

СРПСКА КРАЉЕВСКА АКАДЕМИЈА

---

ФЕНОМЕНОЛОШКО  
ПРЕСЛИКАВАЊЕ

ОД  
МИХ. ПЕТРОВИЋА



2 Издање Задужбине Јелисавете и Милана Јанковића 2

БЕОГРАД  
ШТАМПАРИЈА „ПЛАНЕТА“ ДОБРАЧИНА 55  
1 9 3 3

# САДРЖАЈ

Страна

УВОД ... .. 1

## ПРВИ ОДЕЉАК

### Пресликавање факата.

#### ПРВА ГЛАВА.

##### Пресликавање уопште.

1. Општи појам пресликавања ... .. 15
2. Конвенционално пресликавање ... .. 18
3. Природно пресликавање ... .. 19

#### ДРУГА ГЛАВА.

##### Заједничке појединости факата.

4. Елементи и суштине факата ... .. 21
5. Заједничке појединости у суштинама факата ... .. 22
6. Примери заједничких појединости у суштинама диспаратних факата ... .. 24

#### ТРЕЋА ГЛАВА.

##### Сличност диспаратних факата.

7. Сличност сведена на истоветност.... .. 28
8. Овлашне сличности исказане пресликавањем помоћу поређења, асимилација, метафора, алегорија и афоризама ... .. 32
9. Пресликавање времена ... .. 38
10. Језгра сличности у науци и псеизији ... .. 44

## ОСМА ГЛАВА.

**Предвиђање по једној општој заједничкој црти у свету факата.**

- |   |     |
|---|-----|
| 29. Економски фактори ... ..                        | 144 |
| 30. Штедња везана за економске факторе ... ..       | 149 |
| 31. Економски фактори са конкретним значењем ... .. | 150 |
| 32. Емпирички економски фактори ... ..              | 153 |

## ТРЕЋИ ОДЕЉАК.

**Инверсно феноменолошко пресликавање.**

## ДЕВЕТА ГЛАВА.

**Феноменолошке улоге и математичке ниансе у инверсној феноменолошкој слици.**

- |  |     |
|--|-----|
| 33. Разноликост фактора са истом феноменолошким улогом                       | 161 |
| 34. Математичке ниансе у феноменолошким улогама ... ..                       | 171 |
| 35. Математичке ниансе у последицама суделовања феноменолошких улога. ... .. | 182 |

## ДЕСЕТА ГЛАВА.

**Примери феноменолошког и инверсног пресликавања у временским фактима.**

- |   |     |
|---|-----|
| 36. Расподела феноменолошких улога и њихово суделовање у неколиким врстама конкретних временских факата | 185 |
| 37. Инверсна слика феноменолошке улоге терена ... ..  | 218 |

## ЈЕДАНАЕСТА ГЛАВА.

**Митологија факата.**

- |                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 38. Митско пресликавање ... ..      | 222 |
| 39. Механистичка митологија ... ..  | 225 |
| 40. Феноменолошка митологија ... .. | 228 |
| 41. Релативистичка митологија... .. | 230 |
-

## УВОД

Идеја, разрађена у овој књизи, састоји се у овоме:

Сваки факт, све што по људском схватању постоји, или бива, или што се може замислити да постоји или да бива, састоји се у одређеним појединостима везаним за конкретна или апстрактна бића као њихове *носиоце*. Те појединости, кад се изразе на људски начин, казују нешто у о нечему  $x$ ; ово нешто  $x$  је носилац онога што се за њега казује.

У бескрајној разноврсности тих појединости, тога  $у$ , има их и таквих које се могу везати за бића, за то нешто  $x$ , *потпуно независно од њихове специфичке конкретне природе*. Такве би н. пр. биле појединости које се односе на математичка бића, на број, величину, ред; или оне што се везују за синтактичке појмове, за појмове формалне логике и т. д. Оне, међу таквим појединостима, *које задиру и у суштину факата, садржавајући у себи и нешто што даје могућности за позитивне логичке дедуције* које би доводиле до предвиђања факата, до испуњавања форме садржајем, до сазнавања нових појединости у томе садржају, биће сматране као *феноменолошке појединости*. Носиоци таквих појединости су *феноменолошка бића*, а факти обележени одређеним скупом таквих појединости су *феноменолошки факти*.

Тако се н. пр. све појединости што се односе на број, величину, ред имају сматрати као феноменолошке појединости у горњем смислу; математичка бића као феноменолошка бића, а математички факти као феноменолошки факти. То, међутим, није случај са синтактичким или формално-логичким појединостима, бићима и фактима. Ови, истина, задовољавају основну погодбу независности од конкретне природе ствари, али се односе само на голу форму, апстрахујући ову од садржаја

без икакве везе са овим, и с тога не садрже у себи ништа што би омогућило предвиђање факата у томе садржају. Неоспорно је да и те форме могу у неколико доприносити предвиђању, али саме по себи, онакве какве су, оне то не могу чинити ако се не доведу у интимну везу са нечим што зависи од самога садржаја и што задире у саму суштину факата.

Питање које се, у првоме реду, мисли расправљати у овим разматрањима, јесте ово: *поред појединости непосредно везаних за број, величину и рео, има ли и других феноменолошких појединости које би то биле саме по себи, непосредно и без потребе да се претходно доведу у везу са бројем, величином и редом?*

Да би се имао одговор на питање, потребно је стати на једно узвишеније гледиште, па узети у посматрање, не бића и факте појединих, ма колико пространих научних области, већ одједном целокупан свет бића и факата, без икаква обзира на њихову конкретну природу. Поједине научне области обухватају бића и факте везане за једну одређену конкретну природу, а да би се запазили и издвојили бића и факти независни од те природе, треба у мислима збрисати границе појединих области и непосредно посматрати свет у коме се једне исте појединости провлаче кроз бескрајно шаренило спољних обележја, њиховог спољњег руха. И тада је у томе бескрајном шаренилу и диспаратности могућно сагледати *заједничке појединости*, заједничке црте и одлике које, са једнога заузетог гледишта, запажа било непосредно посматрање, било дубља и суптилнија научна анализа, било поетска интуиција. То су оне црте по којима људска свест *пресликава* један скуп бића и факата на други један, њему сасвим диспаратан скуп који са њиме, по својој конкретној природи, не мора имати ничега заједничког али при чему *слика* и *оригинал* ипак имају као заједничко скуп одређених појединости.

Тако се н. пр. мноштво разноврсних и међу собом потпуно диспаратних механичких, физичких, физиолошких, патолошких, економских, социолошких и др. појава пресликава, једна на другу, по њиховој заједничкој црти: *осциловање између двеју крајности, наизменично приближавање једноме средњем стању, пролажење кроз то стање и удаљавање од њега.* — Освајачка бујица дивље, необуздане хорде и водена бујица имају као заједничку црту: *дејство интензивног импулсивног фактора који јача са препонама што му се стављају на супрот.* — Ток

времена и ток велике реке имају као заједничко: *независност од онога што собом носе и онога поред чега пролазе, као и то што се никад не враћају своје извору*, т.ј. што им се топохроничне путање њихове фигуративне тачке никад не затварају. — Свемоћ великог освајача пресликава се на кружни водени талас, са којим она има као заједничко: *нешто што слаби у колико се више шири*. — Тиха старачка смрт пресликава се на пешчани часовник са којим има као заједничко: *поступно, тихо гашење, лагано и неосетно ишчезавање*.

Једна, тако добијена слика може се и сама пресликавати на другу, опет по истим заједничким појединостима; нова слика пресликава тада и првобитан оригинал. То се може понављати произвољан број пута и добијена последња слика пресликаваће читав низ скупова факата, па увек и сам првобитни оригинал. Кад је та последња слика таква, да у њој поједини саставци имају што је могућно шире, општије, значење, а да при том није пређена граница преко које се у њој престаје распознавати скуп карактеристичних заједничких обележја свих тих скупова факата преко којих се прешло док се до ње дошло и које она пресликава, слика је израз једнога *типа факата*. Факти које она илуструје могу се, у великоме броју случајева, и непосредно *пресликати у тип*. Свака научна област има своје типове факата од којих сваки обухвата бескрајно много појединачних факата што их пресликава. У механичким појавама такав би н. пр. један тип био translација или ротација са својим кинематичким појединостима; у физичким појавама индукција или поларизација; у биолошким поступна еволуција или мутација; у правним односима факти те врсте у својим најопштијим облицима, изражени тако да обухвате све појединости и случајеве исте врсте (н. пр. општи факти којима се дефинишу најопштији правни појмови иступа, преступа, злочина, правних лекова и т. д.).

Дешава се да се при таквом пресликавању може ићи тако далеко, да саставци слике изгубе свако специфично конкретно значење, да су сведени на нешто апстрактно што се, као н. пр. број, величина, ред, може везати за најдиспаратнија бића, без обзира на конкретну природу ствари, а да при том ипак задржавају у себи могућност за позитивне логичке дедукције и предвиђање факата. Слика тада изражава једно феноменолошко биће, један *феноменолошки тип факата*.

Такав би н.пр. један тип био овај: *нешто слаби у толико јаче у колико се више шири*; тип пресликава н. пр. слабљење металне шипке која се издужује на рачун дебљине, или слабљење кружног таласа који се шири распростирући се по површини воде, или слабљење свемоћи освајача ширењем државе и т. д. — Такав би тип био и *јачање импулсивног фактора са сметњама на које наилази*; тип пресликава н. пр. водену бујицу која руши препоне, или освајачки налет дивље, необуздане хорде. — Такав је тип и *периодичко мењање изазвано периодичким узроком*, који пресликава појаву морске плиме и осеке, или дневне промене јачине мирисних еманација у цвету биљака. — Таква је *специфичност реактивне моћи нечега према спољним утицајима*, тип који пресликава акустичку, оптичку или електричну резонанцију, или имунитет организма према одређеној врсти бацила и осетљивост према другој каквој врсти.

Најпространији феноменолошки тип факата био би овај: два су скупа ( $\Phi_1$ ) и ( $\Phi_2$ ) у таквој узајамности, да кад год је остварен скуп ( $\Phi_1$ ), бива остварен и скуп ( $\Phi_2$ ). У начину на који поједини саставци скупа ( $\Phi_1$ ) суделују при таквој узајамности, у постојању или бивању онога што изражава скуп ( $\Phi_2$ ), огледа се *улога* саставка пре томе суделовању. Скуп улога свих саставка скупа ( $\Phi_1$ ) повлачи тада као последицу, *ефекат*, скуп ( $\Phi_2$ ). Познавање тих улога доноси собом могућност *предвиђања* факата садржаних у ( $\Phi_2$ ). Такве би н. пр. улоге биле: улога импулсивног или депресивног фактора; улога сметње, препоне, отпора; улога инерције; улога изазивача, регулатора, компензатора, стабилизатора; координативна улога; улога терена, клице; улога саставка корелативног ланца; разноврсне математичке улоге што се огледају у облицима образаца у којима фигуришу њихови носиоци и т. д.

Улоге, садржане у једноме феноменолошком типу факата, *независне су од специфичке конкретне природе својих носилаца*. Једна иста улога може се везати за најдиспаратније носиоце, како материјалне, тако и инпондерабилне природе. *Импулсивни фактор* н. пр. јавља се час у облику привлачне силе материјалних делића, час као трансформаторска сила при хемиским реакцијама, час као деструктивна сила бацила при развијању болести, час као импулсивна снага срца, као покретачка моћ идеја, као политичка тежња и т. д. — *Депресивни фактор* се јавља час у облику теже при усправном пењању тела, час као

тежња светлосних зракова да смање притисак течности у биљним ћелијама, час као депресивни утицај извесних афективних стања која задржавају акцију покретачке моћи идеја, као опозиција у парламентарном животу и т. д. — Улогу *изазивача* игра час електрични додир који изазове интензивну хемиску реакцију, час варница која произведе експлозију, час светлост у тренутним фотохемиским реакцијама, час какав сићушан случај који изазива крупан политички догађај и т. д. — *Регулаторску* улогу игра час центрифугални регулатор при кретању парне машине, час крила при ротационом кретању машинских делова, час минералне соли на површини водених организама које регулишу процес дисања, или метални сток при банкарским трансакцијама, или понуда и тражња у економским појавама и т. д. — *Теренску* улогу игра час распоред маса или каквог другог скалара у феноменском пољу, час опште стање организма при његовој одбрани од акције бацила, општи карактер личности при њеним поступцима изазватим каквим спољним фактором; опште расположење у једној епоси, ситуација у парламенту и т. д.

Свака од улога таквог општег карактера представља по једну *феноменолошку улогу* која има карактеристична обележја феноменолошких бића, а за њу везане појединости имају одлике феноменолошких појединости и факата.

Тиме је већ у неколико дат одговор на напред постављено питање: *пored оних што се непосредно односе на број, величину ред, има и других феноменолошких бића, појединости и факата, који су то и сами по себи, непосредно онакви какви су, и пре но што би се свели на друге какве редуктивне елементе.* Тиме се, међутим, не мисли казати да ли ће се оне, дубљом анализом, моћи још и даље сводити. Али баш и да то буде случај, већ и у непосредним својим облицима феноменолошке улоге задовољавају погодбе које обележавају феноменолошке објекте: независност од конкретне природе ствари и могућност за њих везаних позитивних редукција које доводе до предвиђања факата.

У једноме феноменолошком типу факата могу се тада разликовати:

1<sup>0</sup> један одређен скуп феноменолошких улога, са феноменолошким појединостима које их карактеришу;

2<sup>0</sup> један одређени скуп факата који су ефекти суделовања тих улога у посматраноме типу, т.ј. који се могу сматрати као последица тога суделовања.



Узајамност између скупова  $1^0$  и  $2^0$  доводи до могућности предвиђања скупа  $2^0$  помоћу  $1^0$ . Скуп  $1^0$  је, стога, *примаран*, а скуп  $2^0$  *изведени* скуп у феноменолошком типу.

У примарном скупу увек се може разликовати:

а) нешто што се у њему може континуално или дисконтинуално мењати а да тип не изгуби ништа од битнога, т. ј. ништа од онога што га карактерише са гледишта са кога се посматра;

б) нешто што се не може мењати, а да тип не изгуби шта од таквих битности.

Скуп означен под б) је један скуп факата у коме су означене само феноменолошке улоге што суделују у постојању или бивању онога што слика — тип — изражава, са феноменолошким појединостима које карактеришу у слици садржану комбинацију улога. У томе се скупу никаква улога не може ни придодати, ни уклонити, ни сменути другом каквом, а да тип не буде измењен у нечему што је у њему битно. Такав скуп представља један одређен *феноменолошки прототип* факата. Прелаз од једнога прототипа на други био би извршен или придавањем, или уклањањем, или сменом које улоге другом.

Променама наведенога под а) добијају се само *математичке ниансе* саставака једнога истог феноменолошког типа, које не мењају његово карактеристично обележје са гледишта са кога се посматра. Такве ниансе, било у реалности, било само у мислима или осећајима, може имати све што улази у оквир свесног садржаја. Све то може бити, или се замишљати, веће или мање, јаче или слабије, осетније или неосетније од нечега са чиме се упоређује; компаративи и суперлативи, који се употребљавају на свакоме кораку и у обичноме животу и у науци, показују то довољно јасно. Поједини саставци посматраног скупа могу и сами, независно посматрани, у реалности или у мислима, расти или опадати, јачати или слабити, и то чинити брже или спорије од нечега са чиме се упоређују. Они могу, у једноме тренутку или одређеним приликама, достигати свој максимум, минимум или оптимум, показивати ритмички карактер; могу се јављати интермитентно, периодички или аперидички; могу имати промене континуалне или са прекидима и скоковима и т. д. И такве се појединости могу везати за носиоце како материјалне, тако и импондерабилне природе.

Уочимо, као пример, феноменолошки тип коме припадају: кретање материјалне тачке под утицајем одређене механичке

силе, флукуације електрицитета изазване одређеном електро-моторном силом, и перипетије болести која је ефекат бацила. Као примарни скуп у типу има се сматрати: *дејство импулсивног фактора чија јачина може бити стална или променљива, али је независно од јачине ефекта*. Изведени скуп садржи: јачање ефеката у току времена и застој при томе јачању у тренуцима кад се јачина фактора сведе на нулу; убрзавање јачања ефекта кад расти јачина фактора и т. д. У примарном скупу оно што је битно са гледишта механизма појаве, јесте дејство импулсивног фактора чија је јачина независна од јачине ефекта: то је *прототип* за посмаграну класу појава. Оно што се може мењати, а да се не изгуби ништа од типски битнога, јесте специфичан начин промене јачине фактора у току времена: то су *математичке ниансе* у прототипу појаве.

Уочимо, као други пример, феноменолошки тип који обухвата продукцију вољних аката и борбу двеју противничких војска. Прототип је: *борба једнога скупа импулсивних и депресивних фактора [А] у психолошкој појави: 1<sup>0</sup> импулсивне моторне тежње везане за поједина стања свести, за идеје, за осећаје; 2<sup>0</sup> депресивне, активне или реактивне тежње везане за поједина афективна стања и које се опиру преласку у акт; Б) у стратегиској појави: 1<sup>0</sup> нападне борачке трупе једне и друге војске; 2<sup>0</sup> одбранбене борачке трупе једне и друге војске] чија је колективна акција регулисана једним фактором који има координативну улогу [А] у психолошкој појави моћ индивидуе да своје акте координира међу собом, да их управи у одређеном правцу, да их субординира одређеном циљу и да им, у потребној мери, регулише јачину и смисао; Б) у стратегиској појави: дисциплина, координација и једнакост у покретима], а све то у одређеном скупу прилика који игра улогу терена [А] у психолошкој појави: општи карактер личности; Б) у стратегиској појави: терен борбе]. Варијације јачина импулсивних и депресивних фактора, као и јачине координације и елемената што карактеришу теренску улогу, биле би математичке ниансе истога прототипа.*

Уочимо још феноменолошки тип који обухвата велике, опсежне факте опште еволуције: *све поједино издваја се доцније из једног првобитног, општег, целог; цело иде увек пре делова, једно пре многога; једнако, просто пре различног, сложеног; у колико је нешто првобитније, ниже, у толико је простије,*

т. ј. његови су делови све сличнији једни другима; оно у толико више личи на околину и све пасивније суделује у променама своје околине. Ти су факти битни за процес опште еволуције и они састављају њен прототип; они су, у исто време, и саставци примарног скупа и из њих потиче скуп појединости заједничких свакоме временском процесу еволуције комплекса прогресивним диференцирањем саставака и њиховим индивидуалисањем, а на првоме месту један одређен *поредак* којим ће се факти ређати један за другим у току еволуције.

У опште, остварење једнога скупа феноменолошких фактора са одређеним улогама и одређеним односима, како према карактеристичним елементима факата, тако и међу собом, обележава један одређен прототип факата; варијације тих фактора, у границама у којима тиме прототип не губи ништа од типске битности, обележавају математичке ниансе у прототипу. Такав је н. пр. случај са скуповима математичких фактора који у обрасцима или ставовима играју одређене улоге; или у скуповима фактора који састављају тип механизма какве појаве.

Сваки прототип факата, по својој саставу и по начину на који је добијен, има основну одлику феноменолошких бића: *независност саставака и целине од конкретне природе ствари*. Он, поред тога, садржи у себи и *могућност за предвиђање* која није изгубљена његовим апстраховањем из одговарајућег феноменолошког типа. На послетку, он има и једну одлику од нарочитог феноменолошког интереса: *независност и од математичких нианса својих састојака*. Према томе:

*Сваки прототип факата представља по једну феноменолошку инваријанту, са гледишта према коме је формиран, за све математичке ниансе његових саставака и за све бескрајно разноврсне спољне конкретне облике његових манифестација у свету факата.*

Феноменолошко пресликавање т. ј. пресликавање факата у феноменолошке типове, доприноси, пре свега, томе да се примакне за који корак ближе идеалном, крајњем циљу позитивне философије: *редукцији бескрајно шарене слике света факата на што је могућно простију скицу* која јој је подлога и из које би се реална и потпуна слика имала формирати само придавањем спољних, феноменолошких безначајних појединости које не мењају саму скицу.

Али то пресликавање има још један, не мањи позитиван значај: овај долази од *могућности предвиђања* које пресликавање собом доноси. Феноменолошке улоге, обележене у посматраном типу факата, допуштају позитивне дедукције које доводе до предвиђања нових појединости. Таква предвиђања донекле врши обична логика, али у мноштву случајева она захтевају математички апарат који у томе иде много даље. Па пошто се појединости, са којима се при томе ради, не односе искључиво на обичне математичке појединости: број, величину, ред, то се указује потреба да математичке методе обухвате, поред таквих појединости, још и све остале које се могу потпуно апстраховати и издвојити од својих специфичких конкретних носилаца и проучавати сами за себе, у своме најопштијем облику, као што се то чини са чисто математичким појединостима.

Тиме би се отворила једна пространа научна област, област *Математике у проширеном смислу* која би имала обухватити све проблеме поменуте врсте. Уосталом, и модерна математика се све више развија и шири баш у правцу и у смислу тога да поред броја, величине и реда, обухвати и друге опште појединости у свету факата, независне од конкретне природе њихових носилаца.

Кад се, таквом математиком предвиђене, феноменолошке појединости обуку у своја бескрајно разноврсна одела у којима се оне спољње манифестирају у конкретном свету факата, добијају се појединачни, конкретни, запажљиви факти тога света. Ту се тада застаје пред бескрајном разноврсношћу и диспаратношћу фактора који су носиоци једне исте феноменолошке улоге. Једна иста улога појављује се, као митолошка Протеа са хиљаду аспеката, у најразличнијим специфичким спољним облицима у којима обично или оштрије посматрање, или дубља анализа откривају, а песничка интуиција назире да је све то у битности једно исто. *Расподела феноменолошких улога на разноврсне конкретне факторе и ствара бескрајно шаренило света факата.* Тако је исто разноврсно и спољње рухо у коме се конкретно манифестирају појединости што потичу из суделовања феноменолошких улога расподељених на своје конкретне носиоце и међу собом комбиноване на одређене начине.

Али ни предвиђање није једина добра страна феноменолошког пресликавања. Са гледишта позитивне философије још

је важније то што се тим пресликавањем долази до сазнања да се феноменолошке улоге могу сматрати као феноменолошки редуктивни елементи у конкретном свету факата. Њиховим се комбинацијама формирају прототипови факата; придавањем математичких нианса саставцима прототипова и из њих изведених скупова факата формирају се феноменолошки типови, а кад се саставцима ових придаду још и спољни облици њихових конкретних манифестација, ствара се бескрајно шарен конкретан свет факата.

Таква би, са општег феноменолошког гледишта, била интимна структура и суштина света факата приступних људском сазнању. Структура се, са тога гледишта, огледа у комбинацијама типова улога, а суштина у ефектима тих комбинација и у спољним изразима, како типова улога и њихових носилаца, тако и тих ефеката.

И тада се јавља једно питање од интереса не само са феноменолошког, већ и са философског гледишта: да ли је скуп тих редуктивних елемената ограничен или бескрајан?

Није потребно нарочито наглашавати да чисто спекулативна закључивања не могу дати одговор на то питање, као што и никаква философска умовања не могу одговорити на питање: да ли је скуп материјалних елемената пондерабилног света, скуп хемиских елемената, ограничен или бескрајан. Међутим, за тај скуп елемената добија се ипак позитиван одговор кад се стане на једно земљиште сасвим различно од спекулативног: на земљиште чисте емпирије. Тада се, према данашњем познавању ствари, констатује да је тај скуп не само ограничен, већ и малобројан, и да је целокупан материјалан свет бића скуп комбинација, једињења тих бројно врло ограничених редуктивних елемената. Нема никаква изгледа да ће се број саставака скупа тих елемената напрецима науке повећавати преко сваке границе, а има, напротив, изгледа да ће се он смањивати, па можда и свести на јединицу.

Писац налази да би и на слично питање о скупу феноменолошких редуктивних елемената у свету факата могла дати одговор једна врста разматрања, опет у области емпирије, посматрајући ствари непосредно онакве какве су. Одговор је тада овакав:

*Скуп прототипова људских схватљивих и изражљивих ограничен је, и то доста јако, као и скуп феноменолошких улога на*

*које људска свест, као на редуктивне елементе, своди свет факата схватљивих и изражљивих.*

Па ипак, поред све те ограничености, комбинације улога, са својим ничим неограниченим премештањем у васиони феноменолошких простора, састављају један скуп не само бескрајан, већ и трансфинитан. Математичке ниансе и спољни облици манифестација повећавају још у бескрајној мери моћ континуума ефеката тих улога и чине да та моћ прелази све границе људске изражљивости. Па и поред свега тога, ту би се могло поновити једно тврђење слично ономе које је Laplace, у одушевљењу после великих успеха Небеске Механике у предвиђању астрономских факата, изрекао о моћности математичког инструмента за то предвиђање. Да постоји на свету таква свест, која би познавала све феноменолошке типове улога што суделују у свету факата приступних сазнању, све њихове међусобне комбинације у једном датом тренутку, као и њихове математичке ниансе и спољне облике манифестација, њихове и њихових ефеката у томе тренутку, за такву свест свет факата не би имао никаквих тајни. Њој, у томе свету, не би ништа било непознато, неизвесно или приписано случају, како у садашњости, тако и у прошлости и у будућности.

По себи се разуме да таква људска свест никад неће постојати, али тиме горње тврђење не губи своју важност, јер је тачно и изражава јасно, у једноме позитивном облику, непостижне погодбе за схватање целокупности онога што уопште може ући у оквир људског сазнања. Осим тога, ако се никад неће моћи имати оно што је потребно и довољно за схватање и предвиђање целокупности, може се у појединим областима то имати за одређене појединости у одређеним врстама факата. Истраживање и сазнавање онога што за то треба, спада у области појединих грана науке и ове то у ствари и раде. Оставивши на страну специјалне случајеве где се ради само о појединачним фактима или скуповима факата, из којих се, по природи ствари, не може извући ништа шире и општије, поглавити посао свих научних области и састоји се, поред дескриптивне стране, да се сагледају и прецизирају *улоге* појединих фактора посматрањем, експериментом, логичким дедукцијама, математичким апаратом и т. д. Кад се успело да се уочени скуп факата схвати и изрази као *ефекат одређене комбинације улога*, није далеко од тога да се ствар *прелика* на који од феноменолошких типова

и тиме подведе под нешто општије и узвишеније. Интерес тога стварно постоји и може бити врло велики. Често „дрва сметају да се види шума“ која ће се, у својој целини и у мањим појединостима, боље сагледати кад се стане на узвишицу са које се боље и даље види. Осим тога, у изгледу је да ће, кад једном буде како треба разрађен, феноменолошки инструменат, као и математички, имати ту моћ да „за нас мисли и доводи до резултата тешко приступних или неприступних обичном умовању. А не треба губити из вида да један од сигурних путева за ту разраду води преко феноменолошког пресликавања факата по њиховим заједничким појединостима и преко апстракција онакве врсте каквима је створен и усавршен данашњи математички апарат. Тако пресликавање је, у исто време, и један поуздан пут за увођење математичког апарата у области у којима му је данас забрањен улазак.

У овој књизи је нарочито избегнут математички начин излагања, ради лакшег схватања онога што се мислило изложити. За онога који је навикнут радити са математичким апаратом и излагати ствари на тај начин, не би било тешко све уведене апстракције *математизирати* и тиме их учинити прецизнијим и потпунијим. Циљ је књиге да створи једну основицу за тај посао.

# ПРВИ ОДЕЉАК

---

## ПРЕСЛИКАВАЊЕ ФАКАТА



## ПРВА ГЛАВА

### ПРЕСЛИКАВАЊЕ УОПШТЕ

#### 1. Општи појам пресликавања.

Посматрајмо два скупа  $E$  и  $E'$ , т. ј. две колекције од ограниченог или неограниченог броја саставака. Саставци могу бити бића или факта, ма какве конкретне или апстрактне природе.

Кад је међу саставима скупа  $E$  и саставцима скупа  $E'$  успостављена таква узајамност (correspondance), стварна или конвенционална, да, према овој, свакоме од карактеристичних саставака  $e$  првога одговара по један одређен саставак  $e'$  другога скупа, сматра се да је скуп  $E$ , као *оригинал*, преликан на скуп  $E'$  као његову *слику* према тој узајамности. Саставак  $e$ , скупа  $E$  и саставак  $e'$ , скупа  $E'$  су *хомологи саставци* та два скупа, а према истој узајамности. Пресликавање се састоји у томе да се сваки карактеристични саставак скупа  $E$  смени својом *хомологом* из скупа  $E'$  на који се  $E$  преликава.

Атрибут „*карактеристичан*“, у овој дефиницији пресликавања, долази отуда што се, у циљу пресликавања, не морају узимати у обзир сви саставци скупа  $E$  и преносити на скуп  $E'$ , т. ј. смењивати својим хомологама из овога скупа. У највећем броју случајева тражи се слика скупа  $E$  *посматраног са једног одређеног гледишта*  $G$ , а са таквог гледишта не морају бити од интереса сви саставци скупа. Кад се н. пр. прецртава каква зграда, у највећем броју случајева од интереса су само контуре њене и њених делова; сенке и боје не морају пре томе бити од интереса. — Кад се тродимензионално тело преликава у слику у равни, од интереса су само једнакост хомологих углова и сталност пропорције хомологих дужина. — У Механици и Математичкој физици комплекси фактора (сила, от-

пора, веза и др.) пресликавају се у комплексе вектора и тензора при чему су од интереса само геометриске и кинематичке појединости ових. — При пресликавању поступне хемиске трансформације у мономолекуларним реакцијама на физичку појаву постепеног намагнетисавања гвоздене шипке под утицајем магнета, од интереса је само временски ток појаве, који је исти за обе врсте диспаратних појава. — Кад се освајачка бујица дивље, необуздане хорде пресликава на водену бујицу која руши препреке, има се у виду само ова појединост: дејство интензивног импулсивног фактора који је у толико јачи у колико су веће препреке што му се стављају на супрот. — При песничком пресликавању човечијег живота на запаљену буктињу често се има у виду само та појединост што обоје у колико су светлији, у толико мање трају.

Исто тако, са једнога одређеног гледишта, слика може бити *потпуна* или *овлашна*, према томе да ли су сви њени саставци, карактеристични са тога гледишта (а који могу састављати један континуалан или дисконтинуалан скуп) узети у обзир, или само неки од њих. Једна фигура се н. пр. може овлашно пресликати само помоћу неколико њених карактеристичних тачака, па да се ипак има довољан појам о ономе што је на њој од интереса. За дијаграм какве временске појаве у многим случајевима од интереса је сликом представити само то да крива, што графички представља начин варијације кога њеног карактеристичног елемента, монотонно расти или опада у току времена, или да осцилује између двеју крајности, или да има максимум, минимум, тачку застоја и т. д.

При пресликавању *факата* као скупова, хомологи су саставци они који у једноме и другоме скупу играју *хомологе улоге*, т. ј. суделују на један исти начин у бивању та два скупа факата. *Пресликавање се тада састоји у томе да се сваки карактеристични саставак и његова улога у првоме скупу смене својим хомологама у другоме, на који се први скуп пресликава.*

Слика испољава оно што је на оригиналу карактеристично са гледишта посматрања. Она даје могућност да се из ње, сменом саставака њиховим хомологама са оригинала, овај реконструише у ономе што је за њега карактеристично са гледишта G.

Тако широко схваћен појам пресликавања много је општији од онога што је везан за обично прецртавање пред-

мета, а који је тиме обухваћен као врло специјалан случај. У таквој најпростијем случају узајамност између оригинала и слике обично је успостављена једнакошћу хомологих углова и сталношћу пропорције хомологих дужина. При многобројним и разноврсним начинима геометриског пресликавања та је узајамност успостављена разноврсним односима између геометриских елемената оригинала и слике у равни, у тродимензионалном или у поли-димензионалном простору. Таква су на пр. пресликавања: редукција фигура по сталној пропорцији, перспективно пресликавање, стереографско пројижирање, пресликавање по котираим пројекцијама; конформно пресликавање; пресликавање по афинитету и колинеацији, по геометриском сродству; пресликавање разноврсним трансформацијама (инверсија, трансформација по реципрочним потезима, циклографска пресликавања); пресликавања по принципу дуалитета или реципроцитета; пресликавање једне површине на другу, а према разним врстама узајамности (н. пр. узајамности која потиче од прилагодљивости једне површине другој, или од пројективне прилагодљивости).

При узајамном пресликавању низова бројева и геометриских облика, а на чијем је принципу основана Аналитична Геометрија, узајамност је успостављена утврђеним односима између бројних низова и геометриских елемената. Сличан је случај и са узајамним пресликавањем бројних низова, геометриских облика и кинематичких елемената при кретању тачке или система, а на чијем је принципу основана Кинематика. Тако је исто и са узајамним пресликавањем бројних низова, геометриских, кинематичких и механичких елемената у Рационалној Механици и њеним применама у Физици (пресликавање н. пр. сила и момената на векторе и површине; пресликавање електричних фактора на линије сила и т. д.).

Као што ће се видети из овога што следује, на пресликавања онако широко схваћено као што је то напред учињено, наилази се на свакоме кораку, не само у свима областима науке већ и у свима манифестацијама људског духовног живота. Пресликавање је једна инстинктивна духовна потреба човека. Оно је постојало и постоји и у најпримитивнијим фазама развитка свести, и код најпримитивнијег човека, и у најразноврснијим својим конкретним облицима.

Пре но што то буде показано и истакнута на видик улога пресликавања у општој феноменологији, треба подсетити на то да оно може бити *конвенционално* или *природно*, према природи успостављене узајамности између првобитног скупа као оригинала, и онога на који се овај пресликава.

## 2. Конвенционално пресликавање

То је оно пресликавање при коме је узајамност између саставака слике и оригинала *конвенционална* т.ј. кад она сама по себи не постоји, већ је произвољно наметнута, али која се, кад је већ једном успостављена, при пресликавању више не мења.

Такво би н.пр. било пресликавање бића и факата на речи и реченице, и ових на писмене или симболичне ознаке; пресликавање тонова, у погледу њихове висине и трајања, на музичке ноте; разноврсна пиктографска, фонолошка, алегоричка и мнемотехничка пресликавања и т.д.

У математичкој теорији скупова познато је како се један пребројљив скуп, ограничен или неограничен, и са ма коликим коначним бројем индекса, може прсликати на један линеаран низ са само једним индексом; узајамност између скупа и његове линеарне слике постиже се конвенционално успостављеним односом између индекса скупа и тога линеарног низа. Исти је случај и при пресликавању једнога скупа ( $E$ ) пребројљивих низова  $E$  са ма коликим коначним бројем индекса. Између саставака таквога скупа и тачака  $M$  што леже на бројној линији на сегменту између 0 и 1 може се успоставити таква узајамност да свакоме низу  $E$  скупа ( $E$ ) одговара по једна тачка  $M$  на сегменту  $(0,1)$  и да, обрнуто, свакој тачки на томе сегменту одговара по један одређени низ скупа ( $E$ ).

Број  $S$  који одређује положај тачке  $M$  на сегменту  $(0,1)$  је *спектар* низа  $E$ ; спектар је слика тога низа за такав начин узајамности и из те се слике може тачно реконструисати и сам низ  $E$  на који се она односи. Сам начин узајамности је, конвенционалан и сам по себи не одговара ничему стварном. Али све што се од њега тражи јесте то да чини могућном ту реконструкцију.

Тако исто, зна се из теорије скупова да скуп функција са произвољним коначним бројем независно променљивих

количина има исту моћ као и скуп реалних позитивних бројева, па чак и као скуп бројева што леже између 0 и 1. На основу тога је могућно успоставити узајамност између свакога саставка једне ма које опште класе функција од ма коликога броја променљивих количина, и скупа бројева што леже на сегменту  $(0,1)$  бројне линије. Свака поједина функција, што припада класи, има као своју слику један број што лежи у размаку  $(0,1)$ , *спектар функције*; по томе спектру може се тачно реконструисати и сама функција коју он пресликава. И ту је начин узајамности конвенционалан, са том једном погодбом да чини могућом такву реконструкцију.

Тако се исто у теорији скупова и у спектралном рачуну доказује да се једна одређена временска појава, ма какве врсте, природе и компликованости она била, може прсликати на један број што лежи између 0 и 1, *спектар појаве*, који је њена слика на сегменту  $(0,1)$  и помоћу кога се појава може тачно реконструисати.

Могућност конвенционалне узајамности између факата ма које врсте и бројних спектара и чини разумљивим мистичке слутње античких философа, који су у свему што постоји и што бива привиђали игру бројева. Питагорејци су тврдили да су бројеви сама бића, док је Платон стављао бројеве, као атрибуте, поред бића која се могу чулно осећати. Математичка конвенционална узајамност међу фактима и бројним спектрима даје, бар у једноме погледу, прави, тачни, научни смисао који се може придати философској визији грчких философа. Нити бића мора у бити бројеви, нити бројеви бити атрибути бића, па се ипак међу бићима, фактима и бројевима може успоставити узајамност такве врсте, да се свет факата може на један конвенционалан, али потпуно одређен начин, прсликати на свет бројева. Само што то, у таквом облику, није могло бити јасно старим философима, јер могућност таквог прсликавања предпоставља позитивна математичка знања која су у њихово време потпуно недостајала.

### 3. Природно прсликавање.

То је оно при коме је узајамност између саставака оригинала и слике *стварна*, т.ј. кад она сама по себи постоји и не може се произвољно мењати.

Такво би н.пр. било обично прецртавање редукцијом фигура по сталној пропорцији, где се узајамност састоји у једнакости хомологих углова и у сталности пропорција хомологих дужина; разноврсна геометријска пресликавања при којима је узајамност успостављена односима што постоје између геометријских елемената оригинала и слике; перспективно, циклографско, конформно пресликавање; инверсија, трансформација по реципрочним потезима ит.д. Свакоме саставку оригинала одговара по један саставак слике и обрнуто.

Такво би било и узајамно пресликавање бројева и геометријских елемената једних на друге, са конвенционалношћу која произлази од избора координантног система, јединица мера и знакова; за тим, узајамно пресликавање бројева и механичких елемената; пресликавање појава свих врста на дијаграме који изражавају начине промена њихових карактеристичних елемената, или њихове међусобне односе ит.д.

Такво је и међусобно пресликавање појава материјалнога света (механичких, физичких, хемиских, биолошких) једних на друге, по узајамности која се састоји у њиховим заједничким појединостима, карактеристичним са гледишта са кога се посматра. Електрична појава испражњивања кондензатора пресликава се н.пр. на механичку појаву кретања клатна: обе појаве имају свој временски ток са истим кинематичким појединостима, осцилацијама карактеристичних елемената у току времена, поступним слабљењем тих осцилација (амортизација) и њиховим неосетним ишчезавањем, а све под утицајем одређених хомологих фактора.

Између једне и друге појаве може се, користећи се тим заједничким појединостима успоставити таква једна узајамност, да у свакоме тренутку величина карактеристичног елемента једне од њих одговара тачно одређена величина хомологог елемента друге појаве. Осим тога и једна и друга појава су резултати акција различитих по својој конкретној природи, али које имају исти феноменолошки начин активности, по коме се свака од њих може пресликати на своју хомологу у другој појави. Свака од двеју појава може се према томе, пресликати на другу не само са гледишта временског тока, него и са гледишта механизма појаве.

Кад се интензивни фактори ма које врсте који јачају упоредо са препрекама што им се на супрот стављају, упоређују са буји-

цом реке која руши препоне, врши се такође једно природно пресликавање. Узајамност између слике и оригинала долази од заједничке или карактеристичне црте : деструктивна моћ која јача са отпорима на које наилази.

Кад се тиха старачка смрт пореди са пешчаним часовником који се лагано, поступно, тихо испражњава, врши се једно природно пресликавање, према заједничкој црти да се нешто поступно тихо гаси док неосетно не ишчезне.

Са гледишта, са кога се овде посматра, од битног је интереса баш та врста пресликавања: *пресликавање факата једних на друге по њиховим заједничким појединостима.*

## ДРУГА ГЛАВА

### ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОЈЕДИНОСТИ ФАКАТА

#### 4. Елементи и суштине факата.

Ма на који од људских начина био изражен факт, у таквом изразу се увек налази нешто што се о нечему исказује. Оно о чему се то исказује зваћемо *елементима* факта; оно што се о елементима исказује зваћемо *суштином* факта. Елементи и суштине су *саставци* факта.

Најчешћи људски израз факта је став (реченица). Елементи су: или појмови, представе изражене речима, или други факти који у посматраноме факту играју улоге елемената. Суштина факта исказује се ставом у коме би, са синтактичког гледишта елеменат био подмет, а суштина прирок. Казано језиком Формалне Логике, став исказује да је један одређени елеменат (или скуп елемената) везан, или да није везан, за одређени атрибут (или скуп атрибута), или обрнуто, да је атрибут везан, или није везан за елеменат.

Поред таквог вербалног, постоје и други начини за изражавање људских факата, као што су разне симболистичке ознаке: комплекси слова, математичке и хемиске ознаке и обрасци, слике у разним димензијама, музичке ноте, телесни покрети и гестови и др. Неоспорно је, међутим, да се међу многобројним и разноврсним

начинима тог изражавања, изражавање речима, ставовима и математичким инструментом, не само има ставити на прво место, већ да је оно од увек играло и да ће увек играти најважнију и незамењиву улогу у развоју људске свести и сазнања. „On ne peut perfectionner le langage sans perfectionner la science ni la science sans le langage et, quelque certains que fussent les faits, quelque justes que fussent les idées qu'ils avaient fait naitre, ils ne transmettraient encore que des impressions fausses si nous n'avons pas des expressions exactes pour les rendre” (Lavoisier у предговору свога *Traité de chimie*);

Али поред све изразитости, гпккости и способности за изражавање факата и њихових нианса, саме речи и ставови нису у стању да изразе сваки појединачни саставак неизмернога материјалног и импондерабилног света факата; њих при томе корисно допуњава математички инструменат. Тачно је да оно што се може изразити тим инструментом, може се исказати и речима. Али Математика ту има то преимућство, што се у њој са коначним бројем ознака може изражавати и безброј факата бескрајним понављањем тих ознака по одређеноме закону (правилности). То би се истина, могло учинити и са ограниченим бројем речи, али, са једне стране, тада би требало доказивати да такав став исказује нешто што има смисла (као што се у Математици чини са бескрајним редовима, бескрајним верижним разломцима и др.), а са друге стране, било би практички тешко, па и немогуће, сагледати шта би такав један израз имао да значи. Конвенционалним ознакама и обрасцима, којима располаже математички инструменат, могућно је не само изражавати чак и континуалне ниансе у фактима и тачно ситуирати сваку фазу у тим ниансама, већ и предвиђати факте једне из других, и то до мере недоступне ма коме другоме начину изражавања.

### 5. Заједничке појединости у суштинама факата

Више факата

$$(1) \quad f_1, f_2, f_3, \dots$$

могу имати у својим суштинама нечега заједничког т.ј. може постојати један одређен скуп факата (1) чија се суштина може привезати за одређене елементе свакога од факата (1). Суштине факата садржаних у скупу (1) јесу *заједничке појединости* (заједничке одлике, заједничке црте) факата (1).



Сви факти, у неизмерној васиони факата, имају у својим суштинама заједничких појединости. Такве би н. пр. биле оне што се односе на број, величину, ред, међусобне односе и др. Оне су многобројне, али нису све од интереса кад се факти посматрају са једнога заузетог гледишта. Гледишта су многобројна и разноврсна, а кад се посматра са једнога од њих  $G$ , узимају се у обзир само оне заједничке појединости које су од интереса са тог гледишта. Оне састављају заједничку суштину ( $F$ ) факата (1) посматраних са гледишта  $G$ .

Формирање заједничке суштине ( $F$ ) врши се на тај начин што се, узевши у обзир оне суштине  $s_k^{(i)}$  факата (1) које могу имати чега заједничког, а од интереса са заузетог гледишта  $G$ , као и елементе  $e_k^{(i)}$  везане за те суштине, уклањају специфички конкретни карактери у свакоме од њих, дотле док се не добије нешто што ће бити садржано у свакоме појединце од факата (1), т. ј. дотле

1° док се један елемент  $e_1$ , факта  $f_1$ , један елемент  $e_2$  факта  $f_2$  ит.д. не сведу на један исти фиктивни елемент  $e$  као нешто што би се, придавањем онога што му је тако одузето, идентифицирало у факту  $f_1$  са елементом  $e_1$ , у факту  $f_2$  са елементом  $e_2$  и т.д.;

2° док се суштина  $s_1$  факта  $f_1$ , суштина  $s_2$  факта  $f_2$  ит.д. не сведу на једну исту фиктивну суштину  $s$  која би се, придавањем онога што јој је тако одузето, идентифицирала у факту  $f_1$  са суштином  $s_1$ , у факту  $f_2$  са суштином  $s_2$  ит.д.

3° док се тако эпстраховање специфичких карактера не изврши са свима елементима

$$\begin{array}{ccccccc} e_1, & e_1', & e'' & \dots & \text{факта } f_1 \\ e_2, & e_2', & e_2'' & \dots & \text{факта } f_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array}$$

и са свима суштинама

$$\begin{array}{ccccccc} s_1, & s_1', & s_1'' & \dots & \text{факта } f_1 \\ s_2, & s_2', & s_2'' & \dots & \text{факта } f_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array}$$

за које оно буде могућно и од интереса са гледишта  $G$ .

Као што се види, формирање заједничке суштине датог скупа (1) је једна операција слична оној којом се у Аритметици одређује највећи заједнички делитељ датог скупа бројева или највећи бројни квадрат, куб и т.д. са којим су дељиви ти

бројеви, а што би, у горњем проблему, било аналого разним гледиштима G.

За факте (1) из којих је тако апстрахована њихова заједничка суштина (F), сматраће се да, са гледишта G, припадају једној истој *аналошкој групи*, карактерисаној суштином F.

#### 6. Примери заједничких појединости у суштинама диспаратних факата.

Оставићемо на страну безбројне заједничке појединости суштина факата *исте конкретне природе*, за ко је је природно и очевидно да морају имати многобројне заједничке црте. Такве би на пр. биле заједничке геометријске појединости код полигона или коничних пресека; заједничке физичке особине материјалних тела; заједничке биолошке црте индивидуа исте органске феле; правилности, закони без којих нема ни једне области науке и т.д. У тражењу таквих појединости и састоји се поглавити задатак сваке науке. Њихова многобројност биће све већа у колико се дубље, шире, и са што суптилнијом анализом буде продирало у свет факата што припада једној научној области.

