

22.449

1

THEOM KUDOTA H. HAYRE



~~11 7298~~

~~42865~~

~~2378~~
22.449
1

Zaya Wan

Трудом живой и науки

Белград 1937

[illegible]



II-

Д. И. К. ~~109~~
29-2 62.

ЧИТАОНИЦА
ОМЛАДИНСКЕ ЗАДРУГЕ
за кредит и штедињу
Бр. ~~372~~
-- ЛЕСКОВАЦ --

~~Читаво~~
~~368~~

НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
ГРАДА ЛЕСКОВАЦА
Бр. ~~2248~~ 12.865
Одељење С Стружа XI

ИВАН БАЈА

ГРАДСКА БИБЛИОТЕКА
РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ
ЛЕСКОВАЦ

ТРАГОМ ЖИВОТА И НАУКЕ

НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
ГРАДА ЛЕСНОВЦА
Бр. 22.449
Струка 1

БЕОГРАД
ИЗДАВАЧКА КЊИЖАРНИЦА ГЕЦЕ КОНА
1, Кнез Михаилова улица 1
1931

БЕОГРАД
ШТАМПЛАРИЈА „ПРИВРЕДНИК“, КНЕЗ МИХАИЛОВА УЛ. БР. 3
1931

У овој књижици налазе се неколике белешке о животу и науци. Сваки природњак, ма кој био предмет његова испитивања, упућен је на размишљање о великој загонетци постанка живота и живог света, и о смислу и вредности науке којом се бави. Ова књижица потекла је из таквог размишљања. У њој не треба тражити никакву израђену целину, па ни доследност у свему, јер писац није ни покушао да изглади несугласице до којих га је по каткад одвео слободни ток мисли. То лутање, при коме се више постављају питања, него што се добивају одговори, можда је једино што може позабавити пажњу читаоца кратких глава ове књижице.

САДРЖАЈ

I. Трагом живоша

I. Везе између живог и мртвога	1
II. Постанак живе материје	6
III. Да ли се живот развијао	11
IV. Еволуција живог света	16
V. Узроци еволуције	21
VI. Прилагођеност живог света	31
VII. Трансформизам и физиологија	47
VIII. Нагон	55
IX. Развиће језика	61

II. Трагом науке

I. Научна истина	69
II. Порекло науке	77
III. О веровању и поверењу у науци	83
IV. Да ли је наука објективна	87
V. О теоријској важности практичне науке	93
VI. О научноме раду	100
VII. О тачности и сумњи	107
VIII. Вера и наука	112

ГРАДСКА БИБЛИОТЕКА
„РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ“
ЛЕСКОВАЦ

I

ТРАГОМ ЖИВОТА



I. Везе између живогa и мртвогa

Неће се никад довољно нагласити колико је живот скопчан са мртвом природом. Жива бића су састављена искључиво из хемијских елемената минералног света. Њихово основно хемијско градиво, то су неколики најраспрострањенији минерални елементи Земљине коре и атмосфере. Живо биће је, рекли бисмо, геолошки акциденат којим су ти елементи, ступивши у извештан склоп, отргнути, само за један тренутак, својој геолошкој судбини.

Живот је површинска појава која удружује атмосферу са површином Земљине коре. Угљеник који је у склопу живих бића, дошао им је из ваздуха; други елементи происходе од стена и минерала.

Живо биће се налази управо на граници тих двеју фаза, чврсте Земљине коре и гасовите атмосфере. У води је живот толико развијен стога што су у њој елементи тих двеју фаза удружени у раствореном стању. Хлорофилне биљке, једини извор целокупног животињског живота, у правоме су смислу спона између ваздуха и земље: једним делом свога тела живе у земљи, другим у ваздуху.

Не само да основно хемијско градиво живих бића припада неорганској природи, већ и хемијски склопови које она граде нису израз њима особене моћи, јер се могу добити вештачки, без учешћа живота: многа органска једињења која се налазе у животиња и биљака добивена су вештачком хемијском синтезом, не употребљујући при томе ништа друго до оно што се налази у мртвој природи. Истина, најособенији хемијски састојци живих бића нису до сада добивени синтезом; али нема сумње да је ту питање само веће техничке тешкоће, а да нема у томе погледу никакве дубље разлике између беланчевина и других састојака живих бића, добивених синтезом.

Исто тако нам се указује животни механизам скопчан са физичким светом у погледу трансформација енергије из којих се живот састоји. Свекоlike мерљиве енергетске појаве којима се живот изражава имају своју полазну и завршну тачку у облицима енергије неорганскога, мртвога света. Хемијска енергија хране коју животињски организам узима у се, коју хлорофилна биљка прикупља у себи, извире на сунцу и покреће све животне појаве; она је извор животињске топлоте, кретања, електричних и светлосних појава које налазимо у живих бића.

Ако се у низу трансформација енергије које се збивају у живих бића појављују и такви облици енергије који су особени животу, то не значи ништа друго већ да је живо биће трансформатор енергије

подешен за давање нарочитих облика енергије, као што су сви трансформатори. Ако се пак замишља да жива бића располажу неком врстом енергије која нема везе са енергијом неорганскога света, тада се мора замислити да се та животна енергија може у бесконачност размножавати из ничега, јер како објаснити иначе да се размножавањем живих бића та животна енергија не расплињује све више. Ако та „животна сила“, која се провлачи кроз све нараштаје живих бића и коју претци предају потомцима као свету буктињу живота, може да се потпири дахом мртвога света, онда је опет у овоме њен извор, као што је минерални свет једини извор градива живих бића.

Са тих веза материјалне и енергетске природе, које чине да се мртви свет продужује живим, жива бића се указују неком кристализацијом неорганскога надахнутом физичким силама.

Када жива бића постају непрекидно на наше очи из онога што се налази у њиховој средини која им даје градиво и енергију; када видимо да бескрајно сићушно биће може саградити до у бесконачност живу материју из ичега другога до онога што припада његовој неорганској средини; кад имамо на уму да би се свака животу особена сила, или ма што друго што би било особено живим бићима, брзо разблажило или исцрпilo кад не би имало моћ да се обнавља из неорганске средине, тада је природно што се намеће помисао да је живот и постао из те средине, сарадњом истих сила

и истога градива из којих се данас може *размножавати* али не и стварати.

Ма како биле тесне и многоструке везе између мртваго и живога, остаје чињеница да се прво не претвара у друго никакo друкчије до *размножавањем* живе материје, која је постала не зна се како.

Стога, иако нема ничега обичнијега од претварања мртве материје у живу — свака је жетва поновљен оглед — ипак је једно растављено од другога великом провалијом: на једној страни је живот, на другој је неорганско; и ово може оживети само милошћу живота, а не неодољивим намећањем својих својстава.

То је једна од узбудљивих страна живота: његове везе са неорганским светом, тако многобројне и дубоке, да се једно прелива у друго, а овамо опет непробојни зид који их раздваја.

Везе живота са неорганском природом, које открива наука о животу, омогућиле су јој да ступи на чврсто тле физичких и хемијских метода; али у исти мах се тиме нашала пред загонетком већом од оне којом је дотле живот био застрт. Јер док је живот сматран појавом одељеном у природи, није био загонетнији него што су физичке појаве, топлота, светлост, магнетизам. Али сада када нам се живот открио сплетом сила неорганскога света, хтели бисмо размрсити тај сплет, а уместо тога, у колико откривамо многобројније и присније везе, у толико је дубља провалија коју откривамо:

можемо понављати колико хоћемо да жива материја постаје из неорганске, али је све мање изгледа да ће се живот моћи створити из онога што садржи, без учешћа живота.

Ако се замишља да је живот зачет у средини у главном сличној овој у којој данас буја, једином сарадњом сила које су нам познате, зашто се то данас не дешава? Не ујмемо сагласити те погодбе које су некада владале на Земљи? Али сваки биолог осећа да је ту нешто друго по среди, и да је у питању нешто друго него једна хемијска формула, степен влаге, термометарска висина, и томе слично.

II. Постанак живе материје

У питању постанка живих бића полази се обично од какве трунке живе материје, грумена протопласме, од нечега налик на најпростије познате живе облике, амебе или бактерије.

Али тај грумен живе материје необично је сложен организам, који је већ дубоко прилагођен. Он садржи све оно чиме се одликује жива материја и највиших организама. Замишљати да је тако чудесна грађа као што је протопласма најнижег организма, која носи у себи све најособеније и најзагонетније одлике живота, могла постати тренутно, као што се ствара кристал иња или кап воде, тешко је претпоставити из више разлога.

Много је загонетније како је из неорганскога градива постала трунка аморфне живе материје, него ли како је еволуцијом та трунка дошла до човека.

Тешко је претпоставити да је до постанка живе материје, каква нам је данас позната, могло доћи једним скоком у датом тренутку прошлости наше планете. С друге стране, опет, чудновато је да

није остало ни трага те дуге еволуције која је минералне елементе одвела ка хемијској сложености живе материје и њених механизма. Као зачетак живота могао би се замислити какав физичко-хемијски механизам који би се одигравао између извесних елемената Земљине коре, воде и ваздуха, који би, снабдеван хемијском енергијом, циљао ка извесној равнотежи у свакоме тренутку поремећеној, што би потсећало на основне одлике животне динамике.

Ако је било таквих прелазних облика живе материје, који би поступно спајали просте физичко-хемијске појаве са сложеним механизмом живе материје каква нам је позната, с обзиром на њихову вероватно крајњу нежност и несталност, не треба се чудити што о тим ступњевима живог света нема фосилних сведока. Али је чудновато да су сви такви прелазни облици простијега живота изумрли и да их нема данас поред сложенијег облика живота, као што налазимо у данашњој фауни најпростије живе једноћелијске животиње поред најсложенијих.

На то се може одговорити, да таквих облика простијега живота данас нема стога што их никада није ни било. И тако долазимо опет на ону претпоставку, да је најзамашнији посао у постанку живих бића извршен једним тренутним скоком, док је доцнија еволуција била бесконачно спора.

Тај скок се може објаснити једино тако што би све одлике живота које налазимо на окупу у најпростијег организма, биле већ унапред одређене самим својствима и афинитетима материје и енергије, из којих је та прва честица протопласме постала, као што су у извесним приликама особине материје одвеле до каквог кристала и свих његових оптичких и кристалографских особености.

Наравно, за сваки механизам, природан или вештачки, може се рећи да је већ био у потајном стању пре него што је остварен, и да происходи из особина материје и енергије које га сачињавају. Парна машина и жива материја нису друго до изражавање основних особина неорганскога света у датом склопу. Али ма како рад парне машине био у томе смислу природна појава, она ипак није природна творевина, јер се она не изграђује сама као што ће у створеним приликама неодољиво функционисати природном игром механичких сила. Исто тако особине живе материје могу бити искључиво физичко-хемијске природе, али први постанак живе материје, каква нам је данас позната, не изгледа нам творевином која непосредно происходи из природних афинитета и особина материје, као што је постанак каквог хемијског једињења или каквог кристала. Пре свега, не видимо да неорганска материја нагиње грађењу живе материје, јер ова постаје само размножавањем, т. ј. потиче из особина живота а не неорганског света. Осим тога жива материја и у најосновнијим особинама сво-

јим изгледа нам одвише сложеним механизмом, а нарочито не толико сложеним колико подешеним и прилагођеним, да бисмо је могли схватити непосредном физичко-хемијском творевином, у чијем изграђивању нису узели удела чиниоци онога реда којима се приписује доцнија еволуција и прилагођеност живих бића.

Нема доказа да ма које живо биће може постати из мртве материје без учешћа самога живота. Жива бића, па и најпростија, нису само-никла већ происходе од других живих бића.

Да ли се можда данас гдегод у природи замеће живот у каквоме куту њену који нам је неприступачан? Нема сумње да постоје жива бића која су много ситнија од најмањег облика који се може микроскопом видети. Има заразних болести које су изазване невидљивим микроорганизмима који пролазе кроз филтре који иначе задржавају микроскопски видљиве микробе. За њих се дознало само стога што су узрок болестима. Вероватно да таквих сићушних организама, али који не производе болести, има много у природи; али немамо могућности да за њих дознамо. Међу та жива бића која су с оне стране границе видљивости треба уврстити и *d'Herelle*-ов Бактериофаг, који се развија у телу самих микроба и изазива њихову смрт растварајући их. Да ли у томе микроскопски невидљивом свету постоје они облици простијег живота о коме је горе било речи, који би били посредни ступњеви између обичних физичко-хемијских механизма и

сложеног механизма живе материје каква нам је позната? Да ли се у том бескрајно ситном свету налази радионица у којој се из основа гради живот из сировина неорганскога света? Не може се рећи да је та могућност искључена. Али већина биолога сумњају да и у томе невидљивом свету живот може бити нешто што *постаје* а не што се само *предаје*.

III. Да ли се живот развијао?

Кад се говори о еволуцији живог света, мисли се на промене облика и унутрашњег склопа живих бића у току времена. То је дакле морфолошка еволуција. О њој има небројено доказа: она је чињеница.

У току времена низали су се разни облици животиња и биљака, од којих су неки бивали све сложенији, док су други остали у главном, или потпуно, непромењени до данас. Да ли су ти све сложенији облици потекли поступно једни из других, или међу њима има скокова и празнина који се не дају објаснити трансформизмом, као што неки тврде, ипак остаје чињеница да се живи свет, узет у целини, мењао временом и да је постајао, у главном, све сложенији и савршенији.

А живот, да ли је и он еволуирао?

Јер живот није исто што и облик и организација живих бића. Успркос разноликости њиховој, сва жива бића имају нешто заједничкога, а то је да су жива, да су саграђена из материје коју називамо живом. Да ли је то тесто, да се тако изразимо, из којег су извајана и саграђена жива

бића, а које је носилац особина живота, остало исто или је и оно еволуирало као и обличја кроз која је пролазило?

Жива материја најнижих организама има исте оне основне биолошке особине које налазимо у ћелија највиших организама. Иако немамо нарочитих података о томе, нема сумње да хемијска грађа протопласме какве протозое није простија него што је у човека, у односу према морфолошкој разлици њиховој. Нема сумње да није истоветна, и вероватно је чак, да су и хемијске разлике између живе материје разних организама један од узрока њиховој морфолошкој и функционој разлици. Али та је разлика нешто друго него што је развој од простог ка сложене: ни једноме биохемичару не пада на памет да у нижих организама тражи кључ питања састава беланчевина. Истина је да су наша сретства продирања у састав живе материје тако груба, да се може замислити да ми њима рушимо оне творевине које сачињавају живу материју, те налазећи се само пред гомилама рушевина није ни чудо да не налазимо разлике.

Али и промет материје живих бића, особина тесно скопчана за саму ћелијску активност, има исте основне одлике у свих живих бића. Разлике које постоје нису никако такве природе да би могло бити говора о простијим процесима у нижих организама него у виших. Тражити у нижих организама простије биохемијске механизме да би се њима објаснило оно што се дешава у виших, сма-

трало би се великом неискусношћу у основним појмовима биолошког истраживања.

Дуж целог низа животиња и биљака наилазимо на исте основне особине живота: исти процеси дисања, варења, осетљивости, растења, и др; исти производи лучења и излучивања: у гљива као и у човека гликоген и исти ферменти, уреа као производ излучивања, дуж целог животињског царства, слични хемијски процеси сагоревања шећера у квасној ћелији и у нашим мишићима.... Није реч о потпуној истоветности хемијских процеса и особина живе материје, већ о томе да у сваком случају они нису простији у најнижих организама него у највиших. А ако морфолошка еволуција почива на еволуцији саме живе материје, тада се то односи на такве њене одлике које су нам потпуно неприступачне.

У физиолошком погледу, нема сумње да су организми еволуирали. Али у чему се састоји та еволуција? У надодавању нових функција које су биле неопходно потребне да би се у сложене организму могле одржати оне особине које су се већ налазиле окупљене у једноћелијском организму. Те функције су у сложених организама подељене међу разне групе органа, и да би се оне могле, тако растркане, одржати, долазе нарочите физиолошке функције. Према томе, физиолошка еволуција није надодавање нових животних особина, већ надодавање органских функција да би се могло сачувати оно што се већ налази и у нај-

нижих организама. Другим речима, физиолошка еволуција је последица морфолошке а не биолошке еволуције, која ни не постоји. У биолошком погледу може бити говора само о облицима концентрисаног и расподељеног живота, са већом или мањом поделом рада, а не о простијим и сложенијим облицима живота.

Живот нам се указује, у погледу своје сталности и једнообличности, сличан каквој основној особини организоване материје, која не еволуира успркос еволуцији живих бића, као што топлота не еволуира у историји еволуције термичних мотора. Изгледа као да се живот појавио од једном онакав какав нам се данас указује, као општа одлика свих живих бића, од најпростијих до најсложенијих. С друге стране, опет, не можемо схватити да је тако сложен механизам, па ма био он у трунци живе материје најнижих познатих нам бића, могао постати од једном, произишавши непосредно из основних особина материје, а да није производ дуге еволуције, у којој би били запослени сви они многобројни чиниоци којим се покушава објаснити доцнија еволуција облика те живе материје.

