

ТЕЛЕОЛОШКИ ДОКАЗ ПОСТОЈАЊА БОЖЈЕГ

Један од најстаријих космолошких доказа за постојање Божје јесте такозвани телеолошки доказ. Он је био познат још античкој филозофији. Већ је Анаксагора сматрао да се ред у овом свету не може објаснити без једног светског разума кога је он назвао »нус« (νοῦς). А и Сократ је употребио баш овај телеолошки доказ да би своме ученику Аристодему названом »Малом« (јер је био малог раста) доказао постојање Божје.¹ Сократ је читав тај разговор са својим учеником извео врло вештим методом. Прво је од свог ученика добио признање да су генијални уметници у сликарству, вајарству и књижевности достојни нашег дивљења. Затим га је навео на мисао да је још више достојан нашег поштовања и дивљења онај који чини жива бића него онај који чини само мртве статуе. Али, ученик овде покушава да се закљони за могућност да су та жива бића постала случајно. Тада га Сократ поставља пред дилему: ако постоје ствари за које не знамо ради чега постоје и ствари код којих је очигледно да постоје на корист, свакако су ове друге дело ума а не случаја. Пошто Аристодем није могао да не призна исправност таквог гледишта, то је Сократу сада остало само још да му наведе примере очигледно корисних ствари па га упућује на посматрање целисходног устројства људског тела. Тиме га је довео до одбацивања атеизма. Главна мисао телеолошког доказа била је позната такође и Псалмопевцу, јер видимо у многим псалмима да он користећи ондашња научноастрономска знања доказује благост и мудрост Господа који је створио »небеса премудро« (136,5). По сазнању и осећању Псалмопевца »небеса повједајут славу Божију«. А читав 104 псалам је телеолошки доказ, изражен песничким стилем и начином на основу тадашњих научних схватања. Та научна схватања данас, као што знамо нису више на снази, јер ко ће данас тврдити буквално да је Земља »утврђена на темељима њезиним да се не помери ва вијек вијека«. Али, ако имамо на уму чињеницу да је цео тај псалам написан песничким стилем, боље рећи испеван, онда се он и не може схватити буквално, него фигуративно. Ко ће на пример буквално схватити речи тога псалма да је Господ »водом покрио дворове своје«, или да су Му облаци кола? У том случају ни речи о »темељима« и непомичности Земље не треба схватити буквално него фигуративно. Ондашњи људи, свакако и Псал-

1) Др. Драг. Анастасијевић, Како је Сократ своме ученику Аристодему доказао да постоји Бог. Богословље, Београд 1932 г. стр. 279—283.

мист, замишљали су те »темеље« и »непомичност« свакако друкчије него што би нам данашња наука дозволила. Ми данас под »темељима« и »непомичности« Земље замишљамо оне физичке силе и природне законе који чувају Земљу да се не распадне или да са своје одређене путање не одлута у тамне и неизмерне дубине васионског пространства или улети у Сунце где би био крај и њој и поготово живим бићима на њој. А што се то ипак не дешава, Псалмист сасвим исправно сматра да за то треба захвалити једино величини и премудрости Божјој. Тако нам дакле овај псалам очигледно доказује да кад је неко инспирисан Духом Светим, онда он кроз природу види Бога чак и тада ако се пред његов телесни вид испрече чињенице чији буквалан смисао објективна наука може накнадно и не признати, као што је баш случај са »темељима« и »непокретношћу« Земље.

Своје име овај доказ је добио од грчке речи *τέλος*, што значи циљ, задатак. Ово име му је дато због тога што је он заснован на чињеници целисходног или сврховитог уређења света. Логичка конструкција тога доказа је следећа:

- 1) У свету постоје појаве које служе извесном циљу.
- 2) Циљ и сврху може поставити само оно биће које има разум и вољу.

Дакле, свет је дело разумног Бића које има свест и вољу.

Ми то биће зовемо Бог.

Овако конструисан доказ је са гледишта формалне логике потпуно исправан. Остаје само да се чињеничним материјалом, примерима, докаже његова материјална истинитост. Али пре него што пређемо на примере који ће доказати материјалну истинитост постављених премиса треба претходно објаснити и дефинисати сам појам телеолошке појаве. Шта је то телеолошка појава?

Ми видимо да се ствари у свету развијају под дејством механичких узрока. Али кад видимо да нека појава сама по себи претставља нешто више него што је збир свих њених механичких узрока, онда такву појаву називамо телеолошком, сврховитом, намерном. Њена сврховитост може каткад бити и неприметна на први мах, али се зато тим јаче испоји на свршетку. Та виша вредност телеолошке појаве над чисто механичком огледа се у јединству дејства разних услова и узрока, и у сталности развоја ка одређеном резултату чак и онда кад се тај развој омета.

Ево неколико простих примера. Играч шаха миче неку фигуру на одређено место. То је једна појава која има свој механички узрок у снази играчеве руке. Да се сам премештај фигуре као појава каузално објасни довољно је претпоставити само снагу играчеве руке. Али кад се после неколико потеза испостави да је тај покрет изазвао мат, да је управо био нужна припрема за њега, онда такав потез као целисходна појава свакако претставља већу вредност него збир његових механичких узрока, него рецимо обично механичко помицање фигура. Када видимо, на пример, косо нагнут кров неке зграде, олукe на њој, прозоре, врата, водоводне цеви итд. све то ми врло лако можемо објаснити чисто механички, описом начина њихова постанка. Но кад видимо чему све те наведене ствари служе, онда такво чисто

механичко објашњење још није довољно, јер њихова појава очигледно претставља нешто далеко више него прости збир њихових механичких узрока. Она очигледно претставља један остварен циљ, план, намеру.

Стварност телеологије у природи. — Има ли у природи таквих појава које претстављају нешто више него што је збир свих њихових механичких узрока? Има ли у природи сврховитих, целисходних појава? Има их! То је чињеница која стоји ван сваке сумње и спора. Примера има толико много, да би се такорећи цела природа могла узети за потврду, и то од најмањег познатог минимума, електрона и атома, па до највећег максимума, целокупне васионе.

Додуше, има филозофа и научника који сматрају да телеологија постоји само у органској, а не и у неорганској природи.² Они сматрају да се цео неоргански свет може лако схватити и објаснити само на основу механичке узрочности без икакве провиденцијалности.

Но као што је већ напред поменуто, нека појава може нам са своје механичко-каузалне стране бити потпуно јасна, па ипак ако та појава као целина, или у односу на друге појаве које су с њом у каузалној вези, претставља нешто више него збир самих њених механичких узрока, ми такву појаву морамо схватити и протумачити не само каузално-механички него и телеолошки. То потврђују примери из аорганске природе, које ћемо навести.

Стварност телеологије у неорганској природи. — Чињеница је да је целисходност у органској природи и многобројнија и очигледнија него у неорганској јер се те чињенице из органске природе не могу никако објаснити, схватити и протумачити само каузално-механички. Али ако се доведе у везу однос органске и неорганске природе, и зависност органске од неорганске, онда сврховитост и планско уређење неорганске природе постаје несумњиво и очигледно. Погледајмо то на примерима.

Да ли је васиона, и специјално Земља, створена баш зато да се на њој појаве жива бића и људи, ми то можемо веровати, али не можемо то унапред тврдити као нешто доказано. Ми то дакле можемо априори само веровати а исто тако и не веровати. Али једна ствар је овде апсолутно несумњива: и Земља и васиона су уређене баш тако да се живот и човечанство могу појавити и одржати. Кад не би било тако, нити би на свету било људи, нити икаквих живих бића.

Овде морамо поменути и то да противници телеологије тврде да су жива бића прилагођена на средину у којој живе, па се према томе не може говорити о целисходном уређењу Земље и васионе. Но та примедба, на коју ћемо се осврнути касније приликом критике и одбране телеолошког доказа, ни мало не слаби стварност телеологије у свету, јер је за сам факт сврховитости савршено свеједно да ли је аорганска природа удешена према органској или органска према аорганској, као што нам је свеједно да ли је кројач нашег одела удешавао величину и место дугмета спрам величине и места одговарајућих рупица на оделу или обратно. Чињеница је да је то удешено

једно спрема другог. А већ сама та чињеница »подешености« сведочи о стварности телеологије.

Уосталом, можемо ми колико год хоћемо тврдити да су се жива бића прилагодила околностима у којима живе, тиме никако нећемо порећи чињеницу сврховитости, јер баш то прилагођавање је телеолошка појава, пошто оно значи постизање извесног циља. Па чак и при свем том што су се жива бића прилагодила приликама, остаје још увек очигледно да је и анорганска природа удешена за жива бића. Јер, способност прилагођавања има своје границе које кад се пређу, живо биће се више не прилагођава него утине, или се уопште и не појави. У Мртвом Мору, на пример, нема никаквих живих бића, јер високи проценат соли не дозвољава њихову појаву и одржање. То је дакле једна од врло многих препрека које жива бића не могу да савладају својом способношћу прилагођавања. А пошто су и остала мора могла бити исто толико па и више слана, није ли онда логично закључити да су и мора удешена спрема живих бића колико и ова према мору. А ако је тако, онда се без икаква устручавања може говорити о телеологији не само у органској, него такође и у неорганској природи, и то утолико пре, што наведена чињеница није једина те врсте, него сличних чињеница има врло много, па се не могу објаснити пуком случајношћу. Јер, какав би то био »случај« који се мноштво пута понови у истом циљу?! Појава, догађај који се много пута понови са очигледно истим последицама и циљем није више никакав »пуки случај«, него намерна телеолошка појава.