Али оно што је од битног интереса за разматрања која су предмет ове књиге, јесте егзистенција карактеристичних заједничких појединости и у фактима *најдиспаратнијих конкретних природа*, који не морају имати никакве међусобне везе и у којима та природа не игра никакву улогу. Не узимајући у обзир очигледне, безначајне, тривијалне појединости такве врсте, из којих се не може извући ништа што би било ма од каквог интереса, потсетићемо, примера ради, на неке од заједничких појединости потпуно диспаратних факата, које се приказују кад се факти посматрају са појединих, кашто врло специјалних гледишта. Оне су, понекад, површне и очигледне, али је по кадкад потребна дубља анализа или јака песничка интуиција да би се оне запазиле. Тако:

Велики број међу собом диспаратних механичких, физичких, физиолошких, патолошких, економских, социолошких и др. појава и ритмичко кретање клатна или морска плима и осека, имају, са гледишта временског тока појаве, као заједничку црту *осциловање између двеју крајности, наизменично приближавање једноме средњем стању, пролажење кроз то стање и удаљавање од њега*.

Појаве резонанције (акустичке, оптичке, електричне и др.) и појава имунитета који добија живи организам према једној одређеној врсти бацила, имају са гледишта механизма појаве као заједничку одлику *специфичност реактивне моћи према одређеним спољним импулсивним факторима*.

Освајачка бујица дивље, необуздане хорде и водена бујица која руши препреке имају, са истог гледишта, као заједничку црту *дејство једнога интензивног импулсивног фактора који јача са препонама што се стављају на супрот његовој акцији*.

Мењање јачина мирисних еманација у цвету биљака у току дана и ноћи, и морска плима и осека имају, са гледишта тока појаве и њеног механизма ову заједничку црту: *периодичне варијације изазване једним импулсивним узроком који се мења периодички, са сталном временском периодом од 24 часа (сунчане радијације и месечева атракција)*.

Остварење вољних аката и перипетије борбе двеју непријатељских војска имају, опет у погледу тока и механизма факата, као заједничку црту, *борбу два скупа антагонистичких фактора, регулисану једним фактором са координативном улогом, вођену у једном скупу прилика који у њој игра улогу терена*.

Флукуације бројних јачина двеју непријатељских војска које у једно исто време и добијају помоћ и разређују се претрпљеним у борби губицима, и промене количине воде у двама резервоарима који се у једно исто време пуне доведеном водом и испражњују истицањем кроз пукотине, имају у погледу међусобних бројних односа ову заједничку црту: *два пара антагонистичких фактора ( $P_1, Q_1$ ) и ( $P_2, Q_2$ ) који сви јачају у току свога делања; у једноме пару импулсивни фактор  $P$  јача слабије но депресивни фактор  $Q$ , а у другом пару  $P$  јача интензивније но  $Q$ ; резултат је, најпре потпуно изједначење бројне јачине једног и другог пара фактора, а од тада све већа бројна надмоћност другог пара над првим*.

Зна се да, за извесне медикаменте, не само јачина, већ и смисао њиховог дејства зависи од употребљене им дозе, тако да сувише јака доза има дејство супротно ономе које има мала доза (н. пр. разређен раствор хинина у води појачава фагоцитарну моћ у одбрани организма од бацила, док концентрисан раствор слаби ту моћ). Слично дејство има и топлота на кретање часовника са клатном, кад му је механи-

зам подмазан уљем; трајање осцилација клатна повећава се са његовим топлотним истезањем, према чему би изгледало да би повишавање температуре, које чини да се клатно истеже, требало да има за ефекат успоравање часовника, а снижење температуре његово убрзавање. Међутим у ствари је често обрнут случај: топлота дејствује у једно исто време и на клатно и на мазиво, што чини да, кад се на пр. температура снижава, клатно се скраћује (што би повукло собом убрзавање часовника), али се у исто време мазиво згушњава што повлачи успоравање, па кад ово претегне над убрзавањем, ефекат дејства топлоте биће успоравање часовника. Обрнуто је кад се температура повишава. Али тако дејство топлоте траје само дотле док се не пређе једна одређена температура; преко ове, лубрификација мазива и отпор који оно чини при кретању механизма, мења се неосетно, тако да долази у обзир само прва врста ефекта топлоте, истезање клатна, које повлачи собом успоравање часовника. Резултујући ефекат мења, дакле, свој смисао кад јачина фактора пређе одређену меру. — Слично дејство има и повишавање температуре на осетљивост мишића; слаба повишавања температуре повећавају ту осетљивост, а јака повишавања је слабе. Сличан случај је и са познатим физичким фактом: кад се магнетише метална жица која се у исти мах и упреда, њена торсија јача док магнетишућа сила не достигне једну одређену јачину, а почне слабити кад је та јачина пређена. Исто тако, ако се завртањем упреда танка метална шипка изложена дејству магнетишуће силе, њено намагнетисавање расти при slabим торсијама, а слаби при јачим. — Напоследку, сличан је случај и са ефектима људског законодавства: претерано строге одредбе закона имају ефекат сасвим супротног смисла онима који се хоће и који би се постигли умеренијим одредбама. Заједничка одлика свих тих диспаратних факата састоји се у томе што *активни фактор мења не само јачину већ и смисао свог дејства кад му се јачина повећа преко одређене границе.*

Административни апарат у држави и крвоток у организму имају, са гледишта начина њиховог учешћа у одржању комплекса за који су везани, као заједничке црте: *неопходност за правилно функционисање комплекса, начин којим се спроводе (канализација); сваки најмањи застој производи nelaгодност; ако поједини органи не врше уједно свој посао,*

*јавља се болест; по нека се болест лечи спољним акцијама (н. пр. подмазивање у обичном и преносном смислу) и т.д.*

Ток времена и ток велике реке имају, са гледишта утицаја спољних фактора на њих, као заједничку одлику *независност од онога поред чега пролазе, а такође и од онога што собом носе* (неумитност тока). Са другог једног гледишта они имају, са летом избачене стреле и изговореном речи, ту заједничку црту *да се никад не враћају свом извору.*

Тиха старачка смрт и пешчани сат имају са гледишта временског тока, заједничку црту која се састоји у томе *да се нешто поступно гаси, лагано га нестаје и неосетно ишчезне.*

На великом човеку и орлу песник налази ту заједничку црту да, *у колико се више уздижу, у толико их је теже сагледати, а за своју висину кажњени су усамљеношћу.*

Личности које брзо и тачно примају утиске од спољног света, неометане навикама и предрасудама, и осетљива фотографска плоча непревучена инертним слојем који би јој слабио осетљивост, имају са гледишта јачине рецептивитета, као заједничку црту тај *рецептивитет неослабљен инертним депресивним факторима.*

Поступак који, ма колико се продужио, са одређеним циљем, ниуколико не доприноси довршењу посла, и сипање воде у буре без дна, имају то заједничко што *поред све своје интензивности остају без ефекта.*

За политику и пловидбу по отвореном мору налази се та заједничка црта *да се иде по несигурној, несталној, немирној основици, изложеној импулсима многобројних, а несталних праваца и изненађењима, са којима је теже знати куда се иде но ићи напред.*

За лаж и снежну грудву која се кстрља низ снежно брдо, налази се то заједничко да *све више расту што даље иду, док се не почну распадати и ишчезавати, тако да их на послетку нестане.*

Време које слаби успомене и провидан слој који апсорбује светлост што кроз њега пролази, два су фактора који имају као заједничко то *да поступно слабе оно што кроз њих пролази и то у толико јаче уколико је димензија фактора већа.*

За добро душевно расположење и уље што маже машину налази се као заједничко то што *одржавају здраво стање и чувају га од нарушавања.*

За увреду и падање камена каже се да су у *толико осетнији у колико је већа висина са које долазе.*

За понеке победе и стакло каже се да имају као заједничку црту *сјај праћен кртошћу која их убрзо поништи.*

За Историју и Геологију налази се да, са једног специјалног гледишта, имају као заједничко *слојеве разне по времену и простору, од којих сваки има своје нарочите одлике и оставља индивидуални траг у целокупности.*

Осећај, у самоме тренутку кад се појављује, и хемиски реагенс у тренутку кад се ствара у хемијској реакцији (*status nascendi*), имају ту заједничку одлику *да им је у томе тренутку дејство интензивније но доцније.*

Противници бирократизма налазе да чиновници једне администрације, и књиге размештене у једној библиотеци имају то као заједничко, што често *највише намештени најмање су корисни.*

Песник налази да љубав и магнетизам имају као заједничку црту то што обоје *поларизирају у једном правцу бића која су им подложна.*

## ТРЕЋА ГЛАВА

### СЛИЧНОСТ ДИСПАРАТНИХ ФАКАТА

#### 7. Сличност сведена на истоветност.

За један скуп факата

$$(2) \quad f, f, f \dots$$

каже се да су међу собом *слични* са једнога гледишта  $G$ , ако за њих постоји један скуп ( $F$ ) заједничких појединости од интереса са тога гледишта; *сличност* се тада састоји у самој егзистенцији скупа ( $F$ ). То чини да се скуп ( $F$ ) може назвати *језгром сличности* факата (2) са гледишта  $G$ . Такви факти (2) припадају једној *аналошкој групи* везаној са гледишта  $G$ ; скуп факата (2) је *аналошка основица* језгра сличности ( $F$ ). У језгро сличности улази само оно што се, кад буде апстраховано ослободивши га свога спољног руха, различног од једног факта до

другог, покаже као истоветно за све те факте. Језгро, дакле, своди *сличност*, ма колико ова била површна или овлашна, на *истоветност*.

Језгро сличности н. пр. која постоји између какве ритмичке физиолошке појаве и осцилаторног кретања клатна, састоји се у *осцилацијама нечега око једног средњег стања*; у језгро улази и заједнички факт егзистенције једнога узрока нарочите динамичке природе, заједничке за обе врсте диспаратних појава.

У сличности између морске плиме и осеке, и промена мирисних еманација у цвету биљака, језгро се састоји у заједничкој *периодичности временског тока појаве и у суделовању једнога импулсивног фактора који се такође мења периодички*.

Хлађење чврстог тела уједначавањем његове температуре са температуром околине; губљење електрицитета наелектрисане течности њеним испаравањем; трошење хемиског тела које се поступно трансформише акцијом каквог физичког агенса или фермента; успоравање кретања кугле при њеном хоризонталном кретању у течности исте специфичке тежине и т. д., припадају једној истој аналошкој групи чије је језгро сличности *акција узрока који се у току појаве мења пропорционално јачини свога ефекта*.

Дејство хинина у одбрани организма, дејство топлоте на осетљивост мишића и дејство људског законодавства у спречавању кривица, припадају исто аналошкој групи која има за језгро сличности: *фактор који, поред јачине, мења и сам смисао свога дејства кад му јачина пређе одређену границу*.

Брзо и верно примање спољних утисака и осетљивост фотографске плоче обухваћени су аналошком групом са језгром сличности: *рецептивитет неослабљен инертним депресивним факторима*.

Употреба медикамената у болести и правних лекова против судских одлука припадају аналошкој групи са језгром сличности: *реагирање на стварне или претпостављене неправности, а у складу са прописима за то*.

Распростирање лажи и котрљање снежне грудве низ брдо имају као језгро сличности: *што се даље иде све се више расти, док се не почне распадати и не ишчезне*.

Вертикално падање тешког тела у безваздушном простору и флукуације електрицитета изазване електромоторном

снагом сталне јачине, у проводнику без осетне селф-индукције, имају као језгро сличности: *дескриптивни се елеменат мења под непосредним утицајем једног фактора сталне јачине; елеменат расти праволиниски у току времена, а његов тоталитет расти параболчки*. Кад се и сам фактор мења у току времена на какав начин независан од свога ефекта, елеменат ће расти или опадати према смислу варијација самога фактора; он ће достигати своје максимуме и минимуме у тренуцима кад је јачина фактора једнака нули.

Кад се каже да је плодна идеја у глави великог мислиона слична зрну пшенице које је пало на плодно земљиште, мисли се на сличност чије је језгро: *клица која, наплавивши на погодан терен, развија се и производи мноштво нових бића*.

Обичне загонетке из народних умотворина пружају подесне примере аналошких група чије је језгро сличности, са једног понајчешће врло специјалног гледишта, исказано самом загонетком, па се тражи да се према томе језгру, одреди који члан одговарајуће му непознате аналошке групе.

На послетку, и басне, са гледишта са кога се овде посматра, нису ништа друго до пресликавање онога што је садржано у „наравоученију“ на какав специјалан, за свакога разумљив догађај. „Нравоученије“ често је у исто време, и језгро сличности аналошке групе која обухвата мноштво појава моралног света.

Већ из наведених примера јасно је да у сличности факата не мора играти никакву улогу конкретна природа ствари. Сличност може постојати

1<sup>0</sup> или међу конкретним фактима, као н. пр. између електричног напона и притиска који врши вода падајући са извесне висине на точак са лопатама (витао) или, у напред наведеном примеру, између морске плиме и осеке, и мирисних еманација у цвету биљака;

2<sup>1</sup> или међу апстрактним фактима, као нпр. међу појединоцима алгебарских једначина и линеарних диференцијалних једначина.—По кривичном закону већа казна апсорбује мању и резултат је, у дефинитивном облику, исти као да мање кривице и нема; те мање казне само отежавају друге ствари, н. пр. помиловање. Слично је код алгебарске суме више сабирака: највећи сабирак даје суми знак као да остали и не постоје; мањи сабирци



само утичу на вредност суме.—Аритметичка средина није увек најтачнија (истини најближа) вредност; слично је и са јавним мишљењем, или са резултујућом одлуком какве велике, глобазне комисије.

3<sup>о</sup> или међу конкретним и апстрактним фактима, као н.пр. у наведеним примерима за увреду и падање камена, или за победе и стакло, или за лаж и снежну грудву. Једна пространа аналошка група има , као језгро сличности, прогресивно диференцирање у одређеном смислу, једнога комплекса елемената првобитно приближно једнаких међу собом, али које један интермитентан узрок врло слабо диференцира. Кад акција тога узрока буде узастопце понављана велики број пута, комплекс ће поступно и лагано еволвирати у правцу елемента који је при томе највише фаворизиран и тај ће му елеменат најпосле и дати свој карактер. Тако се н.пр. у биолошком свету врши природна вештачка селекција у дугоме низу генерација, под утицајем средине и наслеђа. Тако се врши и механичко раздвајање руда приближно исте специфичке тежине помоћу центрифугалне машине искоришћујући врло мале разлике које постоје између центрифугалних сила појединих саставака смеше. На сличан се начин врши и раздвајање међу собом врло сродних хемиских елемената, или врло сродних врста бацила. Једна врло интересантна психолошка појава објашњава се процесом исте врсте. Исти је процес и онај на који се своди Graeffe-ова метода за раздвајање корена бројних једначина итеративним смањивањем међусобних пропорција корена; еволвирање корена у једноме правцу постиже се узаступним квадрирањем свих корена. Исте су врсте и сличности запажене између појединости хидродинамичких појава и кривслинских интеграла; између геометриских факата на које се наилази у теорији минималних површина и појава капиларности итд. — Интересантан пример сличности између конкретних и апстрактних факата дају физички и математички спектри; та је сличност описана у идућој глави овога одељка.

Напоменућемо да и кад се посматра само један факт  $f$ , може му се апстраховањем поменуте врсте, дати облик који ће имати одлике језгра сличности, т.ј. бити састављен из факата

$$(3) \quad F_1, F_2, F_3, \dots$$

чије се суштине могу привезати за хомологе елементе једнога, у тај мах ма и непознатог скупа факата

$$(4) \quad f_1, f_2, f_3, \dots$$

који, истина, није послужио као аналошка основица за скуп (3), али који би, према својој суштини обухватио и сам факт  $f$ .

До језгра сличности може се, дакле, доћи његовим апстраховањем

а) или из одређене аналошке групе као његове аналошке основице,

б) или из само једнога факта  $f$  сматраног као саставак фиктивне аналошке групе ( $f$ ) за коју би се такво језгро могло привезати.

#### **В. Овлашне сличности исказане пресликавањем помоћу поређења, асимилација, метафора, алегорија и афоризама.**

Запажене сличности међу диспаратним фактима могу бити дубље или површније, потпуније или овлашније, према гледишту са кога се посматра и према садржини језгра. Те сличности чине да један факт, или скуп факата, једним својим аспектом, подсећа на други какав, њему сасвим диспаратан, што даје повода оним честим компарацијама, асимилацијама, метафорама, афоризмима и алегоријама које се у обичним животу, и у науци, и у књижевности на свакоме кораку употребљавају. Тиме се једни факти, таквим својим аспектом, пресликавају на друге сасвим диспаратне према узајамности која је исказана у њиховом језгру сличности, запаженом или наслућеном, а које таквом пресликавању даје његов прави смисао.

Време се н. пр. пресликава на реку која се никад не враћа своје извору, која носи појаве као предмете, али на чији ток ти предмети ни у колико не утичу.

Простор се пресликава на обалу дуж које прстиче велика, вечита и непроменљива река времена, а коју река такође не мења.

Свест се пресликава на фотографску плочу: рецептивитет за спољне утиске може бити ослабљен укорењеним предрасудама као што рецептивитет осетљиве плоче може бити ослабљен инертним слојем којим је плоча превучена.

Интензивни фактори сваке конкретне природе, који јачају упоредо са сметњама на које наилазе, пресликавају се на водену

*бујицу* која руши препоне и чија деструктивна моћ расти са тим препонама.

Појаве свих врста које се састоје у ритмичном осциловању нечега између двеју крајности, пресликавају се на осциловање *клатна*, или на *плиму и осеку океана*; лирски су песници толико пута описивали колебања душевних стања, приливе и одливе људских страсти и т. д.

Жива, а неодређена унутарња кретања људских маса пресликавају се на врење, душевна узнемиреност на *узбуркано море*; напроситост, после које долази душевна утишаност, на *експлозију* или тренутно електрично испражњавање.

Изненадна поразна вест, која је избила у тренутку кад јој се нико није надао и која је толико раздрмала и ослабила нешто на чему се годинама радило, тако да се то у кратком времену сруши, пресликава се на *експлозив* који читаво брдо толико раздрма и поремети, да се сваки час може очекивати да се оно сруши.

Кад нам се брзо говори језиком који мало знамо, тако да једва која од изговорених речи доспе до наше свести, то се пресликава на *велики суд са водом* који се нагло изручује у флашу са тесним грлићем: једва која кап уђе у флашу, а остала се течност бескорисно испросипа по тлу.

Лаж која се увеличава распростирући се, пресликава се на *снежну грудву* која, котрљајући се по снегу, постаје све већа.

Кривични закони пресликавани су на *разапету научину* кроз коју крупни инсекти пролазе, а ситни остају у њој ухваћени.

Економске кризе пресликавају се на *болест*, са њеном припремном и акутном фазом, и фазом опорављања; друштво се пресликава на жив *организам*, са којим има мноштво заједничких црта. Мноштво појава свих конкретних врста пресликавају се на *борбу* фактора, чије околности, терен, перипетије, завршетак и епилог пресликавају оно што се у појави има у виду; хемиске реакције пресликавају се на борбу афинитета у одређеним топлотним, светлосним, електричним и др. приликама; варење на борбу диастаза и желудачних секреција; мноштво патолошких факата на борбу бацила и дефанзивних моћи организма; психолошки процес продукције вољних аката на борбу импулсивних и депресивних фактора, при којој општи карактер личности игра улогу терена, координативна моћ свести улогу више команде и т. д.

Обично и толико распрострањено изражавање у „преносном смислу“, није ништа друго до пресликавање овакве врсте о каквој је овде реч. Оно што се хоће да каже и слика у којој је то пресликано, увек имају своје језгро сличности са гледишта са кога се ствар посматра; то језгро и даје смисао таквоме изражавању факата. Довољно је да оригинал и слика имају као заједничко ма и најнезнатнију појединост, али која има свога интереса са гледишта посматрања, па да тај смисао одиста постоји и да све то не буде само игра речи. А да се таквим пресликавањем може добити у јасности, схватљивости, изазивању живље слике у свести, изазивању емотивних ефеката, јачем истицању лепоте и т. д., доказ су оне безбројне слике такве врсте, на које се наилази на свакоме кораку у поезији, књижевности и свакидашњем животу, као што су:

После кише долази пљусак (Сократ Ксантиси, кадга је ова најпре изгрдила, па затим полила чорбом). — Дајем ти воду, али не дам извор ( Арабљанин који казује тајну, али не казује како ју је сазнао). — Вода увек нађе нагиб којим ће отећи. — Кепец на глави цина види много даље. — Наћи се између чекића и наковња. — Одвојити кукољ од жита. — Пресећи конач пре но што се он нераздрешљиво сплео. — Звоно увек, на исти начин, исту песму пева, без обзира на то да ли конопац вуче побожан и добар човек, или неки нитков. — Истерати клин клином. — Кад краљеви граде имају посла надничари. — Где је више светлости ту је јача и сенка. — Кап воде камен дуби. — Један прут је слаб, а у снопу јак.

То се исто, и у још пунијој мери, огледа у поезији, која често нађе несбичну неочекивану изразиту слику за оно што хоће да каже, а која слика фрапира својом диспаратношћу са оригиналом. Песник пресликава амбицију на коња који не престаје пропињати се и бацкати ногама док не обори јахача; врлину намирисан цвет чији се мирис осећа у пуној мери тек онда кад се цвет сагори или трљањем изгњечи; по сличној слици просперитет се у животу испољава у пороцима, а врлине у невољама. Они што траже силу и власт да би живели на миру и у сигурности, пресликавају се на онога који се пење на врх окомитог брда да би избегао буре и громове. Искреност се пресликава на револвер који се не сме испалити пред носем пролазника. Старачки савети се пресликавају на зимње сунце које осветљава али не греје; право и дужност на две палме које доносе плод само кад не расту сасвим једна поред друге; нове почасте на ново одело

на које се треба привићи па да оно приличи; живот на мрачну комору у којој су слике спољног света у толико јасније у колико је комора мрачнија; новац на јежа, кога је лакше шчепати, него у рукама задржати; дубоке болове на таласе узбурканог мора који наизменце наваљују и повлаче се, али само да би опет навалили и јаче рушили; узбудљива реч на камен бачен у мирну воду који заталаса све кугове у њој; љубав на кашу од које је прва кашика врела, а свака доцнија све је хладнија; машта на механизам који ради тек онда кад га покрене пара, која је узбуђење; илузије које се губе у старости, на лишће које опада пред зиму; сузу, у којој се испољава све што се осећа, на кап росе у којој се огледа цело небо. Ламартин песнички пресликава сан на лак вео који један анђео диже свако јутро, али који једнога дана заборави дићи. Почетак зиме песник пресликава у овакву слику: термометар, сличан поноситом Сикамбру, охоло је ставио на главу нулу, коју је до скоро ногама газио.

Тако се исто и у књижевности, па и у свакидашњем животу, диспаратни факти међусобно пореде и пресликавају по заједничким им цртама. Кад су Волтеру казали да су му списи осуђени на спаљивање, одговорио је да је то у толико боље: његови су списи као кестени који што су бољи печени, боље пролазе. Непозвани коментатори, који живе од великог писца чије производе у великом броју случајева мрцваре тумачећи их често и произвољно, пореде се са паразитима писца, од кога они једино и живе. Онај који предлаже једно, а чини друго, сасвим супротно, пореди се са Сенеком који је своје „Презирање богатства“ писао на сточићу од злата. Песимисти пореде живот са ружом, од које је сваки цвет једна илузија, а сваки трн по једна реалност. Таквим поређењем се н. пр. идеја водиља пресликава на црвен конац који води кроз лабиринт; нешто, што се одбаци кад је искоришћено, пореди се са исцеђеним лимуном; чврст карактер, на коме невоље не остављају видљивог трага, пореди се са дијамантом који не запара ни најтврђи челик; јавно мњење са аритметичком средином масе бројева; дворови са сунцем које обасјава и греје али које испржи онога што му је сасвим близу; народ без традиција са дрветом без корена; одлука са јегуљом коју је лако узети, али тешко одржати; лажни пријатељи са сликом казањке сунчаног сата, које се види и показује време кад је небо чисто, а које нестаје са првим облаком; тајну са мирисом од кога после дужег времена не остаје ништа; искуство са лекарем који стигне

после болести; дух у телу са пилотом на броду; живот без догађаја са устајалом баром; клевета са лажним новцем који ми не фабрикујемо, али чинимо да он циркулише; угушена буна са буром која прочисти ваздух; предвиђање са мађиском лампом која пројигира слику прошлости на платно будућности; учтивост и љубазност са текућом водом која заокруглава и најтврђи шљунак; индивидуална мишљења са часовницима који разно показују, ни два се не слажу, а ипак сваки од нас цени време по своме часовнику; лаж са непролазним ходником из кога само тако можемо изаћи ако се вратимо тамо, од куда смо пошли; слаба воља са пламеном свеће који сваки па и најмањи поветарац лелуја и може да угаси; поништена сујета и надутост са мехуром од сапуна који се расплинуо од убода иглом; сувише опширан говорник са фитиљем лампе која у толико мање светли, уколико се више извуче из свога лежишта; кредит са концем, који кад се једном прекине, више се не може повратити да буде онакав какав је био; простор са бескрајним океаном у коме, по релативистама, нема сталних тачака за оријентисање, већ само пловећих сигнала ит.д.

--- Такве овлашне сличности, а које ипак указују на егзистенцију заједничких црта и имају своје језгро што им даје смисла, чине да се сличним пресликавањем говори н.пр. о *аберацији* духа, о *трењу* између политичких група, о *конвергенцији* људских напора према одређеном циљу, о *углу* под којим се посматрају ствари, о *притиску* догађаја, о *намагнетисавању* људских маса, о *канализацији* људских енергија, о *растурању* магле неспоразума, о *судару* мишљења из кога искачу *варнице* истине, о *ерупцији* гњева, о унутрашњем *душевном пожару* који постаје од мале искре распирене *меховима* мржње, о *фаталном зупчанику* који је закачио личност или нацију и вуче је неодољивом снагом у пропаст, о *зубу времена* који је према некоме немоћан као зуб старчев према орачу коштуњцу, о *таласима* живота који нас носе као тикву низ воду, о *надуваном балону* сујете из кога дуне оркан кад се убоде; о *победама* које имају сјај бриљанта, али у исто време и његову *кртост*; о *свемоћи* великог освајача која, као *кружни водени талас* све јаче слаби у колико се више шири; о *позеји* која осваја *топлотом*, а не *блеском*; о *крилима* одушевљења која се ломе у грубом додиру са реалностима живота; о *легенди* која се *кристалисала* у току векова, о *методичком*

*тровању јавног мишљења, о загревавању духова за једну идеју, о амбицији без кочиља, о тежишту битних интереса државе или покрајине, о идеји која је пустила дубок корен, о историској силијети значајне личности чија се слика пројичира на прошлост; о власницима опкољеним маглом која им не да да у својој околини распознају ласкавце и сплеткаше, о интересу као мирису капитала, о таласу незадовољства који се рапростира све даље кроз масу; о догађајима који у напред бацају своје сенке; о двама тамниљима људске природе, незахвалности и зависти; о увредљивим речима које одскачу и враћају се као тениске лопте; о вихорима и чврстијама политичког живота, о посленичком имунитету и т.д.*

Тако се исто, пресликавајући диспаратне факте једне на друге, на свакоме кораку употребљавају изрази за које би могло изгледати да су само једна стилистичка гола форма за изражавање живописније не простим набрајањем стварних факата а који, међутим, имају дубљи смисао у стварној егзистенцији заједничких црта на слици и оригиналу. Такви би н. пр. били изрази:

*Притисак јавног мишљења, морални притисак, расхлађено одушевљење, кочиља за амбиције, сенка догађаја, наелектрисана руља, распадање политичког режима, савитљива савест, мутна ситуација, површина интелигенција, ледени тон говора, мрачне мисли, струја јавног мишљења, дубоко поштовање, провидне намере, мобилно мишљење, флотантна маса становништва надувана репутација, растегљив појам, бура од осећаја, преокрет у погледима, прелом у животу, крила маште, трагови прошлости, сноп доказа, политички видик, термометар расположења, политички барометар, чврста воља, млака одлучност, експлозија смеха, изборна грозница, минирани кредит, замрзнут кредит, структура друштва, распаљена или угушена страст, атмосфера лажи, дивергенција мишљења, тежина речи, кривце, погрешке; поштено мерило за карактере, копрена прошлости, топла захвалност, пустиња незнања, светлост знања, дијаметрално супротна тврђења, горчина осећаја, море заборава, бујица речи, кључ тајне, скрхана каријера, бледа успомена, избледела прошлост, беоцуг у ланцу догађаја, уједи година, чврсте и лабаве тенденције на берзи, анемичне идеје, оловно ћутање, историске буре и олује, велика доза смелости, морална равнотежа, контуре дога-*

ђаја, *бацили* рата, *перспектива* опасности, *кора* равнодушности, *празне* фразе, *треперења* душе, *речитост* цифара, *кристална* јасноћа стила, *чврста* влада; *поларисан* разум, *рој* мисли, *помрачен* ум, *хладно* размишљање, *водњикаве* идеје, *прекаљен* злочинац, *жеђ* за златом, *скровити* кут душе, *зрачак* наде, *дифузија* идеја, *опсежнији* појам, *цена* суза, *сиров* научни материјал, *превирање* и *кључање* у маси становништва, *историске наслаге*, *захуктавање* догађаја, *зараза* страха, *прилив* и *одлив* злата, *посланички имунитет*, *жилав* отпор, *душевни потрес*, *последњи трзаји* (спазме) јаке зиме, *кратки* поступак, *увела* драж, *пролеће* и *јесен* живота, *сфера* мисли, *зупчаник* лажи, *блиставост* духа, *мртва тачка* у процесу, *река* прошлости, *темељи* ствари, *низбрдица* живота, *ружичасто* пролеће, *сива* јесен, *парализа* у администрацији, *ветар* судбине, *кључ* ситуације, *правни лекови*, *историска перспектива*, *порески* и *царински завртањ*, *раскрсница* догађаја, *челична* воља, *жижжа* науке, *рупа* у буцету, *стапање* политичких група, *концентрисана* пажња, *душења* депресија, *мрља* на карактеру, *деформисана* истина, *нивелисање* друштвених каста, *пређени* пут у прошлости, *плитко* резновање, *хладан* дочек, *кртост* пријатељства, *разбистравање* појмога, *друштвена кохезија*, *сумрак* живота;

Такве би врсте били и изрази као што су: *клизити* по фаталном нагибу прспасти; *потонути* у ноћ, *заборава*; *бацити* поглед у прошлост; *испечити* се на нечијем путу; *боцкати* нечију амбицију; *здерати* густ вео са неке тајне; *загњурити* се у прошлост; *распири* распаљене амбиције до тачке *кључања*; *распаљивати* пламен неслоге кад си прети да се угаси, *ублажити* очајање мелемом утехе; *посматрати* кроз *призму* науке, *пробити* *лед* равнодушности; *скренути* разговор у страну; *сисати* (пумпати) некога; *пребродити* опасност; *скаменити* се од изненађења; *испуцати* свој последњи метак; *отровати* јавно мишљење; *подићи* морал, *издићи* се изнад људских мизерија, *превући* *сунђер* преко прошлости; *поставити* питање на његов прави *терен*; *сварити* једну лекцију; *цементирати* унију два народа, *минирати* нечији морал и т.д.

### 9. Пресликавање времена.

Вечита променљива величина у свету факата, чији ток носи собом бића и догађаје, *време*, од увек је било предмет



научних и песничких пресликавања. Свака од таквих слика, изражена метафорама, афоризмима и алегоријама, има за подлогу какву заједничку црту времена и фактора коме се оно асимилира и у које се оно пресликава.

Појам о времену један је од појмова који свакоме изгледају савршено јасни, па ипак, на питање, о томе шта је време још је најбоље одговорити онако као Св.Августин: *Si me interrogas nescio; si non interrogas, scio*. Али, како за ствари свакидашњег живота, тако и за позитивну науку, такво је питање без интереса. Оно што једино може бити од интереса, то је улога коју време, као фактор, игра у свету факата. А та је улога, више мање, позната и јасна свакоме, како научнику који проучава промене у томе свету, тако и практичару који рачуна са временом при обављању својих послова.

За позитивног научника време је, по својој улози, универсалан, ничим неограничен, ничим необуздан фактор, на који ништа и ни на који начин не може утицати, чије је мењање праћено променама у којима се састоји бескрајна разноврсност света појава. То је за математичара четврта димензија, универсална, до скоро потпуно независна од свега и свачега, апсолутно независна променљива количина чије промене, због те независности, он узима за компаративан елемент и еталон за опис онога што се дешава у свету. Квантитативна слика факата, са таквим компаративним елементом, предмет је оних грана науке у које је успела ући математичка анализа; квалитативна слика предмет је њених осталих грана које се налазе у својој пре-математичкој фази. И једна и друга слика везују промене у свету за ток времена; математичар пресликава тачно те везе у облику својих формула.

Помоћу таквих веза физичар, преко промена у одређеној појави, мери и саме протекле размаке времена. То се, шта више, сматра и као једини начин за мерење времена: ово се мери једино по трагу за који се, по метафори, каже да оно оставља у свету факата, а тај се траг састоји у променама које у томе свету иду упоредо са током времена. Па и у обичном животу, кад нема запажљивих промена, ишчезава и сама свест о временим размацима и о њиховим величинама. „Време се не састоји само из сати и минута, већ и из

догађаја“ (A. Vernet). — „Треба признати да нико нема у себи осећање времена као таквог, независно од кретања ствари и њиховог мира“ (Лукреције). — „Свуда где ма шта живи, налази се створена књига у коју се време само уписује“ (Bergson). — „Време у овоме забаченом крају не да се ничим мерити, јер се ништа не дешава“ (Ј. Дучић). — „Историја није ништа друго до време испуњено датумима и догађајима“ (позната и сувише симплистичка дефиниција).

Овде се, по себи се разуме, не мисли узимати у оцењивање тачности таквих тврђења, већ се само излаже како се обично схвата време и његова улога, и на који се то начин исказује и пресликава. Служећи се једном изразитом сликсом, и за научника и за сваког другог време је, по улози коју игра, једна врста бескрајне реке која се не враћа своје извору, која собом носи факте као предмете, али на чији ток ти предмети ни у колико не утичу.

Али та, тако проста улога схвата се и изражава у свакидашњем животу и у поезији и на још један интересантан начин. По инстинктивној људској склоности за пресликавање, упропашћавање и улепшавање, замењујући неразумљивије разумљивијим, стварно привидним а изразитијим, често у исто време и лепшим, времену се придају и улоге које оно у ствари нема, али се, како оно носи догађаје, сматра да оно на њих непосредно утиче, па чак их и ствара. И то даје повода оним безбројним метафорама, афоризмима и алегоријама које се тако често употребљавају и у којима се времену придаје активна и стваралачка улога. Време убрзава догађаје, уређује ствари, растерује и ублажава тугу, брише трагове и успомене, умирује страсти, сталожавља љутњу и мржњу, гази малодушне, руши тврде стене. Време је велики лекар; време је новац, моћно оруђе у борби, решето које пречишћава ствари и догађаје. То је један моћан саветник, али само за онога који га не губи из вида и уме да га искористи. Оно има своју снагу, своју неумитну процедуру, своју боју, своју мађију. Његовом зубу ништа не одлева.

„Време гради куле по котару; време гради, време разграђује.“ — „Време псипа свој фини прах по нашем памћењу.“ — „Време меће свој мелем на наше ране.“ — „Време подрива егзистенције, као што водена струја подрива врбу поред обале.“ — „Најбоље срачуната лаж има једног не-

умољивог непријатеља: то је време.“ — „Ноћ једе дан; прошлост гризе будућност“ (изрека Ескима). — „Ја сам своје време изгубио, а оно ме гризе.“ (Шекспиров Ричард Трећи). — „Време је између два добра пријатеља неосетно ткало хиљаде веза, невидљивих, али јаких.“ — „Има великих дела упоредљивих са споменицима који пролазе кроз векове и које и само време поштује и штеди“ (Painlevé). — „Нема тајне коју време не открије“ (Racine). — „Време се никад не може присилити.“ — „Ту се осећао мирис ствари и бића, мирис давно протеклог времена“ (Maupassan). — „Зуб времена изгледао је ту немоћан као зуб старчев према орачу коштуњцу“ (Ст. Сремац). — „Ни време које руши и мисирске пирамиде, није ту могло ништа учинити (Ст. Сремац). — „Не да он да га време претекне ни за један корак, а камо ли да га оно прегази“ (Ст. Сремац). — „Ко зна куда ће га река времена и таласи живота понети, као оно тикву низ воду“ (Ст. Сремац). — „Часовник бележи неповратно бегство времена“ — „Време је обала нашег духа; све пролази поред њега, а ми мислимо да је то време што пролази“ (Rivarol). — „Свака ствар има своје место и своје време; прљавштина је све што у своје време није на своме месту“ (Lord Palmerston). — „Висине и дубине поравњује време“ (натпис на брдској жељезничкој станици Langwies у Швајцарској). — „Све је те догађаје он срећно прелетео на крилима времена“ — „Од дудовог листа време прави свилу“ (народна изрека). — „Време убија беспосличара, као што он убија време“ — „Време, вешто као Протеа, мења облик и лице, завлачи се и у најзабаченији кутак и извршује шта хоће“.

Кроз схватање и пресликавање улоге времена у догађајима живота провлачи се врло често једна песимистичка црта: не само да му се приписује оно што му стварно не припада, већ се и у томе што му се приписује привиђају црне боје. Лако може бити да поглавити узрок томе треба тражити у факту да се често долази до таквих мисли после душевних депресија, великих невоља, тешких удара, злих удеса и т.д. Налазећи, у таквом душевном стању, утехе у интервенцији вечитог, неумитног фактора на који ништа не може утицати, као што је оријенталац налази у фаталности, тој интервенцији се придаје улога проузроковача у ономе што нас притискује, боли, тишти и што нас наводи на црне ми-

сли. По принципу најмањег напора, који и у духовном свету, у нарочитој својој облику, регулише појаве, па чак и даје правац току мисли, тумачења и објашњења факата преносе се на терен где треба најмање муке и напора да се ствари бар привидно разумеју и да се човек може са њима помирити. И у таквим тренуцима, при таквом расположењу, у таквим мислима, имајући потребу за утеху коју и најреалнији човек налази у тумачењу неповољних ствари нечим великим, вечитим, неприступним, неумитним, независним од људских интервенција, природно је да се тај моћни фактор налази у времену које је свуда и на свакоме месту и прати сваку и најмању промену у свету појава и у животу. И то се онда огледа у пресликавању метафорама, афоризмима и алегоријама о којима је овде реч.

„Прастари Хронос, са својом фаталном косом, не пази много на коју страну њоме замахује“. — „Све ће утонути у океан времена“. — „Живот је часовник на коме часови пролазе брже по подне, но пре подне“. — „Прогонилачки фантом времена дошао је по мене“. — „Кад време буде довршило своје дело, све ће бити прах и пепео“. — „Omnes vulnerant, ultima necat“ (натпис на часовнику црквике у француском селу Urignes). — „Време је подлац: зар оно не оставља боре као што су Парке гађале стрелом бежећи“. (Ninon de Lenclon). — „Ослободи нас времена, броја и простора, и дај нам мира који је нарушен животом“ (молитва Lecompte-de-Lille-a).

Али тај исти принцип најмањег напора, иста склност ка упрошћавању и улепшавању ствари, наводи при другим расположењима и на придавање сасвим супротне улоге времену као стваралачком фактору. Време је, каже се, у великом броју случајева, фактор који улепшава ствари, али онако како ради велики уметник који ствара лепоту не изопачавајући истину. У томе се састоји „поезија времена“ која налази поетске ефекте у временском удаљавању ствари и факата и која има нарочите своје одлике. Удаљавање у времену одиста има и један свој поетски ефекат, и тај се ефекат лако и објашњује. Време има за први ефекат пречишћавање успомена од којих се поступно губе све оне што су у свести оставиле слабији траг. То пречишћавање се врши на начин сличан онме на који све дебљи слој атмосфере задржава

слабије светлосне зраке и пропушта јаче, или на који решето задржава оно што је ситније, неправилно и рапаво, а пропушта оно што је крупније, округло и глатко. Резултат пречишћавања је, у мноштву случајева, једна слика чистија од оне у стварности, јер је из ње ишчезло оно што је квари, баш због тога што, ако је ситно, тако удаљено не производи довољно јасан траг у свести и ова тада задржава трагове само од онога што је јаче и импресивније. То чини да се поступна трансформација слике у току времена врши у естетичком смислу, да је слика одиста лепша кад прође кроз „решето времена“.

„Античко је једна врста стварности коју је пречистило време“ (Guillot). — „Свака величина губи кад се посматра сувише изблиза“. — „Свако време, баш због непосредне близине, рђаво се разуме од својих савременика и симпатичније се цени из даљине“. — „Време је уметник који идеализира ствари, остављајући им само оно што је карактеристично, типично и импресивно, елиминишући оно што их квари, а појачавајући оно што их чини лепим, пријатним и симпатичким“ (Guillot).

Напред је казано да је време, по слици која се има о њему, једна врста бескрајне реке која носи догађаје, али чији се ток не ремети ни оним што носи, ни оним поред чега пролази. Простору се, у слици, придаје улога обале која ни у колико не утиче на ток реке. Таква је слика створена још у најдавніјим временима и она се одржавала не само у схватањима свакидашњих факата живота и у песништву, већ и у самој позитивној науци. „Апсолутно време, математичко и истинито— каже Newton— сматрано по самоме себи и без везе са ма чиме другим, тече једноставно само по себи. Апсолутан простор, по својој природи независан од ма чега другог, остаје увек непокретан и идентичан са самим собом“.

Али и тој слици, која се кроз векове сматрала за неприкосновену, јер нико није ни помишљао да се она може и у чему мењати, није било суђено да остане вечита. Нова концепција потпуно негира универсално, апсолутно време; на место њега јавља се локално, релативно време које се мења са местом са кога се мери, са брзином кретања онога који мери и са близином материје и ма каквог другог извора енергије. Дотле неприкосновена слика времена мења се из основе. Улога, од вајкада

придавана неумитноме Хроносу, божанској персонификацији времена, апсолутном суверену света, није онаква каква му је дотле по праву припадала. Бескрајна река, која носи догађаје нема више ток независан од онога што носи и онога поред чега пролази: и догађаји, и обала, и предмети мењају тај ток и могу га успоравати, убрзавати, па чак и зауставити. Шекспирова визија да је „точак времена испао из свога лежишта“ и тиме зауставио ток времена, не би била тако чудна и бесмислена; то заустављање не би више била физичка немогућност. Ламартинов усклик „о време, прекини свој лет!“ не би исказивао само једну необичну поетску визију; то би могла бити стварност.

Међутим није потпуно сигурно да ће се нова слика одржати и да се Хронос неће опет успети на место које су му одредиле људска машта и позитивна наука. Јер може лако испасти да такве слике не произлазе од саме суштине ствари, већ од начина како се посматра и мери време. Изразита и духовита слика енглеског релативисте и астронома Eddington-а, употребљена у другој прилици, то врло лепо илуструје: „Открили смо чудне отиске стопала на обали онога што се не зна. Да бисмо себи објаснили откуда ти отисци, конструисали смо теорије, све оштроумније и дубље једна од друге. Напоследку смо успели реконструисати створ који је оставио те отиске, и нашли смо да тај створ није нико други но сами ми!“.

#### 10. Језгра сличности у науци и поезији.

Поређења и слике о каквима је малочас била реч, често су само игра речи. Али има их и безброј таквих које поред све своје необичности и привидне бесмислености, *имају дубљи смисао и које су израз једне истине*. То су она поређења која имају за подлогу стварну егзистенцију одређеног скупа факата заједничких за све оно што се при том међу собом пореди. Такав скуп факата за једну запажену сличност, саставља *језгро* те сличности, о коме је напред било говора и у које улази само оно што се, кад се ослободи свога специфичког спољнег руха, различног од једног случаја до другог, покаже као истоветно за све те случајеве.

У науци, језгро сличности *увек своди сличност на истоветност*. Оно, кад се води рачуна о погодбама које за то треба да буду задовољене, чини могућним тако зване „типске теорије“ што важе за све факте обухваћене једним језгром, па ма колико

они били међу собом диспаратни. Језгро сличности, у исто време, пружа и моћно оруђе за откривање нових факата који би иначе могли остати незапажени или би, бар, њихово проналажење било остављено случајностима.

У поезији, остављајући на страну ону која се своди на „*кишу речи у пустињи мисли*“, песничка интуиција пре осети, назре или наслути какву сличност, но што ће је открити размишљањем. И таква сличност, као и свака друга, има своје језгро. Али песнику није, као научнику, циљ да открије то језгро. Он иде обрнутим путем. Осећајући или назирјући непосредно саму садржину језгра, песник облачи његове прозаичне саставке у такво спољно рухо, какво ће створити што импресивнију слику онога што мисли представити. Језгро сличности није тиме у својој суштини промењено; песник само искоришћава своје право да између два факата, која имају запажено или наслућено језгро сличности, бира онај што ствара импресивнију слику за једну исту ствар.

Међутим, ипак је чест случај да песник, између два факата радије бира онај који се односи на нешто конкретније, па ма то „*нешто*“ било и само по себи прозаично и лишено лепоте. Мисао и муња имају за песника извесну сличност и језгро те сличности састоји се у томе што обоје имају велику брзину; песник ће радије поредити мисао са муњом, но муњу са мишљу. Време и река такође имају неке сличности, чије се језгро састоји у неумитности њиховог тока, независног од онога поред чега пролазе и онога што собом носе; песник, међутим, не упоређује реку са временом, већ време са реком. Језгро сличности између времена и решета у томе је што се проласком кроз њих ствари пречишћавају: „*време је најбоље решето*“, рећи ће песник. Код људске среће и часовника, међу којима обично око не види никакве сличности, песниково око запажа једну занимљиву сличност чије је језгро у томе што се обоје кваре у толико пре и толико јаче, у колико су компликованији; песник ће упоредити срећу са часовником, пре него обрнуто. Усијани суд у коме се проба злато, и невоља у којој се распознавају пријатељи, имају извесну сличност којој је лако наћи језгро; песник ће поредити невољу са таквим судом, а никад суд са невољом. Маса песника свих времена поредили су ток појава у свету са током воде. Наполеонова свемоћ н. пр. поређена је са кружним воденим таласом који у толико јаче слаби у колико се више

шири. Спочетка можда баш такав додир песника с конкретним фактима и чини да он интуицијом назре по коју истину пре но што ју је наука открила на своје начине. Лукреције је н. пр. песничком интуицијом наслутио међусобну зависност времена и простора, на којој почива модерна теорија релативности. Песничка проницљивост Његошева уочила је и правилно схватила борбу у свету, и то не само као борбу за живот у органској природи, већ као универсалну и вечиту борбу фактора у природи, у њеном најопштијем, модерном смислу. Све то показује да права поезија и истинска наука морају имати и да одиста имају додирних тачака. Само што се оне одмах после таквих састанака разилазе, свака на своју страну, једна за лепим, друга за истинитим.