Што не можемо схватити да је живот физичко-хемијски механизам који би био постао непосредно наметљивошћу особина елемената из којих је састављен, као што постаје, на пример, какав кристал, то није само због поменуте сложености тог механизма, јер тај појам сложености, ми га

добрим делом стварамо; он није у природи самих ствари. Кристал који постаје тренутно из каквога раствора, за нас је врло сложена творевина: његове оптичке и друге физичке особине, његове кристалографске одлике, све то у погледу њихова изучавања потсећа на вишестрану сложеност живе материје. Није дакле сложеност појава које се одигравају у живој материји главна препрека, да бисмо ову могли сматрати природном творевином оне врсте као што је кристал. Препрека је у чињеници да и у најпростијег живог бића те појаве очевидно сарађују складно на одржавању живота, личног и кроз нараштаје. У сваког организма, иако на разним степенима, наћи ћемо моћ одбране, тражења потребнога, избегавања штетнога, одржавања и размножавања. Тај склад, са кога изгледа да је живо биће постало смишљеним планом постизања неке сврхе, не може се замислити спонтаном творевином физичко-хемијском. Већ или је у самом зачетку живота план и сврха, или је живот тек дугом еволуцијом, утицајем средине и нарочите моћи одговарања на те утицаје, дошао до оног облика у коме нам је данас познат као општа одлика свега што је живо.

Живот није природна појава у обичноме смислу, јер не истиче из особина неорганскога света, већ се оснива на њиховој обузданости, а састоји се у моћи опирања току неорганске природе и повлађивања њоме у сврхе свога обављања. Од вајкада је живот сматран борбом против смрти.

IV. Еволуција живог света

Познато је, да је идеја о променљивости живих бића и о еволуцији живог света тешко прокрчила себи пута. Трансформистичке теорије заталасале су људску мисао као да је та несталност живог света један изузетак у једноме свету у коме би све било сталност и понављање; док је трансформизам у ствари само покушај подвргавања живих бића општем правилу променљивости целе природе. Та променљивост има свој узрок у томе, што су у природи немогуће потпуне и трајне равнотеже између разних чинилаца који условљавају какву појаву, да би ова текла увек истоветна, понављајући увек исто. Тако да се појам еволуције поклапа са самим појмом збивања: кад се ништа не би мењало, не би се ништа ни дешавало.

Кад би жива бића била изузетак у томе погледу, имајући у виду да нема природних појава у којима узима удела толико чинилаца као што је то случај са опстанком живих бића, и да је тешко наћи појава у природи које су у тој мери осетљиве према тако великом броју утицаја, као што је

то случај са животом, кад би успркос томе жива бића била непроменљива и у дугим размацама времена, то би значило да она имају у себи чудновату моћ опирања свакоме утицају који покушава да на њима остави свој траг, и да су кадра у свакоме тренутку и у свима приликама које нису кобне по њихов опстанак, бацити на један тас мерила тегове те своје особене моћи и тиме одржати равнотежу, успркос свему ономе што случај и стицај околности упорно бацају на други тас.

На основу тог филозофског схватања тока целе природе, идеја еволуције живог света изражавана је у много махова и на разне начине, од филозофа Старога века до Ламарка и Дарвина. И заиста, има нечега тако природнога у томе схватању, да се жива бића, која су непрекидно изложена утицајима средине с којом су у непрекидноме сукобу, у дугоме низу нараштаја постепено и неприметно мењају под тим утицајем, као што површина Земље мења своје лице поглавито дејством неуморних безначајних чинилаца. Стога су теорије које су, као Дарвинова и Ламаркова, покушале да у дејству спољашњих чинилаца, посредно или непосредно нађу узрок еволуцији, одјекнуле у науци као икоја друга теорија. Ламаркова теорија оснива се на наследности стечених особина изазваних утицајем средине или тежњом организма да на њене утицаје одговори на неки начин. Дарвинова теорија, истина, полази од незнатних случајних урођених и наследних промена, али које могу бити

узрок еволуцији само стога, што их спољашњи чиниоци одабиру, према томе да ли се указују корисни организму, у његову сукобу са спољашњом средином.

Треба рећи, да експериментално испитивање све више подвлачи необичну моћ живих бића, да отиске, које на њима остављају спољашњи утицаји, не преносе на своје потомке. Од наслеђивања стечених особина мало је шта остало у савременој науци. И у погледу подношења утицаја неорганске средине, као и у погледу самог животног механизма, жива бића се, као што већ поменусмо, указују природним творевинама које се одржавају, тако рећи пркосећи и току неорганскога бивствовања.

Еволуција живог света, у прошлости бар, изгледа да је чињеница коју неће ништа моћи оборити. Многе и врло разноврсне чињенице говоре у прилог еволуцији живих бића. Међу њима нема сумње да највише вреде палеонтолошки докази дати окамењеним остацима животиња и биљака које су се низале у току времена. Увек ће највећу важност имати чињеница, да се у најстаријим слојевима Земљине коре, у којима су нађени остаци живих бића, налазе фосили само нижих и простијих организама, док се сложеније животиње и биљке јављају тек доцније, и то све сложеније, готово истим оним редом којим су их природњаци поређали на основу степена њихове сложености; тако да у геолошким слојевима наилазимо на

главне црте Линеовог система класификовања животиња и биљака.

Тај низ живих облика у слојевима Земљине коре био би, по учењу трансформизма, стварни низ постања живог света, који би, поступним променама појединих облика, био постао из малог броја првобитних живих бића, а можда и из једног јединог. Познато је да виши организми у току свога ембриолошкога развитка, онтогенезе, остварују својим пролазним облицима у главном онај низ облика који је остварила еволуција њихових предака, филогенеза. У сваком случају, чињеница је да има неких заједничких црта између низа живих бића у геолошким слојевима и низа облика кроз које пролази организам у току свог личног развитка, сличност која иде у прилог трансформизму.

Теорији трансформизма стоји насупрот теорија посебних стварања главних група живих бића, оним редом којим наилазимо на њихово појављивање у геолошким слојевима. По томе схватању, еволуција, ако ју је било, вршила се само у границама типова живих бића, али разни типови нису постали једни из других. На пример, све птице су постале од једног заједничког претка, али птице нису постале из рептилија, као што тврди трансформизам, нити су сисари постали из птица¹⁾.

¹⁾ Такво гледиште заступа у најновије време Vialleton у својој књизи: *L'origine des êtres vivants. L'illusion*

Успркос знатним празнинама и озбиљним замеркама које јој се могу учинити, теорија трансформизма се не може одбацити. Она почива на чињеницама дубоке вредности. Успркос свима прекидима који се могу наћи у идеалном низу облика живих бића, не може се порећи чињеница да је цео живи свет саграђен по истом основном плану: иста животна основа, заједничко хемијско градиво, ћелија заједничка морфолошка јединка, исте појаве размножавања и др. Ако су све те многобројне везе само привидне, а не израз стварног сродства између организама који су постали једни из других еволуцијом, ако дакле жива бића нису еволуирала, тада, како вели Бергсон, еволуирао је стваралачки чин који је остваривао све сложеније живе облике.

Сматрајући еволуцију живих бића стварношћу, поставља се велико питање, које, изгледа, неће бити скоро решено, и о коме се данас мање зна него што се недавно још мислило: који су узроци еволуције?

transformiste, значајној што јој је писац одличан упоредни анатом, који је до тих закључака, којима побија трансформизам, дошао на основу својих анатомских испитивања. *Vialleton* налази да нема прелазних ступњева између великих група животиња, већ да се претставници њихови појављују од једном са свим анатомским одликама свога плана организације, и да аргументи разне природе, на којима се оснива трансформизам, нису основани.

V. Узроци еволуције

Сврха је научних теорија о еволуцији, да из питања постанка живота и живог света искључе сваку тајанственост, и да покушају указати на могућност извођења живота из сила и градива који сачињавају мртву природу.

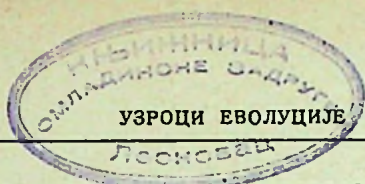
Истина је, о најважнијем питању мало се шта има рећи, јер о самом постанку живота не зна се ништа. У теоријама о еволуцији има се у виду постанак нових облика животиња и биљака, а не залази се у потпуне тмине постанка самога живота, премда тамо мора бити главни узрок и доцнијем току његову.

Схватање постанка живота, које би претстављало крајњу мету механичких теорија живота, сводило би се на ово: Замислимо да нема никаква трага живота на земљи, да јој ниоткуд никаква клица не може доћи, или боље још да живот никад нигде није постојао. Замислимо физичке прилике које владају у тој јаловој средини онакве како желимо. Али ма како да су те прилике различне од садашњих, ипак нема ничега што данас не постоји: ту су вода, ваздух, игра хемијских афи-

нитета по познатим нам законима, топлота, светлост, електрицитет, итд. Истина, океани могу имати другу температуру него што је данас, ваздух исто тако, а и хемијски састав им је други, електрично стање атмосфере може такође бити различно... Из тога, и једино тиме, неодољиво, на основу сила исте природе као оне које ће спојити метале са кисеоником и које ће набрати Земљину кору, постаће после извесног произвољног броја векова, као последица механичког детерминизма почетних чисто физичко-хемијских узрока — мисаони човек.

Да је све то имало само да омогући постанак живота који би происходио од неког нарочитог потстрека; да је имало само да се повија једној сврси, да омогући остварење онога што само не ствара. Али не, та чудесна еволуција, од неорганскога света до човека, није нашла у неорганском свету само сретства за своје остварење, већ је непосредно потекла из њега слепом наметљивошћу особина материје и енергије, и жива бића, у којих све изгледа план и сврха, постала су из узрока истога реда и исто тако неизбежних и слепих, као што су они са којих вода тече са брегова у долине, и са којих постају облаци и њихови променљиви облици.

То идеално најпростије механичко схватање није могуће усвојити. Јер није могуће замислити да је еволуција живих бића до највиших облика била одређена физичко-хемијским чиниоцима самог зачетка живота. Подешеност живог бића као



сложеног механизма који складно сарађује свим деловима својим постизању, ако не сврхе, а оно, несумњиво, резултата који омогућује трајање и размножавање живота, успркос препрекама неорганског света, не допушта да развитак живог света сматрамо простим развитком механичког детерминизма оних чинилаца из који се је живот зачео. Стога све механичке теорије развоја живог света траже у доцнијим накнадним утицајима, који се врше у току саме еволуције, узроке те еволуције. На то се свде и дарвинизам и ламаркизам: при зачетку живог света његов даљи развој није био неизбежна последица особина тих првобитних чинилаца који су дали живот, већ је еволуција наступила из сукоба тог првобитног детерминизма са новим чиниоцима кроз које се је живот провлачио. Кад би само они првобитни чиниоци били на позорници, живот не би еволуирао већ би остао онакав какав је зачет. Да није било борбе за опстанак, да се средина није мењала, да се живот кретао кроз непроменљиву хомогену средину, укратко да није било оних чинилаца којима те теорије приписују еволуцију, не би, разуме се, ни било еволуције.

Ако се промотре поменуте теорије, лако је у њима опазити ово двоје: жеља да се спољашњим утицајима припише еволуција, и чињеница да ипак у самим организмима лежи првобитни услов њихове еволуције. По Дарвиновој теорији, познато је, спољашњи чиниоци одабирања односе се на неке спонтане промене живих бића. Нема сумње да

без одабирања и гомилања тих унутрашњих промена, оне не би могле бити узрок еволуцији; али је исто тако несумњиво да без њих не би природно одабирање имало на чему да се врши. По Ламарковој доктрини, употреба или неупотреба органа утиче на правац њихова развитка, а то је чисто унутрашња одлика живих бића. Тако исто моћ организма да, по тој теорији, оствари неким унутрашњим напором оно што му је корисно, на пример, развитак опне између прстију птица пливачица покушајима пливања, иако има свој повод у спољашњим утицајима, ипак се њима не може приписати непосредни механички детерминизам тих појава, које се указују као вођене неким финализмом.

Данас када су поменуте теорије сведене на свој прави значај, не поричући да њихови чиниоци могу имати утицаја на еволуцију, и признајући им огромни значај што су имале по развој биологије, увиђамо јасно да оне нису довољне да објасне преображавања живог света. Спољашњи чиниоци, макар се они наслањали на унутрашње врло особене одлике живих бића, као што чине поменуте теорије, не могу бити главни узрок еволуцији већег замаху.

У последње време, и у биолога који нимало не нагињу метафизичким схватањима све више превлађује мишљење, које се намеће тиме што се друго не може одржати пред новијим тековинама биолошкога испитивања, а то је: да жива бића носе

у себи главни узрок своје еволуције. Она је, у главним цртама бар, већ у потајном стању у организама који еволуирају, а сви они чиниоци којима је еволуција приписивана могу у најбољу руку само утицати на ту еволуцију, али јој никако нису ни узрок ни покретач. Не може се схватити да су физиолошки механизми и анатомска грађа постали нагомилавањем случајности, па ни онда кад би биле свесно пробиране; или да су производ утицаја средине на коју не би реаговала једна унутрашња моћ у којој управо треба тражити загонетку еволуције. Такви чиниоци могу бити узрок променама живог бића, али не и његова постања; они могу изменити какву творевину која већ постоји, али је не могу саградити. Њима се може приписати дужина жирафина врата, родиних ногу, и томе слично, али не архитектура костура и јетрине радње, на пример.

Последња по реду теорија о еволуцији, мутационизам, која се оснива на најдубљим чињеницама које је наука о наслеђу дала у најновије време, која је тако рећи прстом додирнула материјалне носиоце наслеђа и његових закона, долази до закључка да је еволуција чисто унутрашњег порекла, не тражећи му спољашњег потстрека као што то чине дарвинизам и ламаркизам. Еволуција би се састојала из низа скокова, мутација, т. ј. наглих промена које се у току нараштаја животињских и биљних врста појављују. Такве мутације, нагле промене особина потомака какве живо-

тиње или биљке, познате су у великоме броју, и сваким даном, тако рећи, откривају се нове. Оне почивају на променама оних честица које у сполним ћелијама преносе наслеђе. Али шта је узрок тим променама? Мутационисти их не приписују спољашњим утицајима већ случају, који по закону вероватноће, осим склада свих оних чинилаца који је потребан за пренос наслеђем особина предака, даје и такве склопове, у одређеноме проценту, који потомцима дају какву нову особину.

По признању самих присталица мутационе теорије, мутације могу објаснити еволуцију у границама великих група живих бића, али им се не могу приписати разни типови организације и устројство физиолошког функционисања: „Изгледа, вели један биолог који мутацијама придаје највећу улогу у еволуцији, да у томе питању теорија мутација наилази на праву немогућност”. У кратко, мутационизам нам казује да ни оне слабије промене, мутације, које не значе много по еволуцију кад се има у виду њен шири обим, да ни оне не могу бити приписане спољашњим утицајима, већ да им је порекло у самоме живоме бићу, и, на другој страни, да се само за њих може утврдити то порекло, јер су везане за материјалне промене, микроскопски видљиве, грађе једра сексуалних ћелија. Прави проблем еволуције живог света остаје загонетка. Мутационизам, који је необично обогатио науку о наслеђу, више је одузео него што је дао нашем знању о узроцима еволуције: одузео

је спољашње чиниоце, а унутрашњим приписује мутације које не воде ка еволуцији.

Да жива бића носе у себи узрок своје еволуције, изражавано је у разна доба на разне начине. Та унутрашња тенденција живог света да еволуира одређеним правцем, нарочито је погодна више-мање метафизичким спекулацијама, и појављује се под разним називима, као што су: Ајмерова „ортогенеза“, Дришове „ентелехије“, Бергсонов „животни замах“ „стваралачке еволуције“. Метафизички огледи на томе пољу вероватно су допринели да се сматра ненаучним замишљање да је еволуција живог света у њему већ унапред одређена. Али зашто сматрати да тражење узрока еволуцији у самим организмима који еволуирају, мора значити призивање неке тајанствене силе, или да је то бар, како вели Делаж, замењивање научнога тла метафизичким. А ако се такво тумачење намеће силом чињеница? Зашто сматрати да је ненаучна претпоставка да је еволуција у главним цртама својим у потајном стању већ у живих бића, који носе своју еволуцију скривену у потенцијалноме стању? Да ли зато што немамо примера потајности у појавама живота? Напротив, једна је од одлика животних појава да махом нису резултанта тренутних спољашњих утицаја, већ да су унапред припремљене, да им је правац већ одређен, да су скривене и да се у датој тренутку развијају. Та потенцијалност, то скривено припремање онога

што има да се деси као да је спонтано, јесте управо одлика животних појава, што им даје често мађионички изглед.

У томе погледу, размишљања о развитку организма из клице, његова онтогенеза, могу упутити наше мисли у питању развоја живог света.

Давно је запажено да лични развитак каквог организма, његова онтогенеза, потсећа на развитак предака тог организма у прошлости, т. ј. на његову филогенезу. Стога се црпло из личнога развитака, који се може по вољи проматрати, јер је појава садашњице, да би се штогод дознало о еволуцији живог света, о његовом филогенетском развоју, о ономе што је прошлост која се не понавља.

Кад су та два развоја, појединца и родословља, тако слична по низу облика које дају, није ли оправдано запитати се, да ли две тако сличне појаве немају узроке исте природе?

Замислимо да се налазимо пред једном оплођеном клицом какве животиње, пред јајетом какве птице, на пример, и да ништа не знамо о њеном пореклу, као што ништа не знамо о пореклу оне замишљене клице из које се развио данашњи свет живих бића. Те две појаве, развој живог света и развој пилета учиниће нам се одмах сродне по загонетности исте врсте.

Посматрали бисмо зачуђени онај дивни приказ постајања сложеног организма из оне сићушне клице. Видели бисмо како се све појављује и сагла-

шава, као по некоме плану, у одређеној сврси. Међутим, сматрали бисмо да није научно претпоставити да је у оној клици било већ све унапред одређено, и да ембриолошки развитак само остварује план утврђен до у његове најситније танчине. И тада бисмо тражили да тај чудесни развитак, то постајање пилета из клице објаснимо спољашњим савременим утицајима и приликама. Били бисмо очевидно у заблуди.