Ево неколико примера телеологије у анорганском свету, разуме се, с обзиром на његов однос према органском.

а) **Материја** васионе, видели смо у контингентном доказу, није морала бити оваква каква је. Кад су се данашњи елементи формирали из праматерије могло се десити да квантитативни однос елемената буде сасвим другачији, далеко неповољнији за појаву и развој живих бића. И тих неповољних могућности било је буквално узевши, безброј. Могло се десити, на пример, да сва материја буде само од водоника, или само од гвожђа, или злата. Или, зар се није могло десити бар то да неки елеменат, рецимо ураниум, или неко једињење, рецимо амонијак, или со, преовлађују у толикој мери, да се остали једва запажају? Јер, видели смо, не постоје ни физички ни још мање логички закони по којима би сразмера елемената и једињења у свету морала бити баш оваква каква је. Могло се десити, ако светом влада пуки и слепи случај, да мора буду не од воде него од сумпорне киселине, а копно од самог сребра или силицијума. Да ли би и у том случају било живих бића на Земљи? Да ли би ту прилагођавање шта помогло? Исто тако могло се десити да материја наше Земље има у себи далеко више радиоактивних елемената него што их има. У урану, на пример, имамо просечно један атом $U-235$ који је радиоактиван, спрема 140 атома $U-238$ који није радиоактиван³. Шта би дакле било од живих бића, крај све њихове способности прилагођавања, да је сразмера само нешто другачија у корист радиоактивитета, а поготово да је сразмера сасвим обрнута? Сигурно је да се жива бића тада не би

3) Atomaska energija, U-235, Beograd 1952 g. str. 91. 95 i 66.

могла ни појавити. Очитледно је, дакле, да је материја удешена баш тако да може послужити живим бићима не само као материјал за храну, него и као средина и подлога у којој ће та бића живети.

б) Земља и својим положајем у васиони и својом величином је подешена баш тако да може послужити максималном развоју живота. Да је Земља удаљена од Сунца онолико колико Меркур, или чак и мање, а то се по пуком случају могло десити, тада би температура на њој била толико висока да би живот на њој био сасвим онемогућен баш као и на Меркуру. А ако би и постојала жива бића на њој, та бића би морала имати сасвим друге квалитете него што их имамо ми. Дакле, опет би морала бити удешена спрам планете. Да је далеко од Сунца као Нептун, температура би била толико ниска, да би се на њој све замрзло у вечном леду. Чак би и ваздух био у течном, можда и чврстом стању. А то, разуме се, не би могло издржати ниједно садашње живо биће.

Земљина осовина је нагнута на раван еклиптике за $23\frac{1}{2}$ степена па је тиме омогућено смењивање годишњих доба и то врло правилно и срећно. Осовина је могла имати све нагибе од 0 до 90 степени, али овај је најподеснији. Да осовина лежи у равни еклиптике, то јест да је нагиб 0 степени, само једна полулопта би била окренута Сунцу (свеједно да ли северна или јужна), па би на тој полулопти било вечито лето, а на обратној вечита зима. Ни једна ни друга полулопта не би биле подесне за појаву и одржање живота. Да је Земљина осовина нормална на раван еклиптике, то јест да је угао од 90 степени, имали бисмо вечиту равнодневницу на целој земљи, дакле изузев жарког појаса вечито пролеће или јесен, а то би се сигурно рђаво одразило на климатске прилике, па ни у том случају Земља не би била толико подесна за живот као под овим нагибом осовине.

Обртање Земљино око осовине омогућује правилну смену дана и ноћи. Ротација Земље могла је имати безброј разних других брзина, што би несумњиво изазвало различите дужине дана и ноћи. Да је њена ротација бржа, да се рецимо, окрене око осовине за свега један минут, да ли би њена конструкција, а и жива бића на њој оваква каква су, могла издржати толику брзину? Врло је вероватно, да би се она услед јаке центрифугалне силе распала, а жива бића на њој не би могла издржати толику брзину кад би била оваква каква су. Дакле опет видимо једну чињеницу очигледне сврховитости кад се узме у обзир однос неорганске и органске природе. А исту сврховитост видимо и ако претпоставимо обратан случај. Претпоставимо да је ротација Земље толико спора да се Земља обрне око своје осовине за исто време за које обиђе око Сунца, а ако светом управља слепи случај то се могло десити, тада би вечито иста страна Земље била окренута Сунцу па би на њој био вечити дан, односно лето, а на другој вечита ноћ, односно зима. Тако ни једна ни друга страна Земље не би биле подесне за жива бића, осим ако би та бића имала неке сасвим друкчије особине него што их имају садашња. Дакле, опет видимо међусобну подешеност органске и неорганске природе једне за другу и једне спрам друге.

Вода која се налази у природи још речитије сведочи о сврховитом уређају органске и неорганске природе. Зна се да живот бар

у вишим својим биолошким формама не може опстати без воде у течном стању. Дакле, да би се живот одржао на земљи, треба обезбедити довољно наводњавања земљине површине. Чиме? Како?

Пре свега потребном сразмером копнене и водене површине. Знамо да на земљиној површини има више од две трећине мора, а мање од једне трећине копна. Рецимо да је та сразмера сасвим случајна. Али да је та »случајност« неопходна за одржање живота на Земљи види се из тога што би свака друкчија сразмера неповољно утицала на одржавање живота. Да је та сразмера обратна, тада би количина водене површине била сувише мала па не би дала довољно водене паре за наводњавање целе Земљине површине. А кад помислимо да је однос величина копнене и водене површине имао бескрајан низ могућности да буде и друкчији, неповољнији него што јесте — могла је, рецимо да буде сразмера обратна, или чак све сама вода или сама земља, није вода уопште морала да се појави на земљи, да ли би и тада било живих бића на Земљи? Могло би бити, али само у том случају да та жива бића буду некако друкчије конструисана, рецимо тако да им вода није потребна, или да она сама на неки начин производе воду у свом организму, као што је случај са америчким пацовом кангаро и такозваним »цепним мишем«. Дакле, у сваком случају видимо телеолошко уређење кад посматрамо однос органске и неорганске природе. Осим тога вода показује једну, у правом смислу речи чудесну особину, која кад не би била свакидашња појава, могла би се сматрати буквално правим чудом. Из физике, наиме, знамо да све познате материје, а њих има неколико стотина хиљада, при загревању се шире а при хлађењу скупљају. То је, дакле, правило, природни закон. А од природних закона, као што знамо из искуства, нема изузетака, осим ако су у питању чудеса. Па ни она принципијелно не претстављају неки стварни изузетак од природних закона, него би се пре могла окарактерисати као примери у којима јача сила надвлађава слабију. И овоме закону о ширењу материје на топлоти а скупљању на хладноћи покоравају се све познате материје у природи. Покорава му се и вода. Али она му се покорава само делимично. Ако је хладимо до $+4^{\circ}$ Ц она се нормално скупља као и свака друга материја. Хладимо ли је и даље, гле чуда! Она као да пркоси природном закону, почиње да се шири. А последица те појаве јесте та да је лед специфично лакши од воде па не тоне на дно него плива по површини воде и чува њену температуру од даљег утицаја спољашње хладноће и од потпуног замржњавања. Јер, кад би лед био специфично тежи од воде, тонуо би, и сви океани и мора и реке и језера, све би се замрзло тако да би лед достигао толику дебљину да га ни тропско сунце не би могло сасвим раскравити. Јасно је само по себи да би тада страдао пре свега сав живи свет у мору, а услед недостатка кише, свакако и на суву. Овде изгледа очигледно не само да се органска природа прилагођавала анорганској, него баш обратан: анорганска природа је у овом случају очигледно удешена спрам органске, јер вода је несумњиво по свом постанку старија од целог биљног и животињског света. Најзад, не треба заборавити да је и салинитет морске воде подешен према живим бићима у мору, или су ова прилагођена на тај салинитет, на толику меру соли. Али кад знамо да је салинитет

морске воде имао бескрајне могућности да буде друкчији него што јесте, да буде проценат соли у морима исто онолико висок као што је у Мртвом Мору, па чак и виши, тако да се на њега никакво живо биће не би могло прилагодити, онда није нимало погрешно рећи да је и морска вода удешена према живим бићима а не само ова према њој. Тако дакле видимо још један очигледан пример сврховитости у неорганском свету кад се он посматра у његовом односу на органски свет.