У сваком случају наведена поређења, асимилације, метафоре и алегорије пружају један изврсан начин за кратко, а сликовито изражавање факата, за које би, без таквих слика, требало мноштво речи да би се изразило оно што се у њима има у виду, поред тога што је све то, тако пресликано, изразитије и јасније.

## ЧЕТВРТА ГЛАВА

### НАУЧНЕ АНАЛОГИЈЕ

#### 11. Научне аналогije уопште.

Кад се средствима којима располажу поједине научне области уђе дубље у појединости факата, у сплет прилика што их одређују, у суштину закона који их регулишу, заједничке црте постају у толико многобројније, одређеније и потпуније, у колико је дубље и потпуније такво познавање факата. Јер, са једне стране, те су црте понајчешће тако маскиране разноврсношћу и шаренилом специфичких облика у којима се оне јављају у диспаратним фактима, да их је могућно открити тек онда кад се дубљим упознавањем појединих факата кроз такву маску угледа оно што је у факту битно са гледишта са кога се посматра. Каква оптичка појава, која би се састојала у поступном прелазу боје тела од црвене до љубичасте, по



реду означеном у спектру беле светлости, и појаве поступног напредовања једне болести, могу, са гледишта временског тока, имати као заједничку црту мењање карактеристичног елемента појаве по једноме истом закону. Међутим, ту је црту могућно запазити само ако се зна да се промене боја састоје у променама таласне дужине, а да је поступно напредовање болести карактерисано флукуацијама једнога подесно изабраног елемента, који би имао да буде прецизиран дубљим познавањем суштине болести.

Са друге стране, најдиспаратнији саставци могу у разним фактима играти *улогу једнога истог типа*; у суштини таквога типа састојала би се тада једна заједничка црта тих факата. Електромоторна сила једне електричне батерије игра у електричним променама улогу истог типа коју игра механичка сила при праволиниском кретању материјалне тачке, или моменат силе при обртању чврстог тела око утврђене осовине; улога количине електрицитета истог је типа као и улога угла обртања. Итеративно понављање једног истог начина културе смеше сродних врста бацила, које се таквим понављањем постепено раздвајају једна од друге, игра исту улогу као и итеративно понављање једног истог растварања у киселинама и таложења смеше сродних ретких метала, који се таквим понављањем једни од других раздвајају. Ту је истоветност типа, међутим, у највећем броју случајева могућно тек онда сагледати, кад се дубљом анализом успеју истаћи улоге фактора у посматраним фактима. Обично посматрање не запажа никаквих заједничких црта н.пр. међу појавама кретања електрицитета у проводницима, промена распореда топлоте по топлоншама и кретања течности; дубља анализа открива у тим појавама толико заједничких им црта, да се са гледишта посматрања тока и механизма појава, све три врсте појаве своде на један исти тип, чије појединости треба само конкретно протумачити на три разна начина, па да се непосредно добију појединости одговарајућих електричких, термичких или хидродинамичких појава.

Такве су заједничке црте, површне или дубље, у научним диспаратним фактима веома многобројне. Оне су подлога у разним наукама познатим и данас толико многобројним *аналогијама међу диспаратним фактима*, чији су најпотпунији, најсавршенији тип *математичке аналогије*. Поједине су од таквих *научних аналогија* биле и од судбоносног значаја за раз-

вритак читавих грана наука, као што је н. пр. случај са онима што постоје међу разним теоријама данашње математичке физике и које су биле водиља при едификацији тих теорија. Такав је случај и са оним аналогијама што су запажене између физичких и економских појава, а из којих су потекле гдекоје данашње теорије у Политичкој Економији. Оне су и у другим наукама у много прилика одређивале правце испитивања и уносиле светлости онде где се за разумевање факата није имало никакве друге полазне тачке, нити наговештеног правца.

На одговарајућем месту, у даљем току овога излагања, биће наведене тачне потребе за оправданост закључака изведених из аналогија.

## 12. Примери научних аналогија.

У овоме што следује биће наведене, примера ради, неколике од најпотпунијих и најдубљих аналогија из разних области науке. Језгро сличности њима обухваћене аналошке групе факата састоји се у заједничкој теорији факата групе.

I. *Хидрауличка аналогија електричног елемента.* Елемент је састављен н. пр. од цинкане и бакарне плоче, замочених у закишељену воду. Хемиска реакција између цинка и киселине производи електричну струју која у унутрашњости елемента циркулише у правцу од цинкане ка бакарној плочи, а споља, кроз проводну жицу, од бакра ка цинку.

Упоредимо такав елемент са ротативним шмрком чији би излазни отвор био везан са улазним помоћу једне цеви. Кад је све напуњено водом и кад се шмрк почне окретати око своје осовине у одређеном смислу, завртањ ће шмрка потерати водену масу у томе смислу н. пр. са лева на десно и изазвати усисавање у правцу на лево, аналого изазивању електричне струје у унутрашњости елемента, од цинка ка бакру. Вода ће излазити из шмрка кроз излазни отвор. Тако се ствара једна течна струја која циркулише у правцу са лева на десно у унутрашњости шмрка, а са десна на лево у цеви. Шмрк и цев састављају дакле једно водено коло (circuit). Излазни отвор се може сматрати као позитиван; кроз њега је потерана вода под извесним притиском. Улазни отвор се може сматрати као негативан; кроз њега шмрк усисава воду. Аналого томе се дешавају ствари у електричном елементу, у коме хемиска реакција производи ефекат сличан ономе који у шмрку производи

његов завртањ терајући воду. Електрицитет излази кроз бакарну плочу која представља позитиван пол елемента, а улази у елементат кроз цинкану плочу и проводну жицу, тако да та плоча претставља негативан пол.

За течности проводници су шупљи, н. пр. цеви; за електрицитет то су метали који га спроводе, а на чијој се површини он одржава слојем околног ваздуха који ту игра ону исту улогу што је играју дувари спојне цеви у хидрауличкој појави. Улогу коју игра хидраулички притисак у овој појави, игра електрични напон у елементу и т. д.

*II. Аналогије међу хидрауличким, термичким и електричним појавама изазваним нивоским разликама.* Кад су два суда спојена једном цеви, нивоска разлика течности у њима ствара течну струју од једнога суда до другог. Кад би течност у овима била на истом нивоу, та би се разлика свела на нулу и струје не би било. Кад разлика нивоа постоји, струја се креће од суда са вишим ка суду са нижим нивоом; ако се виши ниво сматра као позитиван (н. пр. да је изнад једног сталног нивоа са којим се упоређује), други се може сматрати као негативан, и онда струја иде од позитивног нивоа ка негативном.

Исто тако, ако се ставе једно поред другог два тела са различним температурама, топлота ће прелазити од топлијег тела ка хладнијем; прво ће се хладити, а друго загревавати. Кад су тела на истој температури, тог преласка нема. А ако су температуре различне и одржавају се спољним утицајима стално онолике колике су у почетку, прелазак топлоте одржаваће се непрестано у облику једне топлотне струје. Ако се виша температура сматра као позитивна (н. пр. поредећи је са једном одређеном температуром), а друга као негативна, струја ће ићи од тела са позитивном ка телу са негативном температуром. Ту струју ствара разлика температура, као што у горњем случају водену струју ствара разлика нивоа.

Случај је исте врсте и при кретању електрицитета у електричном елементу. Разлика електричног нивоа, потенцијала, на позитивном и негативном полу елемента, изазива прелазак електрицитета са првога на други пол, што бива у облику електричне струје таквога правца. Улога коју игра електрични потенцијал у тој појави, иста је као и она коју игра температура у термичкој или нивоска разлика у хидрауличкој појави.

III. *Аналогије међу хидрауличним и индукционим електричним појавама.* Кад течност циркулише у једној цеви, јачина (брзина) течне струје зависи од силе која гера течност и од отпора цеви: она расти са притиском, а опада кад се повећава отпор у цеви. Исто је и са јачином електричне струје: њена се јачина мења са електромоторном силом која је одржава и она опада кад се повећава електрични отпор проводника (Оhm-ов закон).

Али, ако континуална струја прође кроз електрично коло са осетном селф-индукцијом, ова ће имати за ефекат појаву једне индуковане електромоторне силе која тренутно слаби струју, тако да ће ова достићи своју нормалну јачину по Ohm-овом закону тек по истеку једнога размака времена; обрнуто, кад се струја прекине, селф-индукција изазива појаву једне индуковане електромоторне силе која чини да струја, и поред прекида, пролази још неко време кроз проводник. Појава се дешава као да електрицитет има инерцију исте врсте као и течност у кретању кад се нагло појави разлика нивоа течности у двема судовима који су у вези; јачина истицања из једног суда у други не постаје одмах, тренутно, онаква каква би требала да буде према разлици нивоа; инерција течности чини да за то треба један одређен размак времена. При томе и електрични отпор има у електричној појави ону исту улогу коју има механички отпор спојне цеви у хидрауличкој појави, и та се истоветност испољава и у спољним појединостима суделовања тих улога.

IV. *Аналогије међу појавама магнетисања и еластичности.* Међу многобројним аналогијама међу таквим диспаратним појавама, овде ће бити у главним потезима наведене оне у којима игра улогу упредање тела (торсија). Као што врло слабо торсионно спрег производи на једном цилиндру само једно слабо тренутно упредање које траје кратко време, тако и врло слаба магнетишућа сила производи једно слабо магнетисање које траје кратко време. Али ако се довољно појача торсионно спрег, односно магнетишућа сила, упредање цилиндра, односно магнетисање, остаје још за неко време после нестанка узрока који га је произвео. Као што при појачавању торсионног спрега постоји једна граница за јачину упредања које може тело поднети а да се не сломије, тако и при појачавању магнетишуће силе, постоји једна граница преко које магнетисавање не може прећи.

Кад торсионни спрег јача, прво, тренутно упредање јача брже од спрега; исто тако и прво, тренутно намагнетисавање тела јача брже од магнетишуће силе. Да би се тело одпрело, потребно је много мање силе но да се ово упреде; исто тако и за размагнетисавање тела потребно је много мање силе но за магнетисавање. Ефекти суперпозиције више узастопних акција торсионног спрега иста су као и при узастопном понављању акције магнетишуће силе.

Кад се челична жица, изложена акцији магнетишуће силе упреде, тим упредањем мења се и њено магнетно стање; обрнуто, намагнетисавање једне упредене жице мења њену торсију; ова слаби кад магнетисавање јача, али у толико мање у колико је намагнетисавање јаче. Исто тако и намагнетисавање слаби при упредању, али у толико мање у колико је торсија јача.

Ефекат торсије зависи не само од јачине силе што је производи, него и од тога да ли је акција те силе поступна или нагла; у овоме последњем случају упредање може бити знатно веће но што би било кад би иста сила дејствовала лагано и поступно. Исто тако и ефекат магнетисања н. пр. електричном струјом, различан је према томе да ли је пропуштање струје нагло, тренутно, н. пр. помоћу прекидача, или је поступно, н. пр. преко низа скалираних отпора; кад је оно нагло, намагнетисавање може бити знатно јаче него кад је лагано и поступно.

*V* *Аналогије међу појавама дражења анорганске и живе материје.* Кад се делићи извесних анорганских материја (н. пр. метални опиљци, прах оксида гвожђа и др.) изложе наглим електричним утицајима (електричним ударима), појављују се нагле промене њихове електричне проводљивости, запажљиве н. пр. помоћу осетљивог галванометра. За неке супстанце, као што су н. пр. гвожђе, магнезијум, бисмут, јавља се појачавање проводљивости (позитиван ефекат); за друге, као што су калијум, арсен, јод, јавља се њено слабење (негативан ефекат). За супстанце са позитивним ефектом, крива линија временског дијаграма који представља ефекат једнога таквог дражења, показује најпре једну кратку фазу у којој је она паралелна оси времена (латентна периода која произлази отуда што се реактивни фактор у појави не појављује одмах, већ по истеку једнога кратког

размака времена од почетка дражења); ефекат се продужује још за неко време по престанку дражења, достиже један свој максимум, после кога се проводљивост враћа на своју нормалну меру. За супстанце са негативним ефектом, крива је истога облика кад јој ординате представљају не проводљивост, већ електричну отпорност.

Исто тако, кад се органско ткиво, н. пр. део мишића, изложи електричном дражењу, појављује се у ткиву контракција запажљива инструментима. Крива линија на временском дијаграму који представља ефекат једнога таквог дражења, показује најпре једну кратку фазу у којој је паралелна оси времена (латентна периода која произлази отуда што се реакција мишића појављује са одређеним задоцњењем после надражаја); ефекат достиже за тим свој максимум, после кога се мишић враћа у своје првобитно, нормално стање.

За анорганске супстанце, повишавање температуре до одређене границе појачава осетљивост супстанце према надражајима, а у исто време и убрзава повратак у првобитно нормално стање; али ако се пређе та граница, слаби се осетљивост и успорава тај повратак. Исто тако, повишавање температуре до одређене границе појачава осетљивост мишића и његову контракцију, и убрзава повратак у нормално стање, али преко те границе ефекат је супротног смисла.

Анорганска материја, н. пр. оксид гвожђа, изложена интермитентноме електричном дражењу, реагира на различне начине према томе колико су ови јаки и како су распоређени у току времена. Тако, кад је ефекат дражења у своме максимуму, нов надражај у томе тренутку остаје без икаквог ефекта; умерена дражења се суперпонирају и ако су у времену довољно разређена, може се запазити индивидуални ефекат свакога од њих; ако надражаји следују врло брзо један за другим, ефекти им се сливају у један континуалан ефекат, као да је само један трајни надражај. Истог су типа и ефекти које на мишиће производи интермитентно дражење; овај последњи ефекат, кад надражаји следују врло брзо један за другим, испољава се као појава тетаноса.

Кад је електрични надражај врло јак, или кад анорганска супстанца има своју границу електричне надражљивости врло ниску, производи се у њој једна перманентна про-

мена електричне проводљивости. Осим тога, супстанца врло слабо реагира на даље надражаје и каже се да је „заморена“. Исто тако, кад је надражај мишића врло јак, или кад се прешла граница његове еластичности, производи се једна перманентна промена и саме форме мишића. Осим тога он не реагира на даље надражаје и каже се да је „заморен“.

Замореност анорганске материје полако нестаје после извесног времена одмора и материја се враћа своме примитивном нормалном стању. Тај се повратак може убрзати механичким вибрацијама или поступним лаганим повишавањем температуре. Тако исто полако нестаје и замореност мишића после одмора, а и то се може убрзати механичким вибрацијама или умереним повишавањем температуре (н. пр. масажом или купањем у умерено загрејаној води). Повратак анорганске материје у нормално стање може се повољи и успорити инјекцијама за то подесних супстанца, као што се инјекцијама може успорити, па и спречити, повратак замореног мишића у нормално стање. Такав се ефекат постиже н. пр. инјекцијама вератрина, или соли баријума, стронцијума и калцијума.

За велики број анорганских супстанца, у којима надражај довољно велике јачине производи одређени ефекат, врло слаб надражај производи ефекат супротног смисла; постоји „критична јачина“ изнад и испод које су ефекти супротног смисла. Исти се факт испољава и при физиолошкој акцији великога броја медикамената: јака доза производи ефекат супротан ономе што производи слаба доза. То је, шта више, једна заједничка црта једнога мноштва диспаратних фактора.

VI. *Аналогије међу диспаратним појавама које обухвата генерализан закон Gibbs-а и Le Chatelier-а.* Једна пространа класа диспаратних појава има као заједничку црту закон који гласи: промене у систему који се првобитно налази у равнотежи, наметнуте фактором који поремећава ту равнотежу, такве су као да фактор дејствује у смислу увек супротног ономе који имају те промене.

Тако, у појавама електричне индукције, при свакој промени магнетнога флукса у завијуцима проводне жице, у овима се јавља индукована електромоторна сила која се и-

спољава у облику индуковане струје што произлази од ње; та је струја у свакоме тренутку таквог смисла, да се противи промени индукционог флукса, онаквој каква је у томе тренутку (Lenz-ов закон).

Светлосни зрак, падајући на ретину, поремећава јој равнотежно стање и изазива једну негативну реакцију која се испољава познатим Charpentier-овим „експериментима са црном пругом“ (бело поље, добро осветљено на црној подлози, које се окреће умереном брзином, а гледа се непокретним оком). У тренутку кад светлости нагло нестане, појављује се у ретини једна позитивна реакција, тако да је реакција смисла увек супротног ономе у коме дејствује надражај. Таква реакција, комбинована са самим надражајем, производи у ретини осцилаторне појаве које се истичу на видик нарочитим оптичким експериментима.

Експерименти (Richet et Broca) о којима ће бити речи у даљим излагањима, истичу на видик, у можданој сивој супстанци, један физиолошки процес који производи реактивне импулсе увек супротног смисла онима што их производи нервни инфлукс; први се импулси увек противе другима и имају за ефекат брзи повратак система у нормално, равнотежно стање, чим престане надражај који га је извео из тог стања.

Функционална асимилација органа развија, у борби живог организма за опстанак, нарочито оне делове организма који активно суделују у тој борби и опирају се акцији противника, а овај им, од своје стране, ставља на супрот оно што се противи њиховој акцији. У томе погледу та биолошка појава потпада под горе наведени тип.

У економским појавама, ритам продукције приписује се једноме факту горњег типа: свако повишење цена изнад нормале изазива појачање продукције, која са своје стране повлачи снижавање цена, и обрнуто. Појачање продукције игра, дакле, улогу истога типа као и индукција у електричној појави, или реакција у ретини у оптичкој појави, или реактивни импулс у можданој сивој супстанци и т.д.

Факт да један фактор изазива промене увек супротног смисла онима које изазивају други фактори што изводе систем из нормалног, равнотежног стања, јавља се, у сво-



јим разноврсним спољним изражајима, у најдиспаратнијим појавама не само свих научних области, већ и у обичном животу, у политици и т.д.

#### VII. *Аналогије међу диспаратним појавама резонанце.*

Разноврсне појаве резонанце, на које се наилази у свима гранама науке, састављају једну пространу класу факата са карактеристичним заједничким обележјем. Ово се састоји у једној врсти специфичности ефеката, коју у појави намеће фактор што у њој игра улогу терена, а која се специфичност састоји у овоме: са једне стране, између више фактора сличне врсте, само поједини могу имати осетан ефект на једноме датом терену; са друге стране, између разних терена сличне врсте само поједини могу чинити осетним ефекат једнога датог фактора.

Таква се специфичност испољава н. пр. у појавама акустичне резонанце, а понаособ у онима што се дешавају у резонаторима са жицама које трепере; један одређени тон у близини учини да затрепере само неке од жица, друге остају неактивне.

Таква би била и специфичност која се огледа у појавама оптичке резонанце, међу којима је најпростија специфичка колорација тела. Једно тело одбија само црвену светлост (резонира само за трептања карактерисана таласном дужином што карактерише црвену боју), друго само плаву, треће само зелену, и т.д. Аналогија између оптичке и акустичке резонанце још је дубља у појави на којој је основана Лиррманнова метода фотографије у бојама. Метода се састоји у томе да се за сваку боју, на месту где она треба да се појави на слици, створи осетљив слој који реагира само на таласну дужину те боје, а неосетљив је за таласне дужине других боја. Сваки такав слој представља по један резонатор; сваки од њих одбија само по једну боју, ону за коју је удешен, а све остале апсорбује, угуши.

Иста аналогија обухвата и појаве електричне резонанце, н. пр. оне што се дешавају у мрежи проводника струја, или оне што се дешавају у бежичној телеграфији, између станице која шаље и оне која прима сигнале, кад су ове удешене тако да примају само одређене таласе, тако да други таласи остају без ефекта.

Специфичност реактивне моћи, истакнута на видик у имунитету живог организма као победиоца у борби са микробама у току акутне болести, такође се може асимилirati појавама резонанце: организм постаје способан да даје отпора акцији само једне одређене врсте микроба, а не и осталих врста; терен је појачао своју отпорност само за ту једну врсту. Тако исто, ако је микроба изишла из борбе као победилац, њена је вируленција појачана само за ону врсту организама са којом је била у борби, а не и за друге. Сличан је случај и у појавама анафилаксије при којима је специфичност везана за специфичну природу инјекција.

На такве се специфичности наилази у мноштву физиолошких појава. Такве би врсте били н. пр. факт да мишић вољно тетанизиран пушта извесан звук, први по реду у хармониском низу звукова са осцилацијама од двадесет периода у секунди (Helmholtz); или „мишићни звук“ који је констатовао Helmholtz показавши да се периода вибрација мишића поклапа са периодом надражаја; или факт, који су запазили Richet и Broca, да свако дражење нервнога центра изазива, једним физиолошким процесом чије је поприште мождана сива супстанца, један реактиван ритмички импулс, специфичан за једну одређену врсту надражаја. Факт да је периода тог импулса у толико краћа у колико је вољни акт, који он собом повлачи, интензивнији, даје изгледа да ће се на такве специфичности наићи у појавама продукције вољних аката и т. д.

Аналогије по специфичности дају повода и употреби нарочитих специјалних фигура у изражавању у књижевности и у поезији, па и у обичном животу. За штампу се н. пр. каже да увек вибрира у складу, у истом тону са вибрацијама масе, као што жица на виолини вибрира у истом тону са звуком харфе која је у близини. За извесне знаке о нечему, сасвим специјалном, што ће наступити, неприметне за масу, а које осете само поједине, у томе привилегисане личности, каже се да имају исту специфичку моћ као поменута жица на виолини или као мазга из Балаама коју, по легенди, нико други није могао чути осим пророка. „Хтео бих да опевам Кадмуса или сина Атреје, али жице моје лире резонирају само за звуке љубави. Пременио сам на лири корњачин оклоп, променио сам и мелодичне жице да бих опевао и прославио подвиге Херкула, али ми лира опет резонира само за звуке љубави. Остављам

другима славу да опевају јунаке; ја нисам у стању певати ни о чему другом до о љубави“ (стих Анакреона).

VIII. *Спектралне аналогije*. По аналогiji са појмом сличне врсте у физици, *спектром* једне колекције ( $O$ ) конкретних или апстрактних објеката  $O_1, O_2, O_3, \dots$  назива се један линеаран, ограничен или неограничен низ  $S$  ознака  $m_1, m_2, m_3, \dots$  које су у таквој вези (correspondance) са објектима  $O_i$ , да једноме објекту  $O_i$  одговара један потпуно одређен скуп ознака  $m_k$  и да обрнуто, такав један скуп ознака потпуно одређује један њему одговарајући објекат  $O_i$ , са погодбом да сви објекти  $O_i$  колекције и све ознаке  $m_k$  могу на тај начин бити одређене.

Као пример спектра једне колекције ( $O$ ) конкретних објеката, навешћемо оптички *спектар какве смеше супстанца*, н. пр. емисиони спектар који карактерише светлосне изворе или апсорпциони спектар који карактерише средину кроз коју светлост пролази. Улогу скупа ознака  $m_k$  играју спектралне црте, светли и тамни појаси и т.д. Свака н. пр. светла пруга везана је за егзистенцију, у светлосној радијацији, једне нарочите вибрације, као што свака жица у клавиру, која резонира под угицајем једнога спољног звука, проказује, у комплексу звучних вибрација, једну нарочиту вибрацију. Светлост, обојена каквом супстанцом, даје, пошто прође кроз призму, један спектар састављен из обојених пруга чији број, положај, ширина, боја и интензивност зависе од те супстанце. Један исти хемиски елемент даје, у истим приликама, увек један исти спектар, тако да се по спектру једне смеше могу распознавати елементи који је састављају.

Као пример спектра једне колекције ( $O$ ) апстрактних објеката, навешћемо *бројни спектар*, т.ј. спектар једнога низа бројева. Тако, број :

$$S = \left(\frac{101}{100}\right)^6 = 1,061520150601$$

претставља спектар низа биномних коефицијената  $C_m^6$ : група цифара броја  $S$ , која почиње са његовом  $(2k-1)$ -ом децималом а завршује се са  $2k$ -ом децималом, даје вредност коефицијента  $C_\alpha^6$ . У броју  $\left(\frac{101}{100}\right)^6$  израженом у облику децималног разломка, поређани су, један за другим, сви биномни коефицијенти

као што су у физичком спектру поређане, једна за другом, спектралне групе што карактеришу одређену супстанцу.

Спектрална метода за рачунање састоји се у томе, да се првобитне или помоћне непознате количине у једноме проблему распу у један бројни спектар, као што призма, у спектралној анализи, расипа сноп светлосних зракова у светлосни спектар. Непознате количине су ту расуте, пораздвајане и одређене на исти начин на који је то учињено са непознатим хемиским елементима при спектралној анализи. Број, чијим се расипањем добија спектар, игра исту улогу као и светлосни сноп који се анализира; једна нарочита аналитичка функција, спектрална генератриса, игра исту улогу коју игра призма што зраке расипа у спектар.

Кад су првобитне непознате количине цели бројеви, њихов се комплекс може спектрално анализирати онакав какав је; саставци му се, једном познатом рачунском операцијом расипају у спектар где сваки има своје одређено место, као што сваки елемент тела, што се спектрално анализира, има своје одређене спектралне индексе.

Кад те количине нису цели бројеви, мора се са њима извршити једна претходна припрема за расипање у спектар (што се извршује помоћу једне нарочите рачунске операције), као што се у сличним случајевима ради и у хемиској спектралној анализи: са снопом светлосних зракова изврши се, пре но што се пропусти кроз призму, једна претходна операција (учинивши н. пр. да зраци, пре но што уђу у призму, прођу кроз стаклени балон испуњен одређеним гасом или паром). Те две операције, једна у рачунском, друга у хемиском проблему, играју истоветне улоге.

Аналогија се продужује и даље у томе, што се дисперсија једнога бројног спектра мења са карактеристиком спектралног ритма, који онај што рачуна може мењати за један исти број који се спектром анализира. На исти начин се мења и дисперсија светлосног спектра, коју испитивач може мењати за једну исту супстанцу која се анализира (н. пр. мењањем температуре, притиска, разређености). Униформна дисперсија бројног спектра има своју аналогу у мноштву случајева при хемиској спектралној анализи (н. пр. у извесним областима спектра сумпора препарисаног на један нарочити начин); униформно растућа ди-

сперсија бројног спектра има аналогу опет у обичном спектру сумпора, где се растојања између светлих група униформно повећавају у правцу од црвеног до љубичастог. Аналогија се те врсте продужава и у маси других појединости обе врсте спектра, апстрактног и конкретног.

*IX. Аналогије међу диспаратним појавама прогресивне еволуције узастопним понављањем једнога истог процеса.* Одређене појаве разних конкретних врста састоје се, у својим главним цртама, у прогресивној диференцијацији једног скупа мало различних елемената (или атрибута), итерацијом (узастопним понављањем) каквога процеса који има за ефекат појачавање пропорције једнога од елемената скупа и који се узастопце понавља велики број пута. Дешава се н. пр. да један континуалан или дисконтинуалан узрок врши скоро подједнаку акцију на све елементе скупа, али да опет има у тим акцијама неке минималне разлике према једноме елементу, која чини да буде готово неосетно појачана пропорција тога елемента према осталима. Поновном акцијом узрока на скуп елемената, произвешће се ново појачање пропорције истог елемента које ће се суперпонирати са оним првим, и при врло великом броју таквих понављања, при којима се ново појачање увек суперпонира са претходним, скуп елемената ће постепено еволвирати у правцу поменутога елемента који ће, појачаван све више, тада давати обележје целога скупа. Еволуција се има сматрати као довршена кад, при томе процесу, пропорција тога елемента према колективитету елемената, постане неосетно различна или од јединице, или од једнога броја коме се непрестано приближује, али који не може никад превазићи.

Такав скуп факата представља заједничку одлику великог броја међу собом диспаратних појава, од којих ће бити наведене ове:

Природна или вештачка селекција, која се врши у дугом низу узастопних генерација, у каквоме скупу организама мало различних једни од других, комбинована са наслеђем и акцијом средине, повлачи собом итеративно појачавање одређених организама скупа и формирање новог варијетета или феле.

Механичко раздвајање врло сродних руда, скоро истих специфичких тежина, помоћу центрифугалне машине која

искоришћава врло мале разлике тих тежина, врши се великим бројем понављања једне исте техничке операције и итеративног појачања пропорције специфички најтеже руде према осталима.

Хемиско раздвајање тела у смеси, врло мало различних по физичким и хемиским особинама, врши се једним низом операција узастопце изведених врло велики број пута, а које операције искоришћавају минималне разлике тих особина, појачавајући их итеративно док у финалној смеси не остане, бар у потребној мери, само оно тело које се мисли издвојити. Тако се н. пр. врши раздвајање ретких елемената искоришћавајући врло мале, неосетне, разлике у растворљивости њихових једињења, вршећи стотинама и хиљадама пута узастопце једно исто растварање, таложење и филтрисање, и пратећи еволуцију процеса помоћу спектроскопа.

Такве је врсте и позната метода у металургији олова (pat-tinsonage) по којој се сребро раздваја од олова искоришћавајући разлику између температура топљења тих метала. Оставивши да се охлади растопљена њихова смеша, прво у овој кристалише олово и кристали се одвоје од преостале течне масе која садржи сребро и нешто олова. Понављањем операције довољан број пута, долази се до траженог резултата.

На сличан се начин по једној познатој бактериолошкој методи, врши раздвајање микроба искоришћавањем неосетних разлика између њихових виталних особина и понављањем култивисања смеше под нарочитим условима који те разлике итеративно појачавају.

Могућно је да је истога типа и једна интересантна психолошка појава којој би се објашњење нашло у фактима наведене врсте. Кад се једна иста кратка реч, из обичног говора, понавља узастопце велики број пута, и то гласно, механички, не мислећи при том на њено значење, дешава се да се она на послетку сведе на нешто у свести непознато, нешто што се дотле није чуло, врло различно од слике коју иста реч у свести увек изазива у обичним приликама. Једно би се објашњење факта састојало у овоме: понављање велики број пута, итерација једног истог менталног процеса, раздвојило је, у вербалној слици, два елемента међу собом интимно везана: реч као слику звучну, и њен утисак, као слику интелектуалну, која даје значење. Могућно је да постоји

каква минимална разлика између интензитета тих двеју слика, па да се ова итеративно појачава понављањем у свести, докле док диспропорција између интензитета једне и друге не постане толика, да прва слика засени другу.

*Х. Аналогije међу диспаратним појавама прогресивне дисоцијације једнога комплекса.* Једна пространа класа појава састоји се у једној врсти дисоцијације комплекса елемената (или атрибута) једним истим процесом, при коме се саставци комплекса понашају квалитативно подједнако, али квантитативно различно. Такве би врсте биле н. пр. ове појаве:

При фракцисној дестилацији течности, а која није ништа друго до једна врста дисоцијације смеше од више течности, једним истим процесом (испаривањем), саставци смеше понашају се на начин квалитативно исти, јер сви испаравају, али квантитативно различан, јер испаравају са различним брзинама.

Кад зрак сложене светлости пролази кроз призму која га прелама, светлост се расипа у спектар, као спољни израз дисоцијације комплекса једним истим процесом, преламањем при коме се саставци комплекса (просте боје) понашају квалитативно на исти начин (сви се саставни зраци преламају), а квантитативно на различне начине (различне пропорције између углова упадања и углова преламања).

Кад око визира, у једноме сталном правцу, какву белу, униформно осветљену површину и кад при томе какав таман предмет брзо пролази кроз видно поље, запажа се оваква оптичка појава: површина, преко које прелази предмет, а непосредно по проласку овога, изгледа тамна; на делу те површине, на коме је већ повраћено првобитно осветљење, запажа се тренутно интензивно црвена боја. Објашњење се појаве налази у овоме: утиска, на ретини од осветљене површине, нестаје брзо при преласку тамнога тела преко те површине, али се тај утисак не појављује опет тренутно чим предмет буде прешао; он се јавља са извесним задоцњењем чији је узрок физиолошке природе, и то задоцњење није исте величине за све боје у спектру: оно је у толико мање, у колико је већа таласна дужина боје. Црвеној боји одговара најмање задоцњење, и то је узрок интензивној црвеној боји која се појављује на осветљеној површини као траг преласка предмета преко ње; за њом се појављују остале, мање

живе боје, према својим таласним дужинама, маскиране црвеном бојом која се и прва јавља, и интензивнија је од осталих. Појава је истог типа као и оне напред наведене: сви састојци комплекса имају исто понашање при процесу (сви задоцњавају са утиском), али не у подједнакој мери (различна задоцњења).

Мирис једнога, ма и хемиски чистог тела, не мора бити увек прост: у великоме броју случајева он је састављен из комплекса простих мириса које коегзистирају у истоме телу, и дејствујући истовремено на чулни орган, изазивају резултујућу сензацију мириса. Између начина на које се ови прости мириси, у једном истом телу, могу један од другог пораздвајати, био би овакав један: сваки од њих има свој одређени минимум јачине, испод кога престаје утицати на чулни орган, и ти минимуми нису једнаки за све мирисе; кад се, дакле, буде поступно умањавала количина мирисне супстанце, простих ће мириса поступно нестајати једнога за другим по реду релативних величина тих минимума. Ти ће се мириси, напротив, поступно појачавати, и у обрнутом реду, кад се количина супстанце буде поступно појачавала. На тај се начин успело дисоцирати комплексне мирисе многих хемиских тела. Пошавши н. пр. од једне врло слабе дозе терцијерног амил-алкохола и повећавајући је поступно, утврђене су овакве градације при сензацијама мириса: на количини супстанце од 0,00001 гр. што одговара првоме минимуму чулно осетне јачине, осећа се један карактеристичан мирис, различан од првога мириса посматраног алкохола, који подсећа на бензин и на изо-амил-алкохол; на количини од 0,002 што одговара другоме минимуму, осећа се један доста јак мирис који потсећа на камфор; тек се после овога, као резултат суперпозиције та два проста мириса, јавља прави, карактеристичан мирис самога алкохола. Слични су резултати добијени и за велики број других хемиских тела, као за: салицил-алкохол, бензалдехид, бензин-хлорид и т. д. Запажено је, у осталом, да већина мириса, врло пријатних кад је супстанца у слабој дози, постају непријатни кад је доза јака, и обратно. Објашњење је исто: резултујући се мирис супстанце састоји из два проста мириса, једног слабог, пријатног, чији је минимум чулно осетне јачине нижи од минимума другог, тако да се само он осећа кад је супстанца у слабој дози, и једнога јаког, а непријатног мириса, са вишим минимумом а који, кад је супстанца у јакој дози, маскира први и даје резултујућем мирису ону непријат-



ност која га карактерише. Све те појаве имају као заједничко дисоцијацију комплекса мириса на његове саставке, једним процесом (импресионирањем чулног органа) при коме се сви саставци понашају квалитативно подједнако (сви импресионирају орган), али у различној мери (разни минимуми осетности).

Поступно мењање боје водених организама има се приписати фактима исте врсте: комплексна боја која н.пр. карактерише такав један организам у тренутку кад је извађен из воде, имала би се приписати мешавини пигмената који се, са разним брзинама, трансформишу на ваздуху или на топлоти и отпадајући, на тај начин, један по један, из те мешавине, изазивају тиме непосредно промену боје организма. Тако би се имао објаснити прелаз боје ракова од мрке до интензивно црвене боје; промене се врше у кутикули која је састављена из пигмената разних боја, чија мешавина даје љуштури тамну боју. Свих тих пигмената нестаје хемиском трансформацијом, осим онога што је карактерисан црвеном бојом који, као веома постојан на ваздуху и топлоти, једини заостаје пошто сви остали ишчезну. Појава, онаква каква се непосредно и поступно посматра, илуструје ред по коме пигменти један за другим нестају из првобитнога комплекса.

XI. *Аналогије између економских криза и болести.* Трговинским кризама, по трајању обично кратким, али врло осетним по ономе што учине, увек претходи једна припремна периода, доста дугачка, за време које се показују и гомилају симптоми онога што ће наступити. Њима увек следује више или мање брза ликвидација, после које понова почиње нормални режим. Овај ће трајати неко време, све до почетка нове припремне периоде кризе, која ће довести исти циклус догађаја и факата.

Такав је исти и ток великога броја болести. И ове почињу са једном припремном фазом за време које се показују и гомилају симптоми болести што ће наступити. Озбиљност ове повећава се све више док не наступи криза (акутна фаза), релативно доста кратка, али тешка по својим ефектима. По изласку из кризе, улази се у фазу више или мање брзог опорављања, за тим у нормално стање које ће трајати неко време док се не појави понова болест са својом припремном фазом. Ако

је болест хронична, нормалне и патолошке фазе следују наизменце једна другој као и у економским кризама. Таква би криза одговарала акутној фази болести, ликвидација фази опорављања, повратак у нормално стање исцељењу и т. д.

Као што ће у даљем излагању бити показано, ток економских криза био би резултат акција два међу собом антагонистичка фактора, једнога импулсивног (спекулативни фактор) са тежњом да повећава обрт послова и који испрва расти, па за тим наједном застане, и другога депресивног са задоцнењем, који расти упоредо са рашћењем првога фактора, али не онаквога какав је у тај мах, већ онаквога какав је био у једноме одређеном тренутку пре тога (нагомилање обавеза са роковима, узетих при ранијим трансакцијама). Није искључена могућност да постоје и болести које би имале механизам истога типа и где би се импулсивни фактор нашао у деструктивној акцији бацила чије би размножавање, све јаче у току болести, одједном застало, било због измене на терену болести, било због другог каквог узрока, а где би се депресивни фактор нашао у каквој узроку са задоцнелим дејством, аналогим ономе што произлази од нагомилања обавеза у економској појави.

*XII. Аналогија међу разним диспаратним појавама и борбом фактора.* Мноштво појава свих врста асимилира се борби фактора, чије околности, перипетије, завршетак и епилог илуструју оно што се у појави има у виду. Равнотеже и кретања тела асимилирају се контра-балансирању механичких сила у међусобној борби, стегнутих у везе покретног система. Хемиске реакције схватају се као илустрација борбе афинитета хемиских елемената и функционалних група, у одређеним топлотним, светлосним, електричним и др. приликама. Вареење би било илустрација борбе диастаза; један велики део патологије састојао би се у историји таквих борба. Кад су микробе ушле у организам, оне својим диастазама почињу вршити акцију на колоиде средине у којој су (са једне стране испуњујући шупљине које остављају живе ћелије, са друге стране дејствујући на хистолошке елементе у тој средини). Тада отпочиње борба између микробе и нападнутог организма, у којој: 1<sup>0</sup> или надјача организам и асимилира микробе; 2<sup>0</sup> или надјача микроба и асимилира организам; 3<sup>0</sup> или се успостави једна врста равнотеже између два про-

тивника. У случајевима 1<sup>0</sup> и 2<sup>0</sup> периода борбе испољава се као акутна болест; противник који из борбе изађе као победилац, излази као способнији за нову борбу у истим приликама; микроба је добила у појачању своје вируленције наспрам организма такве врсте, а овај је стекао имунитет наспрам микроба такве врсте. У случају 3<sup>0</sup> имаће се или хронична болест, или симбиоза, једна врста оружаног мира међу противницима.

Такве аналогије са борбом фактора постоје и између појава најудаљенијих једна од друге по конкретној природи. Такав је н. пр. случај са психолошким процесом продукције вољних аката, који се може асимилирати перипетијама борбе двеју непријатељских војска. Два скупа импулсивних и депресивних фактора, од којих први састављају покретачке тежње везане за разна стања свести, а други антагонистичке тежње везане нарочито за ефективна стања свести и које се опиру преласку у акт, могу се асимилирати двома непријатељским војскама, једном офанзивном, другом дефанзивном. Општи карактер личности асимилира се тада терену борбе, а координативна моћ личности дисциплини у војсци, која сједињава напоре и чини да они конвергирају према одређеном циљу, са хиерархиском субординацијом елемената што састављају две војске. Ток борбе, њена јачина, наглост или умереност, њена простота или сложеност, зависиће од састава, квалитета и јачине снага једних наспрам других, од теренских прилика, од наредба врховне команде и од тога како те наредбе буду извршене од команданата и бораца.

Код детета, дивљака и примитивног човека, састав војске је веома упрошћен. Офанзивна војска је састављена из елемената малобројних, али врло јаких, грубих, бруталних, готово неодољивих (инстинктивни импулси, рефлекси). Противничка, дефанзивна војска је, на против, врло слаба (афективни фактори који се опиру преласку у акт); оно што у њој има, то је увек бојазан и страх. Терен је такође врло прост, једноставан: инстинкти за задовољавање најпримитивнијих потреба. Сама борба је врло брза, кратка; прелазак у акт је непосредан, тренутан кад је импулсивна идеја јача од страха; тај прелазак се неће извршити ако страх надјача импулс.

У колико је развијенија интелигенција и веће животно искуство, у толико је хетерогенији састав и квалитет војска, као и терен борбе. Тада се имају разноврсније перипетије у току борбе. Тако, има акта што се имају приписати простим борцима, који не размишљају, не осећају, а слепо, безусловно и аутоматски извршују наређења (акти аутоматски, рефлекси, они који потичу из навике и др.) Затим, има акта који се приписују вишим елементима (акти што потичу од осећаја, емоција, страсти). На послетку, има акта што потичу од највиших инстанција, од команданата и врховне команде (акти што потичу из размишљања, од идеја водиља, од регулаторских фактора); то су акти што уносе јединство и координацију у обе војске.

Док је све то у своме нормалном стању, док су војске састављене како треба, добро дисциплиниране, добро командоване, на обичноме терену борбе, ова иде својим нормалним током, и у већини случајева, познавајући добро све то, може јој се исход предвидети. Али ако једна од војска у чему попусти, или ако је у својим покретима ометана неправилностима терена, борба ће узети ток различан од онога у нормалним приликама. Ако је н. пр. офанзивна војска осетно ослабљена (слаба осетљивост што чини да се тешко прелази на акт), дефанзивна ће војска надјачати и исход борбе ће бити немарност, непокретност, инакција. Ако је офанзивна војска у нормалном стању, а дефанзивна јако појачана и изнад нормале, (н. пр. јако појачан страх), исход борбе опет може бити укоченост акције. У офанзивној војсци може имати простих бораца изванредно импулсивних, недисциплинираних, пренагљених, који, напустивши своја места и своје редове, и пре но што се имало времена или снаге задржати их, постају у једном тренутку господари ситуације (јаки, нагли, брутални, импулсивни елементи који производе у тренутку прелазак у акт, пре но што је свест имала времена да реагира). Као супротност томе, има случајева кад је врховна команда неодлучна и сувише се саветује и размишља; исход борбе је неодлучан и борба се продужује са мало активности, без резултата (случај кад виши елементи при продукцији акта узму мах и кад има сувише размишљања, унутарњег саветовања, опрезности, рачунања о последицама, колебања); исход ће бити нерешљивост, коле-

бљива акција. И неправилности терена такође могу не само отежавати, већ и спречавати акцију једне или друге војске, поред свега њеног потпуно нормалног састава, поред савршене дисциплине и координације у њој, поред сасвим правилних наређења команде (неспособност реагирања, која обележава једну слабост карактера и која н. пр. чини да каква нормална импулсивна идеја, праћена нормалним осећајем страха, буде у тренутку задржана од преласка у акт, код иначе сасвим нормалних личности). Тако исто и ослабљена дисциплина утиче на исход борбе; у општем нередом који наступа, сваки борац ради за себе, без координације са другима, и најчешће надјачају и однесу победу они међу њима који су најјачи, најбруталнији (случај аномалије координативне моћи; екстраваганције, пренагљености, злочини који се изврше у пијанству и др.).

Аналогија се продужује и у епилогу борбе. Физичка борба скопчана је увек са извесним напором и исход јој је праћен јачим или слабијим осећањем замора. Исти је случај и у борби фактора при продукцији вољних аката. Напор ту може бити управљен на то да задржава покрете што долазе од инстинкта, од страсти, од навике, или да надјача индоленцију, немарност, укоченост, плашљивост, бојазан, страх. Први од тих напора има ефекат негативан, други позитиван. Напора нема никад у случајевима кад се импулс слаже са оним што наређују виши елементи, разум, регулаторске идеје; све то има тада исти правац и нема борбе. Напротив, напора има увек кад се боре међу собом два антагонистичка фактора. Замор, који произлази од такве борбе у пропорцији је са оним што се дешава у току ове (случај н. пр. личности која се устеже, колеба, да учини злочин према своме пријатељу). Аналогија са борбом се продужује и у другим појединостима појаве.

XIII. *Аналогија организма и друштва.* Организирано друштво се често упоређује са живим организмом, са којим стварно има мноштво заједничких црта. Главне од тих црта састоје се у овоме (A. Ferrière):

Друштво је, као и организам, карактерисано кооперацијом, организираном динамичком координацијом елемената који га састављају. Та се координација постиже: поделом

рада, т.ј. диференцирањем функција, концентрацијом специјализираних активитета и реперкусијом ефеката произведених од једног елемента на колективност. Ова подела рада и та концентрација су појачане у фазама прогреса друштва или организма, и они су, шта више, како у физичком, тако и у духовном погледу, једна од карактеристика прогреса.

Да би се, како у организму, тако и у друштву, остварио такав прогрес, т.ј. да би се у њима остварила динамичка координација, све више диференцирана и све боље концентрисана, потребно је:

1<sup>о</sup> да се у њима израђују, прерађују и транспортирају (да би то искористили њихови саставни елементи) страни елементи, чија је асимилација потребна за њихов опстанак;

2<sup>о</sup> да су међу њиховим саставним елементима успостављени стални односи, који искључују могућност поремећаја равнотеже, неповољне за поменуту динамичку координацију;

3<sup>о</sup> да једна добро изведена функционална хиерархија повеже индивидуалне активитете саставних елемената у групе зависне једне од других, а све у једноме заједничкоме циљу.

Поред тога, између друштвених појава и виталних појава у организму постоје још и аналогичке динамичке природе, које потичу из самог њиховог заједничког живота. Тако :

У друштву, као и у организму, јединство је карактерисано унутарњом конвергенцијом активитета, што се има разумети тако, да различни елементи сарађују у циљу да се одржи целина колективитета. Исто тако друштво, као и организам, карактерисани су тежњом јединки да ти унутарњи активитети конвергирају ка одржању и појачавању њихових енергија, да би се имао „животни полет“, без кога нема ни правог живота, ни прогреса. На послетку и друштво, и организам напредују и другим комплементарним и хармоничким диференцирањем и концентрацијом њихових моћи и њихових енергија. У томе погледу они су подвргнути закону прилагођавања самога себе спољњем свету, али са перманентном тежњом за одржање и појачавање своје виталне снаге. На скуп тих заједничких црта своде се у својим главним потезима, закони прогреса у биологији и социологији.