Чини ми се да смо у сличној заблуди када тражимо да еволуцију живог света објаснимо чиниоцима који су изван њега, док све иде у прилог томе да он носи у себи главни узрок свога преображавања, као што клица из које ће се развити пиле потајно скрива у себи потстрек и правац тог развитка.

Слаба страна тога умовања одвише је јасна. У једном случају понавља се само нешто што се раније збило, док се у другоме ствара нешто ново. Али није питање о узроку те потајне моћи, који може бити различан, већ је важно то да постоји такав механизам, којим се као каквом нарочитом моћи ориентише живо биће правцем унапред одређеним: развитак организма из заметка жив је доказ. Јер шта може бити у томе заметку, до неке моћи организовања, вођења, саглашавања; то је све што је могло од родитеља бити пренето на клицу. У њој се не налази материјално преформисано биће које ће се из ње развити, већ моћ да се оно развије. То потврђују огледи отстрањивања

појединих делова јајета у првим ступњевима деобе његове. Поједини делови организма који ће постати из тог јајета нису тада ничим још одређени: из ма ког дела тог јајета може постати ма кој део организма. Ако се јаје преполови, свака половина даће потпун организам. Тек доцније ће појединим деловима јајета бити додељено шта имају да саграде. То значи да у почетку будући организам не постоји претстављен неким честицама које би биле његова слика у миниатури, већ у тој хомогеној материји, која може бити мешавина градива, постоји нека потенцијална моћ која ће из ње створити организовано живо биће.

Сличан мора бити механизам развоја живог света. У првобитној клици живота налазила се, као у заметку каквог организма, одређена њена далека судбина. Тој потајној моћи не знамо које је порекло, као што је у онтогенетском развоју родитељска сличност. Али што не знамо извора једној реци, можемо ли порицати њено протицање? Или то је као кад би онај необавештени посматралац развоја пилета упорно тражио у спољашњим чиниоцима узрок томе развоју, одбацујући сваку могућност унутрашњег порекла његовог, са простог разлога што му је порекло клице било непознато, јер није знао за петла и кокош.

VI. Прилагођеност живог света

Ако размислимо о механичком детерминизму разних појава неорганскога света, увидећемо да је њихов ток резултанта утицаја актуелних чинилаца и утицаја даљних чинилаца чији је извор нестао, али који ипак делују, и чије је даље деловање већ одређено, т. ј. у потенциалном стању. На пример, хтети објаснити особине кретања топовског метка у некој тачци његове трајекторије једино утицајем трајних и присутних чинилаца чији нам је извор у томе тренутку очевидан, као што су Земљина тежа и отпор ваздуха, а сматрати тајанственим претпоставку да је постојао топ који је метак избацио, и који делује иако можда више не постоји, јер се могао распрснути у тренутку избацивања метка, било би очевидна заблуда. Еволуција трајекторије нашега метка одређена је, у првome реду, правцем топовске цеви и експлозивном силом која се у њој развила, а повремене промене средине кроз коју пролази утицаће на ту еволуцију, моћи ће је и потпуно зауставити, али јој нису ни почетни ни прави узрок.

Зашто еволуција живогa света не би била појава слична путањи једногa метка, т.ј. резултанта чисто унутрашњег механичког одвијања кроз препреке и потпомагања чинилаца хетерогене средине? Тај унутрашњи узрок не мора имати метафизички вид, већ се може замислити механички, иако нисмо кадри размрсити чиниоце те унутрашње потенцијалности. Што су топовски метци падали на једну престоницу која је била изван домашаја топовскогa, ипак се није сумњало да та тајанственост није изван закона балистике.

Оно што је највећа сметња схватању еволуције живогa света као развијања неке потенцијалности, није, као што видесмо, сама природа тог развоја, већ *њен правац*. Неоспорна складност живогa бића са његовом средином, као и међусобна складност делова и функција његових, што омогућава тако сложен механизам који се, махом победоносно провлачи кроз све препреке тог неорганскогa света који живот себи чак потчињава у своје потребе, све то изгледа зналачки подешено у сврси одржавања живота и његовог размножавања. И баш стога што та сладност није савршена и што живот често поклекне у сукобима са неорганским светом, његов је успешни развој загонетан, јер није неодољив ток догађаја, већ покушај савлађивања препрека.

Физичар, изучавајући путању једног метка за који не зна одакле долази, не узима у обзир ништа друго до физичке чиниоце, да би је објаснио. Али

ако опази да метци у главноме погађају најосетљивије делове каквог утврђења, мора претпоставити да неко нишани или да мете привлаче метке.

У питању еволуције имамо на једној страни сврховитост, коју одсутно одбацујемо. На другој страни механичку потенцијалност, која ако не циља једној сврси а оно бар постиже значајне резултате.

Та подешеност организованог бића, омогућавајући одржавање његова живот, даје неоспорно еволуцији изглед постављене сврхе и утврђеног правца. Зашто нам је постанак органа, као што је око, у највећој мери загонетно? Стога што знамо на шта га употребљавамо. Кад би се находило негде у организму докле светлост не продире, око би било загонетан орган, али се не бисмо чудили како је могло постати. Јер оно није чудесно по својој грађи — грађа једног атома ми се чини још чудеснијом — већ по томе што је та грађа таква да оком можемо видети, а јасно ми је да је око постало да би томе послужило, јер случај не може дати такву сагласност оруђа и његове употребе.

Дакле треба бирати између тога двога: или је око грађено у сврси у којој га употребљавамо, или је, по учењу дарвиниста, постало случајно као резултат одабирања корисних аномалија, које су се нагомилале и дале орган вида. Дарвин је увидео на коју тешкоћу и слабу вероватност наилази његова теорија у објашњавању сложених органа

као што је око, па се управо задржава на томе примеру, покушавајући, са мало убеђења, уосталом, да га смести у оквир своје теорије.

Да је низом случајева постао неки механизам који се може замислити врло различан а да опет послужи истој функцији. Али је случајем постао управо онај апарат на који је човек наишао када је хтео постићи сличну сврху. Познато је да мрачна комора и фотографски апарат почивају на истом принципу као и физички механизам ока. У физици сочиво је пронађено независно од очнога сочива, а мрачна комора није угледање на око, иако је тако испала, тако да је најлакше објаснити физичко функционисање ока, помоћу фотографског апарата. Истина је, могло би се рећи да је фотографски апарат морао такав испасти, стога што мора бити подешен према нашем оку. Али мислим да би фотографија имала исту вредност и за знатно друкчије саграђено око, и да она има неки апсолутни однос према предмету који претставља.

Могло би се наћи много других, и то погоднијих примера да би се потврдило што је горе речено, да су механизми, који су у живих бића остварени, често такве природе, да су они готово једино могући да би се постигло оно што они врше, те да је према томе још загонетније како су постали случајем, што би се могло замислити кад

би била велика разноврсност могућих механизма који би водили истој сврси.⁽¹⁾

Лет птица и начин на који је човек решио летење тежега од ваздуха, врло су поучни у том погледу. Човек је најпре покушао да подражава лету птица машући великим крилима, и није успео. Доцније је решио проблем на други начин, који је изгледао у основи различан од птичјег лета. Међутим, од како је *Marey* објаснио механизам птичјег лета, физиолози знају да човек није подражавао птици онда када је мислио да то чини, а да је успео да полети стога што је погодио принципе птичјег лета, иако је мислио да је открио нешто ново. У истоме реду мисли занимљиво је посматрати како авион све више узима облик извесних живих летећих облика, иако се нимало не угледа на њих, али силом искуства човек долази до онога што је у живих бића остварено, и уместо првобитних облика аероплана, са оним спратовима оквира, дошло се до сличности са вилинским коњицем.

Да би једра каквога брода дала највећу брзину, потребно је, вели *Manfred Curry*, да буду

¹⁾ *Cuénot* наводи органе који су по сличности и употреби равни овом човекову оруђу: лопати, будаку, турпији, пили, штапалци, музичким инструментима, преси, бризгалици за инјекције, пловку, бодви („харпун“), котви, чакљи, веслу, дугмету за притискивање (као на рукавицама), електричној батерији, фењеру, оклопу, опрузи и др. Једино је точак оригиналан људски проналазак. Сви проналасци Светског рата били су већ познати животињама: и одбрана гасовима, и заклањање за вештачку маглу, и скривање узимањем боје своје средине.

истоветна са птичјим крилом у свим подробно-
стима, и што се тиче њиховог спољашњег цртежа,
и кривине, и ширине и дужине.

Кад је затребало сложеније организме снаб-
девати хранљивом течношћу испирајући њоме све
кутове њихове, природа је тај задатак решила као
што је и човек учинио кад се је нашао пред слич-
ним задатком снабдевања водом каквога града:
употребила је разгранату мрежу цеви кроз које
средишњи шмрк потискује течност, крвне судове
и срце. Срчани шмрк оснива се на истоме физич-
коме начелу као и обични шмрк, који је човек изу-
мео још онда кад није знао ништа о начину срча-
нога рада. У оба случаја течност се креће одређе-
ним правцем згодним распоредом залистака или
вентила.

Да би се обезбедила исхрана младога сисара,
нарочите жлезде луче хранљиву течност, млеко,
која садржи управо све оно што је потребно
животу и развитку младога организма коме је
намењена. Приметимо да млеко није састављено
из прибраног и процеђеног материјала који се
налази у крви, већ садржи, нарочито, хранљиве
састојке које граде млечне жлезде: изван млека, у
организму нема ни млечног шећера, ни млечних
беланчевина, ни млечних масти. У једном једином
погледу млеко не задовољава потребе младога
сисара: не садржи довољно гвожђа. Али (не велим:
„зато“, већ само утврђујем чињеницу), новорођени
сисар је донео у својој јетри залихе гвожђа које је

прикупио од своје мајке чија јетра садржи гвожђа у слабијој размери.

Ово нису неки изузетни примери очевидне сагласности између физиолошких творевина и онога на шта су употребљене, већ је целокупно живо биће, његова грађа као и његове радње, у знаку те несумњиве складности, којој можемо порицати сваку сврховитост, али коју не можемо не увидети. *Cuénot*, кога наводим стога што је изразит претставник биомеханичара, али који није изгубио моћ да увиди оно што је очевидно, вели: „Физиологија је наука о сврховитости органа.“

Они који наводе примере нескладности и несавршености у појавама живота, не опажају, махом, да тиме само истичу сав значај оних механизма који су складни и савршени, јер доказују тиме да је оно што је прилагођено и подешено, могло постати једино савлађивањем некога отпора, и да живо биће није неки механизам остварен хармонијом која непосредно происходи из онога што их саставља, већ да је резултат који је морао бити постигнут.

Кад поредимо људске творевине са природним творевинама које налазимо у живих бића, те видимо да у оба случаја исто оруђе, иста сретства, имају исту употребу, питамо се да ли је могуће да тако сличне ствари имају сасма различне начине постанка. Узмимо један пример, од кога има стварно дубљих, али који са своје једноставности може послужити извођењу које следује. Између

кљешта, алатке коју је човек изумео и саградио, и ракове штипаљке сличност је велика, и у погледу начела на коме су саграђене те творевине и у погледу њихове употребе. Има зупчастих кљешта које су нарочито сличне штипаљкама у ракова, које такође имају зупце. Али у погледу генезе, постанка, те две творевине, изгледа, немају ничега заједничкога. Јер човеково оруђе постало је из замисли како ће се постићи извесна сврха; док за ракову штипаљку ништа није било предвиђено, није било ни замисли, ни сврхе, већ једино искоришћавање и корист нечега што је већ било ту, и што је одвело до истог резултата као и човекова замисао и њено материјално остварење.

Међу свим природним појавама и творевинама, једино у живих бића налазимо ту сличност са творевинама људским, т. ј. са творевинама које остварују неки план и које имају неку сврху. То је у толико значајније што ток и хармонију целе неорганске природе можемо схватити као развитак детерминизма који потиче из основних особина неорганскога света. Али за жива бића није тако. Одувек је било запажено да се живи свет разликује у томе од свега осталог у природи, и да његове творевине, иако различне од човекових, ипак потсећају на људске творевине у толико, што изгледа да су постале са планом да би постигле неку сврху, употребљавајући и обуздавајући неорганску природу, као што то човек чини градећи своје справе и оруђе. Сви покушаји да се

постанак и еволуција живог света објасни детерминизмом неорганскога, остали су до сада безуспешни. И док је из свих других наука о природи финалистички речник сасма одбачен, наука о животу не може се њега лишити чак ни онда када побија финализам.

Људске механичке творевине и биолошке сличне су не само по томе што видимо често да се исто постиже истим, већ и по томе што нису увек савршене, јер видимо да имају сврху, али коју увек не постижу, и да у оба случаја има покушаја који не успевају.

Треба ли и у целисходној природи биолошких творевина претпоставити стварну сврховитост, која претпоставља замисао и вољу, као у људским творевинама; или, не осврћући се на приговор, да је врло чудновато што човек замишља да нема воље изван његове, остати при томе, да од свих творевина које постоје само су његове израз једне намере и циља, а да су биолошке творевине, које су махом много сложеније од његових и које изгледају сврховите као и оне, и из којих потиче и његова воља, постале без сврхе и плана. На то је лако одговорити, да воља није слободна, да се и она покорава строгом детерминизму као и све друге појаве. Али иако кржљава и обуздана, ипак наша воља може остварити нешто што смо у стању да замислимо, па макар ни та замисао, ни њено остварење, не било спонтано. О таквој вољи може бити питање у делима природе.

Једно ми се чини несумњиво, а то је: да људске творевине и биолошке нису сличне само по томе што су подешене тако да могу испунити неки задатак, и по томе што постоји несумњив однос између оруђа и онога на шта се оно употребљује, *већ и по томе што морају и у погледу свога дубљег порекла бити генетски исте природе.*

Али уместо да тражимо решење у претпоставци да постоји нека свест и воља у делима организоване природе, потражимо у нашој вољи оне биолошке факторе које можемо замислити да воде организовану природу. Уместо да постанак ракове штисаљке доводимо у везу са творевинама наше воље, доведимо у везу постанак наше воље са чином који остварује сврховите органе и организована бића. Ако је постанак штисаљке која има да послужи раку загонетна, ипак није загонетнија од постанка наше замисли и воље, из којих има да потекне оруђе које ћемо употребити на сличне циљеве. Људска индустрија није нешто вештачко, већ је, на крају крајева, биолошки производ као и ум и воља из којих је потекла. Према томе, све оно оруђе човеково, грађено са сврхом и намером, унапред намењено некој употреби, у правој смислу су биолошке творевине. Финализам није дакле стран биолошким појавама. Зашто би био немогућан и тајанственији у другим биолошким појавама него што је у људском делању и реаговању на спољашњу средину? Зашто признавати финализам у постанку ове машине за

писање а искључити га из постанка ракове штипаљке, кад су једно и друго постали из биолошких потенцијалности онога што их је дало.

*

Међу примерима прилагођености које нам дају жива бића, треба разликовати две врсте. Једно је прилагођавање, очевидно, последица утицаја оних чинилаца на које се живо биће прилагодило. То је пасивно прилагођавање, да не кажемо лажно прилагођавање: јер кад у воску остане отисак мога прста, могу ли рећи да се је восак прилагодио? Дрвеће стално изложено ветру једнога правца криви се, и грање му је тако повијено да даје најмање отпора ветру. Корист од тога је по дрво несумњива, то је чак и погодба његова опстанка. Али то прилагођавање не долази од живог бића, које учествује у њему само у толико што му се не опире успешно. Ако наше стопало није увек било пљоснато, можемо схватити да се прилагодило подлози по којој ходамо, и да је у неких особа та прилагођеност потпуна те да су им табани потпуно равни. Али та прилагођеност не потиче од прилагођеног организма, јер ћемо је наћи и у оних човечуљака од блата које деца праве, ако их поставимо да неко време стоје на својим меким стопалима. Не само да не потичу од живог организма, већ им се он противи, и остварују се њему успркос. Таква прилагођавања могу нас зачудити само у толико што нису многобројнија.

Исто тако се може утицајем спољашњих чинилаца објаснити идеално прилагођени облик риба на кретање у води, и многе друге прилагођености које изгледају извршене са неким планом. Али је неоспорно да их има и таквих које се на тај начин, и поред најбоље воље, не могу објаснити. То је случај нарочито са најдубљим особинама живе материје и најопштијим физиолошким механизмима. Јер прилагођеност није само нешто надодато у току развитка живих бића, већ је сам живот, у ономе што има најосновијег, дубока и вишеструка прилагођеност. Према томе, загонетност прилагођавања налази се много даље, она се скрива у самоме пореклу живота, више још, она се с овим поклапа, јер је живот, у ономе што има најопштијег, управо један склад прилагођености на прилике дате физичким светом.

Не би требало злоупотребити смисао речи *прилагођавање*, те је применити на сваку сагласност или сарадњу. Јер тада би свака појава била једно прилагођење. Могло би се рећи да је кисеоник прилагођен на водоник, да је река прилагођена на своје корито, итд. Прилагођеност је нешто друго. То је склад који није у природи онога што је саглашено, већ који је постао потребом омогућавања те сагласности. Кад се у водених птица појави између прстију опна која им олакшава кретање по води, можемо рећи да се њихова нога прилагодила на ту радњу, јер не видимо како је тако нешто могло постати без неког активног

учешћа организмовог вођеног потребом, жељом или покушајима његовим да се по води креће, без обзира на то да ли је та направа постала нагомилавањем случајних аномалија, или на кој други начин. Хоћемо то да кажемо, да су права прилагођавања она, која не происходе неодољивим својствима материје, као што кап воде узима сферичан облик, већ која имају најпре да буду изграђена у некој сврси или потреби.