г) **Земљина атмосфера** је такође врло речит сведок и пример сврховитог уређења неорганске природе. Јер, као што знамо, ваздух је неопходан услов за одржање живих бића. А ниоткуда не следи нека физичка, још мање логичка, нужност да је Земља баш морала имати атмосферу и да је та атмосфера морала бити баш таква каква је. Земља је могла бити без ваздуха, као што је на пример Месец. Могла је атмосфера Земље бити од самог сумпорводоника, или од амонијака, или од ког било другог гасовитог елемента или једињења, није она морала бити баш од ваздуха. Али, свака друга атмосфера, чак и од самог чистог кисеоника била би смртоносна за живи свет на Земљи. Да ли је и то само пука случајност, што се од безбројних других могућности, које би за жива бића биле смртоносне, атмосфера Земљина састоји баш из смеће азота и кисеоника, и то у тој размери, — отприлике $\frac{4}{5}$ долазе на азот а само једна петина на кисеоник, — која је живим бићима најподеснија? Осим тога, већ је поменуто да атмосфера служи као заштитни покривач живим бићима од смртосног дејства разних утицаја из васионе. Тако, кад не би било атмосфере, дневне температуре биле би врло високе, а ноћне врло ниске, око апсолутне нуле, јер ништа не би имало да ублажи утицај сунчевих зрака нити утицај васионске хладноће. Осим тога у васиони постоје космички зраци и ултраљубичасти зраци од којих сваки посебно имају тако разорно дејство на живу материју да би уништили све живо на Земљи кад би доспели до њене површине. Атмосфера нас штити од тог смртосног дејства, јер на висини од 30—50 километара налази се слој озона (O_3) који упија ултраљубичасте зраке па се у тим слојевима атмосфере температура пење све више, од висине од 70—80 км где почиње да опада, па после опет расте чак до 1000^0 Ц. Осим тога космички зраци имају још опасније, разорније дејство на живу материју него и ултраљубичасти. Већ на висини од 200—300 км атмосфера више није кадра да нас заштити од смртосног дејства тих зракова. А на висини од 80—100 км апарати сондажних ракета забележили су једну врсту меких »X« (Рентген) зракова, који су такође опасни за живу материју.⁴ Дакле, од свих тих опасности живи свет на земљи заштићен је дебелим слојем атмосферског ваздуха. Према томе, ако се цела ова појава посматра са гледишта целокупног органског света онда видимо следеће: да би се органски свет на Земљи појавио и одржао, није довољно само то да жива бића имају способност прилагођавања околностима, него се морају и саме околности удесити тако да се жива бића њима могу прилагодити. Треба пре свега заштити та бића од тако многобројних опасности које им прете из ва-

4) Јањић Мирко, Проблем васионске медицине, „Васиона“ бр. 4, 1956 г. стр. 74, Београд М. Чадеж, Физика атмосфере (скрипта), Београд 1952 г. стр. 3—4.

сионе, почевши од сувише високих и сувише niskих температура па преко ултраљубичастих, космичких и »X« зракова све до метеорита који би, да није атмосфере у којој се при летењу од трења загреју и истопе, знатно чешће и жешће бомбардовали Земљину површину. Даље, није довољно да тај атмосферски покривач буде какав било и од чега било, јер жива бића могу, додуше, бити заштићена од ових васионских опасности и једном атмосфером од самог азота или угљен-диоксида, али такав покривач иако би их заштитио од васионских опасности, уништио би их својим хемиским саставом.

Ако се све те наведене чињенице имају у виду, а покрај њих може се навести још и мноштво других, онда се људски ум налази пред озбиљном дилемом: или све те чињенице прогласити за телеолошке појаве, што би несумњиво значило да је анорганска природа удешена према потреби живих бића, дакле провиденцијално, или све те околности прогласити за пуку случајност. Али при том треба бити начисто с тим, да случај који се безброј пута понавља у истом циљу није више никакав случај. Анорганска природа дакле сведочи нам о своме сврховитом разумном уређењу, па дакле и о постојању свога свесног разумног Створитеља.

Стварност телеологије у органској природи. — Ако посматрамо органску природу видећемо да су примери сврховитости у њој толико многобројни и очигледни, да смо просто у недоумици који од тих безбројних примера пре да наведемо. Чувени биолог Рајнке каже да је »биологија тако прожета сврховитошћу живе природе, да сматрамо сасвим природним да је организам удешен за неку сврху. Ако нађемо нешто што не одговара својој сврси, то нам изгледа као изузетак, као нешто чудновато, тако да се у нама буди сумња да нам сврха тога још није позната»⁵. И заиста, чим погледамо који било организам; од једноћеличних живих бића па преко биљног и животињског царства све до човека, видећемо да је сваки део тог бића, а и биће као целина, уређено по извесном плану, за извесну функцију, дакле, са одређеним циљем и сврхом. Не може се наћи ни један уџбеник зоологије, ботанике, анатомије, а поготово физиологије, макар га писао и најватренији присталица материјализма, а да се у њему не сретнемо са намерним реченицама приликом описа грађе и функције организма. Тако се често у тим књигама наилазе и овакве реченице: »Природа је највећи проналазач«. »Природа је мајка проналазака«. »Природа је и тај проблем решила«. »Природа се постарала« итд. А све те реченице, као и друге намерне реченице које налазимо и у материјалистичким књигама, по самом свом финалном значењу изражавају сврху, намеру, циљ. Биологија се по сасвим оправданој тврдњи И. Таје не може решити финалистичког речника чак ни онда кад побија финализам. Чак и Киено (Cuénot) изразити претставник биомеханичара тврди: »физиологија је наука о сврховитости органа«. Толико је, дакле, органска природа пуна целисходних појава, да чак и људи који поричу постојање Божје не могу да прећуте или прикрију, или превиде такве појаве. Навешћемо само неколико примера од безбројних које нам

5) Reinke, Die Welt als Tat, 1901 S. 257. Види: prof. Dr. fra Božo Vucó, Obrana moga vjerovanja, Zagreb 1943 g. str. 40.

пужа жива природа, уз напомену да су примери узети далеко већим својим делом баш од тих писаца који не желе да помену име Божје.

Сврховитост у биљном свету. а) **Клица** самим својим постанком и развојем сведочи да се она развија према извесном напред одређеном плану који је у њој самој такорећи упртан. Она је обично врло нежна и зато је заштићена и снабдевена резервном храном која ће јој бити потребна док се не развије толико да може из земље да узима потребан материјал за храну⁶. Зато је сваки биљни плод, као што видимо из свакидашњег искуства, обложен резервним наслагама хране, као да је мајка биљка из које се плод развио знала да ће њеној клици та храна бити неопходна. — Од безбројних врста материја које клици у земљи стоје на расположењу, клица као какав разуман неимар, као какав одличан зналац физике и хемије одабира само онај материјал који је потребан за изградњу тела биљке дотичне врсте. Сав остали материјал она отклања. Чак ако јој се испречи нека спољашња препрека, она и њу савладава радећи и даље према плану који је одређен у њеном бићу. Материјал се распоређује тако целисходно да се савршеније не да ни замислити. Око нежне семенке стварају се тврде камене ћелије које формирају коштицу. У цвет одлазе молекули материје која ће цвету дати одређену боју, чак одређене шаре. У лист одлазе ћелије са пуно хлорофила потребног за асимилацију и стварање хране. У кору одлазе тврде ћелије које ће штитити биљку, итд. Просто, очигледно је да читав распоред материјала бива по једном строго одређеном плану, са строго и прецизно одређеним циљем, као да је сама клица смислила план биљке и начин остварења тога плана. Одређени атоми елемената стварају одређене молекуле, а ови одређене ћелије, а ове формирају одређена ткива и органе према сврси.

б) **Исхрана биљака.** Као што је познато, биљке узимају храну из земље кореновим жилицама а и из ваздуха помоћу лишћа. И жилице и листови удешени су тако да савршено одговарају својој сврси. Жилице иду у дубину земље где има више влаге, па као какве сисалке упијају из земље потребан хранљиви материјал, потискујући га кроз каналиће који су у биљном телу такође сврховито конструирани, све до последњих крајева биљног тела. Оне тако упорно и плански продиру у земљу, да на пример семе смрче ако падне у шупљину каквог старог пања у шуми пробије га до земље и биљка никне из пања. Сила којом клица врши притисак на тле толико је јака да некад постепено разбије чак и стену. А зна се чак и за један интересантан пример да је у корену биљке нађена урасла стара ципела, која се у земљишту испречила као сметња напредовању корена, па ју је клица тако савладала што је корен обрастао око ње и даље нормално продужио да расте у земљу. И све те чудесне планове изводи клица која је толико итна да је једва видљива. Семе биљке »*Dendrobium antennabum*« толико је ситно, да 200 комада тога семена тежи свега један хиљадити део грама!⁷

6) Ветштајн-Шнарф, Ботаника за вишу наставу, Прев. Д. Т. Симоновић, Београд 1928 г. стр. 125, 137 и 142.

7) Види: Dr. Tihomir Toth, Priroda zove, Prev. Dr. Josip Rožman, Zagreb 1941 г. стр. 151.

Лист на свој начин врши свој задатак. А »главни задатак је листа да у присуству светлости обавља а с и м и л а ц и ј у и да врши т р а н с п и р а ц и ј у и д и с а њ е. Распоред лишћа на биљкама је стога тако смишљено изведен, да у току дана буде изложен сваки лист сунчевој светлости без које не би могао вршити асимилацију. Зато у многих биљака доњи листови имају дршку док су горњи седећи, као на пример у биљке »пулмонарија« (pulmonaria). На сеновитим местима лиске су веће (да би се увећала асимилациона површина и увећала транспирација), док су на јако сунчаним местима лиске умањене па је тиме спречена прекомерна транспирација.⁸ Листови имају и своју нерватуру која појачава чврстину листа тако да може да одоли и великим олујама а да се не поцепа.