XIV. *Аналогије међу фактима универсалне еволуције.*

Те се аналогије односе поглавито на *ред* којим велики, опсежни факти у општој еволуцији следују једни за другима, и на *улоге* које у томе великом процесу играју поједини моћни фактори. Између многобројних закона те врсте, овде ће, само примера ради, бити наведен (по Бож. Кнежевићу) један из кога ће се видети карактеристично обележје аналогија: што се овде имају у виду. Један општи факт такве врсте, један од закона универсалне еволуције, састоји се у томе да се све поједино доцније издваја из једног првобитног, општег, целог; да увек цело иде пре делова, једно пре многога, једнако, просто пре различног, сложеног. У колико је нешто у природи првобитније, ниже, у толико је простије, т.ј. његови су делови сличнији један другоме; оно у толико више личи на своју околину и све пасивније суделује у променама своје околине. Тако:

Цео првобитни космос замишља се као велика хаотична нераздвојна целина из које су се тек доцније издвојили поједини делови, васионска тела, поједина стања и поједини механички, физички и хемиски фактори. Тако исто су, првобитно, природа и свет организама чинили једну целину, јединство, из кога су се доцније диференцирале специје. Сваки, па и највиши организам, првобитно у своме зачетку, не разликује се од сваког другог организма у његовом зачетку. Првобитно је једна хомогена раса човекова, у којој још нема разлике; разлике племена, народа, настале су доцније од разлике раса, пошто су се ове појавиле. И на првобитном ступњу људског живота, ток развика је свуда једнак; сви људи свих племена, народа, раса, времена, пролазе кроз једне исте фазе живота; разлике међу њима настају тек у доцнијим, вишим фазама. Па и први почеци цивилизације увек су и свуда једнаки. Тако је човек првобитно живео у областима у којима влада климатска једноликост, у којима нема разлика годишњих времена и температуре, па је тек доцније прешао у области са разликама годишњих времена. И само то првобитно човечанство пролази кроз прву фазу овога историскога живота, кроз фазу природног живота, кроз дивљаштво; кроз остале, потоње, више фазе пролазе само поједини делови човечанства.

И прве фазе религије једнаке су свуда. Фетишизам је свуда и свакад једнак, фетиши су увек једни исти; исте природне снаге и персонифициране појаве обожавају се свуда; тек доцније настају религиозне разлике. И те су разлике у суштини много мање, него разлике у потоњим философским и научним појмовима. Првобитно су и религија, и философија, и наука и поезија једна хаотична целина, у облику мита из којих се доцније издвајају уметности, философија, наука.

Тако су се и прво писали у сликама изрази целе мисли, као што и дете прво разуме целу фразу, а појединим речима не даје никаква значаја; за тим су се знацима писале целе речи, за тим цели слогови и најпосле само поједини гласови.

Пошто је тип целина од које се после одвајају егземплари, то је и род, специја, целина од које се после одвајају поједине индивидуе. Према томе, тип иде пре егземплара; род, специја, пре индивидуе. У целој природи појава појединих родова почињала је увек прототипом целе класе. И човечанство је дуго постојало као специја, пре но што су се из њега извиле расе, племена, народи.

Не одвајајући дух од тела, првобитни ум не одваја уображено, идеално, од стварног; не одваја радњу разума од чулних опажања; не одваја свет духа од чулног света стварности; не одваја унутарње од спољашњег. Тако исто, тек доцније из целине појма кретања одвајају се појмови простора и времена. Као што примитивно око не одваја боју од светлости, тако су и ваздух и вода прво схватани као проста тела, елементи, као целине, и тек доцније хемија одваја поједине састојке из којих су оне састављене, као што је до микроскопа сматрано за многе ствари да су једно исто.

Заједничке појединости, овде наведене само у својим овлашним цртама, провлаче се кроз целокупну еволуцију не само човека као јединке и саставка људског колективитета, већ и кроз сваки временски процес еволуције комплекса прогресивним диференцирањем његових саставака и њиховим индивидуализацијом по њима самим и по улогама које ће играти према целини и према осталим саставцима целине. Такве се заједничке појединости ту испољавају не само у општим појезима, већ и у сићушним појединостима за које би могло



изгледати да су остављене случајностима, али у којима се, кад се дубље загледа, огледа један вечити поредак, везан за законе универсалне еволуције.

### 13. Математичке аналогије у диспаратним фактима.

Најсавршенији, најпотпунији тип научних аналогија међу диспаратним фактима јесу *математичке аналогије*, чије се језгро састоји у истоветности математичких релација што изражавају факте. Та се истоветност распростире и на број једначина (експлицитних, диференцијалних, интегралних) којима су изражене те релације, и на њихов *аналитички облик* у погледу на елементе и параметре које садрже, на њихове експлицитне, диференцијалне, интегралне и друге аналитичке комбинације које садрже, и на константе што фигуришу у тим једначинама. Аналогијом обухваћени факти састављају, тада, једну *математичку аналошку групу*.

Нека је  $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3 \dots$

таква једна група; формирајмо таблицу:

$\alpha_1, \beta_1, \gamma_1 \dots$

$\alpha_2, \beta_2, \gamma_2 \dots$

$\alpha_3, \beta_3, \gamma_3 \dots$

$\dots \dots \dots$

елемената, параметара, аналитичких комбинација и констаната садржаних у једначинама факата, где се елементи  $i$ -те врсте односе на факт  $\Phi_i$ . Само језгро аналогије изражава могућност да се таблица уреди на такав један начин, да се од једначине једне, ма које, од појава  $\Phi_i$  прелази на другу ма коју појаву  $\Phi_j$  исте аналошке групе, кад се у једначинама прве смени

$\alpha_i$  са  $\alpha_j$

$\beta_i$  са  $\beta_j$

$\gamma_i$  са  $\gamma_j$

$\dots \dots \dots$

То чини да математички опис тих факата, маколико ови били међу собом диспаратни, претставља један исти *анали-*

тички проблем који се састоји у решењу, дискусији и тумачењу једних истих једначина, а што чини да су одговарајући факти међу собом *аналитички еквивалентни*. Математичке су аналогне међу фактима једна од непосредних последица њихове аналитичке еквиваленције.

Навешћемо, као прсте примере, неколико познатијих група аналитички еквивалентних факата:

а) Аналогна група експоненцијалних појава, регулисаних заједничком диференцијалном једначином

$$q' + \lambda q = 0$$

и њеним последицама, где је  $q$  дескриптивни елеменат појаве, а  $\lambda$  константа; независно променљива величина је време или просторна величина.<sup>1)</sup> Група обухвата ове диспаратне појаве: апсорпцију светлосних радијација у хомогеној средини; мењање барометарског притиска са висином; хлађење чврстог тела зрачењем; електрично испаравање на површини наелектрисане течности; размножавање једне биолошке феле у току времена и т. д.

б) Аналогна група амортизирано-осцилаторних појава, регулисаних заједничком диференцијалном једначином

$$kq'' + mq' + nq = 0$$

и њеним последицама, где је  $q$  дескриптивни елеменат појаве, а  $k$ ,  $m$ ,  $n$ , позитивне константе. Група обухвата: лагано кретање клатна кроз отпорну средину; вибрирање дијапозона са ваздушним отпором; испражњавање електричних кондензатора; осцилације нивоа у два комуникационим судовима и т. д.

в) Аналогна група појава регулисана диференцијалном једначином

$$kq' + nq + m = 0$$

и њеним последицама (где су  $k$ ,  $n$ ,  $m$  позитивне константе), а која обухвата кретање чврстог тела ско утврђене масовине

<sup>1)</sup> Математичке појединости тога појага регулисаних овде само наведеним диференцијалним једначинама изложене су у мојој књизи *Елементи математичке феноменологије* (1911) стр. 494—510. Оне су, у неколико, и без математичког апарата изложене и у Другом Одељку ове књиге.

при отпору средине пропорционалном брзини кретања; флукуације јачине електричне струје у проводнику са осетним електричним отпором и ауто-индукцијом и др.

г) Аналошка група факата регулисаних парцијалном диференцијалном једначином

$$\frac{\partial^2 q}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 q}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 q}{\partial z^2} = 0$$

и њеним последицама. Она обухвата стационарна стања електрицитета и топлоте; иротационо кретање течности које се не могу сабијати и др.

д) Thomson - Lippmann-ова аналошка група која обухвата: принцип одржавања материје, принцип одржавања електрицитета и Carnot-ов термодинамички принцип у његовим разним манифестацијама.

ђ) Аналошка група која обухвата термичке појаве у гасовима и економске појаве у социјалним срединама.

е) Аналошка група Helmholtz-ових и Boltzmann-ових моноцикличких и полицикличких појава, која обухвата велики број диспаратних механичких, термичких, електричних и других појава.

ж) Уопште, у *механичким илустрацијама* физичких појава, извршених помоћу *механичких модела* који схематизирају ток и појединости појава и у којима сваки део и његова функција играју улогу истоветну са оном коју игра одговарајући фактор у физичкој, моделом схематизированој појави, огледа се један значајан тип математичких аналогија међу диспаратним појавама. Основна се идеја таквих илустрација своди, у крајњој анализи, на ову: кад се у каквој појави  $\Phi$  ма какве конкретне природе она била, знају улоге појединих фактора, па ма ти фактори не били познати по својој интимној природи, могућно је наћи такав механизам за чије ће функционисање важити исти математички закони што важе и за појаву  $\Phi$ . Између кретања система што саставља тај механизам и промена у којима се састоји појава  $\Phi$ , постоји тада математичка аналогија и такве две појаве припадају једној математичкој аналошкој групи; оне су међу собом аналитички еквивалентне.

Примере таквих механичких илустрација дају Boltzmann-ови механички модели за термичке и електричне појаве; модели које је конструисао Garbasso за схематизирање испражњавања електричних кондензатора и у којима улогу електричног кола играју чврста тела што се обрћу око утврђене осовине; улогу електромоторне силе игра механичка сила која креће систем; улогу електричног оптерећења игра угао ротације; улогу електричног отпора механички отпор; улогу коефицијента ауто-индукције моменат инерције механичког система и т. д. Математички закони и целокупна математичка теорија испражњавања кондензатора потпуно су аналози онима што важе за кретање механичког система оличеног у тим моделима. Такве су врсте и модели истога физичара што механички илуструју математичке законе индукционих појава у спреговима електричних кола са међусобним индукционим утицајима. W. Thomson, доследан своменачелу, према коме разумети какву физичку појаву значи умети начинити њен механички модел, конструисао је такве моделе за велики број најразноврснијих физичких појава. Такви су и модели којима је Maxwell илустровао појаве индукције и поларизације диелектрика; разни модели којима је Boltzmann илустровао Maxwell-ову теорију електрицитета; механички системи којима је Rayleigh илустровао аналогije међу разним електромагнетним појавама и кретањем течности; системи које је дао Everet за илустрацију компликованих оптичких појава, као што су аномална дисперсија и фосфоресценција; Lorentz-ов електро-оптички модел и т. д.

И саме по себи, независно од услуга које могу чинити као водиле у појединим истраживањима, математичке аналогije имају свој нарочити философски интерес. Велики проблем Природне Философије, чије је решење идеални, асимптотни циљ свих наука, и који се састоји у томе, да се све оно, што се мора претпостављати ради разумевања природних појава, као и број пропозиција, које обухватају све што се у Природи дешава, сведе на што је могуће мању меру, постаје у толико приступачнији и у толико више олакшан, у колико буде већи број запажених аналогija међу диспаратним појавама.

Очевидно је, пре свега, да све што доприноси груписавању појава по њиховим механизмима, законима њиховога

тока и математичким релацијама међу факторима који у тим механизмима играју одређене улоге, доприноси, у исто време, и томе да се приђе за који корак ближе поменутоме асимптотном циљу. Математичке аналогије које једној маси диспаратних појава дају један исти, заједнички тип, једно су од најмоћнијих средстава за такво приближавање томе циљу. Ослобођавајући из једне аналошке групе оно што је њоме обухваћеним појавама заједничко, што их спаја, што им, поред све диспаратности, даје један исти тип, математичке аналогије доводе до једне опште теорије те групе појава, у којој конкретна природа, њихова као и појединих фактора у њима није прецизирана, нити игра какву улогу, а која се, међутим, спецификавањем те конкретне природе своди на специјалне теорије појединих од тих појава и, на тај начин, обухвата једну масу, на први поглед разнородних теорија, без икакве међусобне везе. То чини могућним груписавање појава у типове, по математичким аналогијама што постоје међу њима, а тиме и редукцију недогледнога броја диспаратних појава на ограничен број типова, које је довољно проучити, па да, тиме, и појаве, из којих су они апстраховани, буду проучене. Јасно је, према томе, да ће се бити врло близу горњем идеалном циљу, кад појаве буду тако груписане и подведене под опште шеме на чије ће проучавање бити, тада, редукован основни проблем Природне Философије.

Међутим, и поред тога, математичке су аналогије, као водиље, чиниле знатних услуга при едификацијама појединих теорија које састављају разне гране модерне Математичке Физике. Кад је већ запажена или наслућена таква аналогија међу два појава до једне одређене тачке, сматрано је за вероватно, да ће она важити и на даље, преко те тачке, тако, да кад је већ разрађена математичка теорија једне од њих, оне чија је теорија приступачнија, ова је, са одговарајућом својом конкретном интерпретацијом, примењивана и на другу од двеју појава. Верификоване или нетачне, консеквенце имале су пресуђивати о томе, у колико су претпостављене, или проширене, аналогије у таквим случајевима одговарале реалности. То је био начин на који су Ohm, Lamé, Maxwell, Sir W. Thomson, Kirchhoff, Helmholtz, и др. формирали модерне теорије еластичности, атракције, распростирања електрицитета и т. д. вођени наслућеним аналогијама

међу појавама. Ohm је н.пр. едификовао своју теорију распрострањања електрицитета, преневши у њу и оне исте претпоставке о механизму тога распрострањања, и исто математичко извођење које је Fourier већ био увео и верификовао као тачне, разрађујући своју теорију распрострањања топлоте. Maxwell-ове су теорије, готово све, сугерисане наслухеним аналогијама: његове су н. пр. основне електро-магнетне једначине добијене асимилацијом електро-магнетних појава једној извесној врсти вихорастог кретања течности, за коју су те једначине очевидније. Аналогије међу законима што важе за савршене гасове, и оних што регулишу осмотичке појаве у семипермеабилним дијафрагмама, учиниле су, такође, услуге теорији осмотичких појава. Исти је случај и са великим бројем електричних и хидродинамичких појава и т. д.

Поред теориског интереса, који у себи скривају математичке аналогије, оне могу, у исто време, бити и моћно оруђе за проналажење нових конкретних факата у природним појавама, који би, без аналогија, као водиља, могли остати незапажени, или би, бар, констатовање њихове егзистенције било остављено случајности. Конкретан пример за то, између многобројних случајева те врсте, дају аналогије везане за принцип одржања енергије, Carnot-ов принцип, и њихове аналитичке последице у разним врстама природних појава. Тако Lippmann-ове аналогије између термодинамичких и електричних појава, при којима принцип одржања електрицитета игра, у електричним појавама, исту улогу коју игра Carnot-ов принцип у термичким појавама, доводе за електричне модификације, до низа математичких релација, аналогних онима у Термодинамици, и које су, конкретно интерпретиране, не само довеле до нових факата, већ и истакле на видик егзистенцију нових, дотле незапажених појава. Такви су н. пр. факти и појаве:

1<sup>o</sup> промене капацитета електричних кондензатора чије су арматуре растављене слојем гаса, кад се мења притисак овога: капацитет је тада пропорционалан притиску (факт који је експериментом констатовао Boltzmann); при сталноме притиску запремина се гаса смањује пропорционално разлици потенцијала двеју арматура (факт који је констатовао Quincke за угљен диоксид);

2<sup>o</sup> електричне модификације при компресији кристала, при чему се, кад је кристал компримиран у правцу једне од својих осовина, јавља у њему електрична поларизација истога смисла, као и она коју изазива повишавање температуре: она је пропорционална величини компресије и нестаје је са овом. Обрнуто: кад се кристал наелектрише, он се издужује на исти начин, као што би то било повишавањем температуре, и величина је тога издужавања пропорционална електричном потенцијалу (факт који су експериментима констатовали Р. и Ј. Сигије на турмалину, кварцу и топазу). Пошто се таквим модификацијама мења и сама структура кристала, оне морају собом, у исто време, повлачити и промене његових оптичких особина.

3<sup>o</sup> ширење стаклених арматура електричних кондензатора кад се ови пуне електрицитетом, и контракција при њиховом испражњавању; линеарно је ширење, при томе, пропорционално квадрату разлике потенцијала двеју арматура (факт који су констатовали Govi и Dutet);

4<sup>o</sup> електро-капиларне појаве, које је Lippmann предвидео као једну од последица поменутих аналогича и констатовао их експериментом, нашавши да јачина ефекта капиларности између живе и закишељене воде, зависи од разлике потенцијала тих двеју течности и да се, обрнуто, величина те разлике мења кад се, на ма који начин, акцијом спољних сила, мења величина њихове додирне површине.

На послетку, математичке аналогиче могу чинити још једну врсту услуга, које у појединим случајевима имају своје нарочите важности: оне су једно подесно помоћно средство за *материјализацију аналитичких проблема*. Материјализација се састоји у томе, да се за један дати аналитички проблем нађе конкретна појава, за коју ће важити исте релације и исти закони, што би се добили аналитичким решењем тога проблема. Дешава се да, при таквој материјализацији, каква релација, или каква нарочита појединост, која је скривена у једначинама аналитичког проблема и коју је тешко истаћи на видик чисто аналитичким средствима, постаје очевидна у конкретној појави која проблем материјализира.

На место конкретних појава, онаких какве се дешавају у реалности, могу се још при таквој материјализацији, у мислима

представљати и фиктивне појаве, са нарочитим подесним претпоставкама о њиховоме механизму, које не морају одговарати реалности, но које би биле такве да, кад би се оне, у таквим претпоставкама дешавале, закони би појаве, са једне стране, били обухваћени датим аналитичким проблемом, а са друге стране, извесне би, нарочите појединости тих закона биле саме по себи очевидне у таквој фиктивној појави.

Овакве материјализације, било конкретне, било фиктивне, а које су знатно олакшане математичким аналогијама међу диспаратним појавама, представљају у исто време и једно интересантно помоћно средство за откривање чисто аналитичких, рачунских факата, скривених н.пр. у диференцијалним једначинама аналитичког проблема, а чиме је, у појединим приликама, олакшана и сама тачна или приближна интеграција таквих једначина.

Као конкретан пример материјализације аналитичких проблема, и услуга које она може чинити при интеграцији диференцијалних једначина, нека је наведена појава која се састоји у померању нивоа једне течности, у суду одређеног облика кад у течност поступно продире какво чврсто тело  $M$ , такође одређеног облика. Закон, по коме ће се померати ниво течности, зависи од облика суда, облика тела  $M$  и начина његовога кретања при продирању у течност; он се добија интеграцијом једне диференцијалне једначине првога реда, чији облик зависи од поменутих елемената, а која се, каткад, или не може аналитички интегралити, или јој је аналитичка интеграција приметна, а добијени интеграл, по компликованости аналитичког израза што га представља, неподесан за даљу употребу. Међутим, то се померање може, на један врло прост начин, непосредно, графички обележавати кретањем једнога пера које прати померање нивоа. Кретање пера материјализира, дакле, закон варијације интеграла поменутих диференцијалних једначина које су, на тај начин, *графички интегралене*.

Као други пример навешћемо материјализацију Riccati-еве диференцијалне једначине која се, као што се зна у општем случају не може аналитички интегралити. Једначина је материјализована кинетичким током бимолекуларне хемиске реакције при којој се концентрације смеше по ак-



тивним телима мењају и спољним узроцима, независно од њихових квантитативних варијација произведених самом реакцијом (н. пр. њиховим придолажењем у суд у коме се збива реакција). Ако се узме, као што се то чини у Хемиској Кинетици, да је брзина реакције (па дакле и трансформаторска тежња која има за непосредан објекат количине продукта реакције) у сваком тренутку пропорционална преосталим количинама реагенаса и да је коефицијент пропорционалности утврђен за једну одређену реакцију и један одређен скуп физичких прилика у коме се она збива, феноменолошки тип коме припада појава доводи до ових појединости:

Из самога начина на који количине активних тела у смеси утичу на брзину реакције, потиче то да ће та брзина, а са њоме и количине формираних продуката као њених тоталитета, бити у толико веће у колико је јачи придолазак једнога или свих тих тела. Са друге стране, количина продукта непрестано ће расти у размаку времена у коме се дешава реакција, али остајући при томе непрестано мања од неке количине која би одговарала потпуном утрошку једнога или другог активног тела. Према томе, из саме појаве, без икаквог аналитичког проматрања постају счевидни ови чисто аналитички факти:

Интеграл једначине, чија је почетна вредност нула, позитиван је и монотонно расте, али остајући при том непрестано мањи од једне познате функције независно променљиве количине (одређене концентрацијама смеше по активним телима). Ако се коефицијенти једначине, који су функције те променљиве количине, смене другима, већим или мањим, може се унапред, и без икаквих рачуна, предвидети смисао у коме ће се изменити интеграл једначине.

Усталом, непосредним мерењем формираних продуката реакције у разним тренуцима за време њеног трајања, и интерполацијом таблице тако добијених података, имала би се хемиска интеграција Riccati - еве једначине, а преко ње и интеграција хомогене линеарне диференцијалне једначине која је са њоме у познатој вези, а коју је такође, у општем случају, немогућно аналитички интегралити.

Нека је, као пример, поменуто и то да поједини, чисто математички факти, везани за кривелинијске интеграле, постају очевидни у конкретним (н. пр. хидродинамичким) појавама.

у којима се на њих наилази; да поједини чисто геометрички факти, на које се наилази у теорији минималних површина, такође постају очевидни кад се физички конкретизирају н.пр. у капиларним појавама, Plateau-овим експериментима и т.д.

Поред свих неоспорних услуга које су не само математичке аналогије, већ и обичне сличности чиниле у разним областима науке, њима ни једна научна област није придавала важност већу од оне коју су имале као водиље у истраживањима и закључцима. Међутим, као што ће се видети из излагања у овој књизи, сличностима самим по себи, припада много већа, самостална важност и улога која се може сагледати тек са вишег и ширег гледишта Опште Феноменологије и која ће бити истакнута у идућим одељцима.

## ПЕТА ГЛАВА

### ФЕНОМЕНОЛОШКО ПРЕСЛИКАВАЊЕ ПО ЗАЈЕДНИЧКИМ ПОЈЕДИНОСТИМА.

#### 14. Принципи пресликавања по заједничким појединостима.

Такво се пресликавање састоји у искоришћавању, на један нарочити начин, узајамности која постоји између хомологих саставака у фактима исте аналошке групе, посматране са једног одређеног гледишта, са кога су њихове уочене заједничке појединости од интереса.

Нека су  $f_1$  и  $f_2$  два факта који, са једнога гледишта  $G$ , имају скуп  $(g)$  као скуп њихових заједничких појединости, од интереса са тога гледишта.

Нека су

$$\alpha_1, \beta_1, \gamma_1 \dots \text{ и } \alpha_2, \beta_2, \gamma_2 \dots$$

елементи, а

$$A_1, B_1, C_1 \dots \text{ и } A_2, B_2, C_2 \dots$$

суштине та два факта, узете у обзир са гледишта G. Формирајмо две таблице

$$\alpha_1, \beta_1, \gamma_1 \dots$$

$$\alpha_2, \beta_2, \gamma_2 \dots$$

$$A_1, B_1, C_1 \dots$$

$$A_2, B_2, C_2 \dots$$

Узајамност између факата  $f_1$  и  $f_2$ , успостављена њиховим заједничким појединостима, повлачи собом могућност да се обе хоризонталне врсте сваке од тих таблица уреде тако да се од појединости факта  $f_1$  прелази на одговарајуће појединости факта  $f_2$  простим пермутовањем

$$\alpha_1 \text{ са } \alpha_2$$

$$A_1 \text{ са } A_2$$

$$\beta_1 \text{ са } \beta_2$$

$$B_1 \text{ са } B_2$$

$$\gamma_1 \text{ са } \gamma_2$$

$$C_1 \text{ са } C_2$$

$$\dots \dots \dots$$

$$\dots \dots \dots$$

Саставци свакога од парова

$$(\alpha_1, \alpha_2), \quad (\beta_1, \beta_2), \quad (\gamma_1, \gamma_2) \dots$$

су *хомологи елементи*, а саставци свакога од парова

$$(A_1, A_2), \quad (B_1, B_2), \quad (C_1, C_2) \dots$$

су *хомологе суштине* тих факата; и једни и други су *хомологи саставци* ових. Они у фактима  $f_1$  и  $f_2$  играју *хомологе улоге*, јер на исти начин суделују у постојању или бивању та два факта.

Пресликавање факта  $f_1$  на факт  $f_2$ , са гледишта G, састоји се у смени првог факта другим, при чему се сваки саставак факта  $f_1$ , који се са тога гледишта узима у обзир, смењује хомологим саставком факта  $f_2$ . Факт  $f_2$  сматра се као слика факта  $f_1$  као оригинала, посматраног са гледишта G.

Из онога што је напред казано о заједничким појединостима и о сличности факата, као и из наведених примера, јасно се види смисао свега овога. У обичном животу пресликавање се врши ознакама и симболима свих врста, цртањем, разноврсним упоређењима, асимилацијама, метафорама, алегорјама. У поезији, песник пресликава једне факте који му

дају импресивнију слику. У науци се то врши на свакоме кораку и на разноврсне начине. Најдиспаратнији саставци у двама фактима могу играти хомологе улоге; по суштинама тих улога врши се пресликавање једних факата на друге. Ефекти, постигнути таквим пресликавањем, често су такви да изгледа као да добијена слика за нас мисли, као што је н.пр. случај при математичком пресликавању, где слика доводи до резултата недостижних ни непосредном посматрању, ни обичној логици. Као што ће се видети из идућих одељака, кад узајамност између слике и оригинала испуњава извесне погодбе, могу се на слици предвиђати и факти који на њој нису пресликани, па на основи узајамности преносити се и на сам оригинал.

Напоменућемо, на послетку, и то да кад су два факта међу собом слична са једног одређеног гледишта  $G$ , они се могу на наведени начин, пресликавати не само један на други, већ и на један трећи факт који би им био *заједничка слика*.

### 15. Пресликавање аналошких група у типове.

Кад је на наведени начин добијена заједничка слика једнога скупа факата таква, да у њој поједини саставци имају што је могуће шире, општије значење, а да се при томе није прешла граница преко које се у њој престаје распознавати скуп (е) карактеристичних заједничких обележја оригинала, слика изражава један *тип факата*. Свако језгро сличности, доведено на такав облик израз је једнога типа факата. Свака научна област има своје такве типове; сваки од ових групише и обухвата безброј појединачних факата једне исте конкретне природе.

Такви би типови били н.пр. они које изражавају опште дефиниције бића и факата једне исте конкретне природе, у ма којој научној области, или опште правилности и закони за појединачне врсте бића и факата. Опште дефиниције, задржавајући карактер језгра сличности групе факата које обухватају, изражавају у исти мах и по један тип факата везан за ту групу. Дефиниција и закони електричне индукције дају пример једног физичког типа факата. Дефиниција иступа,

преступа, злочина, правних лекова и т. д. дају пример правних типова факата. У њима је пречишћено све што се у погледу специфичке конкретне природе могло апстраховати, а да језгро сличности не изгуби шта од своје битности са гледишта са кога се ствари посматрају.

По тако дефинисаним типовима факата, у којима је још задржано нешто од конкретне природе ствари, нема се овде ништа нарочито рећи. Они могу имати општег феноменолошког интереса само у случајевима кад се тип може, или је то већ извршено поменути апстраховањем, толико очистити од те конкретне природе, да добије облик једног феноменолошког бића, у коме ова не игра никакву улогу. Кад је то учињено и кад се, у опште, при наведеном пресликавању оде тако далеко, да саставци слике изгубе свако специфичко конкретно значење, да су сведени на нешто апстрактно што се, као н.пр. број, величина, ред, може привезати за најразноврснија бића, без обзира на конкретну природу ствари, а да при том ипак не изгубе могућност за позитивне закључке предвиђања факата, слика постаје једно феноменолошко биће и изражава један *феноменолошки тип факата*.

Као и језгро сличности, и један феноменолошки тип факата може се добити или апстраховати из једне аналошке групе као основице, или из само једнога факта сматраног као саставак једне фиктивне, у тај мах ма и непознате аналошке групе, која би била типу шира основица.

Карактеристични облик феноменолошких типова факата видеће се из ових неколиких примера:

1<sup>о</sup> *Јачања импулсивног фактора са сметњама на које наилази и који има као ефекат убрзано рашћење непосредног објекта своје акције*; тип пресликава н. пр. водену бујицу која руши препоне, или освајачки налет дивље, необуздане хорде.

2<sup>о</sup> *Периодичке промене изазване периодичким узроком*; тип пресликава н. пр. појаву морске плиме и осеке изазване периодичким факторима сунцем и месецем; промене мирисних еманација у цвету биљака, изазване периодичким факторима везаним за наизменичну појаву дана и ноћи.

3<sup>о</sup> *Слабљење нечега у колико се ово више проширује*; тип пресликава н. пр. слабљење металне шипке која се издужује на

рачун ширине; слабљење кружног таласа на површини воде у мери у којој се талас шири; слабљење свемоћи освајача ширењем освојених земаља.

4° *Специфичност реактивне моћи нечега према спољним факторима*; тип пресликава н.пр. акустичку, оптичку или електричну резонанцу; имунитет према одређеној врсти бацила и осетљивост према другој каквој врсти.

5° *Промене нечега што се првобитно налази у равнотежи, наметнутој фактором који, кад је већ ту равнотежу пореметио, дејствује у смислу увек супротном ономе који имају те промене*; тип пресликава н. пр. појаву електричне индукције услед промене магнетног флуksа; акцију светлосних зракова на ретину, која акција изазива реакцију увек супротног смисла ономе у коме дејствује надражај; функцисналну асимилацију органа у борби организма за спстанак, опирајући се акцији неповољних фактора; ритам продукције у економским појавама.

6° *Расипање саставака комплекса у линеаран низ у коме су они пораздвајани и ситуирани један поред другог по утврђеном реду*; тип пресликава н. пр. хемиску спектралну анализу комплекса елемената, математичке спектре комплекса бројева и т. д.

7° *Кооперација саставака комплекса њиховом координацијом, постигнута диференцирањем њихових функција, центрацијом специјалних активитета и утицајима ефеката једнога саставка на колективитет*; тип пресликава н. пр. карактеристично обележје живог срганизма и организираног људског друштва.

8° *Једнако, просто, иде пре различног, сложеног; цело иде пре делова, једно иде пре многога*; тип сбухвата мноштво факата спште еволуције, у погледу реда којим је један комплекс факата настукао после другог.

9° *Нагомилавање и понављање ситних узрока има за последицу крупне ефекте*. Тип сбухвата безброј појединачних факата ове врсте: капи воде буше гранитну стену; својим зубићима миш прегризе метални кабл; ситни ударци секирице обарају храстове; мајушна бића, корали мењају острва и континенте; зрнце песка изеде челичну ссовину точка и

преломи је; ситни неспоразуми покваре за навек хармонију заједничког живота; секунда за секундом гради векове. — „Котарица земље изручена сваки дан на исто место прави брда“ (Конфуције). — „Не треба ниподаштавати ситне ствари; нема непријатеља, ма како он био незнатан и слаб, који вам, радећи стално и стрпљиво неће нашкодити“ (P. J. Stahl).

#### 16. Феноменолошко пресликавање тока временских факата.

Још Descartes је казао да треба тежити томе да се природне појаве представе и објасне „par figures et par mouvement“. То је идало повода ономе што Mach назива „Механистичком Митологијом“, која је покушавала да све што се дешава у свету материјалних факата, сведе на појаве равнотеже и кретања материјалних система.

Међутим, модерне физичке концепције, као што су н. пр. оне у таласној Механици De Broglie-а и Heisenberg-а, показују да је то немогућно чак и за мноштво појава материјалне природе. То ће у толико пре бити случај и за пространи свет импондерабилних појава, где се могућност или немогућност тога не може ни доказивати.

Па ипак, за један пространи свет како материјалних тако и нематеријалних факата, могуће је, једним нарочитим начином феноменолошког пресликавања, задовољити Descartes-ов захтев. Начин би се састојао у овоме што следује.

У феноменолошком простору све што се дешава у току времена, сваки *временски факт*, ма какве врсте, конкретне природе и компликованости овај био, може се схватити као континуалан или дисконтинуалан низ промена у току времена. Слика која се у њему ствара у свести, састоји се у низу сукцесивних деформација једне исте слике, т. ј. у сукцесији тренутних слика које се континуално или дисконтинуално нижу једна за другом у току времена и од којих свака представља по једно тренутно стање у појави.

Оно што се мења у току такве деформације своди се на један одређен скуп од коначног или бескрајног броја елемената

$$u_1, u_2, u_3 \dots$$

карактеристичних за факт са гледишта  $G$  са кога се он посматра: то су *дескриптивни* елементи временског факта. Кад је скуп једном састављен, опис факта своди се на опис скупа индивидуалних промена свих његових елемената и на састављање колективне слике што резултира из скупа тих индивидуалних промена. Слика ће бити у толико потпунија и тачнија, у колико су изабрани дескриптивни елементи више карактеристични за тај опис са гледишта  $G$ , и у колико су узастопна стања, кроз која пролазе ти елементи у току времена, тачније маркирани.

Та узастопна стања могу се пресликати низом вредности које добија, у току факта, по један параметар  $u_k$  везан за сваки од елемената; узајамност која тада буде постојала између елемента и параметра дефинисаће у сваком тренутку стање елемента. Скуп вредности параметара, који одређује стање појаве у датом тренутку, прсликан је *конфигурацијом* скупа параметара у њиховом простору, у томе тренутку. Постављена узајамност између конфигурације и тренутних стања појаве доводи до тренутне слике појаве, а низ таквих тренутних слика даје кинематографску слику појаве за одређени размак времена. Та се слика, на тај начин, своди на *опис промена конфигурације скупа параметара у одређеном размаку времена*. Кад се појава своди на коначан број дескриптивних елемената, тај се опис може понова прсликати на један нарочити математички начин. Једна конфигурација са  $n$  параметара дефинише у  $n$ -димензионалном простору тих параметара, једну тачку  $M$  која има за координате вредности параметара те конфигурације. Тачка  $M$  је *фигуративна* тачка дескриптивног скупа појаве. Она се помера у току ове и у сваком тренутку њен положај одређује ту конфигурацију; начин њеног кретања у  $n$ -димензионалном простору параметара даје слику тока појаве. На тај начин, *ток је временског факта прсликан у кретање фигуративне тачке његовог дескриптивног скупа у томе простору*.

Низ конфигурација, кроз које у току појаве сукцесивно пролази дескриптивни скуп, саставља *путању* (трајекторију) фигуративне тачке за то време; то је линија дуж које се помера та тачка у параметарском простору. Свакој појединости путање и начина кретања те тачке по њој одговара по једна одређена



појединост у појави, и обрнуто. Тачка, правац, смисао, растојање имају смисла и тачно су дефинисани у томе поли-димензионалном простору. Тако исто и линије, елеменат лука и дужина лука, површине и њихов линиски елеменат, варијетети разних редова у томе простору, са својим елементом лука и геодезиским линијама, које у Математичкој Феноменологији играју једну од најважнијих улога.

Путања фигуративне тачке представља *геометриски елеменат појаве*. Она је одређена геометриски кад се координате фигуративне тачке изразе као функције једнога параметра; она је одређена и геометриски и кинетички кад се за тај параметар узме само време.

Јачина појаве, њено појачавање у позитивном или у негативном смислу, убрзавање тока појачања, представљају *кинетицке елементе појаве*; то су у исти мах и кинетички елементи кретања фигуративне тачке у параметарском простору.

Брзина промене једног дескриптивног елемента у датом тренутку одређена је вредношћу и знаком првога извода одговарајућег параметра по времену. То је коефицијенат правца дирке на дијаграму елемента.

Јачина појаве у датом тренутку одређена је брзином фигуративне тачке по трајекторији. У ортогоналном координатном систему, она је одређена дијагоналном правоуглог паралелипипеда од  $n$  димензија, чије су стране брзине промена свих елемената дескриптивног скупа. У специјалном случају кад се скуп своди на само један елеменат, та је јачина одређена коефицијентом правца дирке на дијаграму елемента.

Убрзање промене једног елемента у датом тренутку одређено је вредношћу и знаком другог извода одговарајућег параметра по времену. Повећавање јачине појаве одређено је брзином промене њене јачине, т.ј. убрзањем фигуративне тачке по трајекторији. То је, у исти мах дијагонала правоуглог паралелипипеда од  $n$  димензија који има за стране убрзања промена елемената дескриптивног скупа.

Површина на дијаграму једног дескриптивног елемента, ограничена осом времена и двема ординатама што одговарају двама датим тренуцима, представља *тоталитет* тога елемента у размаку времена између тих двеју ордината. То је један фактор који игра важну улогу у механизмима великога броја временских факата.

На сличан се начин дефинише и кривина површина у параметарском поли-димензионалном простору, полупречници те кривине и други геометриски фактори везани за тај простор. Свакоме од њих одговара по једна врста појединости у току појаве и Матеметичка Феноменологија пресликава на тај начин појаву на појединости одговарајућих геометриских фактора у параметарском простору у коме се појава дешава.

И при таквом пресликавању сасвим је разумљиво и природно оно мноштво често употребљаваних сликовитих израза, који на први мах могу изгледати као игра речи, а за које се ипак интуитивно наслуђава да нису само то, већ да им се може придати и дубљи значај, као што су: *правци* мишљења или људске акције, *угао* под којим се ствари посматрају, *перспективе* догађаја, *пројцирање* прошлости на будућност, *тачка застоја*, *прекрета*, *превоја*, *прелома* у низу догађаја, *асимптотна тачка* којој тежи какав процес или еволуција, *ниво* и *нивоске разлике* појединих стања и т. д.

#### 17. Феноменолошко пресликавање механизма временских факата.

Појединости кретања фигуративне тачке у појави, и сама слика тока појаве која се добија из појединости тога кретања, сматрају се као нужне последице једнога стицаја прилика, т.ј. једнога одређенога скупа факата (*E*). За оно што улази у састав тога скупа, сматра се да игра одређену улогу у дешавању појаве; природа улоге састоји се у начину на који њен носилац (елеменат, фактор, факт) суделује при томе дешавању.

Језгро сличности једне групе хомологих улога одређује један *тип* улога. Кад је тип независан од конкретне природе ствари, тако да се може привезати за носиоце ма какве конкретне природе, он одређује један *феноменолошки тип* улога.

Појава се има сматрати као објашњена т.ј сматра се да се познаје њен *механизам*

1<sup>0</sup> кад се познаје скуп свега што игра одређену улогу у

3<sup>o</sup> кад се из познавања онога под 1<sup>o</sup> и по 2<sup>o</sup> може предвиђати појава у целини и у својим појединостима.

Механизам је *феноменолошки преликан* кад је све то до крајњих граница апстраховано од конкретне природе ствари. Један општи начин таквог преликавања био би н.пр. овај што ће овде бити наведен.

Фигуративна тачка факта је *слободна* кад су за њу могуће произвољне промене свих њених координата, т.ј. кад је за њу могуће произвољно кретање у параметарском простору. Тачка је *везана* кад су произвољне промене могуће само за један одређен број  $k$  њених координата

$$(4) \quad u_1, u_2, \dots, u_k,$$

а промене су осталих везане променама ових. Кретање фигуративне тачке је у таквом случају ограничено *везама*. Ове могу бити непроменљиве или променљиве, према томе да ли виртуелно померање фигуративне тачке, у складу са тим везама, зависи само од положаја тачке, или још и од тренутка померања. Било да је један или други случај ток појаве, т.ј. кретање њене фигуративне тачке  $M$  своди се на слободно кретање ове поједноме варијетету  $V$   $k$ -тог реда у параметарском  $n$ -димензијалном простору.

Скуп (4) параметара независних један од других, одређује у свакоме тренутку положај фигуративне тачке  $M$  на варијетету  $V$ . Али исти скуп одређује и у  $k$ -димензијалном простору параметара (4) положај једне тачке  $N$  која има за координате те параметре; кретање ове тачке такође је карактеристично за ток појаве и она се сматра као *редукована фигуративна тачка* појаве.

Ток једног временског факта са  $n$  дескриптивних елемената и са  $n-k$  веза (т.ј.  $k$  степена слободе) своди се, дакле, на једно или друго од два кретања у параметарском простору:

1<sup>o</sup> или на кретање фигуративне тачке  $M$  по једноме варијетету  $k$ -тог реда у  $n$ -димензијалном простору параметара

$$u_1, \dots, u_n;$$

2<sup>o</sup> или на слободно кретање редуковане фигуративне тачке  $N$  у  $k$ -димензијалном простору параметара  $u_1, \dots, u_k$ .

Појава ће бити *холономна* или *нехолономна*, према томе да ли је узајамност између фигуративних тачака  $M$  и  $N$  таква да положај тачке  $N$  у њеном простору сам собом одређује положај тачке  $V$  у њеном простору, или на ту одредбу утиче и начин кретања на који је тачка  $N$  стигла у свој положај.

Кретање једне и друге тачке, у својим просторима одређено је суделовањем фактора који при томе кретању играју одређене улоге. Скуп таквих фактора, са њиховим улогама при томе кретању, саставља *механизам* појаве, пресликан феноменолошки. Функционисање механизма одређује појединости кретања фигуративне тачке, а ове се испољавају у појединостима појаве. Феноменолошки пресликано, то би функционисање изгледало овако:

Кад се један елеменат  $u$  мења при суделовању једнога стицаја прилика  $(E)$ , тако да тих промена нестане кад нестане  $(E)$ , а да се све мењају кад се  $(E)$  измени, да се појављују онакве какве су биле кад се  $(E)$  опет појави у своме првобитном облику, таквоме скупу прилика  $(E)$ , сматраном за узрок промене елемента  $u$ , приписује се *тежња* да мења тај елеменат и сматра се да је та тежња у толико јача, у колико су те промене осетније. Елеменат  $u$  се сматра као *непосредан објекат* те модификаторске тежње.

Са друге стране, сматра се да се елеменат спире својом *инерцијом* променама које му намеће модификаторска тежња скупа  $(E)$ , и да се у сваком тренутку јачина те тежње изражава инерцијом елемента. Међутим, за јачину инерције у датом тренутку сматра се да је пропорционална брзини промене елемента  $u$  у томе тренутку. Кофицијенат те пропорционалности, т.ј. *кофицијенат инерције* или *специфичка инерција* елемента једнак је јачини инерције у случају кад је брзина промене елемента једнака јединици. Производ тога коефицијента и те брзине мерило је, у исто време, и јачине модификаторске тежње, и инерције елемента  $u$ .

Модификаторска тежња, поред јачине, има и свој *смиоо*, позитиван или негативан у датом тренутку, према томе да ли елеменат  $u$ , под њеним утицајем, раста или опада у томе тренутку. У првом случају тежња се сматра као *импулсивна*, а у другом као *депресивна*. Та се обележја преносе и на скуп  $(E)$  сматран као фактор при мењању елемента  $u$ .

На тај би се начин имало мерило јачине модификаторске тежње *après coup*, т.ј. ценећи је по њеном ефекту. Али, у непрегледном броју случајева, та се јачина може знати још *унапред*, знајући да се појава дешава тако, као да се сама та тежња мења по једноме одређеноме и унапред утврђеноме закону, независно од њених ефеката. Такве би н.пр. тежње биле оне што произлазе од узрока сталне јачине, или од периодичних узрока, или чија је јачина пропорционална величини њеног непосредног објекта, или инерцији другог кога елемента у појави, или дивергенцији феноменског поља у коме се појава дешава и т.д.

Дешава се да се једна иста инерција противи променама које би наметале, у један исти мах, више модификаторских тежња  $C_1, C_2, C_3 \dots$  чији је непосредни објекат један исти елемент  $u$  у појави. Промене елемента су тада такве, као да је, при истој инерцији елемента, скуп тежња смењен једном тежњом чија је јачина једнака алгебарском збиру тежња  $C_1, C_2, C_3 \dots$  карактерисаних свака својом индивидуалном јачином.

Тако исто дешава се да се један скуп елемената  $u_1, u_2, u_3 \dots$ , који играју улогу дескриптивних елемената појаве, мењају при суделовању једнога стицаја прилика ( $E$ ) који им свима намеће одређене промене у току појаве. Тада се скупу ( $E$ ) приписује по једна индивидуална модификаторска тежња за сваки елемент  $u$ , а која се у свакоме тренутку уједначује са инерцијом елемената у томе тренутку. Сваки од тих индивидуалних тежња представља по једну *компоненту* тоталне модификаторске тежње везане за скуп ( $E$ ), у правцу одговарајућег елемента у хипер-простору у коме се креће фигуративна тачка појаве.

Поред *непосредних узрока*, о којима је додде била реч и од којих сваки има као непосредан објекат по један дескриптивни елемент појаве и изједначује се са инерцијом елемента, има их и других врста који играју основне улоге у изазивању или одржавању појаве. Тако, дешава се да стицај прилика ( $E$ ) изазива промене елемената  $u_1, u_2, u_3 \dots$  али не као на својим непосредним објектима, већ мењајући непосредно други један скуп елемената  $v_1, v_2, v_3 \dots$  који играју одређену улогу при променама елемената  $u_1, u_2, u_3 \dots$ . Такви би н.пр. били скупови ( $E$ ) свих врста, који се означавају као *утицајни фактори*,

*секундарни узроци, пертурбаторски узроци* и т. д. чија се улога састоји у томе да утичу на ток појаве, или да у овоме изазивају пертурбације, немајући да непосредно савлађују инерције елемената  $u_1, u_2, u_3 \dots$ .

Тако схваћен механизам појаве чини могућним његово пресликавање у једну слику у којој су, са гледишта улога које у њему играју модификаторске тежње фактора, ове пресликане у механичке силе познатих динамичких природа. Шта више, скуп тих тежња, које су често многобројне и компликоване, могу се пресликати на комплекс простијих, фиктивних тежња које би према својим непосредним објектима играле исту улогу коју играју механичке силе према брзинама. У великом броју случајева, ма да су интимни, ефективни фактори у појави компликовани и многобројни, у њиховој се истовременој акцији истиче, и може се пресликати, једна нарочита тежња која игра видну улогу у појави и којом је као фиктивним узроком, могућно сменити читав сплет сићушних ефективних узрока појаве па да се, ипак, има све што је потребно за предвиђање појединости њеног тока. Тако се н.пр. не морају ни познавати све сићушне и бескрајно многе појединости из којих резултира треће двеју површина и које потичу из безброја врло малих деформација; све се оне могу колективно сменити једном депресивном реактивном тежњом која се опире кретању. Тако се исто не мора познавати интимна природа светлости, топлоте, и електрицитета, већ само извесне тежње, везане за те агенсе, па да се ипак могу предвиђати појединости тока појаве. Исто се тако не мора познавати интиман механизам једне хемиске реакције, већ само факт да постоји једна трансформаторска тежња пропорционална концентрацијама смеше по њеним активним састојцима, па да се могу предвиђати појединости кинетичког тока хемиског процеса.