Тако схватамо прилагођавање, кад велимо да је већ жива материја у основном своме облику једна многострука и дубока прилагођеност. Основне особине живе материје почивају на односима њеним са средином. Ти односи такве су природе, да не потичу непосредно из особина онога што жива материја размењује са средином, већ изгледа да је жива материја подешена, прилагођена нарочитим механизмима на искоришћавање и размену онога што јој материјална и енергетска средина могу дати. Механизми живе материје, који су далеко најсложенији од свих механизма које налазимо у живих бића, основани су, или боље рећи, прилагођени су на физичку средину живота, али не проистичу из ње; као што је парна машина саграђена из онога што је човек нашао у природи (гвожђе, угаљ, вода...) и подешена према физичкој средини, али није потекла из ње, већ управо из савлађивања препрека које је она постављала људском уму.

Као год што проблем еволуције не почиње од трунке живе материје, која у ствари има за

собом сложенију еволуцију од оне која ће је одвести до најсложенијих живих облика, тако ни прилагођавање није почело тек са морфолошком еволуцијом живе материје, која је већ на највишем ступњу прилагођена.

Што више докучујемо о основним особинама живе материје, о грађи и функционисању ћелије, то се велики проблеми постанка, еволуције и прилагођавања живих бића све више губе у даљој прошлости.

Можда је порекло живота много даље него што то обично замишљамо.

Замишљамо да је развој живота на Земљи појава која се сад први пут дешава, или бар која нема везе са сличним појавама, ако их је игде раније било. Ту додирујемо једно питање без икаква ослонца, али се ипак не можемо отети извесном размишљању.

Осим Земље, друге планете изгледају мало повољне развитку живота. Меркур нема атмосфере, и док је на његовој неосветљеној страни температура у близини апсолутне нуле, на другој страни је температура између 300 и 450°. На планети Венус клима не искључује могућност живота, на њеним половима бар; али у њеној атмосфери изгледа да нема кисеоника. На Марсу, са чијим становницима неки покушавају да дођу у везу, средња температура на његовој површини била би, по Миланковићу, — 17°. На осталим планетама температура је

одвише ниска да би се живот сличан земаљском могао замислити: на Јупитеру температура би била — 110 до — 120°, а на Урану, Сатурну и Нептуну још нижа.

Истина је да те прилике искључују могућност живота онакав какав је живот на Земљи, а не живота уопште, који се може прилагодити, као што имамо примера на Земљи, врло различним приликама. Али и то прилагођавање има доста уске границе. Ни на Земљи се живот није могао прилагодити свим условима који владају на њеној површини. Има на Земљи читавих предела ненасељених, у леденом као и у тропском појасу.

Да ли би било могуће да је та чудновата појава живота, која нам се данас чини највећом загонетком, особена нашој планети, која иначе ни по чему нема неки особени положај међу осталим планетама. Можемо ли претпоставити да у васељени само на Земљи постоји мисао? Ако не, како замислити да између тих сродних појава не постоји неко сродство које би порекло живота отиснуло много даље оданде где га ми обично тражимо.

Небесни систем нам се указује целином у многом погледу: заједничко порекло небеских тела, везе међу њима изражене њиховим хемијским саставом и законима њихова кретања, тако да нам се чини природније сматрати живот појавом која је опште добро а не особена једној планети, а још мање расуту по васиони, али без икаквог међусобног сродства. Нисмо ли у заблуди када замишљамо

зачетак живота у релативно скорашњој геолошкој прошлости, без икакве даље прошлости? Није ли појава живота на Земљи продужење или поновно распиривање нечега што је већ негде тињало или буктелo? Нема ли живот никакав дубљи корен до онај који досеже до палеозојских слојева наше планете?

Напротив, рекли бисмо да живот мора имати неких много удаљенијих успомена, које се изражују у току његове земаљске еволуције; рекли бисмо да се живот није појавио на Земљи чист од сваке прошлости, већ оптерећен неком врстом наслеђа, које би било један од потстрека његовој еволуцији у одређеноме правцу, и са којег би развитак живогa света потсећао тако много на развитак појединаца из којих је састављен.

Доста се понављало да је лични развитак, онтогенеза, убрзано и скраћено понављање родословља, филогенезе, тог организма. Таква сличност не може бити без узрока исте врсте. А лични развитак се одликује тиме што је у заметку већ одређен правац том развиту, и што је организам који ће се из њега развити, преко њега наследно оптерећен.

*

Оно што наука има да сагласи, у својим напорима да продре у загонетку еволуције живогa света, јесте строг механички детерминизам, са еволуцијом која је унапред одређена, бар у главним цртама својим.

VII. Трансформизам и физиологија

Физиологу, који изучава рад и радње живог организма, намеће се помисао о томе, како су постали ти невероватно сложени механизми које изучава, и како је дошло до оне складе сарадње удаљених делова организма у постизању исте сврхе.

Иако му се та мисао намеће сасвим природно, он се на њој не сме задржавати; он не сме бити вођен трансформистичким разматрањима, да не би изгубио конач који га може успешно водити у његову објективноме експерименталноме истраживању.

Најбољи је доказ томе тврђењу што трансформизам, који је имао тако силан утицај на развитак морфологије, систематике, палеонтологије и других наука, није оставио готово ни трага у физиологији. Док су се претставници поменутих наука морали опредељивати у питању схватања постанка живих облика, и док је то теоријско схватање имало утицаја на правац њихова рада, физиолози су остали изван тих великих питања, а ако

су се њима бавили, морали су изван њих оставити своју истраживачку делатност.

Без обзира да ли је тачно, трансформистичко учење имало је великог значаја по морфологију и систематику, које су у његовом оквиру нашле моћан потстрек откривању нових чињеница. Замишљајући на овај или онај начин низање живих облика у току њихова постајања, тражећи родбинске везе међу њима, морфолог и систематичар упућени су тиме да траже међу њима сличности и разлике, упућени су да их међусобно пореде, т. ј. да их са више страна изучавају.

У физиологији пак ничега тога нема, већ се може рећи да је сасма супротно. Јер не само да физиолог не налази никакав потстрек или вођу стављајући своје изучавање на земљиште еволуционистичко, већ се мора добро чувати да га не заведе мисао водиља: како је дошло до механизма и функција које изучава. Иначе, уместо да као морфолог и систематичар нађе у тој радној хипотези полета својим истраживањима, она ће му брзо потсећи крила и осетиће да је залутао и да не може даље.

Физиолог који би се дао водити у својим испитивањима еволуционистичким идејама, спутао би тиме своју истраживачку независност. Он би на свакоме кораку наилазио на такве физиолошке механизме који се својом сложености и целисходношћу не могу схватити еволуционистички, те би га, сасвим природно, његова идеја водиља одвра-

ћала од њих, а то значи да није више слободан да прима истину онакву каква му се указује. Стога и најубеђенији трансформиста не сме у физиолошким испитивањима помишљати на филогенетски постанак појава које изучава.

Тек кад је утврдио чињенице, моћи ће се физиолог одати филогенетском размишљању о постанку механизма које је открио. Али то ће бити готово увек без успеха. Јер противно ономе што се налази у морфологији, у физиологији се не налази она поступност у низу животиња и биљака, која је тако очевидна у морфологији и која допушта да се замисли пут којим је еволуција ишла, па ма се не умело рећи зашто је њиме пошла.

Знам физиолога који су, напојени трансформистичком доктрином, искусили рђаве њене последице, осећајући неко одбијање према физиолошким појавама које нису могли изучавати вођени каквом претпоставком њеног еволуционог порекла. Одрицати се пак изучавања онога што у физиологији не можемо генетски замислити, значило би одрећи се физиолошке науке.

Не одричући се свог трансформистичког убеђења, ако му се оно намеће из буди којих разлога, физиолог мора, из чисто практичних разлога, приступити изучавању физиолошких појава као да има да размрси механизме подешене с планом, у одређеној сврси, саздатељском вештином, знањем искоришћавања природних сила и градива, техни-

ком генијалности несразмерно напреднијом од људске технике, која ће јој се можда једнога дана приближити.

То је једна радна хипотеза, можда лажна као многе хипотезе те врсте, али која је једина кадра одвести ка истини.

Пишући ове редове, које може оправдати радња ма ког органа, мислим случајно на резултате до којих се дошло у новије време изучавајући хемијски механизам мишићнога грчења, и на сарадњу разних жлезда и органа у промету шећера. То су механизми толико сложени и складни, да се никада не би открили ономе ко би их тражио вођен каквом идејом како је до њих дошло.

Главни узрок, што се у томе погледу физиологија толико разликује од анатомије, лежи не само у чињеници да основне особине живота не одају трага еволуције, као што смо покушали објаснити, већ и у томе што физиолошки механизми, који потичу од поделе рада као последице морфолошке еволуције, од једном стичу одлике које налазимо на почетку и на крају те морфолошке еволуције. На пример, нема сумње да апарат за крвоток еволуира од онога облика у коме се прво појављује па до човека. Стога и постоји упоредна физиологија као последица упоредне анатомије. Али шта је ту еволуирало? Еволуирао је сам апарат: од примитивног срца у виду малог мехура долази се, преко дивног низа поступности, до срца сисара, а тако исто се развија и систем крвних

судова. Али у функционисању тог апарата не видимо упоредне еволуције. Изучавањем особина ритмичнога рада најпростијег срца, налазимо се одмах пред истим проблемом који се поставља за срце највиших организама. Не наилазимо ту на неки простији механизам који ће учинити приступачнијим и схватљивијим механизме доцније развијених облика. Могло би се чак рећи да је, на против, у нижих облика све сложеније, јер више усредсређено него у морфолошки више развијених организама.

Стога, иако постоји упоредна физиологија као и упоредна анатомија, оне се разликују битно једна од друге: ова има све одлике поступности, те се једно може објашњавати другим, сложеније простијим. Упоредна физиологија пак нема то драгоцено сретство сазнања којим располаже упоредна анатомија, налазећи објашњење из самога упоређивања. Стога упоредна физиологија никад неће имати вредност упоредне анатомије, јер онде где уместо поступности превлађује одлика општега, поређивање не може бити од велике користи.

Док је у морфолошком стварању природа ишла од простијег ка сложенијему, у физиолошком стварању она је одмах употребила своја сретства у пуној сложености њиховој. Учинила је тако јер друкчије није ни могла. Подлога живота може бити простија или сложенија, жива бића могу имати различне облике, могу бити више или мање савршена, али су могла бити, да се тако изразимо,

надахнута само истим дахом. Као год што ћемо у основи функционисања најпростије и најсложеније парне машине наћи исти принцип, који се није развијао, и који се налази у потпуности својој и у најпростијег термичног мотора, а то је: водена пара под притиском.

Недовољност теорија о еволуцији, као што је Дарвинова, која је већ уочљива и за већину морфолошких творевина, указује се у свој големитости својој тек кад имамо у виду физиолошки рад организмов. Хтели не хтели, тај рад је до невероватности сложен и до очевидности саглашен с оним што постиже. Не можемо зажмурити пред очевидношћу, иако не можемо замислити сврховитост у делима природе. Уосталом, цела је физиологија у знаку те сврховитости, јер је иначе не би ни било. Без финалистичког речника физиологија је немогућа и за онога који је убеђен да финализма нема, као год што је психологија немогућа без њеног нарочитог речника, и за онога који је убеђен да се све душевне појаве састоје у низању хемијских процеса који би се, теоријски, могли изразити тачним хемијским формулама. Када налазимо, на пример, да унутрашња архитектура дугих костију одговара управо техничким условима да би имале највећу отпорност за подношење намењеног им терета, не могу то друкчије изразити него доведши у везу ту грађу костију са намењеном им улогом.

Да су дарвинисти били вођени поглавито физиолошким разматрањима живих бића, не би

никада дошли до своје теорије. Јер приписати не знам каквом одабирању случајних појава, па било оно чак свесно, и с планом и сврхом, постанак физиолошког уређења живог бића, било би већ нешто несхватљиво, а камо ли приписати га бесвесном одабирању борбе за опстанак, којом се, највише, може објаснити појачање какве особине која је већ ту, као што је појава дужих ногу или врата, или какве друге анатомске промене. Али таквим чиниоцима приписати, на пример, функцију одржавања сталне висине температуре, или координацију унутрашњих лучења, или ма коју органску функцију, значило би неоправдано веровати у чуда, која су у толико невероватнија што их приписујемо физичкоме свету из кога су, по дефиницији, чуда искључена.

Или механизам живота нема у ствари ону сложеност коју ми у њему откривамо, што га посматрамо са погрешнога гледишта; а ако је заиста такав како га ми видимо, тада морамо признати да не можемо схватити како је до њега дошло.

То све више увиђамо што се дубље продире у природу физиолошких механизма. Кад какав физиолошки механизам размрсимо, т. ј. кад га рашчланимо на његове физичко-хемијске састојке, замишљамо да је тајна расветљена, јер смо доказали да у њему нема места ни за шта друго до за чиниоце неорганскога света. Али, у ствари, тек тада је загонетка велика, јер долази питање: како је дошло до тога склада у одређеној сврси? То је као

кад бих сматрао да питање фабриковања часовника не постоји, пошто сам успео да расклопим свој часовник и да схватим његов рад. На против, тек ће ми се тада наметати питање како се граде и склапају часовници.

Док каква физиолошка функција није сведена на физичко-хемијски механизам, она нам се указује као целина, приписујемо је каквој органској особености која нам је непозната, и. питање њена порекла не намеће се, јер за нешто што не знамо шта је, не питамо се одакле је и како је дошло. Али откривши јој механичку природу, ми се као за сваки механизам питамо: како је дошло до ње. Од како имамо физичко-хемијске шеме грчења мишића, од тада је тек загонетно како је тај механизам постао. Решавање загонетке животног механизма значи у исто време постављање загонетке његова порекла.

VIII. Нагон

Има нагона у животиња који задивљују. Задивљују стога што их поредимо са нашим свесним радњама, па се чудимо да личе на њих, иако не можемо претпоставити да уз њих постоји и интелигенција која би била потребна да би стварно личили на наше радње. Али ако животињске инстинкте упоредимо, не са нашим психичким појавама, већ са чисто физиолошким механизмима разних функција организмових, тада увиђамо да нису од њих загонетнији, и да нагони, ма како били сложени, могу бити сматрани физиолошким механизмима исте врсте, као што су они који се одигравају у органским функцијама живог бића.

Дивимо се раду пчела и мрава, на пример, кад видимо да врше посао који води одређеној сврси и да се њихова делатност мења према приликама у којима се налазе. Али исто тако ћу наћи у унутрашњим радњама истих организама чинове који воде некој сврси, који се мењају према приликама, да би сврху ипак постигли. Вештина којом птице граде гнезда, на пример, задивљује нас. Али зар је то нешто друго него што је вештина којом

је сама тица изграђена? Архитектура костура, на пример, необично је сложена и одговара потпуно сврси којој костур служи. Кад какво страно тело продре у организам, разна одбранбена сретства почињу деловати: бела крвна зрнца појуре, тако рећи, на улазна врата; настаје борба између њих и микроорганизама; појављују се у крви антитоксини који управо одговарају оном токсину који се појавио; крв стиче моћ да повеже међу собом, аглутинаује, микробе, да би се одбранио од њихове најезде... Нису ли то појаве сличне оним које сачињавају инстинкте којим животиња обезбеђује свој опстанак и своје потомство? Јер, могло би се рећи, инстинкт није механичка и аутоматска радња, пошто се он обавља у различним погодбама, има моћ пробирања. Изградња гнезда је нешто различно од изградње костију, будући да је у првome случају главно то што животиња има моћ да пробира те да из различних средина изгради сличну творевину, док кости постају као последица истих чинилаца, састава крви и биолошких услова развитка. Али, има појава које се дешавају у организму, као што је пример који наведосмо о одбранбеним појавама организмовим, које имају обележје неке спонтаности која потсећа на психичке појаве. На пример, кад организам производи противотров за неки отров који никада није био раније ни у његовом телу ни у телу његових предака. То су, нема сумње, чисто физичко-хемијске појаве, али оне имају одлике инстинкта који у различним погодбама постиже исту сврху. И у њима изгледа као

да има некаква тежња, да има довијања, оклевања, неке почетне обуке и тражења сретстава да се постигне нешто што се жели. И заиста, немогуће је те појаве описати без тог речника узајмљеног психологији, иако знамо да немају с њом ничега заједничког. Нагони нису ништа друго да продужење, у спољашњи свет, оних механизма из којих је састављено органско функционисање живог бића. Оно уметничко гнездо, што га ластва гради својим кљуном, дело је исте природе као и сам кљун, и, ма како да је изградња гнезда дивна, изградња кљуна је још дивнија.

Нагони као радње не чине ми се загонетнијим од радња које се дешавају у самоме организму, што не значи да нису у највишој мери загонетни. Али оно што је несхватљиво, и што је немогуће не поредити са нашим психичким животом, јесте сврха многих оних нагона којима бисмо хтели порицати психичку основу. Један пример ће јасно показати шта мислим. Кад петао обиграва око кокоши, кад, на свакоме познати начин, спутивши једно крило уз ногу, учини женци своје поклоњење; кад паун или ђуран развију свој реп шетајући и пућкајући међу женке, могао бих рећи да у томе има онолико психичке сврхе колико у трци сперматозоа морскога јежа, ко ће пре од њих да се споји са овулом. То јест, значило би да све те појаве удварања и допадања мужјака женци, које су у птица нарочито тако многобројне и разнолике, немају никакве сврхе у животиња. Међутим, оне су тако

сличне тим појавама у човека, да је немогуће претпоставити да немају исту сврху. Зашто петао, кад наиђе на ретко зрно или црвића, зовне коке да га оне поједу? Зашто воли пред њима да се покаже храбар? Зашто оне галантерије при прилажењу и при растајању са женком? Може се рећи да је одговор врло прост: удвара се жени да би јој се допао те да би могао зајемчити своје птичје потомство. Али, помишљате ли како су психички крупне речи удварање и допадање, и које све то последице повлачи за собом што се тиче психичког живота једне кокоши? Кад птица гради своје гнездо, сврха је очевидна, и та сврха не претпоставља никакве психичке особине у оних којима има да послужи. Сви они удварачки чинови петла могу бити исто тако нагонске радње, које у петла не претпостављају ништа друго него оно што је у нагону глади или жеђи. Поменути чинови или заиста имају сврху да се петао удвори и свиди жени, или уопште немају никакву сврху.

