерешковски (Константин Сергеевич Мережковский, 1855-1921), Пол Портије (Paul Portier, 1866-1962), Борис Михајлович Козо-Пољански (Борис Мичайлович Козо-Полянский, 1890-1957) и Иван Е. Валин (Ivan Emanuel Wallin, 1883-1969).
- Ендосимбиотска теорија оштро је критикована све док је Лин Маргулис није обогатила конкретним доказима. Њен рад из 1967. године објављен је тек пошто је одбијен у 15 научних часописа<sup>7</sup>.

Захваљујући Лин Маргулис, ендосимбиотска теорија данас је заступљена у свим уџбеницима биологије. Упорност и борбеност ове јединствене жене обезбиједили су концепту симбиозе значајно мјесто у историји модерне науке. Резултати нових

истраживања су критични према неодарвинизму, а афирмативни према симбиотском концепту.

Теорија Гаја. Џејмс Ловлок (James Lovelock) дефинисао је планету као динамични саморегулишући систем. По савјету пријатеља, књижевника Вилијама Голдинга (Sir William Gerald Golding, 1911-1993), систему је дао име Гаја, по грчкој богињи Земље<sup>8</sup>. Током седамдесетих година прошлог вијека теорију Гаја оштро су нападали неодарвинисти. Лин Маргулис је заслужна за одбрану теорије Гаја, у сарадњи с Ловлоком<sup>9</sup>, али и захваљујући смјелости да уђе у отворени сукоб с неодарвинистима. Лин је историјске коријене теорије Гаја пронашла у горепомињаној континенталној школи природне филозофије. У мојој књизи Гаја има другачије име – Живана.



### *Жива планета (Пиксабеј)*

Гаја, Живана или биосфера јесте симбиотски систем. Базичне компоненте система су микроорганизми или микроби (бактерије и археје). Њиховим удруживањем настају еукариотски једноћелијски организми, па онда вишећелијски организми. Сви они заједно граде екосистем. Екосистем или биосфера јесте саморегулишући систем с компонентама регулације путем повратних спрега у којима учествују све системске компоненте. Без Лин Маргулис и њеног разумијевања биологије, теорија Гаја вјероватно не би имала статус који има данас: респектабилни научни програм чији је циљ разумијевање живота као планетарног процеса.

Групна селекција. Лин је била заступница групне селекције, на шта су неодарвинисти одговарали и одговарају анатемом. Бивши неодарвиниста Е. О. Вилсон запазио је да упорно инсистирање неодарвиниста на томе да је ген фундаментална јединица биолошке селекције нема универзалну подршку у емпиријским истраживањима. Вилсон је показао да је фундаментална јединица биолошке селекције социјална група, а не ген. Неодарвинисти су Вилсона оштро напали када је објавио нову теорију у чијој је основи групна селекција<sup>10</sup>. Вилсона често помињем у књизи као добар примјер антиидеолошки усмјереног научника. Вилсон је и творац концепта биофилије који је у првобитном облику вјероватно био наиван<sup>11</sup>. Лин Маргулис је тај концепт модификовала и додала му противтежу: биофобију<sup>12</sup>.

Критика антропоцентризма. Лин је сматрала да модерни човјек претјерује у неумјереном придавању важности људској култури у контексту биолошког окружења. Тај став је обрадила у књизи „Симбиотска планета”<sup>13</sup>.

Лин је била усамљена појава у мушком свијету неодарвинистичке биологије. Међутим, њој то уопште није сметало. Чињеницу да је у мањини претворила је у своју предност. Мушка линија размишљања доминира у свим културама, од праисторијских до модерних. У књизи ће бити алузија на ту неоправдану предрасуду, против које се Лин борила на оригиналан начин.

1. Биографски подаци и библиографија Лин Маргулис могу се наћи на страници [https://en.wikipedia.org/wiki/Lynn\\_Margulis](https://en.wikipedia.org/wiki/Lynn_Margulis). Ево два свједочанства о њеном статусу научне побуњенице.