Међутим, асимилација модификаторских тежња свих врста и свих конкретних природа механичким силама, и пресликавање њихово у ове, доводи до могућности *да се целокупна математичка теорија акција сила, преко генералисаних вектора, уопшти и распростре на акцију узрока сваке врсте*, које са механичким силама немају ничега другог сличног, до улоге које играју у механизмима појава. А та могућност доводи до предвиђања појединости тока појаве према саставу њеног механизма.

### 18. Феноменолошко пресликавање улога.

Поред временских факата има их и безброј других у којима време не игра никакву улогу. Ма које врсте био факт, временски или не, механизам његовог постојања или бивања своди се на ово: два су скупа ( $S_1$ ) и ( $S_2$ ) бића или фактора у таквој узајамности, да кад је остварен скуп ( $S_1$ ), бива остварен и скуп ( $S_2$ ). У начину на који поједини саставци скупа ( $S_1$ ) суделују у таквој узајамности, у постојању или бивању онога што изражава скуп ( $S_2$ ), огледа се улога саставка при томе суделовању.

Кад је улога пресликана у феноменолошки тип факата који изражава узајамност између ( $S_1$ ) и ( $S_2$ ), она је независна од специфичке конкретне природе својих носилаца. Једна иста улога може се везати за најдиспаратније носиоце, како материјалне, тако и импондерабилне природе. Она тада постаје једна *феноменолошка улога* која има обележје феноменолошких бића и у коју се пресликавају разноврсне улоге истог типа, а разних специфичких конкретних природа.

Појединим феноменолошким улогама даје се

1<sup>о</sup> или какав општи назив који се може придати свакој од појединачних улога истог типа, а разних конкретних природа; на такав назив наводи карактеристична појединост језгра аналогije из кога је изведен тип улоге; такве би н. пр. биле: улоге импулсивних и депресивних фактора, улога везе и др.;

2<sup>о</sup> или специјалан назив једног специјалног њиховог облика у коме се та улога јавља у једној специјалној врсти конкретних факата, у којој ју је најлакше схватити и описати и у коју се тада пресликавају и све остале улоге истог типа; такве би н. пр. биле: улога силе (место импулсивног или депресивног фактора или узрока), улога варнице (место изазивача), улога удара (место тренутних, напрасних узрока), улога бујице (место наглих, интензивних узрока који јачају са препонама што им се стварају насупрот); улога решета (на место прилика које врше селекцију) и т. д.

Читав један низ улога истог типа пресликава се у једну исту феноменолошку улогу, чија природа није ништа друго до заједничка слика улога саставака тога низа. Таква једна

улога пресликава н. пр. појединачне улоге свих могућних фактора чије суделовање намеће рашћење елемента који му је непосредан објекат акције. Улога централног фактора који слаби са квадратом одстојања пресликава улоге разноврсних конкретних фактора која намећу мењање јачине светлости, термичких стања, звука, мириса, потреса и др. мењањем положаја извора.

Најчешћи облици феноменолошких улога, они у којима се ове провлаче кроз неизмеран свет конкретних и апстрактних факата, били би ови:

*Улога дескриптивног елемента* у факту, која се састоји у томе што је елемент носилац суштине факта;

*Улога узрока* или *фактора* која се састоји у томе да намеће суштину факта елементу;

*Улога непосредног објекта* акције узрока, која се састоји у томе да је елемент носилац таквих ефеката узрока, које се појављују кад узрок почне суделовати, а не стају кад престане суделовање узрока.

*Улога непосредног узрока*, која непосредно савлађује инерцију свога објекта;

*Улога мерила утицаја непосредног узрока* (кофицијента утицаја), коју игра једна величина, придата узроку, што мери специфичку јачину овога у датоме случају, а мења се од једне појаве до друге, не мењајући тиме динамичку природу и тип узрока;

*Улога инерције* што се ставља насупрот променама наметнутим од каквог фактора;

*Улога импулсивног фактора*, која намеће јачање своје непосредном објекту;

*Улога депресивног фактора*, која намеће слабљење своје непосредном објекту;

*Улога специфичке инерције* т.ј. инерције при брзини промене елемента једнакој јединици;

*Улога отпорног фактора*, коју игра фактор кога нестане кад нестане промена у факту, а појављује се чим се те промене појаве, опирајући се увек овима;

*Улога реактивног фактора* са истим обележјем као и улога отпорног фактора, али са тим додатком да је фактор депре-



сиван кад промене у фактору јачају, а импулсиван кад ове слабе;

*Улога дисконтинуалног узрока* који, дејствујући са наглим скоковима намеће елементу дисконтинуалне промене;

*Улога напрасног тренутног узрока* која се појављује напрасно, делује само у врло кратком размаку времена, са врло великом јачином, и остварује одмах у пуној мери свој нагли и интензивни ефекат, савлађујући у тренутку оно што му при томе смета; утицај таквог узрока огледа се у *импулсу* који он, за врло кратко време свога делања даје фигуративној тачки факта, а који се мери наглим, готово тренутним померањем те тачке од положаја у коме ју је импулс затекао.

*Улога интермитентног узрока*, који се наизменце појављује и нестаје у току појаве у којој суделује;

*Улога изазивача*, коју игра узрок што своју акцију изврши у врло кратком размаку времена, за време кога су промене у факту, њиме непосредно изазване, неосетне, али којима после тога размака времена следују врло јаке промене, у потпуној диспропорцији са онима првим;

*Улога скупа антагонистичких фактора*, коју игра одређен скуп импулсивних и депресивних фактора;

*Улога посредног узрока* према једном елементу или скупу елемената, која непосредно савлађује инерцију не тога, већ другог једног елемента или скупа елемената што, са своје стране играју одређене улоге у факту (улога секундарних узрока, утицајних фактора, пертурбаторских фактора и др.).

*Координативна улога*, која чини да се у променама одржава извесна координација, тако да оне имају одређену оријентацију, коју би феноменолошки пресликавала оријентација померања фигуративне тачке у своје феноменолошком простору, у одређеноме правцу или ка одређеној тачки у томе простору;

*Регулаторска улога*, која чини да се промене у фактору одржавају непрестано у одређеним уским границама;

*Компензаторска улога*, која чини да се у посматраној факту једно нестајање увек смењује појављивањем другог нечег, једно појављивање нестајањем, једно јачање слабљењем другог нечег, једно слабљење јачањем, и уопште, појава јед-

не промене појавом другог нечег у супрстном смислу, а све то на такве начине и у таквој мери да факт при томе не изгуби своје карактеристично обележје са гледишта са кога се посматра;

*Улога непроменљиве везе*, која променама у факту намеће такву међусобну зависност, да једне промене повлаче собом потпуно одређене промене других, а која је зависност феноменолошки пресликана на тај начин, што фигуративна тачка факта у њеном феноменолошком простору непрестано остаје на једноме истом, непокретном, и непроменљивом варијетету  $V$  у томе простору.

*Улога променљиве везе*, која се од улоге непроменљиве везе разликује тиме што се варијетет  $V$  или креће у простору фигуративне тачке, или се за време трајања факта континуално или дисконтинуално трансформише;

*Улога једностране (унилатералне) везе*, која појединима од елемената у факту допушта промене само једног одређеног правца или смисла, тако да је померање фигуративне тачке факта, у њеном простору, за понеке правце могуће само у једноме, а не и у супрстном смислу;

*Улога саставка корелативног ланца*, која се састоји у таквој једној вези између саставака једнога ограниченога низа факата, да промене у једноме од крајњих саставака низа повлаче саме собом, без суделовања икаквих других фактора, одређене промене свих саставака, све до другог крајњег саставка.

*Улога терена*, везана за одређен скуп прилика, која чини да акција одређеног скупа фактора, за једне исте објекте те акције и једне исте јачине тих фактора, буде осетнија или несетнија.

*Улога препреке* која чини немогућним промене елемената у факту, па ма колике биле јачине фактора који би наметнули те промене кад би те улоге нестало; феноменолошки пресликана улога се састоји у томе да спречи померање фигуративне тачке факта у њеном простору, па ма колике биле јачине фактора који би наметали то померање.

*Нивелаторска улога* која чини да се поједина стања одржавају тако да се фигуративна тачка не удаљује осетно од једне утврђене равни у своме простору;

*Стабилизаторска улога* која чини да се стања или промене у факту стабилизирају, т. ј. да се не удаљавају осетно од једног одређеног режима.

Поред оваквих општих типова феноменолошких улога, у свету факата се налази још и на друге, специјалније типове, који се такође провлаче кроз тај свет у најразноврснијим својим конкретним облицима. Један специјалан случају у коме се јавља такав један тип, даје тада назив и саоме општем феноменолошком типу улоге, који би било тешко и приметно феноменолошки дефинисати, и који се стога, пресликавањем задржава и за све случајеве у којима се налази на сличну улогу. Такве би н. пр. биле генерализане улоге: носиоца догађаја, притиска, варнице, распаљивача, клице, надражаја, завртња, бујице, зупчаника, вакцина, бацила, игле која проваљује мехур, мрље која се шири, капи која препуни суд, геста који се употребљава да се одржи једно стање и уклања се чим за то престане потреба; улога потстрека, канализатора, изолатора, протектора, одбојника, подмазивача, заштитника, селективна улога и т. д.

Овим набрајањем типова улога ни у колико се не мисли тврдити да су то све несводљива феноменолошка бића. Оно што је сигурно, то је да сваки од њих има основну одлику таквих бића: независност од конкретне природе ствари и могућност предвиђања факата који би резултирали из остварења одређене комбинације тих улога. Свака од тих улога може имати за носиоца биће или факт *ма какве специфичке конкретне природе*. Сваки од њих уноси у комбинације са другим улогама своје индивидуално обележје, свој *допринос*, и повлачи собом одређене ефекте, независно од тога да ли су то бића несводљива једна на друга или на нешто простије од њих. За понеке од њих та је несводљивост сигурна; такав је н. пр. случај са елементарним типовима улога: носиоца, непосредног узрока, непосредног објекта акције узрока. Међутим компликованији типови улога, као што су н. пр. координативна или регулаторска улога, агрегат су од више простијих улога (улоге импулсивних и депресивних фактора, отпорних и реактивних фактора и т. д.). Улога терена је један врло компликован агрегат од разноврсних простијих типова улога, као што су: улоге веза свих врста, улоге отпорних и реактивних фактора, улоге саставака корелативног ланца и др.

Поред тога, једно исто биће (елеменат, фактор) може бити, у једно исто време, носилац неколиких типова улога. Један дескриптивни елеменат може н. пр. бити у исто време и носилац улоге непосредног или посредног узрока према другоме каквом дескриптивном елементу у истоме факту. Једна веза може бити деформисана једним импулсивним фактором у факту; промене у терену могу утицати и на промену јачине импулсивних или депресивних фактора. Једна иста инерција може бити сматрана и као импулсивни и као отпорни фактор. Силе, по једној механичкој концепцији (Herz), могу се сматрати и као једна врста веза.

Све то чини да у приписивању феноменолошких типова улога појединим специфичким носиоцима постоји извесна произвољност. Али оно што даје важност таквим типовима јесте факт да преко њих људска свест схвата и описује све факте у области могућности сазнања. Такви какви су, они су редуktivни елементи на које та свест своди све што постоји или бива и са којима се она у својим објашњењима задовољава, сматрајући да јој је ствар довољно објашњена и јасна кад се сазна све, што у овој игра какву улогу, тип те улоге и кад се из тога ствар може предвидети.

Сасвим је друго питање, које захтева нарочито и дубље испитивање, а није од непосредног интереса за оно што се овде има у виду: да ли су феноменолошки типови улога и даље сводљиви и да ли се који од њих може свести на крајње феноменолошке редуktivне елементе: брзину, величину, ред. А да, бар за поједине типове, постоји могућност таквог свођења, види се н. пр. по типовима улога: импулсивног и депресивног фактора и променљивих веза, поред компликованијих типова, као што су: координативна, регулаторска, кондензаторска, стабилизаторска улога, улога терена и т.д. Улога импулсивног фактора састоји се, у првome реду, у томе да *изазива* промене свог непосредног објекта, а затим, у другоме реду, у томе да тим променама да *позитиван* смисао у правцу *јачања* тог елемента. Улога променљиве везе састоји се, у првome реду, у томе да *наметне* зависност између промена, а затим, у другоме реду, у томе да прецизира и сам *начин* те зависности. У ономе првом нема, очевидно, ништа од броја, величине и реда; оно друго своди се на величину и као такво долази у обзир.

Али у то питање, више филозофске природе, о крајњој сводљивости феноменолошких концепција, а понаособ типова улога, не мисли се овде улазити. За оно, што се овде има у виду, за феноменолошко пресликавање и предвиђање факата, довољни су типови улога, онакви какви се непосредно јављају у свету факата, и како су наведени у овоме што претходи.

### 19. Геометриско-феноменолошко пресликавање.

Обична је и опште позната ствар да се поједина факта могу *геометризовати*, т.ј. представљати геометриским сликама које *илуструју* оно што се у факту мисли истаћи. Такве су на пр. оне обичне слике којима се у свакидањем животу илуструју поједини факти. Такви су они многобројни дијаграми којима се, у свима научним областима, илуструје ток какве појаве, каквог догађаја, или одређене појединости каквог факта.

Као што је напред казано, низ конфигурација кроз које пролази дескриптивни скуп једног временског факта, саставља путању фигуративне тачке факта у његовом феноменолошком простору. Познавати једно тренутно стање у факту, значи познавати положај фигуративне тачке на њеној путањи у томе тренутку. Свакој геометриској појединости путање одговарају одређене појединости тока временског факта, и обрнуто.

У специјалном случају појава са два дескриптивна елемента, путања је једна крива у равни; за појаве са три елемента, то је крива у тродимензијалном простору. Тако н. пр. за електричну појаву, у којој би дескриптивни елементи биле јачине двеју алтернативних струја са истом периодом, путања фигуративне тачке била би елипса или круг. За систем од три струје, од којих би две биле алтернативне и са истом периодом, а трећа би била таква да јој јачина расте или опада пропорционално протеклом времену, путања би била цилиндарска спирала са елиптичком или кружном основицом. — Болест, чији би се ток могао пратити помоћу три дескриптивна елемента (н. пр. помоћу температуре, честине дисања и пулса) имала би за путању своје фигуративне тачке једну извитоперену криву линију (у тродимензијалном простору), че-

сто врло неправилну и испреламану, али која се увек може конструисати тачку по тачку, помоћу електричних дијаграма варијација та три елемента. — Према погледима Viso-а, људско друштво еволвира по затвореним кривим линијама у дводимензијалном простору, хотећи тиме да се каже да оно пролази кроз исте фазе у току векова. — Goethe је пресликавао исту еволуцију на кретање једне тачке по извитопереној, тродимензијалној спирали, комбинујући кружно кретање са транслаторним кретањем навише и хтевши тиме да изрази да друштво, на место да у току векова пролази кроз једне исте фазе, пролази периодички кроз фазе сличне, али не истоветне, тако да сваки такав пролаз обележава један прогрес навише, од кога процес опет изнова отпочиње. — Turgot је, са своје стране, тај исти процес пресликавао у једну врсту синусоидне криве линије у дводимензијалном простору са поступно слабљеним осцилацијама у току векова. Њоме би се имао илустровати факт да се процес не врши монотоним кретањем унапред, већ осцилаторно-прогресивним кретањем око једног одређеног асимптотног стања коме се човечанство, у току векова, у једној фази свог развитка, све више приближује, а у другој фази од њега све више удаљава. Такве фазе следују наизменце једна за другом, али је приближавање асимптотном стању и удаљавање од њега све слабије у току генерација и векова, тако да ће те осцилације, у недогледном размаку времена, постати неосетне и да ће се (у претпоставци да ће човечанство дотле бити поштеђено од катастрофе) оно што обележава прогрес најпосле стабилизирати. Обе слике, Goethe-ова и Turgot-ова могле би се и сложити, бар у своме крајњем облику, кад би се узело да се Goethe-ова извитоперена спирала асимптотно приближава једноме кругу у равни, ван кога не би никад изашла.

Исто се тако и механизми појаве геометризирају сликама у равни и у простору, у којима су активни фактори представљени векторима (као н.пр. механичке силе при кретању), кривим линијама (као н. пр. линије сила у електричним или магнетним појавама, и уопште, линије које дефинишу једно феноменско поље) и т. д. Целокупна Рационална Механика и Математичка Физика нису ништа друго до гране једне генерализане Геометрије. Али је од још већег феноменолошког интереса то, да је могућно потпуно геометризовати, једном

*истом сликом, и механизам и ток појаве, и то тако да, са чисто геометриског гледишта, појединости тока појаве буду неминовне математичке последице њеног механизма, т.ј. конфигурације њеног система, веза у систему и узрока које намећу промене тој конфигурацији. Читаве класе појава најразnorodнијих конкретних природа могу се тако пресликати на одређену слику у  $n$ -димензионалном простору, чије ће геометриске појединости пресликавати све специфичке конкретне појединости механизма и тока појаве.*

Таква би н. пр. слика била она којом се пресликавају конзервативне појаве свих врста и свих конкретних природа. Математичка Феноменологија доводи до овога општег резултата, који своди опис, објашњење и предвиђање појединости једне ма које конзервативне појаве на један чисто геометриски проблем у поли-димензионалном простору: свакој конзервативној појави одговара у томе простору по једна класа геометриских варијетета оноликога реда колики је степен слободе у појави, и која је таква *да су проучавање појединости појаве и одредба геодезских линија на тој класи варијетета, два истоветна проблема.*

Тиме је целокупна теорија конзервативних појава сведена на проблем проучавања геодезских линија на геометриским варијететима у поли-димензионалном простору. У специјалном случају кад је степен слободе у појави једнак броју 2, теорија се своди на одредбу и проучавање геодезских линија на површинама у обичном тродимензијалном простору. Појави н. пр. кретања материјалне тачке у равни, под утицајем централних сила, које би зависиле само од растојања тачке од центра силе, одговарали би, као поменути геометриски варијетети, обртне површине. Електричним флукуацијама у систему састављеном од двеју струја, које се међу собом и саме собом индуцирају, кад су електрични отпори проводника врло слаби и занемарљиви, а електромоторне силе у електричном колу непроменљиве, одговарала би површина која има нарочити облик квадрата лучног елемента. Квадрат лучног елемента, као што је познато из Диференцијалне Геометрије, одређује класу површина коју он карактерише.

Али највеће је савршенство у геометриско-феноменолошком пресликавању постигнуто у релативистичком геометризира-

њу појава материјалне природе. Са релативистичког гледишта, појаве материјалне природе дешавају се у четири-димензионалном простору, у коме су три димензије просторне, а четврта временска. Линијски елемент у томе простору, т. зв. *топохронично растојање* двеју бескрајно блиских тачака, дефинисано је једном хомогеном квадратном функцијом диференцијала три просторна и једнога временског елемента, са десет коефицијената који стоје уз квадрате и производе тих диференцијала. Ти коефицијенти, *потенцијали* топохроничног четири-димензионалног простора, функције су поменутих просторних елемената и временског размака. Свака област тога простора карактерисана је облицима функција које изражавају те потенцијале; потенцијали имају у свакој тачки области одређене вредности и скуп тих вредности за дату област изражава особине те области. Облик потенцијала изражава у исто време и геометриску *структуру* посматране области тога простора.

Са том су геометриском структуром у тесној вези појаве материјалне природе које ће се дешавати у посматраној области четворо-димензионалног простора: Механика и Физика своде се на чисту Геометрију у томе простору. Између сила, што делују у тој области, и њене геометриске структуре, постоји тесна конекција. Сваки делић материје у покрету описује у тој области једну топохроничну геодезиску линију, а ова зависи од структуре области. Сила гравитације, н. пр. тесно је везана са том структуром и произилази од нарочите измене структуре; уопште свако поље сила мења ту структуру, и обратно. Делићи материје изазивају једну нарочиту врсту *топохроничног убирања* у тој области; геометриске пертурбације, које се тиме производе, имају за спољни, конкретни израз механичке и физичке појаве које ће се у области дешавати.

Закони појава тада се могу формулисати помоћу нарочитих геометриских бића везаних за геометриску структуру топохроничке области, као што су *вектори* и *тензори*. Та су бића дефинисана не само својом бројном величином, јачином, већ и својим правцем у топохроничкој области; она су тако конструисана, да симболизирају једну физичку реалност, нешто апсолутно у томе погледу, што не зависи од избора координатног система према коме се одређују промене



у области, и од кретања у коме се посматрају. Облици закона појава, изражени помоћу релативистичких тензора, имају ту значајну особину, да су и по релативистичким принципима независни од положаја у простору и у времену, од оријентације и стања кретања, па чак и од променљивости инструмената за мерење којима се посматрају. А основна им се одлика састоји у томе, што потпуно *геометризирају* појаве материјалне природе у погледу њиховог и описа и механизма.

Целокупан свет материјалних факата сведен је, на тај начин, на једну врсту геометрије у хипер-простору, прсликан у једноставну слику у којој се више не виде ни силе, ни везе, ни механички, ни кинематички елементи, већ је све то прсликано у геометриске појединости варијетета у хипер-простору. Могућно је да ће, кад и познавање факата нематеријалне природе буде изашло из своје пре-математичке фазе, такво прсликавање обухватити и њих, и да ће, у можда до данас недогледном времену, целокупно људско сазнање бити на сличан начин геометризирано. Бар је то сигурно, да ће увек постојати тежња и приближавање ка таквој, можда за навек недостижној, асимптотној тачки људског сазнања.

---

## ШЕСТА ГЛАВА.

---

### ФЕНОМЕНОЛОШКИ ПРОТОТИПОВИ

#### 20. Битни и променљиви саставци у феноменолошким типовима факата.

Као што је напред наведено, један факт се има сматрати као *објашњен*

1<sup>о</sup> кад се познаје скуп свега што игра одређену улогу у његовом постојању или бивању;

2<sup>о</sup> кад се познају типови улога везани за саставке тога скупа;

3<sup>o</sup> кад се из познавања овога под 1<sup>o</sup> и 2<sup>o</sup> факт може предвидети.

Оно под 1<sup>o</sup> и 2<sup>o</sup> саставља *примарни скуп* у посматраноме факту; овај се има сматрати као последица тога скупа.

У примарном скупу увек се може разликовати

а) нешто што се у њему може континуално или дисконтинуално мењати, а да тип факта не изгуби ништа од битнога т.ј. ништа од онога што га карактерише са гледишта са кога се посматра;

б) нешто што се не може изменити, а да тип не изгуби што од таквих битности.

У скупу б) никаква улога се не може ни придодати, ни уклонити, ни сменити другом каквом, а да тип не буде измењен у нечим што је у њему битно. За такав скуп б) казат ćemo да представља један одређен *феноменолошки прототип*. Ти су протипови таква феноменолошка бића, да се прелаз од једнога од њих на други врши само додавањем, уклањањем или сменом једне улоге другом.

Променама наведеним под а) добијају се само *математичке ниансе* једнога истог прототипа.

## 21. Феноменолошки прототипови.

У типу факата, који се изражава сличношћу *проуглова*, оно што се не може мењати, то је *једнакост хомологих углова и пропорционалност хомологих дужина*, и то саставља прототип факта. Углови, дужине страна и положаји троуглова у равни или у простору, могу се како се хоће, континуално или дисконтинуално мењати, а да се тиме не изгуби ништа са гледишта сличности; те промене се свде на математичке ниансе сличних троуглова.

Тип факата који се састоји у каквој тополошкој деформацији ликова (у равни, простору или хипер-простору), има као прототип овај скуп факата: *континуалне деформације лика, у току којих се не прелази и не додирује ни један чвор, ни линија прелази преко линије; деформација не мења једну карактеристичну особину лика* (н. пр. могућност да се једна слика обоји са  $n$  потеза који се нигде не суперпонирају).

Деформација је при томе произвољна и не мења ништа од битности са тополошког гледишта; она доводи само до математичких нианса једнога истог прототипа.

Кад у каквом математичком обрасцу фигуришу и општи бројеви, образац изражава један прототип факата. Оно што се у њему не може мењати то је *суделовање саставака означених тим општим бројевима и начин тога суделовања, који се види из математичког облика обрасца*; оно што се може мењати, а да се не изгуби ништа битно за тип факата, то су ниансе бројних вредности тих саставака.

Уочимо тип факата коме припадају: појава кретања материјалне тачке под утицајем одређене механичке силе, појава флукуација, електрицитета, изазваних одређеном електромоторном силом, и појава перипетија болести која је ефекат акција бацила. У примарном скупу оно што је битно са гледишта механизма појаве, јесте *суделовање импулсивног фактора чија јачина може бити стална или променљива, али је независна од јачине ефекта*. Оно што се може мењати, а да се не изгуби ништа од типски битнога, био би специфички начин промене јачине фактора у току времена; од њега зависе само математичке ниансе у прототипу појаве.

У типу факата који обухвата продукцију вољних аката и борбу двеју противничких војсака, прототип је: *борба скупа импулсивних и депресивних фактора, чија је колективна акција регулисана фактором за који је везана координативна улога, а све то у скупу прилика који игра улогу терена*. Варијације јачина импулсивних и депресивних фактора, као и координативне моћи и елемената што карактеришу теренску улогу, биле би математичке ниансе истога прототипа.

У типу који обухвата појаву поступног нестајања црвене детелине у једној области у којој епидемија утамањује мачке, прототип је: *суделовање депресивног фактора и корелативног ланца између тог фактора и његовог крајњег ефекта*. Улогу депресивног фактора игра епидемија мачака; корелативни ланац се састоји у томе, што утамањивање мачака повлачи собом повећавање броја пољских мишева који утамањују извесне инсекте, неопходне за расплођавање црвене детелине. Оно што се може мењати, а да појава не изгуби

ништа од своје типске битности, били би квантитативни факти о јачини епидемије, што би обележавало математичке ниансе истога прототипа.

И уопште, остварење једнога скупа фактора са одређеним улогама и њиховим односима, како према карактеристичним елементима факата, тако и међу собом, обележава један одређен прототип факата; варијације тих фактора, у границама у којима прототип не губи ништа од своје битности, обележавају његове математичке ниансе. Такав је н. пр. случај са математичким факторима који у обрасцима или ставовима играју одређене математичке улоге; или са скуповима фактора који састављају тип механизма какве појаве, па ма какве специфичке конкретне природе ова била.

Сваки прототип факата, по своме саставу и по начину на који је добијен, има, пре свега, основну одлику феноменолошког бића: независност саставака и целине од конкретне природе ствари. Он, поред тога, садржи у себи и могућност предвиђања која није изгубљена при његовом апстраховању из одговарајућег феноменолошког типа. На послетку, он има и једну одлику од нарочитог феноменолошког интереса: независност и од математичких нианса својих саставака. Према томе:

*Сваки прототип факата представља по једну феноменолошку инваријанту са гледишта према коме је формиран, и то за све математичке ниансе његових саставака и за све бескрајно разноврсне спољне конкретне облике његових манифестација у свету факата.*

## **22. Математичке ниансе саставака у феноменолошким прототиповима.**

Такве ниансе, било у реалности, било само у мислима или осећајима, може имати све што улази у оквир свесног садржаја. Неоспорно је да се атрибут *величине* може придати свакоме елементу за који се може везати атрибут повећавања и смањивања, рашћења и опадања, јачања и слабљења, без обзира на то да ли је таква величина мерљива или не. Она је *мерљива* кад је *тачно* или са *довољном приближношћу* *упоредљива* са другом каквом величином узетом за јединицу

мере. Кад то није случај, она је ипак, и увек, бар *овлашно* *упоредљива* са другом којом величином исте или друге конкретне природе. Све што улази у свестан садржај може бити, или се замишљати веће или мање, јаче или слабије, осетније или неосетније од нечега са чиме се упоређује. Компаративи и суперлативи, који се употребљавају свуда и на свакоме кораку, чак и са разлозима што их оправдавају, показују то довољно јасно. Поједини саставци скупа могу и сами, независно посматрани, у реалности или у мислима, расти или опадати, јачати или слабити, и то чинити брже или спорије од нечега са чиме се упоређује. Они могу у једноме тренутку, или у одређеном стицају прилика, достизати свој *максимум*, *минимум* или *оптимум*, показивати ритмички карактер; могу имати промене *континуалне* или са *прекидима* или *скоковима*; могу се јављати *интермитентно*, *периодички* или *апериодички*; могу, по интензитету, бити *интермедијерни* између два одређена саставка и т. д.

Такве се појединости могу везати за све врсте елемената, како материјалне, тако и импондерабилне природе, од најконкретнијих до најапстрактнијих. Нема тога појма, те представе, тог осећаја, који у себи нема чега упоредљивог, ако не у смислу мерљивости, а оно бар у смислу овлашне упоредљивости, чега што се може схватити као веће или мање, јаче или слабије. Јачина ацидитета или базицитета једне смеше; јачина једне дражи, акутност једне болести, јачина једног осећаја, интензитет једне представе у свести, јачина пажње, величина телесног или душевног напора, степен једне културе, интерес једне ствари, брзина напредовања или ретроградација при каквој прогресивној еволуцији или каквоме било процесу, важност једног акта, замашност једне дужности, величина једне кривице или заслуге, одмеравање казне према степену кривичне одговорности, диспропорција између казне и кривице и т. д. све су то атрибути код којих, и ако они, сами по себи, могу бити неприступни практичном мерењу и прецизном изражавању у одређеним јединицама мере, ипак је могућно замишљати све оне овлашне појединости на које се наилази у варијацијама практички мерљивих атрибута: рашћење или опадање, анулисање, континуални, дисконтинуални, интермитентни, осцилаторни, периодички и др. карактер, максимуме, минимуме, оптимуме и т. д.

Зна се н. пр. да јачина осећаја расте *знатно спорије* него јачина надражаја која га изазива; да токсичка и коагулаторска моћ крвног серума слабе под утицајем топлоге, али тако да прва *слаби у јачој мери*, но друга; да депресивни утицај светлости на развиће микроба *расте* упоредо са *рашћењем* јачине светлости. Осцилаторне појаве најразноврснијих природа састоје се у осциловању једног елемента, или скупа елемената, око једнога средњег стања, у *наизменичном приближавању томе стању и удаљавању од њега*. Такви елементи, међутим, не морају бити мерљиви, па да им се ипак може схватити и истаћи на видик осцилаторни карактер. Мноштво ритмичких појава у Биологији, маса трајних историских појава, поступни развитак разних социјалних институција у дугим периодима времена, који би се састојао у низу таквих наизменичних приближавања и удаљавања, све слабијих у току времена (амортизиране осцилације), јасан су пример за то. Егзистенција максимума, минимума, оптимума може се такође схватити за елементе свих могућих врста и природа; изрази као што су: *кулминација* једне болести, *врхунац* силе, каријере моћи, богатства и т. д. то јасно показују. Изрази као што су: *удвостручити* пажњу, *изгубити (анулирати)* вољу, *наклоност*, *укус за какав акт*; *убрзати* ток догађаја, *појачати* какав разлог и т. д. исказују ма и овлашно процењивање релативних величина неприступних мерењу. Факт да је покретачка пажња, везана за једну идеју, у *толико јача*, у колико акт који она собом намеће, изазива *више* задовољства, или у колико је он у бољој сагласности са личним интересима; *усчавање* циља као *асимптотне тачке* којој конвергирају какве акције, покрети или идеје у једној периоди времена, тврђење да је једна заслуга пропорционална тешкоћама које се имају савладати, да одушевљење пролази *брже* него мржња, да једна врста личних односа, љубавно пријатељство, изражава једну интермедијарну ниансу између љубави и пријатељства, *слабију* од првог, *јачу* од другог; да људска маса, у извесним приликама, *осцилира* између одушевљења и депресије, такође су факти који непосредно исказују схватање овлашних појединости у варијацијама величина свих врста и свих природа.

Једна ствар може бити *више* или *мање* лепа, па се чак и диспаратна бића и факта могу међу собом бар овлашно упо-

ређивати у погледу степена лепоте; један поступак може бити *више* или *мање* користан или целисходан; једна дужност *више* или *мање* тешка, један случај *више* или *мање* прост и т. д. Шта су свакидашњи компаративи и суперлативи до изрази таквих поређења и могућности да се атрибут величине, у горњем смислу, бар у мислима, прида свакоме елементу обухваћеном облашћу људског сазнања, без обзира на његову интимну специфичку природу? Све што се дешава у току времена састоји се, у крајњој анализи, у променама величина доступних или недоступних људском сазнању. Природа је океан тих промена, а математичка моћ тог океана је моћ континуума. „Цела вечност само је један велики празник; он се зове преображење” (Љуб. Ненадовић.) — „У природи се ништа не понавља, а нашим се очима чини да се све понавља. Кроз милионе векова природа још нигда није два сасвим једнака облика произвела. Сваки листић на дрвету има своје особености које само њему припадају, а које се од свих његових другова разликују; свако зрно песка друкчије је, и нигда једно с другим није било потпуно једнако; сваки глас што се јави и што се игда јавио, нема савршено равнога себи; наше сунце са својим планетама, милионе столећа лети као муња и још никад није ишло једним истим путем. Колико је год људи до сада на овоме свету било, сваки је оригинал, и сви се разликују међу собом; тако је исто и са свима другим животињама“ (Љуб. Ненадовић).

Појединости о величинама и њиховим променама, схваћене на горе наведени начин, а које, очевидно, нису само игра речи, или елементи за сликовито изражавање, показују да се математичке ниансе одиста могу придати саставцима факата свих врста. Како ће те ниансе изгледати пресликане у феноменолошки тип факата на који се односе?

Као што је напред казано, промене величине једног елемента могу се пресликавати на један општи начин, подједнак за факте и елементе свих врста: то би се учинило *пресликавањем тих промена на промене вредности једног фиктивног параметра* који би у мислима био придат елементу и за чије би се квантитативне варијације узело да иду упоредо са променама елемента.

Улога параметра била би у првоме реду та, да *скалира* разна стања одговарајућег елемента, било да је овај мерљив,

који би изражавали пропорције разних простих боја што улазе у њен састав. Блеђа или угаситија нианса једне исте боје може се тако исто скалирати и степеном бледила или угаситости те боје, према једној конвенционалној, унапред утврђеној скали (разни системи црнила, зеленила, црвенила и т. д.). На сличан би начин био скалиран и мирис сложен из више простих мириса, чије би пропорције играле улогу параметра нумерисања. Ацидитет или базицитет каквог хемиског тела или какве смеше може се скалирати једним параметром који би им одређивао место у њиховом природном реду. Промене физичких, хемиских, терапетичких и др. особина једног хемиског тела или смеше, могу се, поред осталих начина, скалирати и једним скупом параметара који би, дефинишући непосредно пропорције састојака у смеси, дефинисали у исто време посредно и стање тих особина. У теоријама кривичне одговорности, околности (услови) које утичу на одмеравање казне, класифицирају се, према мери њиховог доприноса у кривичном делу, па им се у томе погледу придају и конвенционални коефицијенти, који нису ништа друго до параметри за њихово конвенционално скалирање.

И уопште, *математичке ниансе саставака у фактима пресликавају се, у феноменолошком типу коме факти припадају, ниансама величина одговарајућих придатих им параметара.*

### 23. Ограниченост скупа феноменолошких улога.

Феноменолошке улоге имају се сматрати као феноменолошки редуktivни елементи у свету факата. Њиховим се комбинацијама формирају феноменолошки прототипови; придавањем математичких нианса саставцима прототипова и из њих изведених скупова факата као последица, формирају се феноменолошки типови, а кад се саставцима ових придаду још и спољни облици њихових манифестација, ствара се конкретан свет факата у свем својем шаренилу и бескрајној разноврсности. Таква би, са општег феноменолошког гледишта, била интимна *структура* и *суштина* света факата приступног људском сазнању. Структура се, са тога гледишта, огледа у комбинацијама феноменолошких улога, а суштина у ефек-



тима тих комбинација и спољним изразима, како тих улога и њихових носилаца, тако и тих ефеката.

И тада се поставља једно питање од првокласног интереса, не само са феноменолошког, већ и са општег философског гледишта: да ли је скуп тих редуктивних елемената ограничен или бескрајан? Ако је први случај, да ли је број до данас уведених таквих елемената врло велики и *да ли ће се он, у току развијања и ширења људских знања увећавати преко сваке границе?*

Није потребно нарочито наглашавати да чисто спекулативна закључивања не могу дати никакав одговор на та питања, као што никаква философска умовања не могу одговорити на питање: да ли је скуп материјалних редуктивних елемената пондерабилног света, скуп хемиских елемената, ограничен, врло велики, или бескрајан и да ли ће се он преко сваке границе повећавати напрецима науке. Међутим, за ове елементе добија се ипак позитиван одговор кад се стане на једно земљиште сасвим различно од спекулативног: на земљиште чисте емпирије. Тада се, према данашњем конкретном познавању ствари, констатује да је тај скуп, у колико је приступачан људском посматрању, не само ограничен, већ и доста мали (око једне стотине саставака) и да је целокупан тај свет материјалних бића само скуп комбинација, једињења, тих бројно врло ограничених редуктивних елемената. Нема никаква изгледа да ће се тај број тих елемената јако повећати напрецима науке, а има изгледа да ће се, шта више, он смањивати, па можда и свести на јединицу.

На горња питања о скупу феноменолошких редуктивних елемената могла би такође дати одговор једна врста разматрања, опет у области емпирије, посматрајући ствари непосредно онакве какве су у реалности. То би била разматрања овакве врсте:

Из овога што је доведе казано, јасно је да се под светом факата, који спада у оквир ових посматрања, има разумети скуп онога што, по људском схватању, постоји или бива, или се може замислити да постоји или да бива, а при том се може на који било начин *људски изразити*. Разуме се да се тиме не мисли одрицати егзистенција онога што не улази у тај оквир. „Има између неба и земље много ствари и тајни, Хорацио,

о којима твоја мудрост и не сања“ . Али, у колико се тиче онога до чега може допрети Хорацијева мудрост и што је, у опште, доступно људском сазнању, важи, у лако схватљивом смислу, Омирово поетско тврђење да у томе свету свака ствар има по два имена: једно јој даје Бог, а друго људи. Ако нема овога другог, или га је немогућно створити тако да се зна шта оно има да изрази, ствар и не улази у тај оквир. То би била само једна нејасна визија, бледа слика која се не може пресликавати, и која се не може ни сматрати као саставак свесног садржаја.

Међутим, људски начин изражавања располаже само са *ограниченим* и доста малим бројем ознака, па ма какве конкретне природе ове биле. Чак и најсавршенији и најсуптилнији начини изражавања, *пресликавање језиком и математичким инструментима*, састоје се у међусобном комбиновању једног ограниченог скупа ознака. Број речи, и у најсавршенијим језицима, не само да је ограничен, већ и не прелази одређену, не баш тако високу границу. Скуп н. пр. Шекспирових дела не садржи више од 15000 речи. Данашњи најкултурнији и најобразованији човек изгледа да не располаже са више од 100000 речи. Тај ће број извесно расти у току допуњавања, ширења и прецизирања људских концепција, знања и нианса мисли, али и кад се узму у обзир и сви могући граматички, и синтактички, и комбиновани облици, извесно је да ће број речи и ставова, као група од коначнога броја речи, за све време тога допуњавања ипак довека остати ограничен. Исти је случај и са оним начином пресликавања који изражава и најнезнатније промене и најмање, па и инфинитезималне разлике међу бићима и фактима, *са математичким пресликавањем*. Поред све своје обимности и префињености, и то пресликавање располаже само са доста ограниченим бројем ознака: цифара, писмена и симбола за математичке операције.

Из тога ограниченог круга, у коме се располаже само са ограниченим бројем ознака, људско изражавање ни у коме случају и никад не може изаћи. Па откуда онда долази то да се на људске начине ипак изражава неоспорно трансфинитан скуп бића и факата обухваћених облашћу сазнања, скуп који казано математичким језиком, има моћ континуума? То је једно и по себи интересантно питање које нам треба расветлити и које је у непосредној вези са напред постављеним питањем.

Приметимо да се од ознака  $s$  (цифара, писмена, речи, симбола и т. д..) које састављају један ограничен скуп ( $s$ ) могу формирати

1<sup>о</sup> комбинације у којима се ниједна од ознака  $s$  не понавља бескрајно много пута;

2<sup>о</sup> комбинације у којима се поједине, или све ознаке  $s$ , понављају бескрајан број пута.

Свака од комбинација 1<sup>о</sup>, као и скуп  $C_1$  тих комбинација, очевидно су *ограничени*; скуп  $C_2$  комбинација 2<sup>о</sup> је бескрајан и *има моћ континуума*. Постоји, дакле, теориска могућност да се бројно ограниченим ознакама  $s$ , са придодатим им конвенционалним значењем, изрази и скуп факата, не само бескрајан, већ и који има моћ континуума. Али другојаче стоји ствар *практички*. Људска је свест, у опште, неспособна и да конципира и да изрази једну комбинацију 2<sup>о</sup> ако у овој, у понављању ознака  $s$  нема каквога реда, какве *правилности* која би се могла изразити коначним бројем ознака са коначним бројем понављања т.ј. којом од комбинација 1<sup>о</sup>. Кад има такве правилности, она је израз онога што би комбинација  $C_2$  имала да изрази. Колико је пута пречник круга садржан у дужини његовог обима, немогућно је изразити помоћу аритметичких ознака 0, 1, 2, ... 9; ове би се, у таквом изразу, понављале бескрајно пута без икакве познате правилности н. пр. као вредност 3, 14159... Али се то тачно изражава у другом каквом облику, где се цифре ређају једна за другом са каквом правилношћу која се може исказати коначним бројем речи и цифрама 0, 1, 2 ... 9 са коначним бројем понављања. Такав би н. пр. један облик био бескрајан ред, или верижни разломак, или бескрајни производ који изражава број  $\pi$ . И у опште једино правилности, које се могу изразити којим саставком скупа  $C_1$ , чине могућним изражавање саставака скупа  $C_2$  Према томе: скуп свега онога што је *непосредно* изражљиво помоћу коначног броја ознака, комбинацијама ових са коначним или бескрајним бројем понављања, *ограничен* је.

Али *непосредно* изражавање бића и факата није једини начин изражавања. Ово се врши још и

1<sup>о</sup> *уопштавањем*, тако да се, на место једног одређеног саставка скупа, узме у обзир цео скуп. То се чини на тај начин што се велики, па и бескрајан број саставака, чији скуп

може имати и моћ континуума, обележи једним колективним изразом, којим се тада изражава и сваки посебице од њих. Јединка се смењује класом чија је дефиниција простија, и назива се колективним именом класе, или се изражава њеним колективним изразом. На место н. пр. једне одређене аналитичке функције, посматра се класа аналитичких функција; на место одређене континуиране функције, посматра се класа континуираних функција; на место једне органске индивидуе, посматра се род, врста и т.д. Тиме се бића, која по таквој заједничкој одлици припадају једноме истоме скупу своде на јединицу и изражавање је једнолико за све њих;

2° *пресликавањем* по заједничким појединостима оригинала и слике. Пресликава се, или целокупан посматран скуп, или само они од његових саставака што су од интереса са гледишта са кога се посматра. Пошто скуп заједничких појединости има моћ континуума, а пресликавање може бити по којој било таквој појединости, то скуп факата на тај начин људски изражљивих, као и скуп слика којима се врши то изражавање, имају моћ континуума.

Кад би се људско изражавање ограничило само на *непосредно* изражавање, скуп онога што би ушло у оквир изражљивости одиста би био ограничен. Уопштавање и пресликавање чине да се тај оквир бескрајно проширује. Пространство области бића и факата који имају заједничких појединости, и чини да су скуп факата људски изражљивих, као и скуп слика при пресликавању по таквим појединостима, не само бескрајни, већ и да имају моћ континуума.

Али то важи само за уопштавање и пресликавање у најширем своме обиму, т.ј. кад се уопштава и пресликава *на ма који факт* у свету факата, без икаквих рестрикција о томе на коју се *врсту факата* то врши. Међутим, другојаче стоји ствар кад се *уопштава и феноменолошки пресликава на прототипове факата*. Ту свет слика одмах губи читав један свет појединости, један скуп који већ има моћ континуума. Оно што остаје у прототипу као слици, не може се ни уопштавати, ни пресликавати у други какав прототип по заједничким појединостима и да првобитни прототип не изгуби што од своје битности. Једини начин да се један прототип изрази, био би, дакле, непосредно изражавање, и то помоћу једнога

скупа речи или ознака још ограниченијег него што је скуп речи и ознака којима се, уопште, може располагати. Ово последње долази отуда, што прототип изражава нешто апстрактно, из чега је искључено све оно што долази од спољне одеће бића и факата. Према томе: *скуп прототипова људски изражљивих ограничен је; њих има само у доста ограниченом броју.*

То, у осталом потврђује емпирија. У Математици и њеним применама, где је свођење на прототипове извршено до савршенства, број прототипова је несумњиво ограничен, јер се сваки прототип изражава ограниченим бројем ознака (цифара, писмена, операцијских знакова, речи и др.) Шта више, многи ће се прототипови поступно стапати у један генералнији, чији ће они бити специјални случајеви, као његове математичке ниансе. У другим научним областима, које су или још у пре-математичкој фази развића или за данас и немају никакве везе са математиком, посматрају се типови факата у свакој појединој области факата, који ће се доцније, са развојем наука, моћи свести и на саме феноменолошке прототипове. Међутим, у свакој појединој од тих области, типови су у ограниченом броју; ни у једној од њих неће никад ни постојати бескрајно много тих типова, нити их може бити, јер је и сваки од њих изражен само коначним бројем речи и ознака. Они ће, очевидно, бити у још ограниченијем броју онда кад буду сведени на прототипове, па је тако исто и у литератури, као и у свакидашњем, обичном животу. Henri Poincaré је потпуно у праву кад од науке тражи „de ne jamais envisager que des objets susceptibles d'être définis par un nombre limité de mots.“ Emile Borel иде у томе још даље, тражећи да тај број буде не само ограничен, већ и да не прелази једну коначну границу, преко које људска свест не може више тим речима или ознакама владати. Исто је тако, и у толико пре, и са феноменолошким улогама у свима областима науке. Један ограничен број шаблона, «калупа» понавља се и ту у разноврсним спољним облицима; неочекиваност и оригиналност долази од начина њихове употребе, прилика у којима су употребљени, и спољњег руха које им је придато, а врло ретко од стварања каквог, дотле неупотребљеног «калупа». Шаблонски типови улога понављају се у разноврсним својим међусобним комбинацијама и спољним облицима, и у науци, и у поезији и у свакида-

шњем животу. Њихов је број практички доста јако ограничен и ретко се наилази на какав нов тип несводљив на нешто што је већ познато. Било би од великог феноменолошког интереса учинити покушај да се у свима областима науке, у књижевности и у догађајима обичног живота, издвоје све до данас уведене феноменолошке улоге које се крију у разноврсности и шаренилу својих спољних манифестација у свету факата. То би се имало учинити једном врстом пописа свих познатих улога, апстраховањем типова који их обухватају и феноменолошки пресликавају, и финалним ослобођењем њиховим од свега што их везује за специфичку конкретну природу ствари. Проналазак каквога новог типа несумњиво би отворио читаву област нових, и могућност схватања до сад необјашњених познатих факата.