Кад не бисмо знали да у човека постоје врло слични поступци, са јасном сврхом допадања и добивања милости, могли бисмо те појаве, тако многобројне у птица, сматрати бесциљним нагонима. Овако, не можемо се отети схватању да и у животиња оне имају исту сврху као и у нас.

Истина, не опажа се много, бар у оних птица које сам посматрао, да је женка нарочито осетљива према удварању мужјака. Кокош врло радо потрчи на глас петла којим он јавља да је пронашао нешто

вредно кљуцања. То је од прилике једино одговарање на многобројна његова удварања. Иначе, према осталим удварањима, кокош изгледа равнодушна и не престаје кључати док петао око ње развија своје најлепше поклоне. Кокош је, као што су махом женке у животиња, пасивна. Можда се мужјак управо брине да придобије ту пасивност, јер би му се женка могла одупрети.

Није вероватно да су они многобројни чиновни, којим мужјак покушава да се додвори женици и да јој се допадне, потпуно залудни и да немају никаква утицаја на њено понашање према мужјаку. Што ће кокош бити приступачнија петлу који је обично зове кад наиђе на храну, то се да схватити. Али, ако је женка у птица осетљива и према оним, како бисмо их назвали, естетичким сретствима удварања, тако многобројним у мужјака, као што су певање, клањање и истицање своје лепоте, значи да у ње има естетичко осећање, а то је не само виши психизам већ и доказ унутрашњег живота који би био несразмерно развијенији од интелигенције.

Многи су настојавали на необично развијеној осећајности многих животиња према врло ограниченој интелигенцији. Нема сумње да је пас паметна животиња. Али шта је тај разум, који је и према најнижем људском разуму врло скупен! На против, осећајност је у тој мери развијена, да се може поредити са људском: оданост пса, радовање доласку његова господара, жаљење за њим,

нестрпљиво очекивање, све су то осећања која имају нечега људскога и која не оклевамо поредити са нашим.

Ако поменути удварања нису стварно удварања, јер их кокош не може схватити а ни петао такође, тада је врло занимљиво откуд те појаве онде где немају никаква смисла? Значило би да су у животиња залутали поједини спољашњи знаци једног психизма који оне немају. Те појаве би личиле на говор папагаја који говори али који нема разум да би се говором могао послужити. То би значило да је у психичкој еволуцији природа најпре створила гест, па тек онда оно што он има да изрази.

IX. Развиће језика

У еволутивним појавама сасма другог реда налази биолог повода размишљању о еволуцији живог света.

Не чини ли се да је историјски ток човечанства одређен нечим што је изван и изнад људи, који се боре против своје судбине, као понети бујицом којој покушавају да се одупру? Не изгледа ли чудновато да се данас човечанство бори да спречи догађаје сличне блиској прошлости, кад их у ствари само припрема? Међутим, може ли историја бити што друго до резултанта делања самих људи? Исто тако, вероватно, и еволуција живог света изгледа нешто више него што стварно у себи носи.

Наука о језику упућује биолога на слична размишљања. Филолошка еволуција може нам осветлити извесне стране питања еволуције живог света.

Ако сумњамо да су жива бића могла поступно доћи до сложених творевина дејством оних чинилаца који изгледају неспособни да то остваре, да су постали неосетним нагомилавањем

промена, да су постала самим оним што у себи садрже, без учешћа једног духа који би управљао по унапред одређеном плану, да је фактор време могло имати онај утицај који му се у томе послу придаје, — добро је обратити се постанку једног организма друге врсте, исто тако сложеног, али чије је порекло ближе нама и мање тајанствено. Мислим на језике просвећених народа.

Истина је да нам се може пребацити да тражимо података о еволуцији живота, у еволуцији нечега што није друго до једна грана еволуције живог света, и да према томе нећемо наћи у еволуцији језика података који би имали ону вредност, кад би нам они долазили из неорганског света. Али, с друге стране, баш због тога могу послужити међусобном разјашњењу, што се тиче, у случају језика, једног млађег изданка на стаблу еволуције живота.

Ретко је шта тако сложено као језик, а ништа се тако лако и савршено не научи као матерњи језик. Има људи из народа, у нас нарочито, који без икаква школовања владају својим језиком до невероватних танчина. Похватати законе и правила о која се тај човек неће никада огрешити, посао је читаве науке. Међутим, тај човек нема ни појма о њима, а његова интелигенција може бити толико ограничена да школовањем не би ни био кадар да их схвати и научи. Не изгледа ли чудновато да се у те особе налази знање, које неће моћи размрсати многи учени јези-

чари, и које премашује њену интелигенцију? Изгледа чудновато и несхватљиво стога, што ту појаву посматрамо са погрешног гледишта, што се тиче њене генезе.

Извршивши анализу језика, раставивши га у саставне делове, по неком реду и правилу који годе нашем духу анализе, ми са тог гледишта проматрамо знање језика оног неугог човека; као да је до њега дошао супротним путем од онога којим смо ми пошли, т. ј. синтезом из оних елемената у које ми рашчланисмо језик, научивши правила граматике и синтаксе, па се чудимо да се о њих не огрешује иако их не зна. Наша грешка је очевидна.

Јер знање матерњег језика указује се као целина, која почива на другим законима него што су они које нам открива лингвистичка анализа. Као год што се дете које има слуха неће огрешити о интервале наше диатоничне скале певајући песмицу, иако не зна за ту скалу и савршено је неспособно да је схвати. Тражити тајну тог знања језика и музике у скривену познавању граматике и диатонике, значило би ићи сасма погрешним путем; и нико то ни не чини.

Међутим, то се ради у питању еволуције живих бића. Живо биће нам је дато као целина. Ми га рашчлањујемо вештачки, као што филолог рашчлањује говор. Издвајамо из целине засебне делове, сводимо механизам живота на низ функција и корелација. Стварамо мерило сложености

и савршенства, и замишљамо да је природа градила од онога у шта смо ми растављали, па остајемо запањени како је нешто, што захтева толико труда нашега, да би било растављено, могло постати у природи самом игром њених сила. Тада личимо на оног филолога, који би из очајања чупао косу пред неуким човеком који савршено говори не знајући ни за једно правило које су филолози пронашли, и који би хтео пронаћи знање тих правила, као основе знања матерњег језика.

Значи ли да анатомија и физиологија не претстављају ништа природнога и стварнога? Не, јер су све науке сретства анализе, којом једино можемо продрети у оно што изучавамо. Али би погрешно било мислити, да се природна синтеза врши из елемената, у које смо рашчланили појаве према својим сретствима сазнања. Граматика и синтакса одговарају очевидно нечему стварноме што је у језику; једино се помоћу њих може продрети у језични склоп; али деца га не уче на основу њихових закона, нити се језик развио из њих.

Сви језици имају нечега заједничког и подвргавају се неким заједничким законима, тако да би се и за њих могло рећи, као и за жива бића, да су постали по једном „плану организације“, те да отуда, или имају истог творца, или су постали једни из других. Ако се, што се тиче живих бића, може у томе погледу бити у двоумици, за језике нема сумње да имају заједничке одлике и онда

када су независног порекла. Заједничка подлога људске психе и ума, заједничка сврха одређена истим животним потребама којима имају да послуже, наметнули су неке заједничке одлике свима језицима, које би било погрешно тумачити икаквим другим везама постања језика. Не почива ли заједничка „животна основа” свих живих бића, и у главном јединствени план организације живих бића, на узроцима исте врсте?

Са другог гледишта још, наука о језику упућује нас на биолошка размишљања.

Језик се развијао постепено. Од првобитних крикова и муцања који и у животиња попраћују узбуђења, постали су савршени и сложени језици којим можемо изразити све, или од прилике све своје мисли. Проматрајући танчине таквих језика, сложеност и доследност њихових закона, не чини ли нам се да језик, као и жива бића, није постао према стицају околности, из дана у дан, без одређеног унапред плана, идући ни сам не знајући камо; већ да је у својој еволуцији вођен једној сврси са унапред одређеним начелима. Не изгледа ли невероватно да су језике створили прости људи, који нису били вођени икаквим правилима, и да је из тог стварања од случаја до случаја, према потреби, могло изићи нешто тако органски повезано правилима и начелима. Не изгледа ли у овоме случају да дело премашује свога творца? Не изгледа ли језик и данас, проматран са филолошког гледишта, у устима већине људи, као скуп-

цено оруђе које много више вреди од онога на шта га употребљавају? Које језично благо налазимо често у служби оскудице мисли!

Исто се то осећа за еволуцију живогa света. Изгледа да премашује способност онога чему ту еволуцију приписујемо. Изгледа да је нешто координисано, вођено одређеној сврси вољом и идејом. Узроци постанка развоја језика налазе се у природи људскога духа и потреба његових, којима има језик да послужи. „Воља” и „намера”, уместо да воде и претходе, често су само последица, коју за собом вуку развоји у којима нема ни једне ни друге.

*

Разгледајући једног дана, у Хавру, један од највећих прекоокеанских пароброда, имао сам утисак да то дело превазилази човекову стваралачку моћ. И да нисмо уверени да је то дело технике постало поступном еволуцијом од чуна и Папиновог лонца, не бисмо могли у то поверовати.

II
ТРАГОМ НАУКЕ

I. Научна истина

Сврха је науке проналазити истину. Према томе, први је услов да би научна тежња била оправдана: да истина постоји. А може ли истина не постојати? Мора постојати истина, једна једина, макар била она нама неприступачна, и макар не било ничега изван нас до једне варке. Али није довољно да истина постоји па да би и наука могла постојати. Истина може постојати па да наука ипак буде немогућна. То би било кад би нам истина уопште била неприступачна, нешто што се не може ни у најмањем обиму открити, нешто што се као прамен магле не да ухватити а да се не изобличи. У томе случају наука би постојала само као настојање људско, које се не може ни у најмањој мери остварити. Наука би ипак постојала, али само као тежња и чежња нашега духа, који и иначе зна за друге такве недомашне мете. Да би се наука могла саградити, потребно је да истина буде нарочите врсте. И цела је наука саграђена на тој претпоставци да је истина такве природе која омогућава науку. То је основно веровање на коме почива цела наука.

Наука се своди на проналажење закона који управљају појавама које изучава. Када таквих закона не би било, не би било ни науке. Истина је да има наука које готово само прибирају и записују чињенице. Али то је све у сврси, или бар нади, да ће се из њих извући неки закони, пре или после, који ће објаснити *зашто* и *како* се нешто десило, и који нам могу чак у неким случајевима дозволити да предвидимо *шта* ће се догодити. Та се сврха нема увек пред очима у научноме раду, који се често своди на прибирање чињеница, тако да то изгледа крајњи смисао науке, као што је раднику који носи камен на зграду то једини циљ, али ипак је изградња зграде прави циљ.

Наука се оснива на веровању да постоје закони којима се покрећу појаве које она изучава. Веровање, јер док се та законитост не пронађе, а тражи се, значи да се верује, или се бар мисли да постоји. А то је мишљење, док се не побије, оправдано. Јер у многим појавама и неким наукама строга законитост је доказана, и у њима нико више не сумња у детерминизам појава. У физици и хемији нема сумње да се у истоветним погодбама опажају увек исте појаве, а ако се кој пут не опазе, верује се да је то стога што су погодбе само привидно истоветне. И заиста, тражећи узрок том привидном отступању од закона, проналазимо га пре или после.

Кад кажемо да се у истим погодбама посматрају исте појаве, и да исти узроци имају исте

последнице, то тврђење односи се само на истоветност у оној мери у којој нам је она приступачна. Ни једно сретство мерења није савршено, и најтачније мере су само приближне. Отуда не можемо никад знати да ли су узроци које сматрамо истоветним заиста такви, и да ли последнице њихове, које нам се чине истоветним, нису у ствари различне. Нема сумње да никада ни једни ни друге нису истоветни. Стога се може тврдити само то, да начело узрочности вреди у границама оне истоветности коју можемо да утврдимо. Кад бисмо имали сретства опажања и мерења савршене тачности, много теже би било проверити да ли исти узроци имају исте последнице, јер никада не бисмо могли два пута остварити исте погодбе, и никада не бисмо могли посматрати исте последнице. Наука је упроштена на неки начин грубошћу својих сретстава распознавања и мерења; као год што је лакше одмерити какву робу на „једнаке“ делове, у колико је мерило грубље. Кад би наша сретства мерења била апсолутна, тада уопште не би било могуће понављати исте огледе, и не бисмо имали општих појава, већ само посебне случајеве, из којих би се изводили њиховим поређењем закони, које нам данас дају непосредно појаве које нам се чине истоветне, али које такве у ствари нису.

У физичким наукама строги детерминизам се доказује у поменутих границама осетљивости наших сретстава опажања и мерења. Али у науци о животу много је теже доказати га. Махом је

немогуће доказати га. Тако да је то више једно веровање или филозофско схватање него ли доказана истина. У биологији полазимо од претпоставке да све појаве животне имају своју строгу узрочност. Нема сумње да добро чинимо, јер смо тиме присталице једног здравог и, нарочито, плодног схватања, јединог који омогућује да се наука огледа на томе пољу. Али је то само претпоставка, која се не да проверити у животним појавама. Покушајмо да проверимо то начело у физиолошким или биолошким појавама уопште. Ако су у питању појаве присније животне природе, уверићемо се да се оно не проверава редовно. Шта ми радимо у томе случају? Објашњавамо несталност резултата тиме што не можемо увек да остваримо исте услове за њихово добивање. Нема сумње да је тако, али се то не да доказати, као ни супротно. У биолошким појавама детерминизам је толико сложен, да га је у већини случаја немогуће размрсити, и појаве се често дешавају као по некој ћуди, пркосећи свим нашим настојањима да их поуздано можемо поновити и изазвати. Колико промашених огледа, колико противуречних резултата, да би се извукло какво правило или објаснио какав механизам! Треба не само веровати у строгу узрочност животних појава, већ управо бити фанатик тог убеђења.

Нама, који смо такви фанатици, изгледа ненаучно оно тврђење једнога хирурга, у препирци са чувеним физиологом Клодом Бернаром, да „кад

год се живот умеша у појаве, можете бити у истоветним условима али резултати могу бити различни", на шта Бернар одговара, да резултати нису исти зато што су услови само привидно били истоветни. Нема сумње да је Бернар био у праву, и сви су физиолози данас с њиме, с простога разлога што их иначе не би ни било: јер ако нема закона нема ни науке. Али ни његов супарник није био у заблуди, јер је просто констатовао истину која и данас вреди, али којој је Бернар дао тумачење без кога нема позитивне науке. Сам Клод Бернар је рекао: „Треба веровати у науку да би се на њој могло радити“.

То основно веровање оправдано је тиме, што има много примера да су појаве, које су изгледале потпуно необуздане у своме збивању, сасма обуздане кад је њихова сложена узрочност пронађена, те њима сада владамо као појавама физичкога света. Па и у физици се дешава да се не добивају исти резултати у погодбама које изгледају истоветне. Али тражећи упорно узрок онде где знамо да мора бити, ми га налазимо.

А кад не би било законитости у појавама природним, кад би уместо ње владала нека необуздана ћуд која пркоси свима законима? То би била истина, али науке не би било, или управо наука би, после ко зна колико напора и покушаја, све своје тековине свела на овај закључак: све се дешава ван сваког закона и правила. Наука би била у том случају потпуна и савршена. У погледу

сазнања имала би исту важност као и у супротном случају, јер је достигла своју сврху, и то потпуније него што ће је икада достићи на путу на коме је данас. Да би дошла до те кратке формуле, можда би јој требало много векова и труда, јер би морала исцрпсти све могућности ма каквог зачетка законитости у природи. Можемо тврдити да до тог закључка наука никад неће доћи, већ да се од њега све више удаљује.

Нико не оспорава да постоје закони бар за извешан ред појава у природи. Свакидашње појаве физичког света дају нам примере истих последица истих узрока. Питање може бити само о томе, да ли свима појавама и увек управљају закони. Према општем схватању и оних који не искључују чуда, ипак је велика већина појава у оквиру закона. Појаве изван сваког правила и закона, и по њима су изузетак. Чуда су „натприродне“ појаве, чиме се изражава схватање да природне појаве нису чуда.

Ако се чуда дешавају, зашто их сматрати натприродним? Да ли зато што су ретка, а можда и све ређа, или стога што их не унемо објаснити и што нисмо похватили њихову узрочност? Не, јер тада би многе природне појаве спадале у чуда. По дефиницији, чуда су појаве које не само да се не поковавају никаквим законима, већ им управо пркосе. Чуда су натприродна не зато што нису објашњена, већ што је у битности њиховој да не могу бити објашњена, и што имају за собом неку

тајанствену моћ која их ствара, а која нема друго правило у своме делању, до да пркоси законима општег искуства.

Да ли чуда постоје, неће се никада доказати, као и да не постоје, а нарочито да нису постојала. Јер ко верује у чуда, немогуће га је ичим разуверити, као год што је немогуће уверити онога који у њих не верује, јер чуда се не доказују.