Код неких биљака које се хране инсектима, као на пример, не-пентес постоје посебни органи конструисани за хватање инсеката. То су чашолики листови који изнутра луче лепљиву и за инсекте примамљиву течност а озго имају као неки поклопчић од малог листа па кад инсект у ту чашу упадне, не може више изићи него га биљка свари. Друге биљке инсектоједи имају лепљиве листове са осетљивим длачицама. Чим инсект, примамљен мирисом биљкиног сока додирне те осетљиве длачице, лист се савије око инсекта и биљка га свари.⁹

Заштита биљака. Биљке су изложене многим опасностима, зато имају и многа средства за заштиту. Ту су на пример длачице на стаблу и лишћу, које штите биљку од прекомерног испаравања; бодље, трње, жаре и чекиње које штите биљку од разних нападача из животињског света. Уколико је опасност већа, утолико је заштита чешћа. Тако на пример, »изданци који се при клијању или избијању пробијају кроз земљу, врше то или у савијеном положају и пробијају се оним својим деловима који су мање повредљиви, или расту у облику чврсте купе. У сваком случају мање важни а отпорнији делови (љуспасти листови, прави листови) својим погодним положајем штите важније и нежније делове као што су цветни пупољци и врхови стабла. Заштиту кореновог врха осигурава коренова капа«.¹⁰

»За биљке су од велике опасности животиње и екстремни утицаји климе. Нарочито су интересантне такозване мравље биљке као јужноамеричка церопија (Cecropia) и малајска мирмекодија (Mymecodia) које мравима пружају стан и храну, а мрави их штите од напада других животиња«¹¹.

Даље, као што биљке за преношење полена и распростирање плода и семена имају нарочита средства да примаме извесне животиње, исто тако за нежељене госте имају заштитна средства. Цветови су на најразличитије начине заштићени од посете инсеката који отимају мед и полен, а биљку само оштећују.

Од средстава за заштиту од неповољног утицаја климе, јављају се нарочито она средства чију потребу изискује смењивање годи-

8) Ветштајн-Шнарф, наведено дело, стр. 138—139.

9) Ветштајн-Шнарф, исто дело, стр. 162—165.

10) Ветштајн-Шнарф, исто дело, стр. 182—183.

11) Ветштајн-Шнарф, исто дело, стр. 181.

шњих доба. Тако једним биљкама преко зиме лишће отпадне; друге одбаце све надземне делове а презиме само с подземним; треће ујесен потпуно угину па презиме само са својим семеном. У крајевима где вегетацију прекида летња суша многе се биљке и тамо на сличан начин заштићују. Тако се од прекомерне транспирације заштићују длачицама и густим маљама (*Verbascum*), или у циљу ограничења транспирације хелије покорице имају задебљалу спољну опну. За време сушне сезоне лишће спадне. Код кестена млади листови су маљави, а касније тих маља нестане. А биљка салагинела лепидофила, која расте у Тексасу и Мексику постаје сува, мрка, збрчкана лопта, наизглед безживотна. Али с првом кишом лопта се отвори, поново озелени и настави да живи. Биљке имају начина да се заштите и од влаге. Тако пред кишу цветови се затварају да се цветни полен не би поквасио. Мимоза стидљива (*Mimosa pudica*) на први удар кишних капи, као и сваког другог механичког надражаја скупља своје листове.¹²

г) **Оплођавање и размножавање биљака.** Као што је познато оплођавање биљака врши се на тај начин што цветни прах (полен) са једног цвета падне на тучак другог цвета. Може, додуше, понекад да се оплоди и на истом цвету, али то оплођавање није добро за врсту. Полен се преноси било помоћу ветра, било помоћу инсеката који лете од цвета до цвета тражећи ту себи храну. Оне биљке чији полен разноси ветар, показују ове особине: а) имају неугледне цветове јер им лепи китњаст и упадљиви цветови нису ни потребни пошто ветар нема никаквог осећаја за боје, облике и мирисе. Али, оне зато дају врло много цветног прашка (полена) како би постојала већа могућност да зрнце полена може стићи на тучак. б) Њихов полен је врло прашњав, тј. зрнца су глатка, а не рапава. в) Цветови им се развијају пре избијања листова, који би иначе полену спречавали прилаз на жиг тучка. г) Те биљке имају средства за расипање полена по ваздуху као што су на пример »експлозивни прашници у коприве«; покретљивост органа који стварају полен као што су климатаве ресе и висећи прашници. д) Те биљке имају велике жигове на тучковима како би се полен лакше ухватио, а немају никаквих органа за примамљивање инсеката или других животиња. Немају меда, мириса ни јасних боја. Овакве особине нарочито су изражене код хроста, брезе, четинара, трава итд.

»Особине биљака чији полен разносе животиње јесу: а) јављање у цвету органа који луче мед или служе као храна животињама; б) жива боја цветова; в) мирис у цвету; г) истакнут положај цвета на биљци и груписање неугледних цветова у цваст; д) лепљив полен; ђ) релативно мали, али лепљиви или брадавичави жигови; е) нарочити крој цветова којим се одређује начин посете цвета. Изразити примери за ово су лептирасте биљке, уснатице итд.¹³ Код неких врста орхидеја на пример, уместо нектара лучи се нека течност која је смештена у једном чашоликом листићу који пчелу приморава да про-

12) Ветштајн-Шнарф, исто дело, стр. 167 и 182.

13) Ветштајн-Шнарф, исто дело, стр. 171 — 172.

ђе кроз неки уски каналић у цвету где се баш мора додирнути са прашницима и тучком и тако оплодити цвет.»

»Код валиснерија, женско цвеће има врло дугачку петелјку, увијену у виду спирале, која се исправља и подиже цвет изнад воде. Мушко цвеће задржано на дну, кида своје везе у згодном тренутку и благодарећи једном ваздушном мехуру, који се налази у омотачу, што га покрива, пење се брзо на површину. Оно се отвара тада и слободни прашници оплођавају женско цвеће, које поново завија спиралу петелјке, силази опет на дно воде, да развије плод.«

Водене коприве имају жилице са много мехурића који су пуни врло густе слузи. Кад дође време цветања, та слуз се претвори у гас па услед тога биљка исплива на површину воде и ту цвета. После тога корен опет лучи слуз која истера гас из мехурића, те биљка опет тоне на дно где продужује живот и доноси плод.¹⁴ Оплођење јуке је још интересантније.

»Кад биљка јука развије своју беличасту цваст, јавља се и мали лептир, жукин мољац. Женка уђе у отворен цвет и са прашних кесица скида цветни прах од кога направи лоптицу и учврсти је под вратом, па са тим товаром одлети до другог цвета. Ту сад набије донети полен у једну јамицу на жигу. Цвет је опрашен, изврши се оплођење, зачне се семе. Ботаничар који би хтео да произведе семе, не би могао целисходније да поступи. Уз то би се рекло да тај мољац зна да је за развиће семена боље прахом једног цвета опрашити други, а не исти. Но овај начин оплођења целисходан је двоструко; не само у односу на јуку, него и у односу на мољца. Мољчева женка, наиме, пошто је тако сигурно обезбедила развиће жукиног семена, снесе у цвету јаја. Младе гусенице хране се семеном које се развија, али семена ипак преостане да ни јука не изумре него да може хранити и будуће генерације мољца. Пошто нарасту, гусенице се у земљи претворе у лутке из којих излете лептири, али ни пре ни после, него тек кад јука почне поново да цвета«.¹⁵ Ко би овде могао порећи целисходност? А ко би, опет, могао веровати да јука и мољац сами умеју тако да изведу обострану корист!

Распростирање биљака је посебна област примера целисходности. Средства за разношење семена различна су баш као и начини разношења. Биљна семена разносе или ветар, или вода или животиње. И тај начин разношења је толико ефикасан да се биљке за релативно кратко време рашире на врло великом простору. Очигледан је пример вулканског острва Кракатау. На том острву после вулканске ерупције 1883 године ништа живо није остало, јер је било прекривено дебелим слојем пепела. Међутим, не само данас, него већ за пар година после ерупције, острво је поново обрасло бујним растињем, никлим из семена које су донели вода и ветар.

Биљке чије семење разноси ветар имају семе снабдевано разним израштајима у виду падобрана, као на пример семе једне врсте мле-

14) М. Дезимбер, Морал заснован на природним законима, прев. Милан И. Илић, Београд 1929 г., стр. 22.

15) Карл фон Фриш, Загонетка живота, прев. Боривој Д. Милојевић, Београд 1942 г., стр. 149—150.