*Као што се види из напред казаногa, феноменолошке улоге на које људска свест, као на редуктивне елементе, своди свет факата што могу бити људски схваћени и изражени, састављају један доста јако ограничен скуп. У томе се састоји једна заједничка црта света редуктивних елемената у материјалној и импондерабилној васиони бића и факата.*

---

## ДРУГИ ОДЕЉАК

ПРЕДВИЂАЊЕ ПРЕСЛИКАВАЊЕМ

## СЕДМА ГЛАВА

### ПРЕДВИЂАЊЕ ПО ЗАЈЕДНИЧКОЈ СЛИЦИ АНАЛОШКЕ ГРУПЕ

#### 24. Примарни и изведени факти у језгру сличности.

Дешава се да у састав језгра сличности, као заједничке слике факата аналошке групе, улазе факти од којих се једни  $\psi_i$  могу сматрати као последице других  $\varphi_k$  садржаних у истој језгру. Факти  $\varphi_k$  су тада *примарни*, а факти  $\psi_i$  *изведени* факти у језгру.

Кад је конјункција између примарних и изведених факата позната и довољно одређена, факти се  $\psi_i$  могу *предвиђати* помоћу факата  $\varphi_k$ , и то како они који су већ ушли у састав језгра сличности, тако и нови факти  $\psi_j$  који би то језгро допуњавали. За такво *предвиђање*, само по себи и са чисто феноменолошког гледишта, без интереса је питање о томе *зашто* таква конјункција постоји и *откуда* долази нужност потицања факата  $\psi_i$  и  $\psi_j$  из  $\varphi_k$ . За тај циљ је довољно само знати да та конјункција и нужност постоје, познавати начин конјункције и умети се њој послужити као инструментом за предвиђање. Нека је само поменуто да конјункција и нужност могу потицати н. пр.

1<sup>о</sup> непосредно из принципа чисте логике, као логичка нужност, н. пр. у математици где се ти принципи интуицијом искоришћавају до својих крајњих последица;

2<sup>о</sup> из закона узрочности, за који се, са гледишта са кога се овде посматра, може сматрати да је довољно тачно изражен на овај емпирички начин: кад су исте погодбе остварене на различним просторним местима и у различним временским моментима, једни се исти факти репродуцирају, само премештени у простору и у времену;



3° из стеченог искуства, до кога се н. пр. дошло посматрањем или експериментом;

4° из уведене конвенционалности, као н. пр. у Кривичном Праву из конвенционалне везе између дела и казне, или у Етици из конвенционалних обавеза;

5° из учињених хипотеза, као н. пр. при објашњавању физичких или хемиских појава;

6° из вероватноће, н. пр. из сматрања да ће се догађај који се, у одређеним погодбама, десило  $n$  пута, десити, при истим погодбама, и  $(n+1)$ -ви пут;

7° из веровања, н. пр. у религијама, у митологији и т.д.

Кад је, на који било од таквих начина, та нужност већ успостављена, настаје посао Логике која се, као црвен конач, провлачи кроз све људске закључке. «*Quidquid contradictionem non implicat, Deus potest*» казао је Св. Тома; природно је да се ни за људска сазнавања не може саставити шира погодба но што је та да оно, што има да уђе у оквир сазнања, не буде у супротности са људском логиком. А кад у примарним фактима има зато довољних премиса, обична логика уступа место најсуптилнијем и најмоћнијем логичком инструменту, Математици и њеној анализи.

У могућности и оправданости предвиђања факата из појединих саставака језгра сличности поглавито се и састоји интерес и важност језгра, као једнога од основних феноменолошких појмова.

Обична је ствар и у свакидашњем животу, и у књижевности, а по кашто и у науци, да се «закључује по аналогији», т.ј. да се, кад је већ запажена или наслућена сличност међу фактима до једне извесне тачке, сматра за вероватно да ће она важити и на даље, преко те тачке, и у томе смислу правити закључке. Међутим, сам по себи неодређен и нејасан, вулгаран појам сличности ни у колико не оправдава такве закључке; закључци по сличности исто су тако мало поуздани као и екстраполација криве линије од које су познате само неколике тачке. «*Comparaison n'est pas raison*» каже стара изрека. «*L'analogie est souvent une muse décevante*» вели један познати мислилац.

Па ипак, из овога што је напред казано, јасно је да извесни закључци изведени по сличности могу бити потпуно оправ-

дани и тачни. Само, као што каже Renan, «le nombre des hommes capables de saisir finement les vraies analogies des choses est imperceptible.» Ово што претходи даје поуздан критеријум за то:

*Да би закључци, добијени пресликавањем по сличности, били оправдани и тачни, потребно је и довољно да су они изведени из примарних факата у језгру сличности, а према нужности за коју се буде знало да постоји у самоме језгру.*

Закључци по сличности се само онда смеју изводити, кад језгро садржи за њих потребне примарне факте и кад постоји таква нужност. Недовољно вођење рачуна о томе простом и интуитивном критеријуму доводило је до нетачности за које има обилато примера у свима областима науке и књижевности, а нарочито у обичном животу. Такве су н.пр. биле некоректне примене биолошке теорије о постанку фела на научне области чији проблеми имају неке овлашне сличности са проблемима те теорије, али чије језгро ни у колико не оправдава закључке чињене по тој сличности. Познати покушај да се, асимилирајући литерарне врсте биолошким фелама, доктрина варијација фела непосредно примени на еволуцију тих врста, даје пример таквих неоправданих закључака. Такве би биле и некоректне примене исте доктрине на људско друштво које је, поред обичних биолошких погодаба, основано и на погодбама сасвим друге врсте, кашто и супротним законима Биологије.

Врло инструктиван пример за то дају и случајеви кад се из сличности тока двеју диспаратних појава закључује да су им слични и механизми, па се појединости везане за механизам једне од њих преносе на другу, без довољног проверавања. Зна се да одређени механизам повлачи собом као нужне последице одређене појединости тока појаве, али да не мора важити и реципрсни факт: да одређене појединости тока повлаче собом одређене појединости механизма. Познавање тока је, уопште, недовољно за сазнавање механизма појаве. Једна иста појединост тока појаве може произлазити од различних механизма, и по таквим се појединостима не сме закључивати о стицају прилика које је производе. Амортизиране осцилаторне појаве, које се састоје у осцилацијама елемената око одређених стања којима се они наизменце приближавају и од њих се удаљују низом све слабијих осцилаци-

ја, од нарочитог су интереса у томе погледу. Појаве те врсте могу произлазити из разноврсних комбинација активних фактора са одређеним законима активитета, као н. пр.

а) из акције фактора са амортизирано-осцилаторним варијацијама активитета, независним од јачине свога ефекта;

б) из истовремене акције двеју врста променљивих депресивних фактора: једних пропорционалних величини свога непосредног објекта, других пропорционалних тоталитету тога објекта;

в) из истовремене акције двеју врста међу собом антагонистичких фактора: једних импулсивних сталне јачине, других депресивних, а задоцњених, чија се јачина мења упоредо са мењањем величине њиховог непосредног објекта;

г) из истовремене акције двеју врста променљивих депресивних фактора: једних пропорционалних квадрату величине свога непосредног објекта, других пропорционалних тоталитету објекта.

Сваки од тих типова механизма повлачи собом амортизирано-осцилаторни карактер појаве; две појаве, међу собом сличне по таквом заједничком карактеру, не морају имати механизме једног истог типа и били би некоректни сви закључци који би, екстраполишући истоветну појединост тока појаве, претпостављали и истоветност типова њихових механизма.

Као што се види, кад би се само по сличности тока двеју појава могло закључивати о појединостима које зависе од састава њихових механизма, закључци би били неоправдани и у већини случајева нетачни. То, међутим, не би био случај кад би сличност обухватила и за то довољне појединости о саставу тих механизма, т.ј. кад би језгро сличности посматраних појава имало као саставке и појединости такве врсте.

Као што језгро сличности троуглова, које се састоји у једнакости хомологих углова, пропорционалности хомологих страна, могућности да се троугли поставе у такве међусобне положаје да имају један заједнички центар сличности и т. д. своди сличност на једнакост, тако и уопште језгро сличности једне ма колико диспаратне аналошке групе претвара сличност у једнакост. Али се та једнакост односи само

<sup>10</sup> на оно што је непосредно ушло у састав језгра;

2<sup>o</sup> на изведене факте као последице примарних факата у језгру, а по нужности која треба да постоји у самој језгру и да је позната.

Кад се факти, обухваћени таквом једнакошћу, пренесу на једну и другу од упоређених појава, са својим специфичним конкретним рухом и значењима која имају у једној и другој појави, долази се до закључака по сличности који ће бити оправдани и тачни.

За временске факте, који улазе у оквир применљивости математичке анализе, горњи критеријум се може изразити у много прецизнијем облику. За механизам таквог једног факта везана је таква једна функција дескриптивних елемената и извода ових по времену (а чији аналитички облик зависи непосредно од састава механизма), да се погодба за оправданост и тачност закључивања по сличности своди на ово: *потребно је и довољно да та функција има исти аналитички облик за факте посматране аналошке групе*. А у специјалном случају кад су временски факти какве конзервативне појаве ма какве конкретне природе, та се погодба своди на једну теорему Више Геометрије. Свакој конзервативној појави одговара по једна класа варијетета  $V$  у хиперпростору, чији облик зависи од састава механизма појаве и који има ту особину да појединости тока појаве нису ништа друго до израз геометриских појединости везаних за геодезиске линије те класе варијетета. Погодба за оправданост и тачност закључака по сличности две конзервативне појаве своди се тада на то, да њихово *језгро сличности има, као један од својих саставака, факт егзистенције једног варијетета  $V$ , заједничког за обе појаве*.

## 25. Математика у проширеном смислу.

„Il n'est personne, pour peu qu'il ait touché seulement le seuil de l'école, qui ne distingue facilement, parmi les objets qui se présentent à lui, ceux qui se rattachent aux mathématiques et ceux qui appartiennent aux autres sciences“ каже Descartes. Па ипак идеја о томе шта у свету факата припада Математици, није довољно одређена и јасна, и у великом броју случајева, чак и код оних који су добро упознати са задацима и методама Математике она је и сувише уска. Математика је уопште схваћена као наука о бројевима, величинама и поретку међу објектима и састоји се у томе да се једни бројеви, једне величине

и један поредак одреде помоћу других, полазећи од познатих односа међу њима. Под појмове величине и поретка подводе се и појмови о ситуацији, конфигурацији, облику и комбинацији.

Међутим, пространство Математике се знатно проширује кад се дубље загледа у битну суштину онога о чему би се она, баш и по најобичнијим дефиницијама, имала да бави. Као што је напред показано, разнородни факти могу имати заједничких црта, које се могу потпуно апстраховати од њихових конкретних носилаца и суштина, а да при томе ипак садрже у себи довољно могућности за позитивне логичке дедукције. Такве су одлике многобројне, али је или немогућно, или без интереса посматрати их све у једно исто време. Стога се међу њима чини *избор* и узимају се у обзир само оне које су од интереса са специјалног гледишта  $G$  са кога се факти у тај мах посматрају. Тако, поред других гледишта, факти се могу посматрати са гледишта броја, величина и односа међу овима; они се тако исто могу посматрати и са гледишта *поретка* међу њима. И број и величина и поредак су појмови који се могу потпуно апстраховати од конкретне природе њихових носилаца и посматрати сами за себе, не везујући их ни за какав конкретни елеменат, поред свега тога што се они, кад се то буде хтело, могу привезати за елементе свих могућих конкретних природа. Скуп свега што се односи на појам величина, поретка и њихових односа, саставља *Математику* у *ужем смислу*, снакву каква одговара њеној обичној и уопште познатој дефиницији.

Таква Математика није ништа друго до најчистија људска логика, интуицијом развијена до најсуптилнијих појединости што се односе на број, величине и поредак. Она, тога ради, има и свој нарочити научни инструменат којим се појединости изражавају и једне из других изводе као нужне последице примарних факата. Тај инструменат не само што остварује економију мисли, већ и доводи до појединих резултата до којих ни најсуптилнија истраживачка интелигенција не би могла доћи обичним путевима чисте логике. То је инструмент за који се има осећај да за нас мисли.

Основна одлика онога што улази у састав тако схваћене Математике, јесте могућност *његовог потпуног апстраховања од света конкретних факата, могућност одвајања суштина и улога од њихових конкретних носилаца и проучава-*

ња самих за себе, у потпуно апстрактном и од носилаца независном облику, а у коме ипак још има података и могућности за позитивне логичке дедуције.

Међутим такве одлике нису везане само за бројеве, величине и поретке. Оне се јављају и кад се факти посматрају са многобројних и разноврсних других гледишта. То је јасно из онога што је напред казано о заједничким суштинама факата и њиховој заједничкој слици, пресликаној у тип факата. Са друге стране, модерна се Математика све више развија баш у правцу и смислу тога да, поред броја, величина и поретка, обухвати и друге апстрактне одлике у свету факата, у којима ти појмови не морају играти какву нарочиту улогу.

Такве тежње и такви правци развијања дају повод и оправданост за наслућивање да ће се Математика будућности распрострајити на све што има горе наведену одлику, т.ј. *могућност потпуног апстраховања од конкретних носилаца и садржину која је, тако апстрахована до крајњих граница могућности, ипак приступна позитивним логичким дедуцијама*. Математика бројева, величина и поретка била би тада само једна прстрана област тако проширене Математике која би, по природи ствари, продирала и у остале области где год за то буде било могућности, т.ј. где се међу апстрахованим појединостима буде налазило и таквих које би се везивале за бројеве, величине и поретке. Проширена Математика будућности ће тако постати оно што је називао Henri Poincaré својом изреком «La Mathématique c'est l'art de donner le même nom à des choses différentes.»

Она ће то постати кад буде у свој оквир обухватила све оно што се, у својој битности и поред свих бескрајно разноликих спољних аспеката, покаже као једно исто, сводљиво на један исти општи и апстрактан облик у коме конкретна природа ствари не игра више никакву улогу.

Све то оправдава назив *математичког предвиђања факата*, који се може дати њиховом предвиђању из примарних факата, садржаних у типу аналошке групе, и сматрање да такво предвиђање припада Математици у проширеном смислу. Истина је да су поједине заједничке слике факата каткад тако просте и тривијалне, да је улога данашње Математике у њима никаква, т.ј. да се оно, што је могућно изве-

сти у њима као последице примарних факата и принципа узрочности, може извести обичном логиком, без учешћа математичке интуиције и математичког инструмента. Али, са једне стране, непрегледна маса таквих слика захтева математичке методе које иду много даље од метода обичне логике. Са друге стране, сами правци проширавања и развијања модерне Математике дају оправданости наслућивању да ће и данас просте, тривијалне заједничке слике, посматране са каквог специјалног гледишта, испољити на себи какву плодну клицу за математичке области које данас не постоје, нити се о њима чак шта и слути. Довољно је н. пр. подсетити на раније и неслућену такву клицу коју је у себи садржавао вулгаран појам о релативитету, или вулгарни појам о колекцијама састављеним од бескрајно много објеката. Овај је појам у себи садржавао клицу (наћену у једном специјалном начину за међусобно упоређивање колекција), која је, подесно искоришћена, довела до модерне, простране математичке теорије скупова. А несумњиво је да се Математика будућности неће састојати искључиво у формирању једначина, неједначина и у израчунавањима. Тај моћни и суптилни инструменат људске логике, у случајевима кад за то буде имао подесну основу, даваће одговоре не само на питање *колико*, већ и на питање *како*. То се већ и данас може донекле видети н. пр. у модерној теорији *апстрактних скупова* т. ј. колекција елемената чија природа остаје потпуно произвољна. Ту се на пр. дефинишу простори и области са бескрајно много димензија који нису геометриски и немају геометриске особине и у којима број, величине, ред, облик не играју никакву нарочиту улогу; затим, простор аналитички изражљивих функција, област аналитичких функција чије би н. пр. бескрајне многобројне координате биле коефицијенти потенцијалног реда; простор операција са областима дистрибутивних, комутативних, асоцијативних и других особина. Модерна *Топологија* се бави о особинама просторних бића која се не мењају континуалним деформацијама простора, а при чему број, величина, облик не морају играти никакву улогу.

Према свему томе, све појединости факата што улазе у састав типа аналошке групе, сматраћемо као *математичке појединости* у проширеном смислу, поред свега тога што се оне не морају односити само на бројеве, величине и поретке.

Међутим, према данашњем стању Математике, и за данас ипак су од највећег интереса за предвиђање факата математичким методама оне појединости што се односе на величине елемената, и на узајамност изражену суштинама факата.

## 26. Прецизне и овлашне математичке појединости.

Као *прецизне* математичке појединости у фактима сматраће се оне, које са довољном прецизношћу одређују величине појединих елемената у њима, или њихове суштине, а са гледишта бројева, величина и реда. Пример таквих појединости даје сваки проблем Теориске или Примењене Математике у коме се суштине факата изражавају каквом било врстом једнакости (једначинама коначног облика, диференцијалним, интегралним, функционалним, оперативним и др. једначинама) или неједнакостима са одређеним смислом. На њих се наилази само

а) у фактима чији су елементи, по својим величинама, тачно или са довољном приближношћу, непосредно или посредно упоредљиви са елементима исте или различите врсте;

б) у фактима чије се суштине могу изразити прецизним математичким инструментом.

Као *овлашне* појединости имају се сматрати оне које *овлашно* одређују било величине елемената, било суштине факата. Оне су недовољне да даду прецизну слику о ономе на шта се односе, али се ипак састоје у нечему карактеристичном за ту слику са гледишта са кога се посматра.

Такве би н. пр. биле ове појединости:

1° неједнакост са одређеним смислом, међу величинама; ове се састоје у томе што је једна величина већа или мања од друге, али се не зна за колико; што се једна величина повећава или смањује, расте или опада, јача или слаби, али се не зна у којој мери; што је један фактор или комплекс фактора надмоћнији од другога, али се не зна у колико; што се једна величина налази између друге две, али се не зна где; што се једна тачка, линија, површина, тело непрестано налази у одређеној области посматраног моно- или поли-димензијалног простора, или ван такве једне области или у близини одређене тачке тога простора, али се не зна на коме месту;



2° егзистенција екстремума (максимума, минимума, оптимума), т.ј. прелаз из повећавања на смањивање, из рашћења у опадање, из јачања у слабљење, или обратно, а не знајући колики је сам тај екстремум, нити на коме се месту он налази у посматраном моно- или поли-димензијалном простору;

3° враћање једнога стања, које се мења, у првобитно стање од кога се и пошло, а без познавања интермедијерних стања кроз која је оно прошло у току тих промена (н. пр. затвореност путање при једноме кретању које се не познаје; враћање електричне струје на првобитну јачину, без познавања промена кроз које је сна дотле прошла; појаве разних конкретних природа која се састоје у затвореним циклусима;

4° осцилације (ондулације), т.ј. наизменично приближавања једноме стању, пролаз кроз ово, удаљавање од њега, поново приближавања и т.д. без тачнијег, потпунијег познавања начина на који то бива и амплитуда осцилација; све што се зна то је ред којим, једно за другим следују удаљавање, пролаз, стајање и приближавања;

5° периодичност т.ј. узастопна понављања факата без познавања њихове суштине [повнављање континуално или интермитентно; факт да је  $f(x + a) = f(x)$  без познавања функције  $f(x)$ ];

6° груписивање (асоцирање) и разгруписивање (дисоцирање) комплекса елемената или факата (н. пр. у времену или простору), без тачнијег описа тих процеса;

7° потпуно поништавање (анулирање) или изједначивање величина или суштине факата, а да се при томе не познају све фазе при томе поништавању или изједначивању (амортизирање, поступна синхронизација);

8° континуалне или дисконтинуалне промене елемената или суштине факата, без тачнијег познавања узастопних стања (флукуације и мутације); интермитентни факти у времену или простору;

9° симетрија или дисиметрија у фактима, у одређеном мсно- или поли-димензијалном простору (н. пр. дистрибутивна или кинетичка симетрија у просторним феноменским пољима; ремитивистичка симетрија у временском простору; симетрија на једноме просторном варијетету), а без тачнијег позна-

вања елемента симетрије [н. пр. знајући са мо да је  $f(-x) = f(x)$ , а не знајући природу функције  $f$ ];

10° монотоност у променама, т.ј. промене са непрестаним рашћењем или опадањем, јачањем или слабљењем онога што се посматра, без застоја или прекида.

11° појава пертурбација у једноме факту или групи факата, без ближег познавања појединости у тим пертурбацијама (н. пр. отступање од нормалне суштине једнога факата, а које указује на постојање каквога непознатог утицаја, без сазнања у чему се тачно састоје та отступања).

12° овлашне појединости о узајамности између појединих елемената или појединих факата, без ближег познавања природе тих узајамности (н. пр. овлашне појединости о природи једне улоге, н. пр. поредећи је са једном познатијом улогом у истоме или другоме факту; или о везама и корелацијама између елемената или факата).

13° овлашне појединости о томе да је један факт, једним својим аспектом карактеристичним са гледишта са кога се ствари посматрају, интермедијерни факт између друга два одређена факта;

14° корелација између низа факата, која се састоји у томе да један, ма који, саставак низа повлачи собом факт који му у низу непосредно следује без ближег познавања интимног начина такве везе;

15° сазнање да један факт даје обележје, карактеристично са гледишта посматрања целоме скупу факата чији је он саставак (знак, казна).

16° сазнање да један фактор утиче на промене кога од секундарних узрока појаве у одређеном смислу, без познавања квантитативних појединости тог утицаја.

## 27. Предвиђање овлашних појединости.

Из онога што је напред казано, јасно је да се појединости таквих врста могу привезати за најразнородније елементе и суштине факата, како у материјалном тако и у импондерабилном свету факата.

Из *прецизних* примарних факата  $\varphi_k$  и њихових конјункција са из њих изводљивим фактима  $\psi_i$ , предвиђају се факти  $\psi_i$ , и то како они који су већ садржани у типу аналошке групе, тако и нови факти којима би се та њихова заједничка слика допуњавала. Предвиђање се врши дедукцијама *прецизне Математике*, на познате начине о којима је овде непотребно говорити.

Предвиђање факата  $\psi_i$  из *овлашно* одређених примарних факата  $\varphi_k$ , или из недовољно, овлашно одређене њихове међусобне конјункције, врши се, у лакшим случајевима обичним логичким закључивањем, а у случајевима где су ове недовољне дедукцијама *квалитативне математике* која не израчунава бројеве и величине, већ само овлашно наговештава начине промена ових и конјункција међу њима и фактима са којима су узајамности, њихове поретке и т.д. Квалитативна математика то чини на основи овлашних података какви се могу имати о појединостима свих врста и свих конкретних природа. До таквих се података долази на начине много простије и лакше од оних за прецизне појединости за које су потребна, не само тачна међусобна упоредљивост величина и прецизирање веза, односа и уопште узајамности, већ и прецизне математичке методе које, за највећи број случајева, данас не постоје.

Не може се н. пр. тврдити (као што се то тврдило Weber-Fechner-овим психофизичким законом) да јачина осећаја расте истом брзином као логаритам јачине надражаја који је осећај произвео, али се може са сигурношћу тврдити да јачина осећаја *расте много спорије* него јачина надражаја. — Зна се да је за идеје везана покретачка тежња да пређу у акт; прецизна јачина те тежње је непозната, али се зна да је она у *толико јача*, у колико би њоме изазван акт повлачио собом више личнога задовољства, или у колико би боље одговарао личним интересима.

Величине, које се добијају као интегрални диференцијалних једначина, у највећем броју случајева немогућно је имати тачно одређене, или је то скопчано са великим, често не-савладљивим аналитичким тешкоћама. Међутим, те је величине увек могућно испитати *квалитативно*, испитавши н. пр. да ли оне расту или опадају у датоме размаку независно про-

менљиве величине, н. пр. времена; да ли имају максимума; да ли осцилују око једне средње вредности; да ли теже једноме одређеноме граничном стању; да ли, упоређен са интегралима других датих диференцијалних једначина, упоредо са овима расту или опадају, или то чине брже или спорије но ови; да ли су интегрални једне једначине анулирани пре но одговарајући интегрални друге какве дате једначине и т. д. А на такве се диференцијалне једначине наилази у непрегледном броју појава у којима квалитативна интеграција доводи до резултата неприступних квантитативној интеграцији. Треба ли, за могућност и интерес таквих квалитативних испитивања, подеснији пример но што је испитивање величина до којих се долази решавањем алгебарских једначина вишега степена од четири? И поред доказане апсолутне немогућности њиховог тачног решавања помоћу алгебарских операција, могућно је имати мноштво квалитативних података о тим решењима, а који су, у великом броју случајева, довољни за оно што се има у виду.

Облици резултата таквих дедукција видеће се из неколиких простих примера који ће овде бити наведени и из којих ће се моћи сагледати и пространство области њихових примена у свету факата. Тако:

Кад бројилац и именилац правога разломка подједнако *прирасту* у позитивном смислу, вредност се разломка *смањује*.

Кад се мењају коефицијенти алгебарске једначине, мењају се и њени реални корени, као и корени њене изводне једначине, али између два узастопна корена прве увек се налази *најмање* један корен друге, а између два узастопна корена друге налази се највише један корен прве. Једначина може имати *највише* онолико позитивних корена колико има промена знака у низу њених коефицијената.

Вредност интеграла функције позитивне у размаку интегралних граница не може никад *премашити* највећу вредност функције у томе размаку, помножену са разликом граница, а не може никад подбацити мајмању вредност функције у томе размаку, помножену са истом разликом.

Кад је релативна вредност другог извода континуалне функције *негативна* за све вредности независно промен-

љиве количине, ток функције је *осцилаторан*; вредност функције се наизменично удаљује од једне средње вредности, приближује јој се и пролази кроз њу.

Кад у троуглу два угла расту, трећи мора опадати.

Хипотенуза правоуглог троугла увек је *већа* од збира катета смањеног један и по пута.

Кад се поступно *повећава* страна квадрата, површина се такође *повећава*, и то *брже* но страна; код коцке се запремина *повећава брже* но површина, а ова брже но ивице.

При извесној врсти деформација троугла, његово тежиште остаје увек у једноме одређеном кругу, који се налази у *унутрашњости* троугла.

Кад вредност количника лука криве линије у равни, и растојања крајњих тачака лука *пређе одређену границу*, крива линија *престаје имати монотони ток* према ма коме правоуглом координатном систему у њеној равни.

Кад је путања покретне тачке *затворена*, па ма какве биле почетне погодбе њеног кретања, а брзина тачке *не премаша одређену коначну границу*, сила која намеће тако кретање увек је централна и пропорционална отстојању тачке од центра, или обрнуто пропорционална квадрату тога отстојања.

*Повећавање* температуре повлачи собом *повећавања* брзине хемиске реакције.

Све што *појачава* јачину надражаја, *појачаће* и њиме изазван осећај, али увек у *знатно слабијој мери* но сам надражај.

Све што *повећава* лично задовољство или лични интерес које изазива каква идеја, *појачаће* и њену покретачку моћ за прелаз у акт.

Нека је  $A$  какав атрибут чије је ниансе могућно нумерисати коначним низом бројева  $1, 2, 3, \dots, m$ ; нека је  $(E)$  један скуп од  $n$  носилаца атрибута  $A$ . Кад год је  $n$  веће од  $m$  у скупу  $(E)$  насигурно постоје *најмање* два саставка који имају једну исту ниансу атрибута  $A$ . Тако, узевши за  $A$  број длака у коси а за  $(E)$  становништво Париза, у овоме постоји бар две личности које имају исти број длака у коси. Тако исто, ако се све ниансе боја, које се могу једна од друге разликовати, нумеришу бројевима  $1, 2, \dots, n$ , у свакоме скупу материјалних

објекта чији је број већи од  $n$ , мора имати бар два објекта обојена истом ниансом.

Све што изазива јачање импулсивних или слабљење депресивних узрока у једној појави, има за ефекат *убрзавање рашћења* или *успоравање опадања* њихових непосредних објеката; све што појачава депресивне, или слаби импулсивне узроке, има за ефекат *успоравање рашћења* или *убрзавање опадања* тих објеката.

Кад се у каквој појави што се састоји у поступно слабљеним осцилацијама једног елемента, јави какав реактиван депресиван узрок  $C$  који јача упоредо са јачањем елемента, сваки секундаран узрок  $C$  који изазива *повећавање* коефицијента утицаја узрока  $C$ , изазива, у исто време, и *убрзавање* слабљења осцилација; сваки секундаран узрок који изазива *појачавање* специфичке индукције у појави, *смањује* у исто време и брзину тога слабљења осцилација, тако да кад је он довољно интензиван, појава добија *приближно периодичан карактер* и своди се на други низ осцилација које се неосетно једна од друге разликују.

Ако се у току какве осцилаторне појаве, појави какав *периодичан*, а *врло слаб* узрок  $D$  чија се периода мало разликује од периоде саме појаве, у току ће се ове поступно увести *синхронизација* осцилација појаве у самога узрока  $D$ ; појава, која се за прво време акције овога узрока налази у једноме несталном режиму, *улази поступно у један сталан, дефинитиван режим* у коме се њена периода изједначаје са периодом узрока  $D$ . Овај ће се сталан режим остварити у *толико брже* у колико је *јачи* утицај оних узрока што изазивају слабљење осцилација.

Кад је, у току једне појаве, непознати узрок  $X$ , примењен на њен елемент  $\nu$ , по својој јачини непрестано *слабије* од једног познатог узрока  $X_1$ , а *јачи* од другог једног познатог узрока  $X_2$ , дијаграм варијација елементата  $\nu$  представљаће криву линију која *лежи између двеју кривих* што представљају законе варијација тога елемента при акцији узрока  $X_1$  и  $X_2$ .

Елементи симетрије узрока огледају се и у одређеним појединостима њихових ефеката; кад појава показује какву нарочиту *дисиметрију*, ова се мора наћи и у узроцима који те појаве производе. Кад се више феноменских поља у каквој

средини која је средиште појаве, суперпонирају, дисиметрије им се повећавају, а од елемената симетрије остају они који су заједнички тим пољима.

Кад какав комплекс

$$(\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n)$$

еволвира у једноме одређеном правцу итеративним појачавањем пропорција једног елемента  $\varphi_k$ , ако се са  $\varphi_{ij}$  означава јачина елемента  $\varphi_i$  после  $j$ -те итерације, у току процеса ће се вредности

$$\lambda_{ij} = \frac{\varphi_{ij}}{\varphi_{kj}} \qquad \lambda_{k+1,j} = \frac{\varphi_{k+1,j}}{\varphi_{k,i}}$$

$$\lambda_{kj} = \frac{\varphi_{k-1,j}}{\varphi_{kj}} \qquad \lambda_{n,j} = \frac{\varphi_{n,j}}{\varphi_{k,j}}$$

поступно смањивати; процес ће бити потпуно еволвиран у правцу елемента  $\varphi_k$  кад вредности  $\lambda$  спадну на вредности које се не разликују осетно од нуле. Процес је, дакле, карактерисан низом неједначина

$$\lambda_{k,j} = 1 < \lambda_{i,j} \\ i = 1, 2, \dots \\ j = 1, 2, \dots$$

(где  $p$  означаје целокупан број итерација од почетка до краја процеса) и

$$\lambda_{ip} < \varepsilon$$

где  $\varepsilon$  означаје један довољно мали број.

Један процес, извршен у каквом комплексу чији се са ставци при томе понашају квалитативно подједнако, али квантитативно различно, повлачи увек собом дисоцијацију комплекса.

Факт, да се са минимумом нечега постиже максимум или оптимум нечега другог, као и факт да се са истим утрошком нечега постиже такав максимум или оптимум, повлаче собом разноврсне прецизне и овлашне појединости факата.

У идућим одељцима биће изложен један општи случај предвиђања овлашних, квалитативних појединости тока временских факата по типу њиховог механизма. Конјункција између једнога и другог произлази од особина диференцијалних једначина на које се своди временски ток факата, а које су, у крајњој анализи, израз типа механизма тих факата.

### **28. Предвиђање временског тока факата по типу њиховог механизма.**

Сваки тип механизма намеће у временским фактима одређене појединости, на начин на који, по закону узрочности, примарни факти у њему буду собом повлачили друге факте као своје последице. Те ће појединости, кад се ради о типовима факата, бити изражене у једном апстрактном облику који ничим није везан за специфичку конкретну природу ствари. Оне ће бити у толико прецизније, у колико су прецизније математичке појединости елемената и суштина примарних факата у типу. Њихово извођење из ових последњих спада у област прецизне и квалитативне математике и њему није место у овој књизи. Овде ће само, као прости примери бити наведене неколике врсте појединости које се математиком обичном, или у приширеном смислу, предвиђају за временски ток факата, а по типу њиховог механизма.

*Преи пример:* тип механизма се састоји у акцији једног непосредног, импулсивног или депресивног, фактора сталне јачине. Предвиђају се ове последице: елеменат ће непрестано јачати или слабити, према томе да ли је фактор импулсиван или депресиван; дијаграм његових варијација је права линија чији је коефицијент правца позитиван или негативан према смислу акције фактора.

*Други пример:* тип механизма састоји се у акцији једног непосредног, импулсивног или депресивног фактора променљиве јачине, који зависи непосредно од времена. Предвиђају се као последице: непосредни објекат акције фактора ће расти или опадати према томе да ли је фактор импулсиван или депресиван; он ће имати свој максимум или минимум



у тренуцима кад фактор, у току својих варијација постане неосетан. Кад је фактор периодичан, такав ће случај бити и са појавом; ова ће имати исту периоду коју има и фактор.

*Трећи пример:* тип се механизма састоји у акцији једног депресивног фактора који делајући слаби пропорционално извршеном ефекту. Предвиђене последице: непосредни објекат ће монотонно опадати и поступно слабити док не постане неосетан; то ће опадање бити у толико брже у колико је коефицијенат утицаја фактора већи, а специфичка инерција објекта мања.

*Четврти пример:* акција фактора који се мења пропорционално тоталитету свога непосредног ефекта. Предвиђене последице: појава ће бити осцилаторна и периодичка; периода и амплитуда варијација биће у толико већа, у колико је коефицијенат утицаја фактора мањи, а специфичка инерција објекта осетнија.

*Пети пример:* једновремена акција два антагонистичка фактора, једног импулсивног сталне јачине и једног депресивног са сталним задоцњењем, чија се јачина мења пропорционално ефекту извршеном за онолико раније колико је то задоцњење. Предвиђене последице: појава ће бити суперпозиција једне појаве чија се јачина не мења у току времена и једнога комплекса појава разних променљивих јачина, од којих једне имају експоненцијалан ток, а друге су осцилаторне са поступно амортизираним осцилацијама, са разним амплитудама и разним честинама осцилација. Оне прве појаве све ће бити слабије у току времена, и то у толико брже у колико је коефицијенат утицаја депресивног фактора већи а специфичка инерција непосредног објекта мања; напротив, слабљење оних других појава ће бити у толико брже, у колико је тај коефицијенат мањи, а инерција осетнија. Целокупна ће појава, једним низом поступно амортизираних осцилација тежити једном финалном асимптотичном стању од кога се, по истеку довољног размака времена, неће више разликовати.

*Шести пример:* једновремена акција два променљива депресивна фактора, једнога који се мења пропорционално извршеном ефекту и једнога који се мења пропорционално тоталитету тога ефекта. Предвиђене последице: појава ће бити монотона или осцилаторна, према јачини инерције и коефицијента утицаја фактора.

цијента утицаја првога фактора. Први ће случај наступити кад је тај коефицијент довољно велики према специфичкој инерцији непосредног објекта; појава може тада достићи највише један максимум или минимум, после кога ће непрестано слабити и по истеку довољног времена постати неосетна. Други случај наступа кад је инерција врло велика наспрам коефицијента утицаја првога фактора; осцилације појаве поступно слабе у току времена и амплитуде им опадају по аритметичкој прогресији.

*Седми пример:* тип механизма наведен у последњем примеру допуњен акцијом једнога периодичког фактора. Предвиђене последице: кад су осцилације овога фактора прости, правилне, синусоидалне, појава ће најпре проћи кроз једну нестабилну фазу, а по истеку довољно дугог времена ући ће у стабилну фазу у којој ће од тада и остати; у тој ће фази она бити правилна и периодична, и у њој ће бити успостављена синхронизација њених осцилација са осцилацијама периодичког фактора и периода појаве поступно ће се изједначити са периодом фактора. Кад су осцилације овог фактора неправилне, појава ће бити суперпозиција двеју врста осцилаторних појава: једних које убрзо толико ослабе да постају неосетне, са периодом коју би имала целокупна појава кад периодички фактор не би суделовао у њеном збивању; других, чија је периода један аликвостан део ове последње периоде, чији број може бити врло велики, али које ће се, у току времена свести на само неколико од њих, и то на оне што имају највеће периоде. Кад се периодичност фактора састоји у томе што се он појављује интермитентно, у једнаким размацима времена и са истом јачином, појава ће бити иста као да је фактор са синусоидалним осцилацијама.

*Осми пример:* једновремена акција три променљива фактора: једног  $X_1$  чија јачина зависи непосредно од времена, другога депресивног  $X_2$  чија се јачина мења пропорционално извршеном ефекту, трећега, такође депресивног чија се јачина мења пропорционално тоталитету ефекта. Предвиђају се последице: појава ће бити суперпозиција двеју простијих појава, једне која се састоји у променама што зависе само од начина на који се мења фактор  $X_1$  и једне која се састоји у амортизираним осцилацијама око једнога финалног стања

(перманентни режим појаве); слабљење осцилација ефекат је искључиво депресивног узрока  $X$ , и оно је у толико брже у колико је коефицијенат утицаја тога узрока већи, а специфичка инерција у појави неосетнија. Кад је фактор  $X_1$  периодичан са правилним, синусоидалним осцилацијама, у току појаве поступно се уводи једна врста синхронизације осцилација фактора и ефекта: појава, која се испрва налази у једном нестабилном режиму, улази поступно у један стабилан, дефинитивни режим у коме се њена периода изједначује са периодом фактора. Тај ће стабилни режим наступити у толико брже у колико је већи коефицијенат утицаја фактора  $X_2$ , коме припада улога амортизатора. Један ма какав периодичан а врло слаб фактор  $X_1$ , по својој акцији на карактеристични елемент у каквој, и без његовог суделовања, осцилаторној појави са лагано амортизираним осцилацијама и периодом мало различном од периоде тога фактора, изједначује се са једним такође периодичким фактором  $C$ , но који има правилне синусоидалне осцилације.

*Девети пример:* пертурбације које уносе слаби периодички фактори у комплексне конзервативне осцилаторне појаве. Једна таква појава, која се састоји у слабир осцилацијама свога дескриптивног скупа око једнога стабилног стања, може бити знатно појачана акцијом једнога комплекса слабих просто периодичних фактора  $R_i$ , и то тако да јачина промене у појави ниуколико не зависи од јачине тих фактора, већ једино од релативних вредности периоде у појави пре суделовања фактора  $R_i$ , и периоде самих тих фактора; у колико је разлика периода мања, у толико ће амплитуда пертурбација које у појаву уносе фактори  $R_i$ , бити већа, и она, према величини те разлике, може достићи колико се хоће велику коначну вредност.

*Десети пример:* интермедијерни механизми између два крајња, гранична механизма. Кад је непосредни узрок  $X$ , примењен на један дескриптивни елемент појаве, по својој јачини непрестано, слабији од једнога познатог узрока  $X_1$ , а јачи од другог једног познатог узрока  $X_2$ , механизам је појаве један од *интермедијерних* механизма између она два механизма у којима би суделовали узроци  $X_1$  и  $X_2$ , а при јед-

ном истом коефицијенту инерције дескриптивног елемента. Ток варијација елемента биће представљен кривом линијом која у уоченом размаку времена лежи између двеју кривих линија што представљају ток варијација тога елемента при акцији узрока  $X_1$  и  $X_2$ .

Посматрајмо три појаве  $P_1, P_2, P_3$  које имају исти дескриптивни скуп, а чији се механизми  $m_1, m_2, m_3$  међу собом разликују тиме, што је један скуп узрока

$$C_{1,1}, C_{1,2}, \dots C_{1,n}$$

што следује у механизму  $m_1$ , смењен скупом узрока

$$C_{2,1}, C_{2,2}, \dots C_{2,n}$$

у механизму  $m_2$ , а скупом узрока

$$C_{3,1}, C_{3,2}, \dots C_{3,n}$$

у механизму  $m_3$ .

Механизам  $m_2$  има се сматрати као интермедијаран механизам између механизма  $m_1$  и  $m_3$  ако је по јачинама узрока

$$C_{1,1} \leq C_{2,1} \leq C_{3,1}$$

$$C_{1,2} \leq C_{2,2} \leq C_{3,2}$$

$$\dots \dots \dots$$

$$C_{1,n} \leq C_{2,n} \leq C_{3,n}$$

т.ј. ако узрок  $C_{2,i}$  није слабији од одговарајућег узрока  $C_{1,i}$  а није јачи од одговарајућег узрока  $C_{3,i}$ . Свака од кривих линија које представљају индивидуални ток варијација по једнога дескриптивног елемента појаве  $P_2$ , биће ситуирана између одговарајућих двеју кривих што представљају ток варијација истог елемента у појавама  $P_1$  и  $P_3$ . Тако н. пр. кад су узроци  $C_{1,i}$  и  $C_{3,i}$  по јачини стални, криве линије одговарајућих елемената налазиће се између двеју правих линија; те се праве секу под углом у толико мањим, у колико је мања разлика између јачина узрока  $C_{1,i}$  и  $C_{3,i}$  и у колико је већа специфичка инерција елемента.

*Једанаести пример:* утицај факата који изазивају јачање или слабљење специфичке инерције у појави. При једна-

кости фактора који непосредно дејствују на један елемент као свој непосредан објекат, промене елементата су у толико спорије у колико је његова специфичка инерција већа. Према томе, све што, не утичући на саме факторе у појави, тежи да измени ту инерцију, има на ток појаве овакав утицај:

1<sup>о</sup> кад је том акцијом појачана специфичка инерција, осетиће се на елементу или слабљење рашћења, или појачање опадања.

2<sup>о</sup> кад је акцијом ослабљена та инерција, на елементу ће се осетити појачање рашћења, или слабљење опадања.

*Дванаести пример:* пертурбације које у појаву уводи интервенција тренутних или интермитентних узрока. Кад је узрок тренутан и својим импулсом тежи да поремети нормални ток појаве у којој се појавио, смисао варијација елемента, који му је објекат, зависиће, са једне стране, од тренутка у коме се узрок појавио, а с друге стране од јачине инерције елемента у томе тренутку. Исти је случај и са акцијом низа узастопних интермитентних импулса у току појаве.

Кад је појава, у своме нормалном току, осцилаторна дијаграм који представља ефекат једнога низа интермитентних узрока може имати врло разнолике облике према јачинама импулса тих узрока и тренуцима у којима се они појављују. У специјалном случају кад су импулси непрестано супротног смисла наспрам брзине промена елемента, а при том су у толико јачи у колико су те промене јаче, т. ј. у колико је појава интензивнија, дијаграм њиховог ефекта свешће се на једну таласасту криву линију чији је врло мали број таласа осетан; кад су импулси подесно регулисани, крива линија ће се свести на само један талас, после кога ће се неосетно разликовати од осе времена.

*Тринаести пример:* појаве са два међу собом независна дескриптивна елемента, изложена истовременој акцији два међу собом антагонистичка фактора, час истога смисла према обим елементима, час импулсивних према једном а депресивних према другоме елементу. Нека су  $e_1$  и  $e_2$  два елемента појаве;  $X_1$  један фактор који тежи да оба елемента мења јачајући их или слабећи их, према томе да ли у тренутку акције и сам јача или остаје непромењен или слаби;  $X_2$  један фактор који према елементу  $e_1$  има тежњу да га јача или слаби,

а према елементу  $e_2$  тежњу да га слаби или да га јача, према томе да ли и сам при томе јача (или остаје непромењен) или слаби, т. ј. тежњу да елемент  $e_1$  мења у смислу својих варијација, а елемент  $e_2$  у смислу супротном својим варијацијама.

Ток ће појаве зависити од релативних јачина фактора  $X_1$  и  $X_2$  и то са овим појединостима:

1<sup>о</sup> кад год фактор  $X_1$  остаје непромењен, а фактор  $X_2$  ослаби, елемент ће  $e_1$  опадати, а елемент  $e_2$  расти;

2<sup>о</sup> кад год фактор  $X_1$  остаје непромењен, а фактор  $X_2$  појача, елемент ће  $e_1$  расти, а елемент  $e_2$  опадати;

3<sup>о</sup> кад год фактор  $X_2$  остаје непромењен, а фактор  $X_1$  појача, оба ће елемента истовремено расти;

4<sup>о</sup> кад год фактор  $X_2$  остаје непромењен, а фактор  $X_1$  ослаби, оба ће елемента истовремено опадати.

Тако ће исто постојати и реципрочни факти у овоме облику;

а) истовремено рашћење оба елемента знак је појачавања фактора  $X_1$ ;

б) истовремено опадање оба елемента знак је слабљења фактора  $X_1$ ;

в) истовремено рашћење елемента  $e_1$ , и опадање елемента  $e_2$ , знак су појачања фактора  $X_2$ ;

г) истовремено опадање елемента  $e_1$  и јачање елемента  $e_2$ , знак су слабљења фактора  $X_2$ .

*Четрнаести пример:* појединости везане за симетрију или дисиметрију узрока или феноменског поља. Елементи симетрије, везани за механизам појаве, остављају трага и на самој појави као последица таквог механизма. Елементи симетрије узрока огледају се у одређеним појединостима њихових објеката; кад појава показује какву нарочиту карактеристичну дисиметрију, ова се мора наћи и у узроцима који појаву производе. Поједина феноменска поља у средини која је средиште појаве, или поједине врсте варијација тих поља, могући су само онда кад средина показује извесну симетрију или дисиметрију карактеристичну за посматрано поље или за посматране варијације поља. Кад се више разних поља или више појава везаних за та поља, суперпонирају у јед-

ној истој средини, дисиметрије се, додавањем једне другој појачавају, а од елемената симетрије остају они који су заједнички свима тим пољима или појавама.