Док ће први у каквој појави видети чудо, други ће у њој видети само чудну појаву, т. ј. појаву коју наука не уме да објасни, која је у опреци са утврђеним законима и чија узрочност није размршена, али која ће једног дана бити протумачена као толике друге пре ње. Ко нагиње веровању у чуда, може увек чудновате појаве сматрати чудима, а кад се која од њих објасни, може се обратити онима које остају, а њих ће увек бити.

Анри Поенкаре вели: „Људи захтевају од својих богова да чудесима докажу да постоје; али вечно је чудо то, што се чуда не дешавају непрекидно. И баш због тога је свет божанствен, пошто је због тога хармоничан“.

Ред и закон нешто су више од нереда и самовоље. Према томе, природне појаве, које се подвргавају законима, имале би да нам се чине загонетнијим од натприродних. А што није тако, биће вероватно стога што су чуда ређа од природних појава. Премда, у природним појавама, законитост је схватљивија од одсутности законитости. Зашто се природне појаве потчињавају законима, и да ли

се управо *потчињавају*? Да ли стога што постоји нешто изван њих чему се покорavaju, као што се грађани покорavaju законима својих заједница? У природи, закон потиче из самих појава, он је израз, не нечега вишега у феноменологији, већ на-против исходи из непроменљивости и пасивности онога што даје природне појаве. Закон у природи није виша воља која се намеће и којој се покорava, већ је израз отсућности воље, да се тако изразимо; природа се не потчињава законима, јер нема способност да се потчини, већ се понаша на једини начин на који је кадра понашати се, а то није ништа друго до ред и законитост.

Ако су у људском друштву законитост и ред знак вишег уређења и покорavaња, то је стога што су елементи његови способни да буду повод нереду, и што се могу понашати у истим погодбама на више од једног начина. Кад би се сваки човек у истим приликама увек на исти начин понашао, закони би потекли сами, и ред и хармонија би били савршенији него што се могу постићи прописаним законима, премда би тај ред био друге природе.

II. Порекло науке

Истина којом се наука бави зове се научна истина. Значи да постоји и истина која није научна. То је обична истина, истина која је свакоме непосредно приступачна.

По чему се научна истина разликује од те просте истине? Обично се сматра да научна истина више вреди, па кад се хоће да истакне несумњива истинитост нечега што се тврди, вели се да је то „научно доказано“. Међутим, у томе погледу обична истина више вреди од научне истине, јер је од ње поузданија. Научна истина је теже приступачна, до ње се посредно долази нарочитим умним и чулним напором који захтева извесну обуку, па стога није свакоме на дохват. Иначе научна истина зависи од обичне истине, којој је подређена. Јер док ова може опстати сама за себе, научна истина увек потиче из ње, на њој се изграђује, њен је изданак. Тако да не само што је у целокупном знању и искуству човечанства најдрагоценије оно које је опште добро, јер га свако стиче непосредно, већ и у свакој науци непосредна истина је од основне важности, јер без ње не би било ника-

кве науке. Оно опште знање и искуство које свако од нас има, које смо највећим делом стекли већ у детињству, најдрагоценији је основ свакој науци.

Дете радознало испитује стварност у којој се наводи. Испитује даљине покушавајући да дохвати месец; његове игре нису друго до испитивање особина природних сила и тражење њихових закона: лопта га упознаје особинама еластичних тела и оне земљине теже са којом ће целога века његово тело одржавати равнотежу; љуљашка, санкање, пуштање змаја... и ко би набројао све дечје игре које су у ствари физички огледи. Ни у које доба не стиче се толико драгоценог искуства као у детињству, и нема школе у којој се толико научи као у игри.

Наука почива на опште стеченом искуству и знању. Према томе, корен науке дубоко залази у само животно искуство, у оно најшире искуство потребно одржавању живота и које налазимо чак и у животиња. Закони земљине теже или светлости могли су бити откривени тек пошто се о тим појавама знало оно што је изван науке и што свако зна. У томе смислу порекло науке би се губило у тами порекла животињског искуства, које мора бити старо као и сам живот.

Без извеснога искуства о спољашњем свету, одржавање живота је немогуће: треба дознати шта је опасно да би се избегло, и дознати шта је корисно да би се тражило. Дете је неспособно за самостални живот, не само са неразвијенога разума већ

и са недовољнога искуства. Родитељско предавање искуства налази се и у животиња. Квочка нарочитим гласом опомиње пилад о опасности која јој прети. Она неће кљуцнути угарак, већ ће указати на опасност, а пиле опекавши се стакло је извесно искуство о особинама средине у којој има да живи. Нема сумње да је добар део искуства наслеђен у виду нагона, који су толико потребни одржавању живота, да се могу уврстити међу саме особине живота.

Наука се надовезује за животно искуство, а ово за наследне нагоне и даље још за саме основне механизме живота. Јер ти механизми нису друго до врло вешто искоришћавање елемената неорганскога света, тражећи потребно и избегавајући штетно. Најнижи организми, у којих не назиремо трага ни свести ни разума, понашају се према својој средини као да имају о њој дубоко искуство. Видимо амебу која се тако креће да себи ствара најповољније услове опстанка: светлости, хране, топлоте. Стабло тражи светлост, корен влагу. Ако зађемо још дубље у физичко-хемијске механизме живе материје, такође ћемо наићи на исти принцип искоришћавања особина материје и енергије, у чему се управо и састоји живот.

Реакције које се дешавају у крилу саме живе материје, њено механичко реаговање према спољашњој средини (тактизми, тропизми), наследни животињски нагони, лично искуство и свесне радње које из њега потичу, и најзад, на врху, једно-

разрађено искуство које премашује непосредну докучивост наших чула а до којег се долази довијањем разума, т. ј. наука, све то стоји у једноме низу, јер има исту сврху: створити животу што потпунију могућност обављања.

Јер разум је потребан билошком опстанку човеку као што су тропизми неопходно потребни опстанку биљака. Свест и разум нису елементи који су изван биолошких чинилаца нашега живота, јер без њих би наш опстанак био немогућан као и без аутоматске функције нашега срца и нашега дисања. Опстанак првобитних људи био је условљен памећу која зна да стиче искуства и да гради оружје и оруђе.

То казује како дубоке корене има сама наука у основним потребама живота, који почива, на свим степенима својим, на некој врсти „искуства“, свесног или несвесног, чији је врхунац сама наука. Сасвим је разумљиво, према томе, да је наука утилитарног порекла, и да је њена моћ нарочито у практичним применама њеним.

Према горњем схватању, порекло науке било би у законима биолошког опстанка човека, јер наука није друго до проширено искуство, без кога нема људског живота.

Док се утилитарна наука губи у мраку постанка људске свести, наука као потреба чистог сазнања много се доцније јавља, јер тражење истине ради ње саме није урођено људскоме духу. Речено је да је човек по невољи научник, док је

по нагону уметник. Преисторијски човек нас задивљује својом потребом за уметношћу, док његова наука напредује само са потребама његове индустрије којом је једино претстављена. Све науке су постале из материјалних и практичних потреба човекових: астрономија има свој зачетак у проматрању небеских појава у циљу мерења времена и прорицања догађаја; математика је постала из практичних потреба бројања и рачунања; геометрију су земљомерници основали; биологија је потекла из вештине лечења... Наука нема ни духовно ни интелектуално порекло, јер човек није тражио истину ради истине. Кад је тражио истину изван потреба свог материјалног живота, као што је то у верама, то је било да би нашао утехе својим невољама и охрабрење у своме страховању од непознатог. На томе путу тражења истине, одговори су унапред били одређени сврхом у којој се траже.

Тражити истину ради истине, сматрамо данас да је то један од најплеменитијих циљева живота, без обзира на то да ли нас откривене истине чине срећнијим. Могло би се рећи: „Зашто хтети дознати истину, која никад није потпуна, која разорава свет онакав какав нам је непосредно дат, и који замењујемо нечим што може бити истинитије али што је даље од наше природе и што нам је већим делом недокучиво“. Кома се није десило да зажали за оним светом маште у коме смо као деца живели. Не би ли боље било да цео свој

живот проведемо у томе слаткоме сну? Али не треба заборавити, да смо били срећни у варци детињства само стога, што нас је за руку водило искуство старијих, а да би се, без тога, за часак расплинуо слатки сан детињства. Може се слатко уснити само кад неко бди над нама. Нема сумње да сазнање истине разбија многи лепи сан човечанства, и да истина није увек лепа, али ипак ништа без ње не може бити лепо.

III. О веровању и поверењу у науци

У науци се ништа не мора усвојити без личнога проверавања. Тако је теоријски, али стварно је сасма друкчије. Јер ако у науци нема места веровању — изузев оно на коме сама почива — у науци има поверења као ретко где још.

Од онога што сачињава једну науку, и најученији појединац могао је проверити само бескрајно мали део. Остало му је дато и у главном прима за истину. Он прима за истину оно што није проверио. Па ипак се то не може назвати веровањем, јер је у ствари само поверење. Није веровање стога, што не морамо примити без проверавања оно што нам се нуди као истина, па да ипак не будемо отпадници науке. На против, то сумњичење је у духу саме науке. Теоријски, научник би имао не само право већ и дужност да раскрсти са свим оним што наука тврди, па да провери оно на чему мисли градити. Али разуме се да је то немогуће, већ се прима с поверењем оно што су други утврдили и пронашли, не сумњајући у истинитост тих тврђења без нарочита разлога и не устручавајући се да

се посумња и у оно што су највећи ауторитети исказали, само ако се има за то и најмањи разлог.

Иако наука не захтева ни веровање ни поверење, њен је напредак без тога немогућан. Јер иако је у науци свако независан и слободан, наука је колективно дело, које напредује само стога што међу члановима те заједнице влада међусобно поверење, које обавезује да се оно провери кад год је сумњиво, и да се укаже на случајеве кад је то поверење неоправдано. Јер иако је поверење неопходно потребно у науци, оно није увек поуздано. Основа поверења изаткана сумњом, то је научни дух.

Поверење се оснива у првome реду на поштењу. Тврдити нешто што се зна да није истина, квалификује се у науци као и другде. Али сумња не значи: сумња у научникову исправност. Јер није довољно хтети износити истину и веровати да је истина то што се износи, па да истина буде обезбеђена. Да се и поред највиших одлика духа, заблуда не да избећи, доказ је што ни међу највећим научницима нема ни једнога чије би дело било без материјалних грешака. Стога је заблуда у науци неизбежна па према томе и оправдана. Неоправдана је само у случају несавесног рада или злонамерности. На пример, не може се сматрати неизбежном и оправданом научном заблудом Беконово тврђење да „хлеб у алкохолу загори и превлачи се кором као кад се пече на ватри”, јер најобичнији оглед, у XVI веку као и данас, показује да

је то тврђење нетачно. Истина је, данас тешко схватамо како су се некада налазиле у науци таква тврђења која је најобичније посматрање или најпростији оглед могао развејати. Аристотелова природњачка дела кипте таквим за нас очевидним заблудама. Али не треба заборавити, да је човечји ум невероватно тешко дошао до сретстава сазнања, која нам изгледају данас тако природна и урођена у наукама посматрања и експериментисања. Тешкоћа је вероватно била у томе, што је требало откопати то оруђе нашега духа под дебелим слојем предрасуда. Декарт, примењујући своју методу, у којој је толико нагласио да не усваја ништа што није очевидно и што није сам проверио, објашњава крвоток механизмом чију је нетачност могао утврдити најпростијим сретствима. У тој теорији крвотока, много виша температура која влада у срцу и „која се може прстима осетити“ изазива нагло ширење крви „као што се шире све течности када капљу на какав врло врућ суд“. Декарт опомиње оне који нису вични математичким демонстрацијама и разликовању правих доказа од вероватних, да се не усуде порицати његову теорију ако је нису проверили, јер механизам који он објашњава исто је тако очевидан као што је рад једног часовника! Међутим, Декарт је био у грубој заблуди, јер полазна тачка његове теорије била је лажна: срце није топлије од многих других делова организма.

Као кад појединац учи какав посао, његове грешке и безуспешни покушаји нису били узалудни, јер без њих не би могао научити посао, тако и наука, преко грешака и заблуда долази до истине. Прелиставајући дела старих природњака, па видећи да готово ништа у њима није истинито, можемо ли рећи да нису послужила науци? Да нису они онда грешили, те би грешке учинили данашњи научници; а што ови данас греше, то је да би они, који буду после њих дошли, могли наћи истину. Јер ретко се кад истина открива уз први пут. Обично се на њу наилази тек пошто су заблуде исцрпене. Онај који проналази истину дужан је за то онима који су пре њега падали у заблуду. Истина цвета тек из хрпе грешака, заблуда је оружје за проналажење истине. Стога невешти покушаји старих испитивача природе улевају оно поштовање које осећамо посматрајући прве дечје потезе будућих великих уметника.

IV. Да ли је наука објективна?

Умни процеси научног испитивања и закључивања чине нам се тако поуздани и урођени, да махом научник не испитује њихову вредност и не обучава се у њиховој употреби. Волимо да замишљамо науку као стварност изван нас.

Међутим, наука ипак није хладна објективност. Ми уносимо себе у њу, и она носи жиг нашега духа.

Објективнога има у науци: то су чињенице. И то је једини елеменат који је заједнички неимарима њеним у изграђивању науке. Али чињенице нису наука; не бих чак рекао ни да су њен најважнији, најплеменитији састојак, иако нема науке без чињеница, као год што архитектура не почива у камену. Чињенице су свагда постојале, многе су биле очевидне и пре него што се је наука њима позабавила, али нису саме собом ништа значиле.

Саме чињенице нису наука, али могу бити научне тековине у толико што нису очевидне и што их је неко морао пронаћи. Откриће тих чињеница од највећег је значаја по науку, и она се добрим делом и састоји у њихову откривању. Али

ни оне саме по себи нису наука. Откриће радиоактивности од највећег је научног значаја, али сама појава по себи не би ништа допринела науци, као што ни само чуло вида, којим су светлосне појаве приступачне свакоме који има то чуло, не значи друго до услов за изучавање оптике. Довођење у везу откривених појава радиоактивности са другим појавама, објашњавање помоћу њих, онога што је било необјашњено, тумачење које замењује раније хипотезе, другим речима: тај умни посао који повезује што је расуто, који тражи узроке и објашњавања, то је оно што даје важност откриваним чињеницама. Што се свака нова чињеница, која није протумачена и која није још ничему послужила, сматра у науци добитком, и то у толико већим што је загонетнија, то је стога што даје наду да ће једнога дана довести до закључака и тумачења од знатне вредности, и што даје извесност да ће бити повод новим претпоставкама и испитивањима.

Откривати чињенице, то је у неким наукама готово једини могући посао. У свакој науци, откривање чињеница први је услов њеном напретку. Што се све чињенице у природи не откривају саме, већ их је потребно откривати, то је стога што су наша чула недовољна, и по својој каквоћи и по својој оштрини, да би нам се цела природа непосредно указала до у најдубљој дубини својој, као што нам се откривају поједине стране појединих појава њених. Кад бисмо имали вид који може

продрети у саставне делове атома, кад бисмо имали чула за све облике и јачине енергије, тада би нам цела природа била очевидна, као што су нам очевидне, са овим чулима која су нам дата, само појаве извеснога реда; тада би целокупно бивствовање у природи било опште добро, као данас што је наше знање које смо добили свакидашњим искуством; најокривеније особине материје биле би нам очевидне, као што су нам данас очевидне само понеке од тих особина. Али ни тако потпуно разголићене чињенице не би сачињавале науку, већ би требало похватати везе узрока и последица, премда, нема сумње, тај би посао био лакши у потпуној светлости чињеница него што је овако, лутајући за њима по мраку. Наша је наука посао богаља, који се довија на све начине да штогод дозна, посредно преко оних и онаких чула која му преостају, и који из тих непотпуних и крњих података покушава да скрпи приближну истину. У колико је богаљ већи, у толико мора бити интелигентнији да би могао извршити тај посао.

Иако у науци полазимо од основног начела да су чињенице објективне т. ј. исте са све, у ствари ни у погледу чињеница не влада једнодушност. Утврдити чињеницу није увек лака ствар. Често, у истоме предмету двојица виде различне ствари, јер чињенице се не посматрају увек на чистом и светлом видику, већ и у сутону кроз густу мрежу помичнога шибља, и сведоци, *bona fidae*, не слажу се увек у својим исказима. Често се

дешава, у науци као и у животу, да нам се чини да смо опазили оно што прижељкујемо.

Што се двојица не слажу у каквој чињеници, то је стога што су наша сретства проматрања у томе случају несавршена, те се појава налази на граници осетљивости тих сретстава. Ако се не слажемо што се тиче самих чињеница, знамо добро да сви нисмо у праву, и да, са исте тачке посматрана, чињеница мора бити иста за све; те ако се данас сви у науци не слажу у многим питањима чињеница, постоји нада да ће се једног дана постићи у томе сагласност, као што имамо много примера из прошлости науке.

Претпоставимо да влада сагласност у чињеницама. Ипак не значи да је тиме већ одређена наука која има из њих да потекне. Јер назрети скривене везе између разноликих појава, видеги њихове удаљене везе узрочности, опазити пре ову загонетку коју постављају него ону, то је субјективан посао, који је управо најважнији елеменат научнога стварања. Испитујући рад великих научника, увиђа се како чињенице нису оно што је најглавније у науци, јер нам се чини просто несхваћљиво како су дошли до истине, кад су им се многа друга тумачења, која нам изгледају да су била вероватнија, могла наметнути. У Пастерову делу, на пример, немогуће је схватити ток умовања, иако нам данас многи Пастерови проналасци изгледају врло природни; он налази сличности и везе између појава које су иначе биле удаљене

једне од других; пратећи његов рад имамо утисак невероватне интуиције, као да му је когод дошаптавао истину и да га је водио за руку на путу открића. Исто тако, Роберт Мајер открива принцип неразорљивости енергије размишљајући о физиолошким појавама у којима тај принцип нама ни данас није врло очевитан.