„Дивио сам се годинама њеном писању и слушао говоркања о њој. Имао сам срећу да је упознам прије двије године. На једној вечери био сам свједок како брани теорију Гаја против онога што је један присутни биолог написао. Сабила је несрећника у угао; била је у стању да цитира напамет од ријечи до ријечи шта је овај рекао, с јаком намјером да му покаже зашто није у праву. Морам рећи да ме је подсјетила на свједочанства о Галилеју када је дошао у Рим. У свједочанствима је описан како брани Коперникову хипотезу на вечерама у кућама тамошњих угледних породица. Видио сам у њој исту сигурност визије, заједно с нестрпљивошћу према онима што не могу да мисле отворено и широко, већ умјесто тога изаберу да погрешно разумију нове идеје. Годинама сматрам да ми још увијек једва разумијемо импликације Дарвиновог открића еволуције путем природне селекције. Сигуран сам да је Лин Маргулис виђела даље него већина шта откриће значи за нашу визију природе и како се односимо према њој.” (Ли Смолин, Lee Smolin, аутор књиге „Невоља с физиком и конструктивни побуњеник физике”).

„... Али без храбрих побуњеника као што је она, наука никада не би напредовала”. (Џон Хорган, John Horgan, директор Центра за научно писање на Stevens Institute of Technology).

Њен син, писац Дорион Саган, рођен у браку Лин и чувеног физичара Карла Сагана (Carl Sagan, 1934-1996), уредио је књигу Лин Маргулис: „Живот и заоставштина научног побуњеника”, Chelsea Green Publishing, 2012. Књига се састоји од 25 есеја/свједочанстава о Лин из пера угледних научника који су је добро познавали.

2. Неодарвинизам је познат и по термину „модерна синтеза”. Ради се о доминантном правцу у биологији који оригиналне Дарвинове идеје спаја с генетиком. Оснивачи правца били су енглески статистичар и биолог сер Роналд Фишер (Sir Ronald Fisher, 1890-1962), енглески еволуциони биолог Џулијан Хаксли (Julian Huxley, 1887-1975) и творац кованице „модерна синтеза”, амерички генетичар Сјуал Рајт (Sewall Wright, 1889-1988) и енглески полимат Џон Халдејн (John Burdon Sanderson Haldane, 1892-1964). Докинс је заслужан за популаризацију неодарвинизма преко своје познате књиге „Себични ген”.

3. итирано у Rose, S: Lifelines. Vintage, Лондон, 2005. стр. 46.

4. Ceballos, G; Ehrlich, PR; Barnosky, AD; Garcia, A; Pringle, RM; Palmer, TM: Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. (2015) Sci Adv 1: e1400253.
5. Sagan, D; Margulis, L: God, Gaia and Biophilia. стр. 345-364. U: The Biophilia Hypothesis. Уредници: Kellert, SR; Wilson, EO. Island Press, 1993.
6. Детаљна историја симбиотске идеје изложена је у следећем раду: Carrapico, F: Can we understand evolution without symbiogenesis? У: Reticulate Evolution, Interdisciplinary Evolution Research 3. Str. 81–105. Urednik: N. Gontier. Springer, 2015.
7. Sagan, L: On the origin of mitosing cells. Journal of Theoretical Biology, Vol 14, 225–274 (1967). Лин Маргулис је у вријеме објављивања рада још увијек носила презиме свог мужа, космолога Карла Сагана, од кога се касније развела.
8. Lovelock, J: The Ages of Gaia. Oxford University Press, 1995.
9. Lovelock, JE; Margulis, L: Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: the Gaia hypothesis. Tellus, Vol 26, 2-10 (1974).
10. Wilson, EO; Nowak, MA: Natural selection drives the evolution of ant life cycles. Proc Natl Acad Sci USA. Vol 111, стр. 12585-12590 (2014).
11. Wilson, EO: Biophilia Hypothesis. Harvard University Press (1984).
12. Ibid 5.
13. Margulis, L: Symbiotic Planet: A New Look at Evolution. Phoenix, 1998.



**Књига „Светац и грешник” (Академска књига, Нови Сад, 2018) треба да се појави у књижарама ових дана.**