чије и маслачка; или длачицама као семенка врбе; или крилатим залисцима као плод липе; или лаким једриличастим крилима, као плод клена, бреста, индонежанске биљке заноније; или сувим, лаким округласто израслим гранчицама као што има биљка котрљан. Има биљака чије се семе распростире под утицајем топлоте сунчеве. Тако, на пример, семе дивљег овса има израштај сличан репу. Кад падне на земљу, репић се увија и окреће под сунчевом топлотом па покреће семе ка новим ненасељеним пределима. А семе биљке иглица има увијен репић као опруга на сату, па се према промени температуре и влаге у ваздуху одвија и завија, па на тај начин семе само себе закопа у земљу. Биљке чије семе разноси вода имају семе снабдевано разним лаким љускама подесним за пливање, као на пример, локвањ; или је семе у махуни сличној чамцу, која се клиже по леду, као што је семе једне врсте америчког јавора; или као што су плодови мангрова дрвета које могу морске струје да носе стотинама километара далеко од дрвета на коме су израсли. »Животиње помажу распрострањење биљака на тај начин што једу плодове и при том несварено семе избацују, или што им се семе заједно са земљом прихвати за ноге па тако разноси, или што је најчешће, плодови и семе су обрасли кукицама као на пример у детелине, чичка, незаборавка, крпеља, којима се закаче за длаку или перје и тек на далеком месту отпаду. На семену многих биљака налазе се меснати израштаји којима се мрави хране и тако насејавају многе биљке«. ¹⁶ Дакле, телеологија, и то у виду обостране користи, сасвим је очигледна. Неки биљни плодови као на пример од мркве, ричинуса, »гусенице«, личе на инсекте, куке или на праву гусеницу па и тиме представљају мамац за птице. Као очигледно телеолошку појаву треба навести и то, да су зрели плодови биљака обично живе боје и пријатног укуса и мириса, а млади плодови су зелени тако да се једва примећују у зеленом лишћу, осим тога опорог су укуса па се не могу јести. Јер, једење тих плодова биљки не би користило, а животињи би штетило. ¹⁷ Најзад, неке биљке као љубичица, једна врста лешника, махунасте биљке, кикирики, мак, насејавају своје семе прскањем чауре уз јаки прасак и одбојну силу која семе одбаци далеко, или услед покретања на ветру као код мака или код једне баршунасте биљке чије семе ако не падне на погодно место, може шездесет година да задржи способност клијања. Тако нам дакле свака биљка сведочи о сврховитом уређењу природе. Било да посматрамо биљну клицу, било корен, било стабло, лист, цвет или плод, свуда ћемо видети мноштво примера сврховитости. И пошто се ни једна од тих целисходних појава не може приписати баш самој биљци као каквом свесном бићу, јасно је да нам цео биљни свет сведочи о Богу.

Примери сврховитости у животињском царству. Ембрион. Животињски свет нам пружа обиље примера телеологије, можда још очигледније и многобројније него биљни свет, ако се у овом случају уопште може говорити о компаративу и суперлативу. Органи животиња, макар била у питању и најпримитивнија жива бића, толико су

16) Ветштајн-Шнарф, наведено дело, стр. 176.

17) Ветштајн Шнарф, исто дело, стр. 182.

целисходни, или да се изразимо трансформистичким речником »прилагођени« за сврху којој служе, да претстављају савршенство своје врсте. Људска техника је данас врло развијена. Али, ниједан технички изум, осим точка, није нека принципијелна новост, која не би била остварена у природи далеко, далеко пре појаве човека, а поготово пре људске технике. Полуга, пумпа, маказе, пинцета, кука, чакља, тестера, авион, лађа, подморница, фотографски апарат, све је то остварено у царству зоологије пре него у људској техници.¹⁸ А инстинктивне радње животиња, срачунате очигледно на то да се очува индивидуа, и још више врста, просто нас чуде. Од преобиља примера које нам пружа животињско царство, биће наведено само неколико.

Као што биљна клица, тако и животињски ембрион распоређује материјал за изградњу тела као какав хемичар по плану по коме се клица формира у одређени индивидуум. Остварење тога плана испољава се одмах приликом оплођења. Оплођено јаје одмах излучи опну и његове ћелије почну да се деле и разврставају у ткива формирајући постепено органе који су у плану дотичног бића. Сваки озбиљнији покушај да се тај природни план поремети изазива смрт ембриона. У развићу ембриона су чак предвиђене и све евентуалности које би онемогућиле развој и опстанак врсте. Ларва јеленка, на пример, исте је величине било да ће се из ње развити мужјак било женка. Али оне ларве из којих ће се развити мужјак, праве за себе двапут већу чатуру од оних из којих ће се развити женка. Ово је нужно због тога што ће мужјак имати роге које женка нема. Нико логичан не може веровати да ларва јеленка мужјака то унапред зна. А ипак је поступљено као да је ствар унапред јасно предвиђена. Сличну појаву опажамо и на пчелињем саћу. Пчела гради три врсте ћелија у саћу: радиличке, трutowске и матичњаке. Свака је друкчија, према сврси којој ће служити.¹⁹ Те ћелије израђују пчеле радилице које не могу знати каква ће јаја матица снети, јер то не зна ни сама матица као, што ни жена не зна да ли ће родити мушко или женско дете. А ипак се читава та сложена и, слободно рецимо, тајанствена радња одвија по унапред смишљеном и одређеном плану. Ко ли је тај план смислио, и ко ли прибавио средства за његово остварење?! Сличну целисходну појаву видимо и у развоју пилета у јајету. Пиле својим slabим кљуном не би могло провалити љуску јајета и изићи из ње. Да не би у њој угинуло, његов кљунић је снабдевен оруђем којим ће извршити ту операцију. У извесном моменту птичјег развића један део кречњака из љуске прелази у садржину јајета, одатле у организм пилета и набере се на врху кљуна као неки чврст рошчић звани »дијамант«. Њиме пиле разбије истањену љуску, а рошчић после тога отпадне као непотребан.²⁰

Код женки сисара млечне жлезде дају млеко одмах чим се младунци роде, а садржина и јачина млека одговара старости младунца.

18) Др. Иван Ђаја, Од живота до цивилизације, стр. 95—96. Карл фон Фриш, наведено дело, стр. 55, 59, 138. М. Дезимбер, наведено дело, стр. 99—106.

19) С. Живојиновић, Кроз свет инсеката, Београд 1950 г. стр. 94.

20) Др. Рад. А. Јосић, Апологијетика (скрипта), Београд 1954 г. стр. 234. М. Дезимбер, наведено дело, стр. 32.

чета. Ова појава се дешава на време чак и тада, кад се пресече веза млечних жлезда са њима одговарајућим природним нервима. Једном заморчету су чак извадили млечне жлезде и пресадили их на уши где су се лепо примиле. Кад је та женка добила младе, пресађене жлезде, иако на ушима, давале су млеко!²¹

Заштитне боје. Животиње су у природи сваког секунда изложене смртној опасности, јер у природи постоји такозвана борба за живот. У тој борби животиње су снабђене разним средствима која им омогућују до извесних граница успех, заштиту и победу. Та заштита, успех и победа нису никад апсолутни, јер би свет тада морао бити савршено друкчији него што јесте. Али та средства су корисна релативно. Она користе животињама у животној борби и очигледно су целосходна. Наоспорно је тачна она Његошева мисао: »Све природа снабдева оружјем против неке необузне силе, против нужде, против недовољства. Оштро осје заштићује класе, трње ружу брани очупати итд.« У животињском свету та борба и средства за борбу нарочито јасно су изражена. Најневиније и слабе животиње су стално на опрези, у инстинктивном страху од јачих од којих се спасавају на разне начине. Неке су брзоноге, неке добро лете, неке добро пливају, неке имају отровну жаоку итд. Неке бубе чим примете опасност направе се тобож мртве, као да знају да их њихов непријатељ не једе кад су мртве.

Нарочито је интересантна појава заштитне боје и промена боје према околини. Зелене гусенице су толико окривене у зеленом лишћу да се једва примећују. Скакавци који живе на зеленом лишћу редовно су зелени. Међутим скакавци који живе у пустињи нису никад зелени, него имају жућкасто-сиву боју као и мишеви, птице и друге животиње у том крају.²² Неке поларне животиње, као на пример, хермелин и сибирска лисица мењају боју према добу године, па су преко зиме бели. Срндаћи док су млади имају тачкасто крзно како би се у природи могли теже приметити. Кад одрасту крзно им постаје уједначено сивкасто.

Често не само боје, него чак и цртежи и облик животиње савршено одговара околини у којој животиња живи. Скакавац »бацилус« (Bacillus) тако је саграђен да и по боји и по облику толико личи на суву гранчицу на којој стоји, да га је врло тешко, скоро немогуће опазити. А познати зелени скакавац »летилист« (Phyllium siccifolium) толико је налик на лиске дрвећа, на коме се крије, да се може дуго стојати поред животиње а да се ни једна не примети. На Бизмарковим Острвима један научник (Дал) је само код једне птице нашао у желудцу остатке летилиста. Остале птице нису биле у стању да га нађу²³. Та се појава опажа не само код инсеката, него и код риба и осталих животиња. Труп јапанске дубинске ајкуле, на пример, личи по шарам на стену обраслу алгама. Лежећи на морском дну она тако неприметна чека плен. Једна врста морске рибе »филоптерикс еквес« (Phil-

21) Карл фон Фриш, наведено дело, стр. 156.

22) Карл фон Фриш, исто дело, стр. 168.