Тај блесак духа, који из хаоса чињеница извлачи хармонију, који проналази сродство међу чињеницама које изгледају потпуно стране једне другима, који их сасвим непредвиђено објашњава а предвиђа их на необјашњен начин, то је оно што је најважније у научноме стварању, и ништа није тако лично и изван правила и закона. Не само да се та страна науке не да научити, већ се ни после свршенога посла не може разрешити механизам мишљења који га је остварио, већ као свака велика даровитост изгледа да је заиста дарован. У томе дару, великом или малом, порекло је целе науке, а све друго само је груба грађа која има тек да добије обличје науке. Чињенице које су вековима биле познате, нису ништа значиле док их није осветлио какав виши дух. С скромноме научнику потребна је срећа какве изузетне чињенице да би дао какво знатно откриће. Велики духови пак као да иду испред чињеница, искоришћујући већ познате а откривајући оне које су им потребне. У дивном Пастеровом делу нема ни једне изузетне полазне чињенице којој би се могао приписати доцнији ток открића, већ, на против, чудимо се како је из обичних чињеница могло изићи нешто тако ново.

Из света чињеница сваки научник извлачи, тако рећи, само оно што је већ у њему. Научна истина је ван нас, али ми од ње можемо открити само онолико и само оно што је у датој мери у нама. Научни „објективни“ рад је верно огледало научникова духа. Онај физиолог који је филозофски расположен, који воли уопштавања, налази законе ширег опсега, налази повод размишљању, док ће онај који воли подробности и ситнице, и који зазире од филозофирања, налазити само чињенице без везе, које ће доказивати како је свако умовање произвољно у физиологији. Дух који воли да руши и обара, налази на сваком кораку чињенице које оповргавају законе. Скептичар потхрањује чињеницама обилато своју скепсу. Човек од реда и системе налази у науци хармонију и предмете за класификацију. Познато је да су математичари социјалних комунистичких начела, махом релативисти у науци, као год што су некада међу природњацима верска схватања одлучивала о њихову ставу према теоријама о трансформизму.

Сваки научник објективно поступа, али ипак види истину или вероватноћу са своје тачке гледишта. У томе смислу се може рећи, да свако налази у науци оно што тражи, а то је: себе сама.



V. О теоријској важности практичне науке

Многи оспоравају да наука доприноси нашој срећи. Нема сумње да практичне примене науке нису увек на добро човечанства. За многе наука је доскора значила што и добро, али сада су и они увидели да наука није ни добро ни зло, већ да може послужити на добро као и на зло. Тешимо се што је, за сада бар, биланс научних примена, успркос свему, ипак позитиван у корист доброга; али не значи да ће увек тако бити. Наука би могла имати најкобније последице по човечанство, не само као сретство међусобног уништавања, већ, ма како то парадоксално изгледало, и спуштајући општу интелектуалну културу, као што то већ наговештавају многи знаци наше механизоване културе, у којој акција све више подређује мисао.

Са више страна се чује горка замерка: Наша образованост се све више механизује; мисао је потиснута акцијом, а неки веле и „гурњавом“; техника није више сретство већ сврха; стога интелектуални уравањ савременог друштва опада успркос утиску наглог напредовања што га дају технички

проналасци, који у ствари значе само механизовање живота а не и издизање образованости. Кад се данас доноси суд о културном стању каквог народа, има се у виду готово само та страна наше образованости, којој је идеал да људе што више замени аутоматима, да удобношћу живота искључи што више корисне човекове покрете, а да му наметне што више непотребног комешања и кретања... И томе слично.

Нема сумње да се и у науци осећа тај дух механизовања, којему неки приписују тако кобан утицај на савремену културу. И у науци све чешће видимо, да техничка сретства нису у служби мисли, већ да се ове за њима поводе. Али пре него што укажемо на ту незгоду, потребно је истаћи сву важност коју техничка сретства имају по науку.

Може се слободно рећи, да напредак експерименталних наука, као што је физиологија, зависи у првome реду од проналаска нових сретстава за испитивање и експериментисање. Техника и индустрија најкорисније су сараднице науке, и оне јој се на тај начин одужују. Кад погледамо око себе по нашим лабораторијама, опажамо да не бисмо умели да се снађемо без оних многобројних сретстава која нам даје индустрија за наша испитивања. Каква боља врста стакла, оштрије оптичко сочиво, осетљивији галванометар или термометар, усавршена вештина дувача стакла, — и ко би набројао сваким даном све многобројнија сретства која техничка вештина пружа експерименталној

науци, — све то доприноси напретку науке, а можда би се могло рећи да напредак науке иде упоредо са стицањем тих сретстава за испитивање; тим пре што свака експериментална наука добар део својих напора улаже управо на проналажење свога оруђа.

Ни најоригиналнији дух не може се у експерименталној науци отети стези техничких тешкоћа, које спутавају мисао. Не само да се у замишљању огледа мора водити рачуна о могућностима које нам дају сретства за њихово остварење, већ ће сретства увек имати и у најодлучнијих умова извештај утицај на правац њихова рада. Нова метода, нова справа, потстаћи ће на нове мисли и нове огледе. Проналазак микроскопа, на пример, изазвао је нов правац истраживања, више још: нове науке.

Али са те подређености правца експерименталног истраживања материјалним сретствима, не треба заборавити да су сретства ипак само сретства. И ма колико она одређивала правац нашој научној мисли, ипак мисао не сме изгубити своје првенство, јер науку ипак не стварају апарати, и мисао не сме бити водиља само у градњи сретстава.

Механизовање науке, које поменусмо, састоји се у томе што се данас одвише често дешава да се огледи врше, како бих рекао, из љубави према методама и справама, док им је научни смисао готово никакав. Сваки проналазак каквог новог

апарата изазива велики низ радова, међу којима их има релативно мало који се односе на какав проблем од важности. У много случајева ради се да би се апарат употребио. Тако је било са применом криоскопије у физиологији, кад нам је физика дала методу да свако са мало вештине може одредити тачку смрзавања на један стоти степена, тако је са одређивањем рН, концентрације H^+ јона, које се са неким апаратима своди на бележење казивања једне казаљке, итд. Свако такво откриће апарата изазива у физиологији прави талас радова, тако да и у науци имамо утисак неке „моде“. Због тога је о тим питањима, искрслим јуче, више објављено радова него на старијим класичним проблемима физиологије.

Практичне примене науке могу бити човечанству од највеће користи. Та корист је у првом реду материјалне природе. Али ма како велики био тај значај научних примена, оне су од још већег и дубљег значаја по саму теоријску науку.

Напредак науке, и све њене практичне примене које су измениле потпуно живот човечанства, води, могло би се сасвим природно закључити, и неизбежном дизању општег интелектуалног стања културног човечанства. Али не мора тако бити. Наука, која постаје све више интелектуална, може својим практичним применама, механизујући културу, изазвати у широј маси стварно опадање интелектуалности, које је тим опасније што се при томе падању има утисак уздизања.

Наука претставља у томе погледу велику опасност. Научне примене се дају присвојити, на супрот науци и духовној култури уопште, која се може само стећи. Окружен материјалном културом и применама науке, човек се њима користи и замишља да му припадају, и онда кад им није ништа допринео и кад нема ни појма на чему се оснивају ти проналасци којима се тако поносно користи. Он их је пристојио, а оне су му међутим тако стране! Има нечега што вређа и изазива сажаљење видећи оне који се диче тековинама што им их је дала наука и техника, а који мисле да владају њима што им оне на притисак дугмета или покрет полуге указују своју послушност. Првобитни човек, који је сам себи стварао материјалну културу, ма како ова била примитивна, могао је с правом бити поносан, јер је заиста његово било оно чиме се служио, и његова интелектуалност је могла бити само виша од његове материјалне културе. И у науци самој, све развијенија техничка сретства која нам пружају техника и индустрија, дајући нам готово оруђе научне делатности, могу нам дати варљиво осећање науке и онда када је она отсутна.

Много су значајније практичне вредности науке, по саму теоријску науку.

Научне примене важне су по теоријску науку без обзира да ли подижу човечанство или га воде новом варварству. Примењена наука је у сваком случају једна материјална сила, која сведочи о моћи и стварности науке.

Претпоставимо да наука нема никаквих веза са практичним материјалним применама. У својој суштини, наука би била исто што је и данас. Њена теоријска вредност не би била ни већа ни мања, њена моћ сазнања иста. Али таква наука, не само да би била за шири свет нешто што нема везе са стварношћу, дакле неко маштање занесењака, већ и сам научник би осећао по каткад да му измиче под на коме гради, и запитао би се: „Не сањам ли, сва наша наука није ли логична игра нашега разума, која нема везе са стварношћу за коју је везујемо и коју тобоже испитујемо?“ Таква буђења свести дешавају се вероватно научницима, али они брзо долазе к себи, јер су ту најобичније примене науке које ће их уверити да наука ипак значи нешто стварно, кад је могла у тој мери да утиче на стварност која је око нас. Практичне примене науке доказ су да наука задире у стварност. То је онај велики значај техничких примена науке по чисту теоријску страну њену.

Иначе практична важност научних проналазака није мерило вредности саме науке. Лоши адвокати науке, у доказивању њене вредности у погледу апсолутног сазнања, наводе и њене практичне примене. Међутим и најчудеснији технички проналасци могу почивати на врло скромној научној тековини а често и на потпуној загонетци.

Једна од последица научнога духа јесте све већа улога коју има *организација* у савременом животу. Она је врло развијена у узорима данашње

цивилизације, којој је постала неопходна. Дух организације је сретство ненадмашне вредности, не само за материјални живот, већ и за развитак интелектуалног и духовног живота, као што сведоче народи у којих је смисао за организацију оскудан. Организација је сретство и у толико је лепа. Али волети организацију ради ње саме, значи налазити лепоте у механизовању самога човека, без обзира чему оно има да послужи. Има народа који је воле као такву, на своје највеће материјално добро, и који управо указују на њене незгоде на другој страни.

Научни рад може бити знатно олакшан организаторским духом и њему наука дугује у многим погледу свој бржи напредак у новије доба. Али организација мора имати сврху која је изискује, т. ј. не сме губити из вида да је она само оруђе а да је наука оно чему има да послужи. Иначе организација која налази оправдање и задовољење у себи самој, значи, у науци као и у животу, спуштање интелектуалности, јер значи механизовање које не иде даље од себе самога.

VI. О научноме раду

У биологији научни радови се могу уврстити у два реда: једни се односе на *природне* појаве, покушавајући или да их опишу или да их објасне на неки начин. У сваком случају тиче се природних појава, т. ј. појава које се дешавају у природи и чије је изучавање, стварно, изучавање природе. Други радови се односе на вештачке појаве, т. ј. на појаве које се не дешавају у природи, или бар за које не знамо да ли се дешавају, те према томе не претстављају задатак који би био постављен, већ који ми постављамо.

Важност радова првога реда очевидна је. Док за радове другог реда можемо се запитати какав је њихов значај и смисао? Пре свега и вештачка појава коју смо ми створили природна је, иако је нема у природи. Јер она може почивати само на особинама материје и сила, које су природне.

Узмимо један пример из физике. Има зракова у невидљивом делу спектра, одмах после крајњих ултра-љубичастих зракова, који се могу појавити само у савршеној ваздушној празнини. За њих се може рећи да не постоје у природи, бар не у оној

у којој се находимо. Али се не може рећи да су их физичари *изумели*, већ се вели да су их *открили*, иако нису постојали док физичари нису *изумели* вештачке услове у којима се они појављују као природна појава. Исто тако хемичари *откривају* нова једињења која не постоје у природи.

Човек изумева услове појављивању природних појава, које он тада открива. Отуда парадокс, да наука открива ствари које нису постојале у природи, а које није ипак ни изумела. Изучавање таквих појава, од највеће је важности јер се преко њих продире у изучавање природних појава, које се непосредно јављају. Изумевање прилика да се испоље и оне природне појаве којих у природи нема, један је од најважнијих задатака и сретстава науке.

За изучавање живих бића, једино сретство нису појаве у којима се живот указује. Стварати вештачке услове и прилике да би се појавиле нове природне појаве, које ће осветлити природне појаве које се налазе у природи, у биологији, као и у физици, такође је сретство научног испитивања. Али ако вештачки створене прилике не дају какву појаву која је по себи важна, и ако та појава не доприноси познавању какве природне појаве, њен значај тада није никакав. То је само једна безначајна чињеница. Јер чињеница која сама собом ништа не казује а не служи објашњењу које друге чињенице, нема значаја. Она ће само моћи заузети место у архиви безначајних чињеница, која је

већ толико претрпана, да има мало изгледа да ће је једнога дана пронаћи онај коме би могла послужити. Ретко се кад наука изграђује тако из друге руке. Већ обично онај који проналази чињеницу уме и да је искористи, ако ју је тражио у тој сврси искоришћавања, а ако не, тада пада у заборав, осим ако није од нарочитог значаја, те потстиче друге да је тумаче и тиме спрече да се изгуби.

У биологији има данас много радова који немају ни један од поменутих значаја који оправдавају научну делатност. Нити саме чињенице које откривају значе штогод саме собом, нити доприносе објашњењу које друге чињенице. У биологији, природна чињеница има увек извесну вредност и онда кад није особита и кад њено откриће нема никаквих последица, јер доприноси познавању природе, ако не и њену објашњавању. А познавање мора претходити објашњавању. Али ако стварамо изазивање нових појава без икакве друге сврхе, па се те појаве не укажу ни у ком погледу вредне пажње, шта је тиме добивено по науку? А то се у великој мери збива данас у биолошким наукама. Стварају се вештачке појаве, не очекујући да ће оне саме собом штогод значити, а не траже се у њима објашњења какве друге појаве.

Испитивање у ма којој грани биологије, мора имати непосредно или посредно сврху решавања проблема живота и живих бића. Сваки рад морао би имати за полазну тачку какав природан проблем. Није довољно да је предмет испитивања живо

биће или какав његов састојак па да бисмо могли рећи да вршимо биолошко испитивање. Многобројни су радови, нарочито они који употребљују физичко-хемијске методе, који се односе на ткива и сокове животињске, али који не циљају решењу никаквог биолошког проблема нити откривању особина које се у биолошким приликама појављују. Ти радови, иако се односе на жива бића, имају важности по биологију само ако доприносе познавању особина које улазе у механизам живота, иначе и не припадају биолошком испитивању.

Ко сматра да биолошко испитивање мора бити упућено јединој сврси изучавања живе природе, пита се збуњено шта је повод толиким радовима у биологији у којих се та сврха не види. Да би се добио одговор на то питање, треба знати који су поводи научном раду уопште.

Повод сваком научном раду и његову објављивању није постављен проблем и прилог његову решењу. Далеко од тога. Има много узрока, психолошког и материјалног реда, који утичу на научну делатност као на сваку другу људску делатност. И у томе погледу наука носи жиг свог људског порекла. Осим тога, научни рад, као сваки други рад, захтева периоду обуке, иницијације, у коју спада и научни рад који се објављује, и који често има одлике почетничког посла.

Оно што је најтеже у науци, јесте проналажење и постављање задатака, а у биологији нарочито „природних проблема“. Иако је природа пуна

загонетка, ипак је тешко наћи природан проблем који има извесну важност и за који имамо неку вероватноћу да ћемо га сретствима којима располажемо моћи решити, или боље речено, да ћемо моћи допринети његову решењу. Стога је много лакше у биологији доћи до проблема које ми сами стварамо а који су одређени сретствима и материјалом којим располажемо, него што је налажење природних проблема и подешавања према њима наших сретстава испитивања.

То ће бити један од узрока што неоспорно, у биологији „вештачки проблеми“, да их тако назовемо, све више потискују „природне проблеме“. Као други узрок који се наводи јесте то, да су биолози све мање природњаци. Удаљили смо се одвише од природе изучавајући је. Не проматрамо је довољно да бисмо на самој врели црпили питања која нам она поставља, већ се обраћамо питањима која сами постављамо изопачујући је.

Док књижевност и уметност, изгледа, пате од сувишних критичара, експериментална наука их готово ни нема. На сваки начин, књижевна критика се сматра природном допуном саме књижевности, чини с њом целину и доприноси њеној еволуцији.

Књижевници, нарочито у нас, где се сваки њихов потез пера подвргава оцени за коју свако мисли да је позван да је учини, морају нам завидети, нама који се бавимо каквом експерименталном науком, што не подлежемо онаквом јавном

оцењивању као они, тако да изгледа као да су наши радови изнад сваке критике, и онда кад заслужују најнеповољнију оцену.

Али критиковати експериментални научни рад, што се тиче вредности употребљених експерименталних сретстава, начина њихове употребе, и вредности добивених резултата, то може само онај који се бави истим послом, који зна да рукује тим експерименталним оруђем и који је кадар да провери оно што критикује. Таква врста критике не може, према томе, да се појави за сваки научни рад, као што се појављује књижевна критика, јер нема таквих научних критичара који би могли и који би хтели да проверавају научне радове само ради тога да би могли изрећи о њима свој суд. То би био и материјално немогућан посао: пошто би проверавање захтевало готово исто толико времена као и сам рад, тај би незахвални посао био ванредно неплодан и не би имао никакве вредности, јер зашто пре веровати критичару него научнику, осим кад би критичари били неки ред виших умова, али тада би боље било да буду и они научници, па макар била наука без њихове критике...