## ОСМА ГЛАВА.

### ПРЕДВИЂАЊЕ ПО ЈЕДНОЈ ОПШТОЈ ЗАЈЕДНИЧКОЈ ЦРТИ У СВЕТУ ФАКАТА.

#### 29. Економски фактори.

Нека је

$$(1) \quad f_1, f_2, f_3 \dots$$

један скуп факата који се међусобно искључују, а који су сви у складу са једним стицајем прилика ( $E$ ), тако да ни један од тих факата није у супротности са ( $E$ ).

Нека је  $F$  један факт у чијем збивању суделује и игра одређену улогу тај стицај прилика ( $E$ ) и то тако да би то суделовање могло повући као последицу један ма који од факата (1) и да, према томе, не долази у опреку ни са једним од њих.

На послетку, нека је  $R$  један фактор, тако везан за факт  $F$ , да има једну одређену величину кад год се деси један ма који од факата (1), а да се та величина мења кад на место једнога од факата (1) наступи други који из истога скупа.

За фактор  $R$  каже се да је један *економски фактор* у факту  $F$  у датом стицају прилика ( $E$ ), ако се, између ових факата (1), у реалности оствари онај за који ће  $R$  имати *најмању величину*, тако да би он био *већи* кад би на место факта  $f_i$  који се у реалности остварио, био остварен ма који други факт  $f_k$  скупа (1).

Тада се каже да се у факту  $F$  испољава *економија фактора*  $R$ . Кад је ова онемогућена пертурбаторским утицајима других факата, али се, ослобођена тих утицаја опет појављу-

је, каже се да при збивању факта  $F$ , и поред таквих ометања, постоји *тежња за економисањем тога фактора*.

Још од првих почетака Природне Философије јавља се идеја о некој мистичкој економији у појединим областима факата, о тежњи да се „нешто“ штеди у горе наведеном смислу. За философе тих времена била је примамљива идеја да се појединости у свету факата тумаче тежњом за уштедом нечега и да се то „нешто“ распозна у бескрајном шаренилу својих спољних конкретних манифестација. За одређене врсте кретања налазило се да се оне решавају тако, како ће покретно тело прећи од једног положаја на други, према везама у систему, могућни положај за најкраће време. Светлосни зраци у своје праволиниском простирању, па и одбијајући се или преламајући се иду најкраћим путем од једне тачке до друге ако су средине распростирања хомогене; кад су средине хетерогене, фактор који се штеди компликованији је, али ипак постоји и познат је. У маси механичких, хемиских, биолошких, социолошких факата, па и у најобичнијим људским акцијама, налажена је тежња „да се нешто постигне са најмањим утрошком нечега“, да се ефекат, водећи рачуна о погодбама под којима се он има постићи, постигне за што краће време, најкраћим путем, са што мањим утрошком снаге, рада, енергије, са што мање напора, присиљавања, са економисањем других сличних фактора више или мање прецизно одређених, по кашто и лишених тачнога смисла. У извесним случајевима запажено је да се ствари дешавају тако како ће један одређен фактор  $R'$  везан за факта што се посматрају, имати не што мању већ *што већу* величину; као економски фактор сматрана је тада каква функција фактора  $R'$  која монотонно опада кад  $R'$  расти, или ексцес тога фактора над једном сталном и познатом величином. Оно што би се смело економисати, објекат штедње, мењао се од једне врсте факата до друге и један од најзанимљивијих, најпривлачнијих проблема Природне Философије имао би се састојати у тражењу таквих економских фактора за поједине врсте факата.

Било је сасвим природно што су такве идеје најпре произашле из телеолошких погледа на свет. Али идеја о економији добила је стварну и научну основицу кад су Маурегтuis и Euler нашли и математички формулисали *принцип нај-*



мање акције који стварно регулише простране класе појава кретања. Према томе принципу, оно што се одиста штеди при кретањима, била би једна одређена математичка комбинација материјалних маса, брзина и пређених путева. Та је комбинација названа *акцијом* у појавама кретања и она се математички изражава једним интегралом у чији састав улазе поменути елементи кретања. Међу свима кретањима која нису у противречности са везама у систему, остварује се оно за које ће акција бити најмања у посматраном размаку времена. У појединим врстама кретања, и то се зна у којима, минимум акције поклапа се са минимумом времена, или пређеног пута, или тоталитета кинетичке енергије, или живе силе и т. д. према врсти кретања. Принцип је најпре уочен за чисто механичке појаве, па затим за поједине врсте физичких појава, као што су: распрострањавање светлости у хомогеним и хетерогеним срединама; одбијање светлости, њено просто и двоструко преламање, поједине термичке и електричне појаве и др. Налазак другог једног механичког принципа, сличног принципу најмање акције, показао је да овај последњи није једини економски принцип; Hamilton-ов *принцип* дао је још једну интегралну комбинацију елемената кретања различну од интеграла акције и која задовољава основни потребан услов за минимум у посматраном размаку времена, а то је да прва варијација интеграла буде једнака нули за оно кретање које се одиста остварује према датим приликама. Али ни један ни други принцип није садржавао у исто време потребне и довољне услове за минимум, тако да овај није у свим случајевима *безусловно* остварен, ма да је у пространим областима случајева то одиста било.

*Принцип најмањег присиљавања*, који је открио и математички формулисао Gauss, истакао је први пут навидик једну математичку комбинацију елемената кретања која је одиста увек и *безусловно* најмања за природно кретање, т. ј. оно које се између свих могућих кретања што нису у противречности са датим скупом прилика, одиста остварује. Принцип се састојао у томе, да та Gauss-ова математичка комбинација, посматрана од једног тренутка до другог, у свакоме тренутку кретања има, при природном кретању, вредност мању но што би га у истом тренутку кретања имала при ма каквом

другом кретању које би допуштао дати скуп прилика. То је био први и до тада једини принцип економије за све врсте механичких појава кретања.

У новије време је Appell, остајући у највећој генералности у погледу проблема кретања, открио егзистенцију бескрајно многих математичких израза, што зависе од елемената кретања, а који увек и безусловно достижу своје минимуме при природном кретању, у истоме смислу као у принципу најмањег присиљавања; ти изрази имају, у природном кретању, и у сваком тренутку, мању вредност од оне коју би имали за ма какво друго кретање допуштено датим скупом веза. Appell-ови аналитички изрази тих комбинација општији су но Gauss-ов израз, и обухватају овај као један свој специјалан случај. Осим тога, док Euler-ов и Hamilton-ов принцип важе само за конзервативне појаве и не доводе увек до минимума аналитичких израза на које се односе, (или је тај минимум остварен само за један мали размак времена, или дуж једног малог лука пређеног пута), дотле се Appell-ови изрази, као економски фактори, примењују на све врсте кретања, на све врсте веза у покретном систему, било да је појава конзервативна или не, и без икаквих ограничења у погледу остварења минимума.

Све је то показало да за свет факата који се своди на материјална кретања, одиста постоје економски фактори у горњем смислу, и да штедња везана за те факторе, наслућена телеолошки, има своју стварно и чисто научну основицу за поменути ужи свет факата. Она је неминовна последица самих једначина кретања и ове се, обрнуто, могу за сваку појаву кретања, извести из самога принципа штедње.

Постоје ли такви фактори и таква штедња и у свету факата, несводљивих на механичке појаве, који немају везе са кретањима и фактима материјалне природе? Ако постоје, који су то фактори и има ли њихова егзистенција онакву научну основицу какву имају фактори те врсте и штедња у појавама материјалне природе? Математичка феноменологија има на то афирмативан одговор: *у свима временским фактима ма какве конкретне материјалне или импондерабилне природе ови били, а који се могу прсликати на кретање у мо-*

*но-* или *полидимензионалном феноменском простору*, такви фактори одиста постоје, и штедња, чији су сни објекти, последица је на један нарочити начин изражених и протумачених једначина тога кретања, т. ј. последица механизма појаве.

Наиме, скуп онога што у појави игра улогу веза, допушта бескрајно много начина кретања фигуративне тачке временског факта; између свих тих могућих начина ефективно ће се остварити онај, за који, водећи рачуна о свима факторима који суделују у збивању факта, извесни аналитички изрази добијају најмању вредност. *Егзистенцију таквих израза осигурава сводљивост временског факта на кретање у феноменолошком простору за који такви изрази неоспорно постоје и зна им се аналитичка структура.*

*Структура фактора*, т. ј. математички облик израза што их представља, а који је израз увек одређена комбинација кинетичких и динамичких елемената појаве (брзина и убрзавање прсмена, елемената инерције, веза импулсивних и депресивних фактора у појави и т. д.) разнолика је према врсти фактора. Аналитички облик те комбинације зависи искључиво од типа механизма појаве и мења се од једног типа до другог. У главном те комбинације су

1° или *алгебарске комбинације* поменутих елемената појаве, (као што је случај за Causs-ов, или од њега општији Appell-ов економски фактор);

2° или један *прост одређен интеграл* узет дуж одређеног линиског лука, где под интегралним знаком фигурише одређена алгебарска комбинација поменутих елемената појаве, (као што је случај са Maupertuis-Euler-овим фактором, као и са Hamilton-овим економским фактором);

3° или један *вишеструки одређен интеграл* распростра на једну површину, запремину, полидимензионални континуум, а где такође под интегралним знацима фигурише одређена алгебарска комбинација таквих елемената. Такав је случај са Maupertuis-Euler-овим, Hamilton-овим и Appell-овим економским факторима што се односе на појаве које се дешавају у континуалним срединама (кретање флуида, електрона; физичке појаве у релативистичком топохроничком простору и т. д.);

4° или аналитичке комбинације облика 1°, 2°, 3°.

### 30. Штедња везана за економске факторе.

За економске факторе везана је једна стварна штедња, која се, као што је казано, састоји у томе да ће се, у приликама у којима се појава дешава, и између свих начина дешавања који нису у опреци са тим приликама, појава стварно дешавати тако, како ће фактор имати што мању вредност. Међутим та економија, по својој трајању може бити

1° *тренутна*, т.ј. такве врсте да важи *само за један тренутак*, и то у овој смислу: посматрана од једног тренутка до другог за све време свога трајања, појава се стварно решава тако, како ће фактор у свакоме тренутку (али не и у идућем тренутку) имати што мању величину. Вредност економског фактора везана за тренутак посматрања, биће у томе тренутку и у природноме току појаве мања но што би, у истој тренутку била кад би појава, према датоме скупу прилика, имала ма какав други ток. Такав је случај са Gauss-овим и Appell-овим економским факторима; економија се распростире од тренутка до тренутка и у једном тренутку је друкчија но у другом;

2° *трајна* т.ј. такве врсте да важи *за коначне размаке времена*: начин на који се из једнога посматраног првобитног стања у почетном тренутку, а природним током појаве, прелази на сталне у завршном тренутку посматрања, такав је да економски фактор има, при томе прелазу, величину мању од оне коју би имао кад би се тај прелаз извршио на ма који други начин. Такав је случај са Maupertuis-Euler-овим и Hamilton-овим економским фактором.

У погледу рестриција под којима ће једна штедња, везана за одређени економски фактор, бити остварена, фактори се разликују.

1° *на безусловно економске факторе*, за које факт минимума постоји без икаквих услова у погледу појава на које се односе, и без икаквих ограничења у погледу величине временских и просторних размака и области у којима се посматрају. Такав је случај са Gauss-овим и Appell-овим факторима, за које не постоје никакви изузеци у погледу минимума;

2° *условне економске факторе* за које су везани услови и ограничења поменуте врсте. Такав је случај са Maupertuis-

Euler-овим фактором, чији је минимум остварен само у конзервативним појавама и са тим ограничењем да лук трајекторије фигуративне тачке у појави, не прелази једну тачно одређену границу. Такав је случај и са Hamilton-овим фактором, чији је минимум остварен такође само у конзервативним појавама са тим ограничењем да размак времена на који се фактор односи, не прелази једну тачно одређену величину.

### 31. Економски фактори са конкретним значењем.

У Механици и Физици се сматра да једна величина има *конкретно значење* ако је сна у онаквој аналитичкој облику у каквој је дају математичка посматрања, непосредно или посредно *мерљива*. Такав је н. пр. случај са временом и елементима обичног простора, са механичким или физичким факторима који се сматрају као сила, импулс, рад, енергија, моћ и др.

Та би диференција била сувише уска за општу Феноменологију у којој се има посла не само са мерљивим, већ и са немерљивим, али међу собом *упоредљивим* величинама. Ту би се имало сматрати да једна величина има конкретно значење ако је она, онаква каква је, непосредно упоредљива са другом којом величином која већ има своје одређено конкретно значење. Па чак се, идући у томе и даље, такво значење метафорички придаје посматраној феноменолошкој величини и онда кад она само има карактеристичких заједничких црта са другом којом величином која већ има одређено конкретно значење; тада се, по тим цртама, прва величина може упоредити са другом и пресликавати на ову.

Економски фактори појава свих врста и свих конкретних природа, које се могу феноменолошки пресликати на напред показани начин, имају у великој броју случајева одређено и непосредно конкретно значење. Тако:

1<sup>0</sup> Maupertuis-Euler-ов фактор, који се назива *акцијом* у појави има, у случају конзервативних појава више таквих значења, према самој начину пресликавања појаве. Он представља *тоталитет кинетичке енергије* у току поступног прелазу из једног датог почетног тренутног стања  $e_1$  на друго, такође дато, завршно тренутно стање  $e_2$  а који се прелаз извршује преко једног низа ( $e_i$ ) интермедијерних узастопних тренутних стања, или што је исто, поступним прелазом фигура-

тивне тачке појаве из датог почетног положаја  $P_1$  у дати завршни положај  $P_2$  дуж једне линије  $P_1P_2$  у феноменском простору која спаја тачке  $P_1$  и  $P_2$ . Између свих бескрајно многих низова прелазних стања ( $e_i$ ) (т.ј. линија  $P_1P_2$ ) којима је тај прелаз из почетног стања могућан, онај којим ће се ефективно, у реалности, извршити прелаз из почетног стања у завршно, биће низ за који тај тоталитет енергије има најмању вредност.

2<sup>o</sup> Тај исти фактор представља и *дужину лука* путање редуковане фигуративне тачке  $M$  појаве на једном одређеном варијетету ( $M_k$ ) везаном за појаву, где ред  $k$  варијетета није ништа друго до степен слободе у појави. Између свих бескрајно многих путања на томе варијетету дуж којих би био могућан прелаз тачке  $M$  од њеног датог почетног до датог завршног положаја, прелаз ће се ефективно извршити оном путањом чији је лук најкраћи, т. ј. он ће се извршити дуж геодезиске линије на варијетету која спаја та два положаја. У временским фактима са два степена слободе тај се прелаз врши дуж једне криве линије у равни или у обичном тродимензијалном простору; тада се каже да се појава решава најкраћим путем према погодбама које имају да се задовоље. У општем случају конзервативних појава то је крива геодезиска линија на поменутом варијетету која спаја почетни и завршни положај фигуративне тачке. У таквим појавама одиста постоји права *штедња и дужине пута, и тоталитета кинетичке енергије*.

3<sup>o</sup> У конзервативним појавама одржава се још једна врста штедње која се јавља од тренутка кад активни фактори, који би у кретању фигуративне тачке играли улогу силе, престану деловати. Аналитички израз акције своди се тада на један одређени интеграл *који се мери временом* преласка од почетног стања на завршно. Између свих низова интермедијерних узастопних стања дуж којих би био могућан тај прелаз, ефективно ће се овај извршити оним низом преко кога ће се он извршити за најкраће време. У таквим случајевима постоји дакле *штедња времена*.

4<sup>o</sup> У појединим специјалним конзервативним појавама исти фактор акције има и специјалнија физичка значења, везана за конкретну природу појава на које се односи. Тако,

у извесним електричним појавама он представља *тоталитет електро-кинетичке енергије* при прелазу од једнога датог почетног на једно дато завршно електрично стање. У другим термо-електричним појавама он има значење *тоталне Joule-ове топлоте* коју развија један скуп струје у једноме систему електричних кола. При проласку светлосних зракова кроз средину која их прелама, улогу једног економског фактора сличне врсте игра један интегралан аналитички израз који зависи од датих крајњих тачака и од распореда индекса преламања у хомогеној или хетерогеној средини која прелама. У случају хомогене средине тај се интеграл мери временом; светлост тада прелази од почетне тачке на завршну путем који ће прећи за *најкраће време*. Сличан је случај и у појави двоструког преламања светлости. За електролитичке појаве, при разлагању сложених електролита, важи Spragne-ов закон: састојци који ће се појавити на електродама, биће они чије ослобођење захтева *најмање енергије*. У магнетном пољу подвргнутом акцији једнога скупа магнетно моторних сила, распоред индукционих линија такав је да је унутарња енергија средине што је могуће већа, т.ј. да је *ексцес једне сталне енергије над овом што је могуће мањи*. У мрежи проводника кроз које пролази струја произведена електричним извором, распоред је тих струја такав да је *ексцес тоталног Joule-овог ефекта и двоструког рада електромоторне силе што је могуће мањи*.

Међутим, поједини и врло општи економски фактори немају, бар за данас, никакво познато конкретно значење. Такав је н. пр. случај са Appell-овим факторима, а понаособ са најпростијим од њих који је, само по сличности у погледу структуре са кинетичком енергијом при кретању (енергијом брзина) назван *енергијом акцелерација*, али који, сам по себи, нема никакво конкретно значење у напред наведеном смислу. То је само једна математичка фикција, један аналитички израз сличне структуре енергији брзина, али за који је везан факт штедње у врло општим временским фактима. Исти је случај и са Gauss-овим економским фактором који је, опет само по једној аналогiji, назван *присилвањем у појави*.

Није искључена могућност да поједини економски фактори, који су данас без конкретног значења и представљају само математичко феноменолошке фикције, па као такве игра-

ју улоге у математичком опису појаве, добију одређено конкретно значење у току потпунијег сазнавања ствари и развијања људских знања.

### 32. Емпирички економски фактори.

У појединим врстама појава, у које не допире математичка анализа, запажени су, или наслућени извесни фактори који имају нечега заједничког са економским факторима дефинисаним на раније наведени начин. На име, у таквим је појавама емпирички запажено, или бар извесним појединостима наговештено да постоји нешто што се „штеди“ у току појаве, а у поменутоме смислу: између свих факата  $f_1, f_2, f_3, \dots$  који нису у опреци са стицајем прилика у којима се појава дешава, у реалности је остварен онај за који ће један одређен фактор  $R$  имати *што мању вредност* тако да би  $R$  имао већу вредност кад би се на место ефективно оствареног факта остварио други који од факата тога скупа.

Фактор  $R$  је или нешто што је приступно непосредном опажању и што се, по својој величини (јачини) може процењивати као веће или мање, јаче или слабије, или се по улози коју игра у појави (или се предпоставља да је има) асимилира каквоме од познатих таквих фактора у општој феноменологији. Такви се фактори  $R$  могу сматрати као *емпирички економски фактори*, за разлику од напред наведених *аналитичких* економских фактора којима се тачно зна и математичка структура и логички разлог за њих везаног факта минимума.

Кад је штедња, у напред наведеном смислу, ометана пертурбаторским утицајима, али се она, ослобођењем од тих утицаја, увек појављује, сматра се да у појави, и поред тих ометања, постоји *тежња за штедњом* таквог фактора. Приметићемо и то да се под „штедњом“ или „економисањем“ у појединим случајевима разуме, не прост факт минимума нечега, већ факт *да се са минимумом нечега постиже максимум нечега другог*, као и факт *да се истим утрошком нечега постиже такав максимум*. Такви су принципи као и за њих везан факт штедње, емпирички; до њих се долазило непосредним посматрањем, наслућивањем или претпоставкама.

По себи се разуме да емпирички економски фактори и за њих везана тако несигурна штедња, немају ни близу ону научну вредност ни онакав феноменолошки значај, какве имају



аналитички економски фактори чија егзистенција, структура и за њих везан факт минимума, потичу из једначина појаве. Разлика између логичке и емпиричке економије исте је врсте као и она између појединости логичке изведених из познате једначине једне криве линије или познатог начина њеног постанка и појединости емпирички изведених из овлашног облика криве линије конструисане интерполацијом, а којој се не зна ни једначина ни начин генезе. Осим тога, саме дефиниције појединих емпиричких фактора су недовољно одређене, извршене овлашним пресликавањем на нешто одређеније, али при чему се пресликавање врши простом асимилацијом, без довољне логичке и каузалне подлоге. Фактори н. пр. „присиљавање“, „напор“, у психичким, социолошким и др. појавама нису, у тим појавама, ни близу онако дефинисани као што се то чини у механичким или физичким појавама, где им тачна дефиниција одређује чак и аналитичку структуру. Међутим, по понеким знацима, по нечему што чини да су такви фактори по својој јачини бар овлашно упоредљиви међу собом, тако да се у неколико могу процењивати као јачи или слабији и да се при томе упоређивању и процењивању може назрети или предпоставити тежња ка економисању, фактори се асимилирају одређеним механичким факторима по којима добијају и свој назив. Назив се обично правда већим или мањим бројем запажених појединости у спољним манифестацијама наслућене или предпостављене штедне везане за фактор.

Један од најбоље утврђених емпиричких економских принципа је Berthelot-овљев *принцип највећег рада* у Термохемији, у коме улогу економског фактора игра збир хемиских и физичких радова извршених у току хемиске реакције. Према томе принципу, свака хемиска промена, извршена без суделовања какве спољне енергије и на сталној температури тежи да произведе оно тело (или скуп тела) чија ће продукција ослободити *највише* топлоте. Међу тим, по једном другом термохемиском принципу, количина ослобођене топлоте у једној реакцији мерило је тоталног хемиског и физичког рада у њој.

Принцип, који се назива и *принципом највеће топлоте*, не исказује какав сталан и безуслован закон. Он би био сасвим тачан кад би се могла раздвојити топлота произве-

дена самом хемиском реакцијом од оне што произлази од промена физичких стања. По Van t'Hoff-у он би био потпуно течан и без икаквог изузетка на температури апсолутне нуле; у колико се температура повишава, изузеци се појављују у све већем броју и на високим температурама толико их је да принцип губи и свој смисао. На апсолутној нули највећи извршени рад је тачно једнак топлоти ослобођеној реакцијом; та би се једнакост одржала и на свима температурама кад се та топлота не би мењала у току реакције, а што је врло приближно случај у реакцијама међу чврстим телима; у таквим реакцијама принцип је врло приближно тачан. Поменућемо да се, бар донекле, принцип може сматрати и као последица, премда не безусловна, термодинамичких закона. Nernst га сматра као последицу Carnot-овог принципа деградације енергије. Али, у главном, он се има сматрати као емпирички принцип чија важност лежи у томе што у великоме броју случајева допушта да се предвиди резултат посматране хемиске реакције.

Велики број појединости најразноврсније конкретне природе везан је непосредно за овакве емпиричке економске факторе и може се, самим тиме *предвиђати* у облику факата што су им, у датим приликама, крајњи израз последица о којима се они запажају. Такав је случај са појединостима које су последице *минимума утрошене енергије*, или *минимума напора* мереног количином утрошене енергије у јединици времена, или јачином умора, које он изазива, или *минимума отпора*, и које се испољавају у конкретним фактима разне врсте, као н. пр.

1<sup>о</sup> у виталним појавама: у начину функционисања појединих делова организма, н. пр. у функционалном прилагођавању појединих мишића тако да функционисање ових, према ефекту који има да се произведе, и приликама у којима мишић функционише, повлачи собом најмањи могући утрошак енергије, или најмањи могући напор (факти које је запазио Haughton при кретању моторних органа организма; факти које је запазио Marey при кретању тежишта тела при корачању; Listnis-ов закон торсионе ротације ока на начин који, према констатацијама Fick-а и Wundt-а изазива најмању мо-

гућну потрошњу енергије, у многобројним фактима мишићне енергетике и др.

2<sup>о</sup> у маси факата што потичу из перманентне тежње за економисањем у унутрашњим социјалним процесима и еволуцији друштва (тежња да се животне и друштвене потребе подмире са што мањом потрошњом енергије, или са што мање напора, а која се испољава у подели рада, у размени и начинима размене продуката, у струјању тих размена и правцима тих струјања, у начинима и правцима комуникација и расподеле животних намирница, индустријских продуката и т. д.);

3<sup>о</sup> Mach налази да се улога науке састоји у томе да доведе до што веће *економије мишљења*, као што је улога добро смишљене машине у томе да доведе до економије напора. Значај и важност једнога научног резултата имао би се ценити по мери у којој се њиме постиже та економија мишљења.

4<sup>о</sup> у индивидуалним психичким појавама у којима се тежња (или диспозиција) за *најмањи напор* испољава у фактима који произлазе од смањивања напора у моторској и интелектуалној активности (моторска и интелектуална леност, апатија, патолошки случајеви, као н. пр. абулија, слабљење вољне пажње, одржавање навика, инстинктивни психолошки процеси који стају најмање умора, или дондсе најмање непријатности, инстинктивно регулисање процеса у смислу целисходности).

5<sup>о</sup> у колективним психичким појавама масе где се тежња за *економисањем напора* испољава у многобројним функцијама које састављају социјални психички живот (смањивање напора у развоју језика, у обичајима, веровањима, политичким установама, у свима појавама симболизма, у многобројним фактима свакидашњег живота и т. д.). По себи се разуме да принцип економије није апсолутан и безуслован ни у фактима 3<sup>о</sup> ни у 4<sup>о</sup>. Изузетке чине н. пр. личности врло јаке активности, која се, не штедећи је, троши на телесне покрете, на интриге, на незајаживо стицање богатства, почести, власти, славе. Али Ribot сматра да је принцип тачан за свет личности са осредњом активнишћу, који обухвата огромну већину личности нормалног типа. Осим тога, тежња за економисањем напора може бити ометана и пертурбаторским утицајима којих кад нестане она се појављује у пуној својој важности. На по-

слетку, у фактима под 3<sup>0</sup> и 4<sup>0</sup> економија се може огледати не у апсолутном минимуму већ у томе да се са што мање нечега постигне што више другог нечега. Такав је н. пр. један познати принцип у Политичкој Економији; такве је такође природе економски принцип који је Carde применио на целокупну Психологију. G. Ferrero је на таквоме једном принципу разрадио своју теорију симболизма у животу друштва. А сматра се, уопште, као једна перманентна тежња, како у индивидуалном, тако и у колективном људском живсту да се изврши што више кориснога за оно што се има у виду, са што мање излишнога. Али само треба водити рачуна о томе да минимум не мора бити апсолутан, већ онакав какав ће бити у складу са стицајем прилика у којима се остварује.

У маси изолованих, појединачних случајева, у којима не може бити ни речи о логичким, а још мање о математичким разлозима за какав минимум, емпирички се запажа одржавање минимума нечега што игра улогу у појави. Код појединих инсеката н. пр. кретање, снабдевање и др. врше се са најмањим утрошком хода у складу са приликама. Пчеле конструишу своје ћелије по једном нарочитом плану: улаз у ћелију је правилан хексагон, а супротни толико колико је потребно па да површина ћелије за једну исту запремину, буде минимум. Тиме је постигнута економија воска који саставља дуваре ћелија, и могућност за производњу и смештај што веће количине меда. Ћелије су постављене зракасто једна уз другу, тако да им дна приањају једно уз друго; на тај начин нема празнине између ћелија и један исти дувар код воска служи у исто време за две ћелије.

Поред свега тога што такви емпирички појединачни принципи економије нису у вези са чиме општијим, што немају апсолутне важности ни феноменолошког значаја и не обухватају законе факата као што их обухватају аналитички економски принципи, они опет могу имати интереса и важности са ових гледишта:

а) у њима се ипак огледа једна математичка појединост заједничка за непрегледан свет најдиспаратнијих факата;

б) ма да снни ни у колико не сбјашњавају поједине факте, ипак дају могућност да се многи факти *предвиде* једино из те појединости да се одржи минимум нечега, или да се постиг-

не максимум или оптимум нечега са што мањим утрошком нечега другог.

У осталом, са гледишта *предвиђања* сасвим је индиферентно питање о нужности и логичком или математичком разлогу такве економије и о томе зашто та нужност у датом случају постоји. Довољно је ма и емпиричко запажање или претпоставка да економија постоји, а предвиђање има само да констатује појединости које би она собом повукла кад би одиста постојала. А по себи се разуме да ни у томе погледу, као и уопште са феноменолошког гледишта, немају никаква интереса поетска, метафизичка или телеолошка тврђења, слична ономе Leibnitz-овом, да је »све најбоље у најбољем од могућних светова«.

---

## ТРЕЋИ ОДЕЉАК

---

ИНВЕРСНО ФЕНОМЕНОЛОШКО ПРЕСЛИКА-  
ВАЊЕ.

## ДЕВЕТА ГЛАВА.

### ФЕНОМЕНОЛОШКЕ УЛОГЕ И МАТЕМАТИЧКЕ НИАНСЕ У ИНВЕРСНОЈ ФЕНОМЕНОЛОШКОЈ СЛИЦИ.

#### 33. Разноликост фактора са истом феноменолошком улогом.

Под *инверсним феноменолошким прсликавањем* има се разумети прсликавање једне феноменолошке слике, т. ј. једног скупа феноменолошких типова у конкретан свет факата, у облику и у појединостима у којима се она непосредно манифестира у томе свету као одређен скуп факата ( $f$ ). Такво је прсликавање, као што се види, обрнуто ономе којим се из одређеног скупа ( $f$ ) конкретних факата формира њихова заједничка слика ( $\varphi$ ), њихов *тип*. И оно има обележје свакога прсликавања: одређену узајамност између оригинала и слике, која се састоји у томе што посматраној појединости прве одговара одређена појединост друге, и обрнуто, а што се постиже помоћу заједничких црта оригинала и слике. И тада

а) једној феноменолошкој улози која улази у састав феноменолошке слике, одговара у скупу ( $f$ ) одређена конкретна улога, додељена једном одређеном конкретном њеном носиоцу;

б) математичким ниансама феноменолошких улога одговарају одређене математичке ниансе везане за њихов конкретан спољни израз, спољно рухо;

в) појединостима, које према типу скупа ( $f$ ), потичу из суделовања одређених феноменолошких улога, одговарају у томе скупу појединости које су спољни израз оних првих.

Према томе, *инверсна феноменолошка слика*, т. ј. она која се добија таквим пресликавањем, састоји се у појединостима о томе

1<sup>0</sup> како су у скупу (*f*) расподељене поједине феноменолошке улоге и који су им конкретни носиоци у томе скупу?

2<sup>0</sup> са каквим се математичким ниансама појављују те тако расподељене улоге у томе скупу?

3<sup>0</sup> на који се начин, у каквом спољњем руху, конкретно манифестирају појединости што потичу из суделовања тако расподељене и тако међу собом комбиноване феноменолошке улоге?

Узевши у посматрање појединости под 1<sup>0</sup>, застаје се пред бескрајном разноврсношћу фактора који могу бити носиоци једне исте феноменолошке улоге. Расподела тих улога на поједине конкретне факторе и чини оно бескрајно шаренило света факата и даје једноме истом феноменолошком факту с не безбројне диспаратне облике у којима се он појављује као митолошка Прстеа и у којима тек оштрије посматрање, дубља анализа или песничка интуиција откривају да је то у битности једно исто.

*Активни импулсивни фактор*, који намеће јачање своје непосредном објекту, јавља се, према конкретној природи појаве, час као привлачна сила међу материјалним делићима, час као трансформаторска сила реагенаса у хемиским реакцијама, час као термична или електрична утицајна тежња стања једне тачке тела на стање околних тачака; као сила која магнетише, као фотохемиска трансформаторска тежња светлосних зракова, као осмотички притисак у органским ћелијама; као деструктивна сила бацила при прогресивном развијању болести; као импулсивна сила срца у крвотоку; као утицајна тежња средине при мутацијама једне органске феле; као покретачка моћ идеја, као политичка импулсивна тежња и т. д.

*Депресивни активни фактор*, који намеће слабљење своје непосредном објекту, јавља се н. пр. час као тежа при вертикалном кретању навише, час као тежња светлости да смањи притисак течности у биљним ћелијама; као фагоцитарна функција микрофажа и макрофажа у току једне болести; као депресивни утицај извесних афективних стања која ометају или парализирају акцију покретачке моћи идеја и т. д.



Улогу *реактивног фактора* играју фактори којих нестаје кад нестане промена у појави, који се појављују чим се појаве те промене, а увек се свима опиру: они су депресивни кад промене јачају, а импулсивни кад ове слабе. Такви се фактори јављају час као трење површина или као отпор средине при кретању, час као индукциона реактивна сила, као коерцитивна сила магнета, као реакција ретине изазвана светлосним надражајима, као разне врсте отпора организма, мишићних и нервних реакција, као разне врсте социјалних реакција и т. д.

Улогу *инерције*, која се ставља на супрот променама наметнутим од каквог фактора, игра час механичка инерција при транслаторном кретању, час центрифугална сила при ротацији, час индукована електромоторна сила, час социјална инерција, навика, предрасуда и т. д.

Улогу *специфичке инерције*, т. ј. инерције при брзини промена непосредног објекта једнакој јединици, игра при транслаторном кретању, механичка маса; при ротацијама момент инерције; при флукуацијама електрицитета у електричном колу, електрични отпор проводника; при кретању гасовитих јона у електричном пољу реципрочне вредности коефицијената покретљивости јона и т. д.

Улогу *непосредног узрока*, који непосредно савлађује инерцију свога објекта, игра час тежа према компонентама брзине кретања; час моторни спрег према брзини обртања; час електромоторна сила елемената према јачини струје; час хемиска трансформаторска сила према количини тела трансформисаног у току реакције.

Улогу *коефицијента утицаја* непосредног узрока који се за један исти узрок мења од једне појаве до друге, не мењајући тиме динамичку природу узрока, и одређујући само јачину таквог узрока у датоме случају, игра у механичким појавама косинусугла између правца силе и правца кретања. При апсорпцији светлости у проласку кроз слој који је апсорбује, исту улогу игра специфичка моћ апсорпције слоја (коефицијенат апсорпције). При акцији микроба улогу коефицијента утицаја њихове колективне деструктивне силе игра специфичка дескриптивна моћ те врсте микроба. У разноврсним природним појавама са поступно слабљеним варијацијама величина таквог кое-

фицијента једног нарочитог непосредног узрока одређује брзину слабљења осцилација у току појаве.

Улогу *непроменљиве везе* играју час материјалне или кинематичке везе при кретању, које ограничавају померања тачака или тела, принуђавајући тачку да се креће по једној непроменљивој и непокретној линији или површини, или да се скреће око једне сталне тачке или осовине; час стална међусобна пропорционалност која постоји између утрошених реагенаса у хемиској реакцији; час веза између промена притиска и температуре гаса, исказана Mariotte-овим или Gay-Lussac-овим законом, час веза између брзине истицања течности и висине течног стуба, исказана Toricelli-овим законом; час којим од закона одржања (материје, запремине нестишљивих течности, електрицитета, ентропије); час везе исказане законима Kirchhoff-а при гранању електричних струја; час закон што везује промене осмотичког притиска и температуре; час веза између промена разноврсних елемената у корелативним биолошким, физиолошким или психолошким појавама, као што су везе оличене у рефлексном утицају нервног система на нутритивне и секретивне функције организма, везе при асоцијацијама идеја и т. д.

Улогу *променљиве везе* играју: материјалне или кинематичке везе које принуђавају једну тачку изоловану или у саставу чврстог тела да за време кретања непрестано остане на једној одређеној површини или линији која се поступно деформише у току кретања; веза при променама запремине и притиска гаса на променљивој температури, која чини да фигуративна тачка појаве (чије су координате запремина и притисак) непрестано остаје на равностраној хиперболи која се поступно деформише у току појаве; закон Kirchhoff-а о расподели електрицитета у мрежи проводника са променљивим електричним отпором.

Улогу *једностране (унилатералне) везе* играју: материјална веза на вратима која се могу отворати само на једну страну; једностране везе у појавама Хемиске Динамике.

*Тренутни напрасни, и уопште дисконтинуални узрок* јавља се час као механичан удар, час као напрасно, тренутно осветљење осетљиве плоче дотле чуване ван домања све-

тлосних зракова; час као тренутно затварање или отварање електричног кола у чијем се саставу налази каква електромоторна сила; час као интензиван тренутан импулс у свести; час као бура, ураган; као геолошка или историска катастрофа и т. д.

Улогу *изазивача* игра час варница што изазива експлозију час затварање електричног поља у хемијским појавама које тиме буду изазване, или светлост у тренутним фото-хемијским реакцијама, или улога слабих, ништавних мотива који изазивају бурне изливе осећаја, или, уопште, ништавни поводи који изазивају крупне догађаје.

*Координативна улога* час је улога магнета при оријентацији скупа магнетних игала или гвоздених опиљака; час је улога координативне моћи при продукцији вољних аката; час улога дисциплине у организованој друштвеној средини или установи са одређеним циљем и т. д.

*Регулаторску улогу* играју: час центрифугални регулатор при кретању парне махине; час крила при ротационом кретању махинских делова; час регулатор на термостату, или Кипов апарат за продукцију гасова, или минералне соли при регулисању осмотичког притиска у организму, или гасни мехурићи на површини водених организама при њиховом дисању, или метални сток који осигурава банкарску стабилност; скрупеле при поступцима.

Улогу *препреке* играју: час материјалне везе које држе какво чврсто тело непомично, па ма какви били спољни узроци који би тежили да га покрену; час заклон при осветљењу једне површине, час изолатор у каквом електричном колу, час дувар суда који спречава додир и мешање реагенаса у каквој хемијској реакцији, час сувише велико растојање између два објекта, кора која се хвата на површини чврстог тела што се поступно мења у току хемиске реакције дејством једног течнег реагенса; географска или физиолошка препрека којој теорија сегрегације приписује формирање нових биолошких фела.

Улогу *терена* игра распоред маса или каквог другог сколара при распростирању једнога механичког, топлотног, електричног, магнетног, економског и др. стања у каквоме феноменском пољу или области; опште стање организма изложе-

ног деструктивној акцији микроба; општи карактер личности при произвођењу вољних аката; општа политичка ситуација, карактеристика средине у којој се дешавају догађаји; опште расположење у једној епоси, припремне прилике за уставни режим у једној земљи; ситуација у парламенту, погодна за владине пројекте и т. д.

Улогу *везе у облику корелативног ланца* игра веза између корелативних појава у Биологији, Физиологији, Психологији, као што је н. пр. веза која се испољава у рефлексном утицају нервног система на нутритивне и секретивне функције организма; веза између надражаја и сензација; веза при асоцијацијама идеја; веза између множине мачака у једној области и количине црвене детелине у њој, а која се састоји у томе што црвена детелина потребује, за своје расплођавање, бумбаре, без којих она постаје све ређа и ишчезава кад ови постану ретки или их нестане; међу тим множина бумбара зависи од множине пољских мишева који им разоравају гнезда, а множина мишева зависи непосредно од множине мачака. Велики енглески природњак Нихлеу налази да такав исти корелативни ланац постоји и између одржавања здравог људског соја у једној пољопривредној области, и броја маторих уседелица у тој области; довољно је малопређашњем ланцу придодати још два саставка (карикe): да човек добија снаге употребом говећег меса и да уседелице радо гаје мачке. Тако исто, извесни саставци нервног система имају рефлексну акцију на друго, без суделовања мозга, и према томе без суделовања свести, или бар вољне акције. Надражај н. пр. једнога нерва у једној области може изазвати сам по себи врло јак надражај нерва у сасвим другој области; надражај носне слузне покожице изазива сузе; парализа и анестезија једнога дела тела може бити изазвата невралгијом у другоме каквом делу и т. д.

Улогу *дескриптивног елемента*, која се састоји у томе што је елеменат носилац суштине уоченог факта, могу, и за један исти факт, играти разни елементи, према гледиштима са којих се факт посматра, према оштрини опажања, дубини анализе која се буде унела у опис факта и према везама елемената дескрипције са оним што се у факту мисли истаћи. У појавама кретања ту би улогу играли геометриски елементи што одређују положај и оријентацију (дужине, углови) и кинетички

елементи који одређују брзину translације, или ротације, и убрзања. При геометриским деформацијама ту улогу играју елементи што одређују облике; у топлотним променама температуре, количина топлоте и разни термички коефицијенти; у оптичким појавама јачина светлости или једне одређене боје, положаји спектралних линија; у електричним појавама јачина струје, количина електрицитета, разни електрични коефицијенти; у акустичким појавама јачина и висина звука; у хемиским реакцијама брзина ове и количина продуката, јачина једне одређене хемиске особине (ацидитета, базицитета и др.); у појавама свих врста разни атрибути означени као особине, аспекти, квалитети, карактеристична обележја и т.д. Климатске промене се описују појединошћима везаним за барометарски притисак, температуру, хигрометриско стање атмосфере, јачином ветра и др. Ток болести се описује појединошћима везаним за тоplotно стање организма, честину дисања и пулс. У опису промена експонског стања једне области улогу дескриптивних елемената игра један велики број фактора, као што су: развијеност трговине, висина непосредних пореза, приходи од саобраћајних средстава, износ улога у банкама, приходи од пошта, телеграфа и телефона и др.

Поред таквих непосредних дескриптивних елемената, има их и таквих до којих се долази тек по дубљем познавању суштине факата, као што је случај са бојом звука као дескриптивног елемента акустичких појава, различног од непосредно уочљивих елемената: јачине и висине звука; или са извесним хроматичким карактерима (висина боје, тон, хроматичка моћ) који се запажају тек дубљом анализом сензације боја, а без којих је немогућан тачан опис сензација изазваних комбинација боја (н. пр. оркестрација боја); или са таласном дужином у светлосним појавама или са магнетном пробојношћу који се елементи откривају тек математичком анализом.

Често се, ради тачнијег описа факта, један његов дескриптиван елемент разлаже на више других чији скуп стања у датом тренутку дефинише стање првобитног елемента у томе тренутку (путања тачке разложена на пар координата; боја разложена на прсте боје које се могу мењати свака за себе; звук разложен на своје хармоничке компоненте, сложен мирис разложен на скуп простијих). Али, тако исто, често је од користи

схватити скуп од великог броја елемената као један фиктивни елемент, чије промене илуструју као што је у уоченом факту карактеристично са гледишта са кога се овај посматра. Тако је н. пр. случај са фиктивним колективним елементом којим се представља општи ток какве комплексне појаве: ток једне хемиске реакције, једне болести, поступно развијање једног организма, напредак каквог предузећа и т. д. Кад нема потребе или могућности да се скуп разложи на своје просте елементе. Такав је такође случај и са фиктивним елементом који се назива тотализатор каквога комплекса факата, и у коме су уједињени, као његови саставци, многбројни познати и непознати елементи, као што је индекс експонског стања једног народа или једне области, индекс климе једне области и др. Као што је често казано, са политичког гледишта милион људи је нешто простије но један човек; велики број социјалних појава описују се малим бројем фиктивних, колективних елемената, и могућност тога отежана је цепањем друштвене масе на партије или индивидуалности које чине да дескриптивни елемент губи олакшице везане за колективност.

Једна од феноменолошких важних улога везаних за дескриптивне елементе је улога *тоталитета* једног елемента у једноме датом размаку времена. Геометриски, то је површина на дијаграму елемента, ограничена осом времена, луком криве линије дијаграма и двема крајњим ординатама, што одговарају почетном и завршном тренутку временског размака. При транслаторном кретању улогу тоталитета брзине игра пређени пут; у ротативним кретањима, улогу тоталитета брзине обртања игра разлика углова ротације у тим двама тренуцима. При кретању клатна, при вибрисању еластичне шипке, улогу тоталитета брзине осцилација или вибрација игра удаљење од средњег положаја (елонгација). Ту исту улогу игра количина електрицитета (електрично оптерећење) према јачини струје; или количина светлости садржана у једноме снопу светлосних зракова према флуксу снопа; или количина топлоте потребна да телу повиси температуру на одређен број степени, према специфичкој топлоти тела; или количина течности која се точила истицањем кроз какав отвор, према брзини истицања; или количина продуката хемиске реакције, наспрам брзине реакције; или количина дестилата, наспрам брзине дестилације; и у опште, износ резултата једнога процеса ма које врсте, наспрам брзине процеса.

Тако се исто за факторе разноврсне по својој конкретној природи, везују и оне улоге специјалнијег типа које добијају своје називе од једног специјалног случаја у коме суделују, а задржавају их пресликавањем и за све диспаратне случајеве у којима се наилази на исти феноменолошки тип. Тако н. пр.

Улогу *притиска* играју: морални притисак, економски притисак, притисак јавног мишљења, притисак догађаја.

Улогу *варнице*: искра која запали барут; реч која изазове катастрофу; незнатни ништавни повод који изазива крупне догађаје.

Улогу *распаљивача*: уље бачено у ватру; говор који распали масу.

Улогу *клице*: семе бачено на земљу; реч која у згодној прилици падне на подесан терен.

*Заштитничку улогу*: моћна личност, громобран, заклон од светлости или топлоте, атмосфера која штити топлоту на површини земље.

*Селективну улогу*: решето, филтар, инструменти за филтрисање светлосних зракова, електрични филтри, избор кандидата за наредите послове, школски испити.

Улогу *надражаја*: увод игле, увреда, рђава вест.

Улогу *бујице*: водена бујица која све руши и уништава у своје пролазу; необуздана навала дивље хорде у какву област.

Улогу *бацила*: бацили при уношењу и развијању болести; тајни пропагатори узбудљивих вести и штетних идеја у рату; појединачни револуционарни покрети у дотле мирној маси.

Улогу *зупчаника*: зупчаници на машинама; зупчаник корупције у држави који захвата и собом понесе низ личности; фатални зупчаник који повуче у пропаст све које захвати.

Улогу *капи која препуни суд*: кап која препуни суд течности; нехотимична реч која «препуни чашу стрпљења»; ништавни догађај који се само придода већ нагомиланим мотивима и учини да ови ступе у акцију.

Улогу *вакцина*: вакцини у медицини против рецептивитета болести; мање непријатности које олакшавају подношљивост великих; ма каква средства која доносе собом имунизирање против нечега.

Улогу *завртиња*: завртњи у справама и машинама; порески завртањ» који стеже обвезнике да би истерао што више државних прихода; „царински завртањ“ и т. д.

Такав је случај и са мноштвом таквих специјалних феноменолошких улога, од којих нека су само поменуте: Улога *игле која проваљује оток*; улога *леста* који се употребљава да се одржи једно стање и уклања се чим за то престане потреба; улога *мрље која се шири*; улога обдојника (на вагонима; држава што лежи између двеју непријатељских држава; оно што лежи између две супротне струје не допуштајући им да се саставе); улога *подмазивача* (уље које подмазује машину; подмићивање у државној администрацији; ласкање у циљу да се нешто добије или постигне); улога *потстрека*; улога *канализатора* (технички канали; установе које «канализирају» појединачна добročинства); *изолаторска* улога и т. д.