23) Др. Милутин Радовановић, Историја развитка животињског света и човека, Београд 1941 г. стр. 169—170.

lopteryx eques) са многобројним израштајима у виду биљних листова једва се опажа међу алгама. Морске рибе су већином озго плаве а оздо беле или сребрнасте, па су већ и на тај начин заштићене са сваке стране.²⁴ Риба златица мења боју према боји околине. На тамној подлози постаје тамна, на светлој светла. »Пљосната морска риба звана лист, нарочити је вештак у томе. Док су младе, те чудне рибе слободно пливају у води, очи им стоје једно лево друго десно и бочне стране тела су им симетричне као и код осталих риба. Али доцније им се једно око пресели на другу страну. И тада се оне спусте на дно, легну на страну, и тај им се бок претвори у трбушну страну која постане бела, као што је бео трбух риба које слободно пливају. А горња страна им се обоји, и не само да одговара мањој или већој засићености боје подлоге, па је према томе светлија или тамнија, него је и плавакаста, зеленкаста, жућкаста, црвенкаста, као што је дно на коме лежи. И поврх свега још могу да подражавају облике и величине шара и пега на подлози ако је ова шљунковита.

Ту не може бити речи о случајности, нити се може сумњати у биолошки смисао тако савршеног прилагођавања у јасном циљу да се животиња изједначи са околином. Иначе на што би био тако сложен апарат пигментских ћелија и њихових нервних веза!²⁵

»Али, неке морске ракове не штити боја. Зато они поступају као војници у рату који грањем заклањају своје оружје: они откидају делове биљака и прикачињу их за кукице у оклопу на леђима тако да просто ишчежавају, не виде се међу околним биљкама. Ако се пренесу на друго место, коме не одговара њихова вештачка одећа, они је одмах збаце са себе и брзо замене другом, која их учини невиљивим.«²⁶

»Сипа се на други начин скрива од погледа својих непријатеља. Она има жлезду у којој се ствара позната боја »сепија«. Чим је стане неко гонити, избади ту боју и изгуби се у мастилавом облаку. Један њен мали сродник уме ту вештину да споји са брзом променом боје тела. То је заиста нешто изузетно. Кад је нападнута, ова животиња најпре поцрни, затим избади облачак црне боје који се не разилази у води него лебди у њој и личи на исту животињу и по боји и величини. А она у том тренутку постане бела као снег! Непријатељ не очекујући такав преображај свог плена, јурне на њега непомичног — уствари на облачак црне боје! — а жељан залогат пресвучен у бело догле је већ умакнуо. Још простији начин употребљавају многи становници вода који измичу непријатељским погледима тиме што су савршено безбојни и провидни — као вода.«²⁷

Та прилагођеност боје спрам околине опажа се не само у нижим животињским врстама, него и код виших врста. Лав има боју пустињског песка, тигар је својим тамно-пругастим шарима по жутом телу одлично скривен у трсци у којој најчешће борави. Бели медвед има боју своје околине. Птица звана букавац стоји мирно у трсци са по-

24) Др. Милутин Радовановић, исто дело, стр. 170—171.

25) Карл фон Фриш, наведено дело, стр. 165—166.

26) Карл фон Фриш, исто дело, стр. 168.

27) Карл фон Фриш, исто дело, 168—169.

дигнутим вратом и кљуном, окренут према непријатељу трбушном страном на којој има жућкасто перје и тамне уздужне пруге, тако да се једва примећује у околини. А кад ветар дува па њише трску, букавац се такође клати онолико колико и трска тако да његове тамне пруге буду увек паралелне са трском која се њише па се и тада врло тешко може да примети у трсци.²⁸ Целисходност је овде очигледна, а не може се приписати самом букавцу, јер нити шаре његова перја зависе од његове воље, нити он уопште зна да га те шаре и то њихање на ветру штите од непријатеља.

Разуме се, има и животиња чија боја није прилагођена околини. Црни гавран на белом снегу и риђа кошута на зеленој ливади нису баш ни мало заштићени. Но њима та маска није ни потребна, јер их довољно штити величина тела и брзина кретања, а не морају ни да се прикрадају своме плену.

Опомињуће боје. »Многе животиње по своме телесном склопу претстављају масан залагај, али им је тело снабдевано неким нарочитим органским творевинама које им пружају сигурну заштиту од непријатеља. Неке од њих су снабдеване отровним жлездама у кожи, друге имају жаоку или сличне отровне апарате, док неке садрже љуте и одвратне сокове у своме телу. За ове животиње је баш потребно да се нарочито истакну неком упадљивом бојом која би опомињала њихове непријатеље да их оставе на миру. И заиста све ове животиње се одликују живим и упадљивим бојама које омогућују да их видимо на великим даљинама. Осим тога све ове животиње су већином троме и крећу се врло споро. Отровне змије су много непокретљивије од обичних неотровница.

Шарени даждевњак се одликује жутом и црном бојом и пада у очи на приличном растојању, али му је кожа снабдевана жлездама које луче необично љуту и одвратну течност те га све животиње већином остављају на миру«.

»Многи лептири и гусенице су шарени и упадљиви, али садрже у своме телу неке љуте и одвратне сокове, те их птице и остале животиње већином избегавају. Тако исто и буба-мара коју по подацима неких зоолога једе међу птицама само кукавица. У Америци живи познати сисар смрдљивац смрдљиви (*Mephitis mephitis*) сличан нашем јазавцу. Та врло троме и лења животиња је обојадисана врло упадљиво: црно-бело. Но она је снабдевана једним средством које је сасвим сигурно штити од свих нападача. Она лучи неку страховито смрдљиву супстанцу чији се одвратни и неподношљив смрад осећа на неколико километара даљине и траје више од месец дана, а кадра је да са том смрдљивом материјом насигурно погоди нападача на 6 метара даљине. Људи који дођу у додир са смрдљивцем морају по неколико недеља да остану ван људских станишта.«²⁹

Мимикри. »Нарочито је интересантна и чудна појава у животињском свету такозване мимикрије, коју је запазио енглески зоолог Бетс (Bates) средином прошлог века. Наиме, извесне врсте лептирова, напри-

28) Карл фон Фриш, исто дело, 169.

29) Др. Милутин Радовановић, наведено дело, стр. 172—173.

мер *leptalis*, које немају средства за одбрану, имају телесни облик и шаре толико сличне лептирима из рода *Ithomia* које непријатељи не нападају због њиховог одвратног укуса. Ова појава није ретка у свету инсеката.³⁰

Инстинкти животиња изражени у набављању хране, осигурању потомства и грађењу станишта, претстављају специјалну, пребогату област примера сврховитости.

Начин исхране и добављања хране код појединих животињских врста је просто чудесно целисходан. Пре свега осећај глади и ситости омогућује животињи правилност исхране. Инстинкт упућује животињу коју храну може узети и на који начин. Животиње ће врло, врло ретко погрешити и узети природно штрудљиву храну, а отровну никада. Многе животиње показују невероватну вештину и спретност при узимању хране, иако је та вештина потпуно несвесна за животиње. Неке тропске птице које се хране отровним змијама нападају змију тако што јој најпре разбију главу, а на неотровне змије врше напад где стигну и како стигну, као да знају која је змија отровна а која не. Пољски миш навуче у своју рупу зрневље жита за зимницу. Али да му зимница не би проклијала, он као да зна биологију, изгризе зрневљу клицу па је тако миран целе зиме. Звериње које краде и сише јаја поступа том приликом као да зна физику. Провале јаје с обе стране па га тек онда сишу, јер кад не би било притиска ваздуха с друге стране, јаје се не би могло исисати. Мрављи лав ископа у песку рупу у облику левка и вешто »срачуна« да и најмањи додир изазове одроњавање. Кад мрав упадне, не може се избавити, јер стране клизе и он стално пада ка дну где га сачека мрављи лав. »Риба *toxotes jaculator* која живи у водама Индокине гађа водом из уста инсекте који стоји на биљкама изнад водене површине, обара их на тај начин у воду и прождири.«³¹ Једна врста рибе из Карипског Мора има на устима као неку врсту удице са мамцем, кога покреће, па скривена међу коралним гранама чека плен као прави пецарош. Кад црна афричка чапља спазу рибу у плићак, она савија крила око себе па је тако као кошарем поклопи и улови. Морски галеб не може да отвори шкољку којом се храни, јер је чврсто затворена. Али он поступа као да зна за дејство закона теже. Понесе шкољку у висине, испусти је на стену и она распавши се постаје његов ручак. Слично »познавање« физике показује и мунгос. Он, кад не може зубима да разбије јаје гвинејске кокошке, докотрља га до каквог дрвета или стене, па гурнувши га свом снагом предњим ногама између задњих, тресне га о дрво или стену и тако га разбије. Киви са Новог Зеланда тапка ногама по земљи као кад пада киша. То тапкање измами из земље глисте и црвиће којима се он храни.

Брига за потомство. Колико тек сложених планова несвесно изводе и остварују животиње да би обезбедили своје потомство и продужење врсте! Пре свега парење животиња бива по инстинкту у оно доба године, да младунци стигну на свет у најповољнијем моменту кад има највише хране и кад могу већ порастати за сеобу, ако су у пи-

30) Др. Милутин Радовановић, исто дело, стр. 174—175.

31) Др. Милутин Радовановић, исто дело, стр. 161.

тању селице. Ту су код птица дивна перја, луксузне шаре, кокетни покрети, песме и прижељкивања, све за што сигурније придобијање наклоности супротног пола. Код свитца постоје такорећи светлосни сигнали јер женка која би у мраку остала непримећена, фосфоресцентним светлом примамљује мужјака.