Критичара пак који нису критичари „од заната“, већ који у научној сврси проверавају туђе резултате, или који својим истраживањима долазе до побијања или утврђивања онога што су други урадили, има, разуме се, у експерименталној науци, и у томе смислу је критичар готово сваки експери-

ментални научни радник. Али није о тој врсти критике реч, која би сваки рад подвргла оцени у погледу његове техничке вредности, већ мислим на критику која би пратила целокупни ток једне науке, њена настојања и мисли водиље, која би указивала на плодне путове и на оне који су оскудни у мислима. Научни радници, удубени у своја ограничена питања, губе често из вида та велика питања правца научнога испитивања. Обузети питањима експерименталне технике, они губе често из вида важност проблема којим се баве. На пример, физичка хемија је отворила нове путове и дала је нова сретства биолошком испитивању. Али је тако исто дала повод оним многобројним радовима у биологији, који искоришћујући методе физичке хемије губе из вида свој биолошки смисао а не доносе ништа ни физичкој хемији. Научни критичар, као што га замишљам, открио би то онима који су иначе тек по цену свога искуства доцније то увидели.

Научна критика се данас изражава махом једино у виду научне филозофије, која изучава ток и тендеције науке која је већ дала своје, не упуштајући се у практична питања која се из дана у дан постављају, као што је правац који узимају научна испитивања, о чему је овде било речи, и о многим другим питањима, што би по научника од највеће користи било, да их научна филозофија прати и осветли.

VII. О тачности и сумњи

Без тачности нема науке. Речено је, да је приближност, оно „од прилике”, највећи непријатељ науке.

Иако је експериментална наука, као свака наука, пре свега уман теоријски посао, она се оснива на употреби експерименталног оруђа, — справа и апарата, сретстава мерења, — које омогућује нашим чулима да продру онде где ненаоружана не могу доспети, која омогућују остваривање таквих прилика и услова који ће нагонити природу да нам се открије и да одговори на питања која јој постављамо. Без тога оруђа нема експерименталне науке. Међутим, сва су наша сретства мерења само релативно тачна. Питање је само о степену њихове нетачности, према ономе шта њима меримо, и да ли њихова нетачност има утицаја на закључке које изводимо. Јер шта је циљ мерењу? Није мерење по себи само, већ проверавање какве претпоставке, извлачење каквих закључака. Ако су мерења нетачна, али степен те нетачности не мења закључке до којих бисмо дошли кад би мерење било потпуно тачно, тада је употребљено оруђе целисходно.

У најбољем експерименталном раду, можемо рећи да оне таблице бројева састављене највећом експерименталном вештином и савесношћу, ипак нису тачне. Али су ипак закључци тог рада потпуно оправдани. Та иста метода мерења, и боља још, употребљена у каквом другом питању, одвешће сасвим погрешним закључцима.

То проверавање, да ли употребљена метода пристаје сврси којој је намењена, први је посао у свакој експерименталној науци.

Треба тежити што већој тачности, јер већа тачност него што је строго потребна, може само дати веће поуздање у добивене резултате. Али и у томе питању постоји граница коју не можемо прећи без незгода по експериментално истраживање, граница коју је тим теже одредити што за то нема правила, јер почива на осећању мере које нам је дато здравим расуђивањем; а ништа није тако неодређено, нарочито кад се хоће о њему да размишља, као што је „здрово расуђивање“, то осећање које се не да објаснити нити стећи ако га већ немамо.

Сумња је један од битних састојака научнога расуђивања. Треба сваког тренутка сумњати у себе и своје апарате, и убеђивати се поново да та сумња није основана. Цело умовање научнога експериментатора наизменичан је низ сумње и уверавања. Разуме се, у колико је експериментална метода тачнија, у толико је сумњи мање места. Стога је сасвим природно што тражимо да тачност наших

метода буде што даље од границе сумњивости, коју одређује природа задатка који желимо решити. Јер сумња, у науци као и другде, када се усади, захтева много јача убеђења него што је иначе потребно, да би била искорењена. Ту лежи опасност у експерименталној науци: не треба се без потпуног оправдања поуздати у своје методе, а потребна сумња, опет, не сме се претворити у болест персекуције. Разумна средина између тог двога, то је оно што је тешко наћи, јер не подлеже правилима, јер ништа није теже него разумом одредити шта је „разумно“, кад то може дати само урођен осећај мере, који је управо један од најважнијих састојака научне експерименталне даровитости.

У науци имамо примера изгубљене мере у оба правца. Има истраживача који немају довољно научне сумње и чије су методе заиста сумњиве, као што казују погрешни резултати до којих су дошли, а који иначе нису били неизбежни. С друге стране, опет, имамо оне експериментаторе у којих се научна сумња претворила у неповерење без граница: они не сумњају више, већ су прогањани сумњом. Шта се дешава у ових? Тражећи непрестано усавршавање експерименталних сретстава, чему граница нема, они постају или техничари науке, усавршујући сретства која сами не стижу да искористе, или су врло мало плодни, јер им претерана сумња и страховање од могуће грешке одузимају сваки већи замах. Благо ономе научнику који је

пронашао разумну средину, а нарочито који је собом задовољан у томе погледу!

Велики, плодни експериментални научници нису били од тих крајњих које поменуемо. Они су здравим погледом умели пронаћи средину, знали су оценити колико вреди жртвовати самој тачности, с обзиром на резултате које могу добити. У томе и јесте један од главних разлога што су били велики и плодни. Многе методе које су употребљавали Пастер и Клод Бернар, биле су само приближне. Тим методама пронашли су многе истине које су биле само приближне, али које су постале полазном тачком небројеним доцнијим научним тековинама. Да ли би боље било да нам је Клод Бернар оставио израђену врло осетљиву методу одређивања количине шећера у крви, уместо што је својом доста грубом методом отворио велико поље рада, премда се све није на њему одржало што је сам Бернар открио. Пастер је могао на самоме почетку свога биолошкога рада, васпитан у духу тачности физичке и хемијске науке, задржати се на тражењу тачности у што већој мери. Уместо тога, Пастер је оцртао читаву нову науку и дао јој правац за сто година.

Оцењивање да ли метода може послужити ономе чему је намењујемо, није увек просто питање израчунавања релативне и апсолутне грешке, и њиховог утицаја на добивене резултате и изведене закључке. Кад би тако било, лако би било

одредити потребну осетљивост метода за сваки постављени задатак. У ствари проблем је много сложенији, тако да је немогуће, осим ако експериментални научни радник неће да себе осуди на готово потпуну научну неплодност, радити тек пошто је стечено уверење да су похватани сви конци могућој експерименталној грешци. Отуда се временом откривају грешке недовољне технике експериментисања и у делима највећих експериментатора. То делимично откривање истине, та мешавина истине и заблуде, која претставља дело и највећих научника, природни је пут ка истини, на коме се научник никад не осећа миран и спокојан, увек сумњајући да ли није залутао, никад не знајући куда ће га и најопрезнији кораци његови одвести. Која разлика између тврђења научникова и дубоке унутрашње сумње која се поткрада и у најупорнија његова тврђења! Али ипак се мора тврдити у науци, ако не ради ичега другог а оно да би се изазвало побијање. И у науци је најбољи начин тражења истине, систем бранилац-тужилац. У судству се дешава да је бранилац више убеђен у кривицу онога кога брани него што је убеђен тужилац. Али то не утиче на изрицање правде.



VIII. Вера и наука

По науку је сасвим свеједно које схватање има научник о томе да ли је природа створена у некој сврси, или се без почетка одвија без икаква циља. Јер та питања су изван науке и, што је најважније, та питања немају утицаја на оно што наука може изучавати. Ма које да је научничково схватање у тим питањима, он не може у природним појавама које изучава дати места ичему другоме до природним чиниоцима који се покоравају закону узрочности, јер иначе је свако изучавање бесмислено: нашта тражити законе кад признајемо да им се може пркосити.

Стога финализам нимало не мења задатке пред којима се наука налази, па ни питање еволуције живог света. Финализам можемо замислити само у почетном распореду из којег ће механичким детерминизмом потећи постизање сврхе. Никако не можемо замислити да извор финалности може и доцније утицати на ток догађаја. Ко пак може то да замисли, за њега је наука без предмета и без смисла. Кад говоримо о финализму у науци, то је о почетном потстреку на тај начин схватаном, о финализму који нема утицаја на

науку, јер не мења ни правац ни смисао њенога испитивања. Што и такав финализам има у науци своје противнике и присталице, то није са узрока који засецају у науку, већ са гледишта које припада више филозофији. Да ли је, на пример, орган вида саграђен у сврси којој служи или обратно служи тој сврси што је тако саграђен, питање је од највеће важности по природну филозофију, али по науку која изучава око, то питање нема важности. У једном и у другом случају наука је пред истим задатком: решити како тај орган функционише, како је саграђен, како постаје у току ембриолошког развоја, како је у току еволуције тај орган постао из механичког детерминизма чинилаца који су га дали, а који су исти, без обзира на то да ли остварују или не неку намеру.

Финализам који би имао повременог утицаја на ток појава, не само да се не може научно оправдати, већ би самоме финализму одузео ону моћ која га једино може оправдати; јер ако има појава које могу оправдати сврховитост, има их још више у којима сврховитост није успела. Осим ако у свему видимо хармонију и сврховитост оне врсте које нам даје *Bernardin de Saint-Pierre*, који вели да је диња подељена на кришке, да би се у породици поделила, а бундева, да би се поделила са суседима!

У сва доба научници су се до крајности разилазили у питањима сврховитости природе, и њенога

порекла. Док једни верују да природа остварује неку замисао и да има, према томе, своју сврху, други мисле да је природа, без плана и сврхе, само неодољив развитак особина, као што се камен низ брег ваља без сврхе и намере. Други опет, вероватно најмногобројнији данас, налазе да је излишно имати икакво мишљење о тим питањима.

Успркос тако различним схватањима, научници раде сложено, на истој науци, и наука се развија прелазећи из руке у руку, и атеиста продужује где је деиста стао, и тако унапред.

Стога религиозност није никада била прека научноме раду. Она може чак уносити у научникову делатност неку дубљу оправданост. Као пример сагласности научнога духа непоколебљиве чврстине и жарке религиозности, наводи се обично Луј Пастер. О чисто осећајној страни Пастерове религиозности сведоче ови његови редови: „У свакоме од нас, вели Пастер, два су човека: један је научник, т. ј. онај који је раскрстио с предрасудама, који, посматрањем, експериментисањем и умовањем хоће да доспе до познавања природе; други је, осетљив човек, човек од традиција, који верује или сумња, човек од осећања, човек који жали за својом несталом децом, који не може, на жалост, доказати да ће је још једном видети, али који се у то нада и који у то верује, који неће да умре као што умире какав микроб, већ који вели да ће се снага која је у њему преобразити“.

Вера и наука, две речи које једно поред другог изазивају помисао на неку супротност, ако не и непријатељство, ваљда остаци далеких успомена на борбе које су вођене у њихово име, а које вера као и наука искључују суштином својом. Јер могу ли се сукобити они који иду сасма различним правцима и чији се путови не укрштавају? Сукоби вере и науке јесу сукоби њихових присталица, а не њих самих.

Зашто тражити оправдање или побијање верских чињеница изван наше осећајности, кад су оне у њој само. Ако се вера везује за материјални свет, то није као за неку стварност, већ као за симболе оне стварности која је у нама. Побити веру што ти знаци њена испољавања нису схваћени како нам их наука открива, грубо је несхватање потреба нашег унутрашњег живота. Ако је у нама осећање божанственога, сасвим је свеједно да ли тој стварности одговара каква стварност изван нас, и да ли ова задовољава у томе односу законе науке. Да ли молитва губи свој смисао ако нема кога да је чује? Молитва одговара унутрашњој потреби многих људи, и могу замислити да се моли и онај који је убеђен да његову молитву неће чути онај којој је упућује.

Без таквог подвргавања материјалне стварности захтевима духовнога живота, не би било тог живота. Чудновато је да се вери пребацује њена опрека са науком у схватању поменутих симбола

њених, кад је сав наш унутрашњи живот у знаку истога схватања.

Да ли ће се рећи да сам у заблуди што сам нашао стварност узбуђења у уметничком делу, зато што су његова сретства изражавања варка, која, разуме се, не одговара научној стварности!

Сукоби вере и науке бацили су на људски дух најтамнију сенку: на једној страни су инквизитори Ђордана Бруна и Галилеја, на другој су позитивисти, инквизитори сваке духовности.

Ма како да су ти сукоби бесмислени и за жаљење, порекло њихово врло је јасно.

У зачетку своме, вере су покушале да заједно обухвате и сагласе обе потребе људскога духа: потребу сазнања истине о материјалном свету и потребу саздања једног унутрашњег света верских осећања. Отуда се, у почетку, вера и наука поклапају: наука је у рукама свештеника, вере се не баве само духовним проблемима већ и физичким, дајући своје системе космогоније. Човек је мислио да ће истина одговорати његовим тежњама и чежњама, и да ће се материјални свет повити оном свету осећајности који је помњиво саградио и у коме је нашао утехе својим сумњама, оправдање својим надама. Диван сан детињства човечанства, рекао би Ренан, када је оно кројило истину према својим чежњама.

Вера и наука постале су из истог настојања људског да нађе одговора на сва питања која му

његова радозналост намеће, да реши загонетку свога бића и природе.

Није недостајало одговора на ту првобитну радозналост људску, јер је лако било задовољити је. Људски дух је могао бити само у забуни избора. Али ни те забуне није било, јер од решења која је разум могао примити, човек је бирао она која су годила његовој осетљивости и његовим чежњама.

Нашавши се усред велике загонетке, радознао о своме пореклу, брижан за своју будућност, човек је настојавао да својим разумом прибави решења која га умирују и задовољавају. Што је одабрао, између решења која је разум могао подједнако примити, само она која су му годила, врло је разумљиво. То ће учинити и данашњи научник: од хипотеза које имају исту вероватноћу, одабраће ону која годи његовим схватањима.

Тражити решења у границама онога што разум прима, то је управо наука. У почетку су те границе биле врло широке, тако да се увек могло изабрати оно решење које је годило наивноме оптимистичноме егоизму човекову. Човек је налазио у науци оправдања својим надама, утехе својим страховањима, тако да су наука и вера у ствари биле једно. Те границе избору постајале су, изоштравањем разума на камену искуства, све уже, тако да је дошло до тога да прегнућа нашега духа не могу више наћи у физичкоме свету слику онога унутрашњег света који смо себи саградили.

А и није потребно да је нађу, јер је то засебан свет, који се не оправдава ничим другим до нашим осећањима, јер је његова стварност у њима. Кад би се вере везивале за своја првобитна схватања материјалног света, која су у своје доба претстављала научну истину и у којима данашња наука има своје непосредно порекло, вере би тада биле, уместо живим извором људских најдубљих настојања у решавању духовних проблема, који ће увек морити мисаоног човека, неком врстом застареле окамењене науке, која не признаје више она сретства сазнања помсћу којих је управо дошла до оног сазнања за које се грчевито везала. Оне то чине по каткад, на своју највећу штету.

*

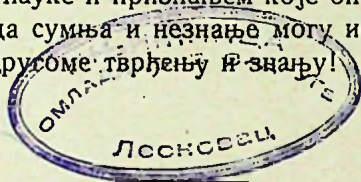
Живот научника који су веровали чини ли се готово рационалнијим од живота позитивиста. Јер делање на пољу духа, оног који верује, има нарочита смисла и оправданости, јер је у складу са његовим схватањем трајности духа, а његова делатност може наћи потстрека у томе што верује да има трајних добара. Он је, вероватно, у заблуди, али је његов живот рационалан у оквиру те заблуде. Сасма је друкчије са позитивистом. Он је убеђен у ништавило и коначност свега, али делује као да верује у трајност и апсолутност. Тако да је осуђен на неку стоичку духовну површност и нелогичност, јер о оним стварима које су потстрек и вођ ономе који верује, позитивиста не

може друго рећи до: „Не мислимо на то, већ радимо.“ Он завршава увек недоследношћу, док онај који верује може у својој заблуди остати до краја доследан. Први се заvaraва, док други то не чини, па ма био преварен.

Рационалиста је живео у истини, али своју делатност није могао довести у склад са својим схватањем људске судбине. Онај који верује, пак, макар био потпуно у заблуди, могао је постићи тај склад. Он је створио својој делатности рационалан оквир, а то је најрационалније што се може пожелети. Створити једно схватање хармонично са нашим делањем, које ће нам омогућити да му останемо верни до краја, и да смрт сагласимо са животом, то је највиша сврха. Јер шта мари да ли ће се остварити очекивања с оне стране гроба, кад су послужила животу који нам је дат! Исто тако, шта вреди загробној истини жртвовати склад и рационалност овог живота, кад ту истину нећемо искусити!

Неоправдано залажење вере у материјални свет изазвало је реакцију науке, која је тиме скренула каткад са свога пута. У борбама око теорија о еволуцији знатну је улогу имало побијање теолошких тврђења која наука не може примити, што је утицало на науку, која би иначе другим путем пошла, т. ј. правим научним путем.

Исто тако, претресање саме науке, указивање на њене слабе стране, распиривање научне сумње, што је у духу саме науке и што спада у дужност онеме који је задахнут правом науком, схвата се порицањем науке и признањем које он у ствари не чини. Као да сумња и незнање могу ићи у прилог ма којему другоме тврђењу и знању!



Оригинал
и списак
47. III р. 2
Московски

Горюхо
В. Горюхо
94. 11. 11. 11.

443 - 920



НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
"РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ"

ПО 821.163.41-4

ЂАЈА И.

Трагом живота и науке



ДЕСКАВИЋ



000022449

COBISS ©