Често пута животиње, нарочито у свету инсеката, показују толико смишљену бригу за потомство, да пред тим чињеницама остајемо просто запањени. Та брига се уосталом испољава и код виших животиња, које умеју или појединачно или групно да бране себе и своје потомство. Један цик прасета, довољан је да узбуни читаво крдо свиња које се сложено устреме на нападача. Животиње при таквој одбрани умеју да покажу чак и извесну врсту стратегије. Тако ако су говеда у опасности од напада вука, она окруже своју младунчад и скупе се у круг тако да им главе и рогови дођу споља како би вук са сваке стране наишао на рогове, а коњи се поређају обратно, то јест са главама окренутим у круг а задњим ногама споља како би се копитама могли бранити.

Дабар показује читаво чудо од архитектонске вештине. Он као какав вешт грађевинар, инжењер, одабере склонито место крај воде где ће подићи своју јазбину. Прокопа канал до шуме у којој глодањем обори стабла па их гура водом све до места где ће саградити свој подземни стан.³²

И у птичјем царству можемо наћи мноштво примера целисходног и нежног старања за потомство. Пингвини носе јаја на ногама као да знају да би се јаје на леду смрзло. А кад се излегу млади, они се окупе у групе чинећи круг око младунаца штитећи их тако од ветра. Рода стоји раширених крила над гнездом у коме се налазе младунци, па их тако штити од сунчане жеге. Женка орла за време кише и олује рашири крила над гнездом у коме су њени тичићи, па их тако штити од временске непогоде. То чини и квочка с пилићима. Гавка кљуном почупа део свог перја па од њега начини гнездо за своју младунчад. То исто учини и питома зечица са својом длаком, ако не може да нађе неки други меки материјал. Амерички гњурац прави пловеће гнездо које је овлаш причвршћено за трске тако да се подиже и спушта према нивоу воде. Ако примети опасност, женка преко гнезда навуче биљни покривач. Птица кљунорог зазида своју женку у гнезду и док она лежи на јајима он јој за цело то време доноси храну. Амерички златар, као и многе друге птице које на земљи чине гнезда, кад види да се неки нападач приближи гнезду, направи се као да је сломио крило па се копрца и шумно размахује да на себе скрене пажњу нападача док га не одмами далеко од гнезда, а потом и сам одлети. Јужноафричка сеница начини јајасто гнездо са два улаза. Отворени улаз је лажан и води у празну просторију, а прави улаз у гнездо је затворен и може да се отвори тек толико колико да прође сеница.

Сличну појаву бриге за потомство опажамо и код извесних врста риба. Многе врсте риба бацају у море врло велике количине икре па код њим нема потребе за нарочитим чувањем толике количине јаја.

32) Брем, Животињско царство, прев. Лазар Јованчић, Милорад Марчетић и Др. Бранко Влатковић, Београд 1937, II-књ. стр. 719—720.

Чак би то било и нецелисходно кад би се из сваког јајета излегла риба, јер би се море тада брзо препунило самим рибама. Али оне рибе које легу јаја, те морају, да би очувале врсту, водити бригу о потомству. Тако, например, риба грегорац носи врло мало јаја. Али се зато за њихову судбину брине отац. Он на плићак исплете гнездо од стабљика које учврсти неком лепљивом материјом коју сам излучи. Кад је све готово, доведе женку, било милом или силом гурајући је и уједајући. Ако женка пристане да снесе јаја у његовом гнезду, он их одмах прелије млечцем и чува их од сваког ко се приближи гнезду. Извесно време чува чак и младе рибице па кад се удаље од гнезда он их покупи у уста и однесе у гнездо. Има чак риба које чувају јаја у устима док се не излегу млади.³³ Сличну бригу о потомству води мужјак америчке рибе амије, који читау годину дана пошто се излегу младунци чува их од опасности. Женка широкосне рибе која живи у афричким водама, такође купи своје младунце у уста када се појави опасност.

Али, изгледа да су примери бриге за потомство најизразитији и најчудеснији у свету инсеката. Већ приликом примера телеологије у биљном свету поменут је јукин мољац чија се мајка брине за потомство, разуме се несвесно, опрашћујући цвет јуке и легући у њему јаја из којих ће се излећи ларве које ће се хранити јукиним семеном. И видели смо, све је то удешено баш тако, да се младе гусенице претворе у лептире баш онда кад жука процвета. Ко би се усудио тврдити да су читав тај стицај околности жука и мољац утаничили по договору! Ево још неколико примера из света инсеката.

Женка једне врсте инсеката, *rinchites betuae*, савија од брезиног лишћа фишек за своја јаја која су врло осетљива на топлоту и влагу. А тај посао она обавља као да зна инфинитезимални рачун те приликом тога савијања листа она практично реши један врло сложен математички проблем еволвенте и еволуте. И све то она учини за пар минута. Она је мала и слаба да би могла цео лист увити, било уздуж, било попречно, јер не би могла савладати нерватуру листа. Зато она десну страну листа од руба према ребру зареже у облику латинског слова »ес«, (S) а леву страну у облику истог слова, само положеног.

Сада савије десну страну од руба до главног ребра, а леву обавије око десне, затим преврне врх листа, и лежишта за њена јаја је готово. Ако је лист велик, скроји га близу врха. Ако је време топло, зареже лист тако, да се средње главно ребро наскоро прекине и фишек падне на влажну земљу. Ако је време влажно онда лист зареже само мало да се лист не откине и не падне на земљу где би сувишна влага шкодила њеном потомству.³⁴ Колико ту има смишљено остварењег плана!

Женка једне врсте опнокрилаца »ефијалтес манифестатор« (Ephialtes manifestator) снабдевена је дугом легалицом и полаже своја јаја у живе ларве неких инсеката, који живе у стаблима дрвета. »Ни на који начин разуман човек не може споља утврдити где се у стаблу налази нека таква ларва, док је женка овог инсекта сигурно налази,

33) Карл фон Фриш, наведено дело, стр. 265—266.

34) Dr. Tihomir Toth наведено дело, стр. 76—78.

тачно одређује место и удаљеност њеног пребивалишта, врти упорно својом танком легалицом кроз стабло дрвета до места где се ова налази и у њено тело полаже своја јаја.³⁵

»Пчеловук убада домаћу пчелу испод гуше тачно у подждрелну ганглију. Пре то што је однесе у своје гнездо, вилицама пробије гушу пчеле и из ње исисава читав садржај меда. Ово чини зато, јер је утврђено да мед у телу пчеле претставља отров за ларву пчеловука.«³⁶ Овде је целисходно деловање очигледно, а не може се никако претпоставити да пчеловук то чини свесно, јер откуд би он могао знати анатомију пчеле па да погоди убод тачно у подждрелну ганглију, и чак да зна да је мед у пчели отров за његове ларве које никад у свом животу неће ни видети.

Једна врста зоља поземљуша из реда *serceris* убоде гусеницу из реда *buprestis*, па је тим убодом парализује. У њу снесе јаја из којих се излегу ларве које се хране гусеницом. Ова је парализована па не може да побегне, а жива је па не може да иструли, него баш мора да служи као храна зољиной ларви. Но да би се то постигло, убод мора бити савршено тачан, а не где било. И све то зоља учини иако не зна ни за своје потомство, нити је учила анатомију гусеница! А да она то чини несвесно, доказано је примером. Зоља при том поступа овако: прво ископа рупу у земљи. Затвори је да се не би у њу нека друга буба уселила. Затим оде у лов на гусеницу, па кад је нађе и парализује, донесе је пред рупу. Тада отвори рупу, унесе у њу гусеницу на коју снесе јаје. Затим изиђе из рупе, затвори је и одлази. Али ако јој се стави крај рупе једна парализована гусеница док зоља у рупи полаже јаје на своју донету гусеницу, она се приликом изласка из рупе збуни. Прво затвори рупу, па кад примети крај рупе подметнуту парализовану гусеницу, отвори рупу да је унесе. Али кад отвори рупу, примети тамо већ смештену гусеницу у коју је малопре снела јаје, зато се враћа напоље да затвори рупу и тако стално отвара и затвара рупу. Очигледно је дакле да у њеним поступцима не учествује ни најмање ни њен разум ни њено памћење, него чист инстинкт, који ето делује целисходно док се човек не умеша у његово дејство.³⁷

»Код домаће пчеле потомство се гаји у ћелијама од воска у којима се обави читав развој пчеле од јајета до одрасле пчеле. За све време свог развића ларву у ћелији хране и негују одређене пчеле дадиље, којима је у кошници ово једини посао.« Млеч, храна којом се хране пчелиње ларве мења се према току ларвиног развоја и према томе да ли ће из дотичних ларви постати пчеле радилице, трутови, или матице. Колика целисходност! Међу људима ни најбољи лекари, анатоми и физиолози не знају да ли ће жена родити мушко или женско дете, а гле пчела поступа спремајући млечнац за ларве, као да зна из ког ће се јајета излећи радилица, из кога трут, а из кога матица. Уосталом, као што је већ напред поменуто, то »знање« пчела је показала већ приликом грађења различитих ћелија, а матица приликом лежења јаја у те ћелије. Приликом изградње ћелија пада у очи још

35) Др. Милутин Радовановић, наведено дело, стр. 176.

36) С. Живојиновић, наведено дело, стр. 81.

37) Карл фон Фриш, наведено дело, стр. 151.

и највећа економичност посла. »Ћелије имају облик шестостране призме чије је дно заправо једна ниска пирамида састављена од три ромба. Осим тога ћелије су нагнуте мало косо навише да мед из њих не би цурио. Постоје само још два геометријска облика који би претстављали уштеду у материјалу и простору јер им се странице потпуно поклапају, а то су правилна четворострана призма (паралелолипед) и равнострана троугла призма. Али обе ове у односу на шестоугаону имају недостатак јер је пресек пчелиње ларве округао чиме би се јавио велики губитак у простору (ћелије би морале бити пространије). Кружни пресек ћелије, који би пресеку ларве највише одговарао, има своју велику ману у додиру са суседним ћелијама; јавио би се велики губитак површина на саћу. Према томе, пчела је »изабрала« за свој облик ћелије шестоугаону призму са којом губи најмање простора у површини саћа, која има највећи просторни садржај, највећу носивост и за коју при изградњи утроши најмање рада.« Дакле, »пчела изграђује своју грађевину са идеалном економијом материјала (воска) а са максималним подношењем оптерећења, јер један пчелињи сат изграђен од пар стотина грама воска, може да издржи тежину меда од више килограма!«. ³⁸

Једна врста пчела зидарица поступа још чудније, да би заштитила пород. Она за свако своје јаје претходно пронађе празну љуштuru од пужа. У њу донесе довољно цветнога праха и нектара, од тога направи као какав колач и на њега снесе јаје, коме ће тај колач служити за храну. Но да би своју ларву заштитила од напада, она љуштuru прегради зидом од каше коју направи од своје пљувачке и ужваканог лишћа и која се стврдне. Затим цео остатак љуштуре закрчи каменчићима. А да они не би поиспадали, затвори љуштuru другим зидом од каше и лишћа. А затим доноси сламку по сламку и њима прекрије љуштuru. Тако је развој младе пчеле из ларве обезбеђен. ³⁹

Ништа мање целисходности не показују ни мрави у неговању свога подмлатка. »У мравињаку, чија архитектура као и пчелино саће изазива још како велико дивљење, налазе се коморице разне величине и на разним дубинама са разном температуром. У једнима се налазе јаја, у другима ларве, у трећима лутке. Мрави их хране слатким биљним соковима које један другом предају из уста у уста, а извесан број мрави прима у себе сакупљену течност и стомак им се толико повећа да постану непокретни као нека врста »живих ћупова« који предају храну дадиљама. Ако непријатељ разори мравињак, прва брига мрави је да по цену сопственог живота бране јаја, ларве и лутке, носећи их у дубину мравињака.« ⁴⁰

На Цејлону су нађена мравља гнезда на дрвећу, саткана од лишћа. То је било врло загонетно јер мрави немају жлезде за лучење нити помоћу којих би могли упрести листове. Само њихове ларве имају такве жлезде. Али ларве нису способне за кретање. Кад су испитивачи, разуме се посматрањем, решили ту тајну, одговор је звучао

38) С. Живојиновић, наведено дело, стр. 81.

39) Карл фон Фриш, наведено дело, стр. 265.

40) С. Живојиновић, наведено дело, стр. 84—85.

као бајка. Испитивачи су на неком месту просекли гнездо. Мрави су одмах дошли на подерано место гнезда, поставили се у ред дуж пукотине и привукли њене ободне. Затим су из дубине гнезда изишли други мрави носећи у својим вилицама ларве. Они су их очевидно притискањем нагонили да излучују нити. При томе су главе ларава стављали час на један час на други обод пукотине и тако су изаткали фино свилено ткиво, радећи ларвама као што ткачи раде преслицом и чуњком.⁴¹

Сеобе. А тек колико тајанствене целисходности има у сеобама птица и риба! Младе роде и ласте већ прво лето умеју да погоде време сеобе и пут којим треба ићи. Роде које имају своја гнезда у источној Пруској селу се преко Балканског Полуострва, Мале Азије и Палестине у Јужну Африку, а роде из западне Немачке иду у Африку преко Пиринеја и Гибралтара. Дакле и једне и друге избегавају, што је могуће више, широко море. Друге птице које су способније за дуже летове не плаше се ни отвореног мора. Ако се младе птице селу заједно са старима, могло би се претпоставити да старе већ знају пут, а младе га запамте. Али дешава се да млади чворци и вране пођу на пут пре одраслих, а млади галебови после старих, дакле без вође! Откуд им географско познавање и оријентација куд треба да иду?⁴²

Још загонетније изгледају сеобе риба, јер пошто рибе живе у води, оне се не могу оријентисати према пејсажима околине ни толико колико евентуално могу птице. Младе јегуље, на пример, излазе из мора у реке па чак и у поточиће и ту живе док не дође време да се мресте. Тада их нагон вуче да преко свих препрека, обично у току какве бурне и тамне ноћи иду у Атлански Океан и тамо се на одређеном месту мресте на највећој дубини. Одатле се младе јегуље опет враћају у реке, да се и опет врате у море кад дође време да се мресте. Друга врста рибе, младица, поступа обротно. Оне детињство проведу у рекама а затим прелазе у море. Кад се у мору развију и одрасту, враћају се поново у исте реке да баце у њима икру.⁴³

Свакако да је развој тих риба на неки начин везан за место где се мресте. Да би се могла развити јегуља, треба њена јаја да се развијају баш у дубини Атланског Океана, а не у реци, а да би се излегла риба младица треба њена јаја да се развијају у рекама а не у океану. Но да би се све то постигло, риба треба на неки начин да »зна« где су та места. То њено »знање«, разуме се, није свесно него инстинктивно. Оно није стечено никаквим искуством, него се рађа с њом заједно. Очигледно је дакле, да је тај њен тајанствени инстинкт телеолошка појава. Одређен је на постизање извесног циља.

Симбиоза. Наведимо најзад, још једну област целисходних појава из органске природе. То је симбиоза, појава у којој разне врсте животиња и биља чине неку врсту заједнице корисне за оба партнера.

Бели мрави, термити, једу суво дрво. У њиховим цревима живе једноћелични бичари чији нарочити фермент целулозу дрвета претвара у шећер. Друга врста мрави гаје биљне ваши, јер су им ове

41) Карл фон Фриш, наведено дело, стр. 208.

42) Карл фон Фриш, исто дело, стр. 175—176.

43) Карл фон Фриш, исто дело, стр. 178—181.

корисне пошто стварају и излучују из тела слadak сок који мрави радо лижу. Зато мрави ујесен однесу јаја биљних вашију у свој мравињак и тамо их излегу, а у пролеће изнесу младе биљне ваши на биљке, као што сељак изведе своју стоку на пашу.⁴⁴

»Морски рак живи у напуштеној љуштурској пужа *buccinum*. На спољној површини љуштуре живи причвршћена морска саса (*adamsia polliota*) која својим пипцима снабдевеним многобројним жарним ћелијама великодушно штити домаћина од свих напада. У накнаду за ту услугу рак је обилно снабдева отпацама уловљеног плена који овој служи као храна. Кад раку услед растења кућа постане тесна, он потражи другу, већу, а при том понесе и своју сасу.«

У Средоземном и Јадранском Мору живи огромна шкољка »пина сквамоза« (*pinna squamosa*), чије су љуштуре у облику поклопца својим суженим врхом причвршћене за морско дно, док им се горњи крајеви отварају и склапају. У унутрашњости љуштуре налази заштиту и мали рачић »пинотерес ветерум« (*pinnoterres veterum*). Али и шкољка има знатну корист од свога станара. У миру, кад шкољка расклопи љуштуре и лови ситну храну из воде која струји изнад ње, рачић вири из отвора љуштуре и такође очекује да улови неки плен. Али чим наиђе нека већа животиња која би шкољки као и њему могла бити опасна, рачић брзо побегне унутра и на тај начин додирне тело шкољке, која муњевитом брзином склапа љуштуре и тако избегне опасност.⁴⁵

Иако су ови наведени примери само један врло, врло незнатан део од свега онога што природа у себи скрива, ипак су и они довољно јасни сведоци да у органској природи постоји целисходност.

(Свршиће се)

44) Карл фон Фриш, исто дело, стр. 186—189.

45) Др. Милутин Радовановић, наведено дело, стр. 177.

Zusammenfassung

Dr. Lazar Milin

DER THELEOLOGISCHE BEWEIS DER EXISTENZ GOTTES

In dem ersten Teil dieser Abhandlung — Fortsetzung und Schluss folgt — der Verfasser legt zuerst eine kurze Geschichte des theleologischen Beweises aus. Dann legt er viele Beispiele der Zweckmässigkeit (der Theleologie) aus der unorganischen Natur in ihrer Beziehung gegen lebenden Wesen, aus Pflanzen- und Tierwelt und aus dem Körperbau aus.

Резюме

Др ЛАЗАРЬ МИЛИН

ТЕЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО БЫТИЯ БОЖЬЕГО

Изложив краткий историат телеологического доказательства и приведя целый ряд известных примеров телеологии (целесообразности) из органической и неорганической природы, автор настоящей статьи в дальнейшем изложит критику и защиту этого доказательства, считая все аргументы критики неосновательными, а доказательство имеющим свою силу и по сие время.