Као што је напред већ напоменуто о расподели улоге дескриптивног елемента, у мноштву случајева се поједине феноменолошке улоге придају не појединачним факторима, већ једноме колективитету познатих и *непознатих фактора*. Тиме се у великом броју случајева постиже то да се схвати механизам појаве, бар у његовим битним цртама, а да се колективитет фактора не мора растављати на своје саставке т. ј. на појединачне улоге које га састављају. Тако се н. пр. назива *улогом диастаза* скуп улога једног комплекса агенаса који се не познају појединачно, али за које се зна да играју улоге од највеће важности у животним појавама, па се зна и колективна улога њиховог скупа. Такав је случај и са многобројним улогама појединих колективитета у биолошким, друштвеним, политичким и т. д. појавама, па и у фактима свакидашњег живота. Као што је често казано, са социјалног, политичког и др. гледишта маса од милион људи је нешто простије но један човек, као што са појединих гледишта шума може бити нешто простије но једно дрво. Колективно осећање друштвене масе је једноставније; оно мање разликује ниансе. Поступци и мишљења масе су много мање променљиви но што су они код појединаца. Публика «*cet être amorphe, partout présent et toujours invisible, pur esprit sans corps*» (G. Ferrero) има своју колективну душу, своје инстинкте и «*plutôt des grandes oreilles qu' un grand sens*» (M-me Rolland). И улоге таквих колективитета су једноставније и лакше за сазнавање и



схватање него комплекс безбројних појединачних улога њихових саставака, које се састављају у сноп колективне улоге. Кад, у току напредака науке и развијања људског знања колективитети постану разложљиви на своје саставке чије ће се појединачне улоге довољно познавати, индивидуално то неће потрти оно што се дотле знало о механизму појаве, већ ће га само допунити у дотле непознатим појединостима. У напредовању људских знања и иначе се иде поступним апроксимацијама, где боља апроксимација не мора потирати ону пре тога, већ је само чини прецизнијом.

#### 34. Математичке ниансе у феноменолошким улогама.

У временским фактима основну улогу неоспорно играју улоге феноменолошких фактора који изазивају промене елемената појаве. Као што је напред казано, кад се нешто *и* мења при суделовању једнога стицаја прилика (*E*) тако да тих промена нестаје кад нестане (*E*) а да се оне мењају кад се (*E*) измени и да се појављују онакве какве су биле кад се (*E*) опет појави у своме првобитном стању, таквоме скупу (*E*), сматраном за узрок промена *и* приписује се *тежња* да мења *и* који јој је *непосредан објект*, а промене на *и* су јој *ефект*.

Јачина те модификаторске тежње може у току појаве остати непроменљива или се мењати на бескрајно разноврсне начине. У тим начинима је, у великом броју случајева, оличен какав универсалан, перманентан *природни закон*, по коме се конкретни фактор на који се односи такав закон, увек и у свима приликама у којима он суделује при збивању појаве мења по томе истом закону. Такав је н. пр. случај универсалне привлачне силе међу делићима материје, пропорционалне масама, а обрнуто пропорционалне квадрату растојања. У другим случајевима такав је начин варијације специфичан, везан за специфичан конкретан случај и нарочите прилике са којима се има посла.

У једном великом броју случајева начин тих варијација је сам по себи очевидан и не захтева никаквих дубљих истраживања. Тако, колективна модификаторска тежња једнога скупа носилаца једнаких активности и истог смисла пропорционална је броју тих носилаца и меша се онако како се тај број буде мешао. Тако, електромоторна сила једне електрич-

не батерије пропорционална је броју у њој уједињених елемената. Деструктивна моћ једног скупа бацила исте врсте пропорционална је броју бацила. Јачина трансформаторске силе, која у мономолекуларним хемиским реакцијама регулише брзину реакције, пропорционална је преосталој количини тела које се хемиски трансформише. Колективна активност једнога хомогеног социјалног комплекса пропорционална је броју индивидуа што састављају комплекс. Репродуктивна и експанзивна моћ једне хомогене популације мењају се упоредо са бројним стањем становништва.

Сви се ти бројеви могу, у току појаве, мешати на најразличније начине, чему ће одговарати и разноврсни начини варијација одговарајућих активитета. У појединим појавама је тај број непроменљив, у другима се он мења на одређен начин независан од појединости ефеката тих активитета. Такав је н. пр. случај са активитетом бацила који се расплођавају делењем. Бацили се тада множе по геометриској прогресији, а деструктивна моћ њиховог скупа мења се у току времена по једном експоненцијалном закону са константом брзине рашћења која има врло велику вредност. Та је константа толика, да за извесну врсту бацила, број потомака једне индивидуе достиже за три дана 4772 билиона. Кад се, у току болести, боре међу собом два антагонистичка скупа бацила са различним константама брзина рашћења, болест се развија као да је ефекат једнога фактора чија је јачина једнака ексцесу активности једнога скупа над другим, и који ће бити импулсиван или депресиван према томе да ли је тај ексцес позитиван или негативан; сам ексцес биће аналитички изражен као разлика двеју експоненцијалних функција које расту или опадају са брзинама.

У понеким случајевима број носилаца активитета постаје поступно све мањи у мери у којој активитет врши своју акцију; тада у истој мери слаби и сам активитет за време трајања појаве. Такав је н. пр. случај при прогресивној деструктивној акцији бацила који би се затирали у мери у којој напредује деструкција. Тада се има посла са фактором чија се јачина мења пропорционално произведеном ефекту, т. ј. величини непосредног објекта тога фактора. Исти је случај и са трансформаторском силом у мономолекуларној хемиској реакцији која је у толико слабија у колико је реакција ближа

крају, а у сваком је тренутку пропорционална преосталој количини хемиски активног тела.

Као пример друге врсте очевидних закона варијација активитета нека је наведен закон централних активитета који се могу асимилirati радијалним еманицијама једног извора, обрнуто пропорционалних квадрату одстојања тачке у којој се врши њихова акција, од центра активитета. Такав је случај активитета светлосних или термичких радијација, звука, мириса и т. д. који се, полазећи од изворне, централне тачке из које се радијално распростиру, разређују у току простирања тако да им је јачина, за јединицу површине управне (на правац простирања, а на одстојању  $r$ , обрнуто пропорционална површини кугле полупречника  $r$ , па дакле обрнуто пропорционална квадрату одстојања.

Мноштво закона јачина узрока истичу се на видик у запаженим фактима, експерименталним резултатима и емпиричким бројним подацима о њиховим варијацијама, или се из ових изводе рачуном или математичком анализом. Такав је н. пр. случај теже у непосредној близини земље, за коју најпростији експеримент (вертикално падање тела или бројање осцилација простог клатна у јединици времена) показује да је за једно исто место на површини земље стална, а да се мења од места на место са латитудом и алтитудом овога. Такав је случај и са отпором трења при клизању покретног чврстог тела по утврђеној површини за који су експериментом нађени познати апроксимативни закони. Тако исто, експеримент показује да је торсионни спрег при упредању жице пропорционалан величини угла торсије; то даје конкретан пример фактора пропорционалног тоталитету свога ефекта. Исти је случај и са еластичном силом при истезању или контракцији еластичних тела, за коју се експериментом налази да је по јачини, бар у првој апроксимацији, пропорционална самој величини истезања или контракцији.

Поједини међу таквим законима варијација фактора истакнути су на видик чисто аналитички, из података о другим активитетима који су са траженима у одређеној и познатој вези; или из диференцијалних једначина појаве формираних на какав начин који не претставља претходно познавање закона који се тражи. Тако н. пр. познавање начина варијације

компонента једне механичке силе у правцу трију координатних осовина у правоуглом систему, а кад сила производи обртање једног чврстог тела око једне осовине, облици чланова диференцијалне једначине, која регулише обртање, истичу на видик закон варијација оне компонентне силе која има за непосредан објекат угаону брзину обртања тела. Тако исто Maxwell-ове једначине за индуковане струје у жичастим електричним пољима, која се крећу или се деформишу у току појаве, истичу на видик, облицима извесних својих чланова, законе варијација електромагнетне и индуковане електромоторне силе који су за тим потврђени експериментом. Исте једначине показују непосредно и то да те две силе играју феноменолошку улогу инерције у појави.

Најчешћи су случајеви у којима се до траженог закона варијације активитета, у облику који представља бар његову прву апроксимацију, дошло пошавши од какве хипотезе, више или мање вероватне према познатим фактима, запаженим или наслућеним аналогијама и т. д., и која се, затим потврђује којом од својих крајњих конкретних последица.

Класичан пример такве одредбе активитета у природним појавама даје одредба закона универсалне гравитације, који се састоји у пропорционалности обрнуто сразмерној квадрату растојања и који се потврђује појединостима кретања небесних тела што састављају сунчани систем, упоређеним са појединостима кретања проузрокованих тежом.

Хипотетични закон експоненцијалних појава, према коме се јачина модификаторске тежње непосредно примењене на дескриптивни елемент појаве, мења од једног тренутка до другог пропорционално величини елемента, потврђује се бар у својој првој апроксимацији, својим последицама приступним непосредном мерењу, констатујући н. пр. да количник размака времена и логаритма величине елемента задржава сталну вредност за све време трајања појаве. Такав је н. пр. случај са модификаторском тежњом која регулише опадање температуре тела при његовом хлађењу у средини која се мења, при чему се јачина те тежње мења пропорционално температури тела. Исти је случај и са модификаторском тежњом која регулише поступно опадање електричног оптерећења на површини електризиране течности која

испарава, при чему се јачина тежње мења пропорционално јачини оптерећења.

Хипотетички закон реактивне интрамолекуларне силе, у извесним појавама флуоресценце, према коме се јачина те силе мења од једног тренутка до другог пропорционално квадрату брзине молекула, потврђује се једном својом последицом: производ јачине емитоване светлости у једноме датом тренутку, и квадрата размака времена између тог тренутка и онога у коме је престала спољна акција светлости, задржава приближно сталну вредност за све врсте трајања појаве.

Хемиска трансформаторска сила, која регулише брзину хомогених полимолекуларних реакција, меша се према једном хипотетичком закону, пропорционално производу концентрације смеше по активним телима. Потврда закона састоји се у његовој последици да један извесан аналитички израз, који зависи од количине продукта реакције, не зависи од протеклог размака времена задржавајући за све време трајања реакције непроменљиву вредност.

За јачину модификаторске тежње у произвољној тачки једне средине, у којој се распростире топлота или електрицитет, постоји закон према коме се та јачина, н. пр. у случају хомогене средине, мења од тачке до тачке пропорционално дивергенцији скаларног поља у посматраној тачки. Закон се потврђује својим аналитичким последицама приступним мерењу.

При фракционој дестилацији смеше двеју течности, може се, бар у првој апроксимацији, сматрати као да свака од течности тежи да пређе у дестилат под непосредним утицајем једнога импулсивног фактора, чија је јачина пропорционална количини те течности у смеси, а при чему је коефицијент пропорционалности специфична позитивна константа смеше. Потврду таквог хипотетичног закона варијација тежње даје Brown-ов закон фракционе дестилације који се, у приликама које претпоставља, експериментално потврђује са довољном приближношћу.

У непрегледном броју случајева не познаје се прецизан или бар довољно приближан закон варијације активитета фактора који суделује у посматраноме факту, па чак није ни у изгледу да ће се то икад имати. Али се, у свима случајевима, без-

изузетка може имати бар овлашних, података о активитетима посматраних узрока. Оно што се, од овлашних појединости најчешће зна о појединим активитетима, јесте:

1<sup>о</sup> њихов *смисао*, према коме одговарајући фактор може бити стално импулсиван, или стално депресиван, или наизменце пролази од једног смисла на други. Тако су на пр. електро-моторна сила у електричним елементима, електрична моћ растварања која тежи да увуче што већи број јона у раствор, тежња везана за акцију светлосних зракова да, редукујући сребрну со, појачава црнило њоме превучене плоче; осмотички напон при варењу, који се јавља услед напонске разлике желудачних сокова са једне стране, и крвне и ћеличне плазме са друге стране; тежња везана за влажност, да појачава ослобођавање мирисних састојака у цветним ћелијама, помажући, у исто време, и избацавање таквих материја из епидерме цвета; активитет бацила при развијању болести; покретачка тежња везана за поједина стања свести и која би, ничим незадржана, чинила да то стање пређе у акт и т. д. су импулсивни фактори у фактима у којима суделују. — Осмотички притисак металних јона који спречава њихово растварање; тежња везана за акцију сунчаних зракова, при мирисним еманацијама цвета, која парализира импулсиван утицај влаге, са једне стране својом фотохемијском акцијом којом олакшава трансформације мирисних састојака, а са друге стране својим механичким утицајем којим слива притисак у цветним ћелијама; депресивна моћ једнога од два антагонистичка скупа бацила, од којих један проузрокује развијање болести; тежње везане за извесна ефективна стања и које се, јаче или слабије, противе акцији импулсивних тежња и т. д. су *депресивни* фактори у одговарајућим фактима. — Тежња при осцилаторном кретању клатна; еластична сила при вибрацијама металне шипке; индукована електро-моторна сила у систему струја; тежње везане за разноврсне факторе који у фактима играју регулаторску улогу и т. д. су фактори наизменце импулсивни и депресивни, према фазама једног истог факта у коме суделују;

2<sup>о</sup> појединости везане за *јачање* или *слабљење* нечега што карактерише улогу, или о *брзини* или *убрзавању* тога јачања или слабљења. Тежа је у толико јача у колико је тачка ближа земљином полу, у толико слабија у колико је ова ближа екватору; електро-моторна сила батерије у толико је јача у колико је већи број елемената;

3<sup>o</sup> егзистенција *екстремума* (максимума, минимума, оптимума) нечега карактеристичног за улогу; *континуални*, *дисконтинуални*, *интермитентни* карактер активитета везаног за улогу; њен *ритмички* карактер; њена *периодичност*, егзистенција његове асимптотне фазе;

4<sup>o</sup> *границе* између којих би се, за све време трајања појаве, кретала јачина нечега карактеристичног за улогу;

5<sup>o</sup> *симетрија* или *дисиметрија* фактора у феноменском пољу у коме он суделује при збивању факата;

6<sup>o</sup> *задоцњење* које може имати акција једнога фактора према акцији других са којима суделује при збивању каквога факта. Такво задоцњење игра важну улогу у механизму извесних осцилаторних појава са нагло слабљеним осцилацијама, а понаособ, у механизму фотохемиске акције светлосних зракова на осетљиву плочу и где се такав карактер појаве приписује задоцњеној акцији једнога реактивног узрока који је у редукованом слоју изазван, после извесног времена, самом директном акцијом светлости. На такав се један узрок наилази у механизму којим се објашњава појава обојених прстенова на слици која се формира на ретини кад око визира у једном сталном правцу, а пред белим заклоном, какав једноставно обојен предмет и кад, за то време, какав црн предмет врло брзо пролази кроз видно поље;

7<sup>o</sup> појединости о *индивидуалним модификацијама* које би фактор унео у посматрани факт кад би суделовао сам, непречаван другим факторима у томе факту.

Такве се овлашне појединости могу познавати за факте свих врста и сваке конкретне природе. Остављајући на страну непрегледну масу чисто механичких, физичких, механистички схватљивих факата, нека су, као пример, наведени сплетови континуалних и дисконтинуалних, импулсивних и депресивних фактора у хемиским појавама, обележених као моћи, капацитети, реакције, утицаји и т.д., познатих, већином, само овлашно, по смислу свога деловања, по начину на који се мењају у току појаве под утицајем секундарних узрока ит.д. Трансформаторска сила при хемиским реакцијама, која непосредно мења брзину трансформације, мења се у току појаве под утицајем многобројних фактора, као што су: температура, осветљење, притисак, присуство страних тела и т.д. За сваки

од тих утицаја, познаје се смисао варијација, које он намеће јачини трансформаторске тежње. За најпретежнији од ових утицаја, утицај топлоте, зна се на пр. да је увек у импулсивном смислу. Међу дисконтинуалним факторима у хемиским појавама нека су наведени они, по својој интимној природи непознати узроци за које су везане тежње да изазивају одређене промене особина, и који су и сами изазвани хемиским променама у телу. Зна се на пр. да у многим случајевима супституција једног елемента другим, што припада истој хемиској групи, или супституција једног хемиског комплекса другим из исте хомолошке групе, има за ефекат одређену модификацију једне физичке или хемиске особине тела; те су модификације једног, унапред познатог смисла за једну одређену серију елемената или комплекса. Супституција на пр. флуора хлором, бромом или јодом, или хлора бромом или јодом, или брома јодом, тежи да *повиси* температуру кључања тела, и то за број степена приближно исти за одређену серију хомологих једињења у која улазе; атом водоника на пр. тежи да *смањи* ацидитет за 2,88; атом угљеника тежи да га повећа за 3,01 и т.д. И у опште, супституција једног елемента или једне функционалне групе другом, или измена хемиске конституције једињења, играју улогу дисконтинуалног узрока који тежи да изазове одређену измену у особинама тела; кад су такве тежње познате бар по своме смислу, може се предвиђати и смисао модификација које уноси њихово истовремено суделовање. Пример узрока који има једно нарочито дејство онда кад му јачина *не прелази одређену доњу и горњу границу*, даје смеша ваздуха и бензинске паре; она је само онда експлозивна кад релативна количина бензинске паре лежи између двеју одређених, доста уских граница; у томе се и састоји принцип карбуратора на бензинским моторима.

У биолошким се појавама, за непрегледни број фактора, зна смисао њихове акције, кашто и овлашно начин њиховог мењања у току појаве. Зна се н. пр. да крвни серум има две врсте особина које играју улоге импулсивних и депресивних узрока у великоме броју виталних појава: токсичку и коагулаторску моћ, и да обе моћи *слабе* под утицајем топлоте, али тако, да *прва слаби брже но друга*. — Утицај светлости на развиће микроба депресивног је карактера и *расти*, у томе смислу, *упоредо са рашићењем јачине светлости*. — Хуморалне



особине које, као импулсивни или депресивни узроци, играју тако важну улогу у борби организма против акције патогених микроба, мењају се под утицајем свега онога што мења нутритивни активитет ћелија, мењајући при томе хемиски састав сокова; смисао и релативне јачине тих утицаја познате су за велики број таквих фактора. — Тежња атмосферске влаге да појачава ослобођавање мирисних састојака, појачавајући притисак течности у цветним ћелијама, *импулсивног* је карактера; тежња везана за акцију светлосних зракова, да парализира такав утицај влаге својом хемиском акцијом, којом убрзава трансформацију миришљавих продуката, *депресивног* је карактера; обе су тежње *периодичке*, растући и слабећи наизменце са појавом дана и ноћи. — Зна се да дејство топлоте, повољно за развиће бактерија, има свој *оптимум* који се мења од једне врсте бактерија до друге. Тако исто и патогена вируленција ових мења се под утицајем топлоте, пролазећи при томе кроз један *максимум*. — Антисептичка средства имају деструктивну акцију на бактерије; она се имају употребити у *пропорцији* са бактеријском концентрацијом смеше која се мисли стерилизовати. — Зна се да за велики број медикамената, *смисао* се њихове акције не мења са променама дозе; али за понеке од њих тај се смисао мења са дозом: кад ова пређе одређену *границу*, мења се и смисао дејства медикамента; такав је н.пр. случај са хинином. — Кофеин *убрзава* функцију срца; калцијумове соли *појачавају* дејство панкреатичког сока; холин *појачава* секрецију пљувачних жлезда, панкреаса и др., а у инјекцијама *слаби* притисак у артеријама; соли магнезијума *убрзавају* трансформацију сахарозе дејством инвертина и при томе постоји једна њихова доза која је *оптимум*.

Сличне се појединости за поједине факторе имају и у психичким појавама. Зна се н. пр. да јачина осећаја *расте спорије* но јачина надражаја који га је изазвао, и да брзина рашћења прве *све више заостаје* иза брзине рашћења друге, у колико су надражаји интензивнији. — За идеје извесне врсте везана је покретачка тежња да пређу у акт; тежња је у *толико интензивнија* у колико би акт повлачио собом више личног задовољства, или у колико би боље одговарао личним интересима. Тежња се такође мења по јачини, према садржини идеје, са свима прелазима од врло великог до незнатног интензитета. *Максимум*

је достигнут код идеја у којима је афективни елемент врло интензиван и где идеја повлачи собом напрасан, неодољив прелаз у акт, са наглошћу готово једнакој оној код рефлекса; *минимум* је код идеја са врло slabим афективним елементом и које се често, на место преласка у акт, сведу само на какво ново стање свести. — Импулсивне и депресивне тежње, везане за емотивни и интелектуални фактор свести, развијају се у току времена, мењајући се *са разним брзинама*. Тако, зна се да се емотивни фактор мења *врло лагано*, док се интелектуални мења *са врло великом брзином* (Buckle). Тако, поредећи цивилизацију данашњу са грчком или римском, лако се констатује да се скала основних осећаја није много изменила: то су увек исте ниансе љубави, мржње, пожуде, лаконости, амбиције, страсти и побуде којима је испуњен вечити роман живота. Напротив, скуп знања је из основе измењен и проширен; идеје и методе са знавања су из основе нове, и читава провалија дели данашњу науку и њене примене од онога што су биле пре неколико десетина векова (G. Ferrero). „Телефон, авион, бежична телеграфија, нису ништа учинили да се данашње срце измени и постане нешто различно од онога какво је било пре толико хиљада година“.

У области економских појава постоји тежња, везана за цене робе, да *осцилирају* око нормалних цена, цена *равнотеже*, и то због утицаја текућих цена на продукцију робе. Свако *повишавање* цене робе изнад нормалних цена повлачи собом *појачавање* продукције, које опет, са своје стране, повлачи *обарање*, *спуштање* цена; свако *спуштање* цена доноси *успоравање* продукције које ће са своје стране, учинити да се цене дигну, *попну*. Те појединости потсећају на оне у појавама електричне индукције и лако је формирати и језгро те сличности.

Напред је поменуто да се на овлашну појединост: задоцњена акција једнога узрока према акцији других, наилази у појединим физичким појавама, као н. пр. у механизму фотохемиске акције светлости на осетљиву плочу; у механизму појаве обојених прстенова на слици која се формира на ретини при брзом проласку црног предмета преко белог заклона. Такви задоцњени узроци суделују и у извесним осцилаторним појавама које су проузроковане нервним надражајима, и у којима улогу тих узрока игра једна врста нервне

реакције којој треба извесно време док постане осетна. У економским појавама улогу таквог узрока игра депресивни фактор који произлази од ранијих обавеза са роком, и који се појављује са задоцњењем, јер му јачина зависи од ранијег стања у време кад је узета обавеза, а не од актуелног стања, па као такав фактор улази у комбинацију са факторима без таквог задоцњења. — На појединости исте врсте наилази се и у појавама свакидашњег живота. Такав би н. пр. био случај овакве врсте: извозник једне врсте робе има свог сензала у једноме удаљеном месту; чим сензал осети да цена роби скаче, доставља то своје извознику и овај одмах шаље робу, али оснивајући то на сензаловој цени. Међу тим, док је роба стигла на место, цена се у овоме изменила. Сензал опет поручује нову партију робе у складу са новом ценом и то се тако понавља. Јављена цена од стране сензала игра улогу фактора који делује са сталним задоцњењем. — Историја каже за поједине личности да су биле по читав век у задоцњењу према идејама свога времена, као што каже за друге да су биле створене за догађаје који би наступили тек после једног века. — Песник каже да је живот меница са роковима: у тридесетој години плаћа се оно од пре двадесет година; у четрдесетој се плаћају лудости од пре тридесет година, а смрт наплаћује последњу отплату.

Овлашне појединости, везане за поједине улоге, могу се имати у појавама свих научних области без изузетка. То је случај чак и у фактима у којима суделује врло велики број индивидуално недовољно познатих улога, испреплетаних међу собом на најразноврсније начине, које се у највише прилика приписују случају. Дешава се н. пр. да се колективитет може, са довољном апроксимацијом, за оно што се има у виду, асимилirati једној познатој феноменолошкој улози, или ограниченом скупу таквих улога. То је, између осталих, случај активних комплекса у којима се налази једна или више по утицају претежних фактора, према којима се губи остала маса сићушних улога што уносе само незнатне пертурбације у закон тока појаве, онакав какав би се имао кад би ти претежни узроци деловали сами. Као пример могла би се навести појава морске плиме и осеке; претежни су фактори привлачна сила сунца и месеца, а локалне прилике као што су: конфигурација морског дна, стешњеност воде између делова земљине коре, јачине и правци ветрова, играју улогу другог реда и могу

се занемарити, а да тиме главни тон појаве не буде измењен.— Такав је случај и са масом биолошких, социолошких, историских и др. појава са великим, доминирајућим узроцима који појави дају тип и према којима су остали, кашто и безбројни, ситнији пертурбаторски узроци занемарљиви, без осетног утицаја на оно што је у појави битно. Ти се ситни узроци контра-балансирају и пошто су у маси и неједнаког смисла, потиру се међу собом на начин као што се потиру безбројне ситне грешке разних знакова око тачне вредности на коју се односе. Један од претежних, доминирајућих узрока био би н. пр. перманентни, постојани и импулсивни утицај генерације једне на другу, у једноме одређеном правцу; или депресивни утицај навика, предрасуда, атавизма у низу генерација.

### 35. Математичке ниансе у последицама суделовања феноменолошких улога.

Спољње рухо, у коме се конкретно манифестирају појединости што потичу из суделовања феноменолошких улога, расподељених на своје конкретне носиоце у свету факата и међу собом комбиноване на један одређен начин који карактерише један феноменолошки прототип, бескрајно је разноврсно и мења се од једног до другог конкретног факата. Једна иста феноменолошка појединост јавља се у свету факата са најдиспаратнијим спољним аспектима, за које је кад се површно посматра, тешко и доћи на идеју да имају чега заједничког.

Тако, рашћење елемента у току времена има за свој спољни израз час убрзавање translације или ротације у кретању, час померање једне светле тачке, час промену правца светлосног зрака или снопа зракова, или се јавља као потпуно мењање боје која прелази од црвене ниансе ка љубичастој, или као повишавање температуре тела, као појачавање интензитета струје, као убрзавање хемиске реакције, погоршавање болести и т.д. Опадање елемента има за израз прелаз боје од љубичасте до црвене, хлађење тела, успоравање хемиске реакције, слабљење интензитета струје, ублажавање болести. Нагло опадање манифестира се као удар два тела, као појава мутације у току промена једне биолошке феле, као тренутна коагулација колоида и т. д.

Пролазак елемента кроз нулу (његово анулисање) манифестира се н. пр. у облику црних пруга у појавама интерференције светлости; пролаз кроз тачку прелома на његовој трајекторији манифестира се н. пр. у случају кад је трајекторија дијаграм растворљивости кристалисаних тела, у облику алотропске промене, или као нагла промена у хидратацији тела.

Осцилаторни карактер трајекторије фигуративне тачке има за спољни израз, час осцилације клатна; час појаву наизменичне електричне струје, час као наизменично олакшавање, погоршавање болести, као балансирање трговачких послова у једној земљи и т. д.

Потпуно слабљење осцилација се испољава час у облику поступног кочења клатна или металне шипке која вибрира, час у облику поступне униформизације наизменичне електричне струје, час као осцилаторно слабљење надражљивости срца при електричном дражењу, или надражљивости нерава или ретине, или као тежење каквог социјалног фактора или стања ка једном сталном режиму, низом све слабијих осцилација и т. д.

Периодичност у промени елемента има за израз, час пролаз покретне тачке или тела кроз еквивалентне положаје у једнаким размацима времена, час периодичке промене јачине мириса цвећа под утицајем сунчане светлости, час периодичко појављивање морске плиме и осеке; као ритмичка кретања живог организма, као периодичко појављивање трговачких и економских криза у једнаким размацима времена ит.д.

Истовременост индивидуалних промена појединих елемената доводи до резултујуће колективне слике појаве; стицај истовремених таквих промена изазива у тој слици нарочите појединости које су резултат њихових комбинација и које не би излазиле на видик кад би се те индивидуалне промене посматрале свака за себе. Међусобно комбиновање н. пр. истовремених промена правоуглих или криволинихских координата тачке, било изолованих, било као саставног дела чврстог тела, доводи до трајекторије тачке, било у слободном простору, било на каквој површини; или до појаве геометриске деформације тела у току времена, као што је н. пр. поступно временско спљоштавање елипсоида; или до комплексних кретања полуге, ланца, чигре; или до начина распростирања таласа по површини течности, или до оптичких појава

Lissajoux-ових фигура које резултирају из истовремених вибрација два међу собом укрштена дијапазона; или до оптичких слика Wheatston-овог калејдофона, или до појаве боја танких листића које постају комбиновањем вибрација разних праваца; или до колективне слике једне болести, једне климе, једног економског, финансиског, политичког стања и т. д.

Егзистенција корелативног ланца испољава се час у рефлексном утицају нервног система на нутритивне и секретивне функције организма, час у сузама које изазива надражај носне слузне pokožице, час у реперкусијама једних политичких догађаја на друге и т. д.

Феноменолошке појединости, било индивидуалне, било колективне, које се спољно манифестирају у најразличнијим конкретним специфичким облицима, допиру до свести спољашњим или унутрашњим опажањем:

1<sup>0</sup> *непосредно*, чулима, као геометриски облици, начин кретања, боје, јачина светлости, висина звука, температура, непосредне сензације свих врста;

2<sup>0</sup> *посредно*, н. пр. преко инструмената који појединости, што би требало запажати једним чулом, трансформишу у појединости запажљиве другим каквим чулом (н. пр. температура посматрана на термометру, јачина струје на галванометру). По Spenser-овој концепцији, инструменти су једно вештачко продужење чула, као што су машине вештачко продужење наших органа за кретање.

У физици је обична ствар да се, за посматрање факата, једно чуло замењује другим. Оптичке методе доводе до тога да се »виде« акустичке појаве и обрнуто, и да се »чују« оптичке појаве (виброскопске методе, фотофони). Једна електро-акустичка метода доводи до тога да се »чује« хемиски састав неких раствора; мењањем пропорција његових састојака мења му се електрични отпор, а са овим и јачина звука у виброскопском инструменту који је са њиме у вези. Топлота, која би иначе била запажљива само чулом пипања, постаје видљива преко термометра. Врло слабе промене јачина електричних струја или магнетског стања, које би биле неосетне за сва чула, постају видљиве преко осетљивих галванометара и магнетометара;

3<sup>0</sup> преко других појединости које би биле у корелацији са појединостима посматраног факта, а које су лакше за-

пажљиве но ове. Такви би н. пр. били разноврсни »симптоми« помоћу којих се могу пратити физиолошки, метеоролошки, социјални перемећаји, чија суштина може бити скривена под маском врло разноврсних спољних својих израза. Један н. пр. од најважнијих и општих симптома у патолошким поремећајима, било би грзничаво стање, чије се фазе могу пратити дијаграмима пулса и температуре. Дешава се и то, да је какав општи морбидни процес, коме се зна механизам, подлога, основица, језгро једнога мноштва болести, по спољним изразима врло разноврсних и диспаратних, за које би изгледало да немају ничега заједничког; ти спољни изрази су тада ревелатори тога заједничког језгра. У метеоролошким, економским и др. комплексним појавама, т. зв. »индекси тотализатори« су сноп факата који даје овлашну слику појаве, неизражљиве у свима својим многобројним и разноврсним појединостима;

4<sup>о</sup> уз сарадњу интелектуалне функције која, или се придружује спољашњем опажању, или, за факте унутрашњег искуства, сама и ствара појмове и слике у свести.

## ДЕСЕТА ГЛАВА

### ПРИМЕРИ ФЕНОМЕНОЛОШКОГ И ИНВЕРСНОГ ПРЕСЛИКАВАЊА У ВРЕМЕНСКИМ ФАКТИМА.

#### 36. Расподела феноменолошких улога и њихово суделовање у неколиким врстама конкретних временских факата.

Неколико конкретних случајева расподеле феноменолошких улога и феноменолошке игре њихових комбинација, који ће овде бити изведени, даће идеју о општем облику феноменолошких и њихових инверсних слика у конкретном свету временских факата.

I *Механизам у појавама кретања или деформације маса.* То су они обични механизми, са којима оперише Динамика тачке или система (континуалних или дисконтинуалних, деформабилних или индеформабилних) и у којима

1<sup>о</sup> улоге дескриптивних елемената играју н. пр. компоненте трансляторних, ротационих, или торсионих брзина,

пређени путеви, описани углови, разноврсни геометриски елементи што дефинишу положаје или облике, масе и њихове брзине промена и т. д.;

2<sup>о</sup> улоге примењених тежња играју: компоненте механичких сила, активних или реактивних, импулсивних или депресивних, (н. пр. атрактивних, или репулсивних, еластичних и т. д.), примењене на пр. непосредно на компоненте брзина, или на елементе што дефинишу распоред маса;

3<sup>о</sup> улоге инертних тежња играју: механичка инерција при транслярном кретању, центрифугална сила при ротацијама и т. д.;

4<sup>о</sup> улоге веза материјалне (геометриске или кинематичке) играју везе у систему, диференцијалне или изражене у коначном облику, билатералне или унилатералне.

На типове се исте врсте, са компликацијама које собом повлаче нарочите погодбе, везане за посматрану појаву и који се састоје у комбинацијама простијих механизма, сведе и механизми разних других врста појава, које модерне теорије сведе на појаве кретања материјалних делића или етра, или на деформацију континуалних средина.

Према на пр. Maxwell-овој теорији, кретање електричне струје кроз жицу има се сматрати као нарочита моноциклична појава, у којој брзина промене цикличне координате расти упоредо са јачином струје, компонента спољних сила, непосредно примењена на мењање те јачине, расти упоредо са електро-моторном силом која се буде налазила у електричном колу. Циклично се кретање дешава делимично у етру, а делимично у материјалу проводника. Улоге координата са спорим варијацијама играју геометриски елементи што дефинишу положај и облик проводника. Механизам је појаве, тада, онај исти који се има у појавама моноцикличног кретања.

Према истој теорији, кретање електрицитета у систему, састављеном из две електричне струје, које се међу собом и саме собом индукују, има се сматрати као нарочита бициклична појава, са истом дистрибуцијом улога, као и у горе поменутој моноцикличној појави.

Узимајући, као што се то узима у кинетичкој теорији гасова и механичкој теорији топлоте, да се бескрајно ра-



зноврсна кретања материјалних делића, при термичним променама у једном телу, стапају у једно средње кретање, које има особине моноцикличних кретања, по Helmholtz-у се и термичне појаве имају сматрати као једна нарочита врста моноцикличних појава, у којој би улогу цикличне координате играла брзина поменутога средњег кретања делића (статистичка брзина), улоге координата са спорим варијацијама који елементи чије споре варијације буду пратиле убрзавање или успоравање тога средњег кретања (н. пр. геометриски елементи при ширењу тела).

Модерне хидродинамичке теорије, теорија деформација еластичних средина, електро-магнетна теорија светлости, теорија јона и т. д. свде масу разноврсних, тако механистички схваћених појава на овакве чисто динамичке механизме и њихове међусобне комбинације.

II *Механизми у електричним појавама.* И не улазећи у питање о суштини појединих електричних појава, водећи рачуна само о природи улога које у њима играју поједини фактори, без потребе да им се зна сама суштина и крајње механистичко значење, могу им се механизми схватити у облику, у коме су они обухваћени општим шемама Математичке Феноменологије: као скуп одређених дескриптивних елемената, који се мењају под утицајем једнога одређеног комплекса активних и реактивних узрока, а при одређеним квантитативним или квалитативним везама, тачно прецизираним другим улогама и т. д.

Тако, Ohm-ов закон, са законом ауто-индукције, своди појаву варијација једне електричне струје, у непокретном и индеформабилном електричном колу, у чијем се саставу налази какав електрични елемент, на ову феноменолошку слику: *дескриптивни се елемент*, (чију улогу игра јачина струје, са коефицијентом инерције, чију улогу игра коефицијенат ауто индукције проводника) *мења акцијом једнога активног импулсивног узрока* (електро-моторне силе елемента) и *једнога реактивног узрока* (реактивне контра-електромоторне силе у проводнику) *који је увек, по смислу, супротан смислу свога непосредног објекта* (смислу струје).

Исти закони доводе и до механизма варијација једнога система струја са међусобном и ауто-индукцијом, у једноме си-

стему електричних кола, са отпорима и електричним елементима који су у њиховом саставу: *систем се дескриптивних елемената* (јачина струје) *мења под утицајем једнога комплекса од три врсте узрока: једних активних и импулсивних* (електромоторних сила елемената), *једних реактивних, који су, по смислу, увек супротни смислу струје, на чије су варијације примењени* (реактивне контра-електромоторне силе у проводницима), *и једних такође реактивних, које произлазе од инерција у појави* (електромагнетне индуковане силе).

Механизам испражњавања електричних кондензатора карактерисан је оваквом комбинацијом и дистрибуцијом улога: *дескриптивни се елемент* (јачина струје испражњавања) са коефицијентом инерције, чију улогу игра коефицијент аутоиндукције проводника, *мења акцијом једнога реактивног узрока, супротног, по смислу, самоме своје непосредном објекту* (реактивна контра-електромоторна сила у проводнику), *и једнога, такође реактивног, који је, по смислу, увек супротан тоталитету непосредног објекта* (Coulomb-ова електро-моторна сила, по смислу супротна електричном оптерећењу арматура у кондензатору).

Комбинација и расподела улога при распрострањању електрицитета, у његовом променљивом режиму, своди се на феноменолошку слику оваквога облика: *дескриптивни се елемент* (електрични потенцијал) *мења од тачке до тачке посматранога поља, акцијом једне утицајне тежње што долази од тачака у непосредној близини посматране тачке и која је импулсивна или депресивна, према томе да ли дескриптивни елемент у овој тачки има мању или већу вредност* но у непосредној околини те тачке (улогу тога узрока игра електрични флукс у посматраној тачки поља).

Према Van t'Hoff-овој и Arrhenius-овој теорији електролитичног растварања, механизам функционисања електричних елемената састоји се у оваквој простој комбинацији улога: *дескриптивни се елемент* (број растворених јона) *мења симултаном акцијом двају непосредних узрока: једнога импулсивног* (електролитична моћ растварања, са тежњом да увуче што већи број јона у раствор), *и једнога депресивног* (осмстични притисак металних јона, који спречава то растварање). Смисао н. пр. наелектрисавања металног

раствора зависи непосредно од тога, који је од та два узрока јачи: кад је импулсивни јачи од депресивног, метал је наелектрисан негативно, а раствор позитивно; кад је први слабији од другог, биће обрнуто. Разлика потенцијала на површини једне електроде зависи, такође, од релативних величина та два узрока; кад је први јачи, она је позитивна и расте упоредо са јачањем првог и са слабљењем другог узрока; кад је други јачи, биће обрнуто.

III *Механизам фотохемиске акције светлости на осетљиву плочу.* Осцилаторан карактер црнила, као ефекта те акције, са врло интензивном амортизацијом осцилација, која чини да појава врло брзо улази у свој перманентни режим, карактерисан једним, од тада сталним, степеном црнила, Sagnas своди на један механизам са оваквом комбинацијом и расподелом улога и који даје један од могућних објашњења појаве: *варијације дескриптивног елемента* (чију улогу игра степен црнила, или количина редуковане соли на плочи) *што резултују из симултане акције два међу собом антагонистичка узрока: једнога импулсивног, сталног по јачини и смислу, и једнога реактивног, депресивног, који се јавља, не у тренутку кад импулсивни узрок отпочне своју акцију, већ са извесним задоцњењем, које се, за тим, непрестано провлачи кроз цели ток појаве као стално задоцњење у варијацијама јачине тога депресивног узрока.* Улогу првог узрока играла би директна и стална тежња, везана за акцију светлосних зракова, да, редукујући сребрну со, појачава црnilо; та директна акција изазива, после некога времена, у редукованоме слоју, једну реактивну акцију, која игра улогу депресивног узрока, изазивајући инверсну модификацију осетљивог слоја, мењајући се, при том, тако да је јачина те депресивне тежње пропорционална величини ефекта директне акције, али онаквог какав је био у једном извесном тренутку пре тога.

IV *Механизам формирања и коагулације колоида.* Кад се у какав алкални раствор кане једна кап уља и смеша добро промућка, уље се растури по раствору у облику безбројних сићушних, једна од друге изолованих капљица, образујући једну емулсију. Величина се тих капљица може смањивати

до те мере, да се емулсија претвори у колоид. У таквој фази појаве, поред кохезионих сила које су веома јаке, пошто су међусобна растојања капљица веома мала, капљице ипак остају изоловане једна од друге и понашају се као самосталне јединке. Међу тим, често какав напрасан, тренутан узрок (н. пр. електрично испражњавање) учини да се такав колоид нагло, у тренутку, стапањем капљица коагулише.

I. Perrin своди објашњење појаве на један механизам коме се може дати овакав облик: *узајамно контра - балансирање два међу собом антагонистична узрока, једног импулсивнога  $C_1$  и једног депресивног  $C_2$ , зависних, по јачини, од величине тоталитета ефекта, а при чему се депресивни узрок може мењати дисконтинуално, са напрасним падом, који има за последицу наглу варијацију ефекта у смислу импулсивнога узрока.*

На име, капљице уља, растурене по алкалној течности, електришу се додиром са течношћу и све у једноме истом смислу, услед чега се међу њима јавља репулсивна електрична сила (депресиван узрок  $C_2$ ). Ова је сила контра-балансирана кохезионом силом (импулсиван узрок  $C_1$ ) међу капљицама, која се јавља кад су ове врло блиске једна другој; она је атрактивна и зависи, као и она прва, од међусобних растојања капљица (која играју улогу тоталитета ефекта). Појава је ушла у стационарно стање од тренутка кад су та растојања тачно толика, колика би била потребна да би се те две силе држале међусобно у равнотежи. Али, ако се, на који било начин, капљице напрасно ослободе за њих везаног електрицитета (напрасни пад депресивног узрока), атрактивна кохезиона сила, оставши некомпензована, извршује у тренутку своју акцију, стапајући међу собом капљице и изазивајући коагулацију колоида.

То је, у осталом, и принцип једнога начина вештачког растурања магле. Ова није ништа друго до један нарочити колоид, састављен из сићушних капљица, растурених по ваздуху, у коме остају одвојене једна од друге акцијом репулсивне силе што произлази од њихове електризације у једноме истоме смислу. Ако се у атмосфери изврши напрасно испражњавање електрицитета супротног смисла ономе, кога је електрицитет везан за капљице, ове се изложене, тада, акцији

само кохезионих сила, у тренутку згушњавају у крупне кишне капи, остављајући атмосферу чисту и провидну.

V *Механизам нормалних хомогених хемиских реакција.* Уочимо какву полимолекуларну хемиску реакцију, у којој би и активна тела и продукти реакције били течни, са претпоставком да њен нормални ток није поремећен никаквом секундарном реакцијом у истој смеси. Брзина промена концентрације смеше по једноме ма коме од продуката реакције, мењаће се поступно од једног тренутка до другог, и то пропорционално производу концентрација  $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$ , смеше по активним телима. Са друге стране у сваком тренутку постоји међусобна пропорционалност између количина продуката реакције, формираних од почетног тренутка ове до тренутка у коме се посматра; то собом повлачи и међусобну пропорционалност између концентрација  $s_1, s_2, \dots, s_n$ , смеше по тим продуктима. Ако се узму за дескриптивне елементе појаве концентрације  $s_1, s_2, \dots, s_n$ , ове ће се у току појаве мењати тако као да су те промене изазване једним скупом трансформаторских сила од којих се свака мења пропорционално свакој од концентрација  $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$ . Поред тога, дескриптивни елементи су међу собом везани скупом од  $n-s$  непроменљивих веза које се састоје у пропорционалности  $n$  мање једне од њих са  $n$ -том. Те трансформаторске силе, од којих свака тежи да повећа одговарајућу концентрацију  $s_k$  као свој непосредан објекат, слабе у току реакције у мери у којој се ова развија и приближује крају, јер концентрације  $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$ , којима су оне пропорционалне, опадају све брже; свака од тих сила нестаје кад је реакција приведена крају, јер је тада сведена на нулу бар једна од концентрација  $\omega$ , а јачина те силе је пропорционална свакој од ових.

Механизам појаве припада, дакле, типу овакве врсте:  *$n$  дескриптивних елемената мењају се под утицајем скупа од  $n$  импулсивних фактора од којих сваки, као узрок, има за непосредан објекат један од тих елемената; поред тога, скуп од  $n-s$  непроменљивих веза међу елементима намеће овима истовременост раићења; сами фактори слабе у току појаве у мери у којој извршују своју акцију и постају неосетни кад се ефекат развије до извесне мере.*

Такав тип механизма има за ефекат скуп оваквих конкретних појединости таква реакције:

Свака ће се од концентрација  $s$  мењати у току реакције, али све слабије, тежећи једној граници чију величину неће прећи. Ток реакције ће се поступно све више приближавати једном стационарном режиму, који ће бити достигнут кад се исцрпе једно, које било, од активних тела у њој. Диференцијалне једначине, које аналитички изражавају такав тип механизма, дају могућности да се тачно одреде јачине концентрација, било  $s$ , било  $s$ , од почетка реакције до једнога ма кога тренутка у току ове. У случају н. пр. мономолекуларних реакција, концентрација смеше по продукту реакције мења се у току времена по једној експоненцијалној кривој линији која се, прошавши кроз координатни почетак, монотонно пење и приближује својој асимптоти паралелној оси времена, а која је израз стационарног режима појаве. У случајевима полималекуларних реакција, крива линија што представља дијаграм једне ма које од концентрација  $s$ , сложеније је аналитичке природе но за мономалекуларне реакције; и она има асимптоту паралелну оси времена, а скуп тих асимптота је израз стационарног режима.

Разни секундарни фактори могу поремећавати такав нормалан ток појаве, утичући н. пр. на промене коефицијената инерције, или коефицијената утицаја трансформаторских сила. Улогу ових последњих коефицијената играју константе брзина реакције, а оне се мењају дејством топлоте, притиска и др. Те секундарне промене деформишу нормалне дијаграме концентрација, али не мењајући им пролазак кроз координатни почетак и стационарни режим изражен асимптотама. Кад секундарни фактори имају за ефекат рашићење коефицијената утицаја трансформаторских сила, луци кривих линија на дијаграмима биће деформисани у правцу навише; кад имају за ефекат опадање тих коефицијената, криве ће бити деформисане у правцу наниже.

VI. *Ефекти транспозиције елемената на особинама изомерних хемиских једињења.* Нека је  $C_1, C_2, C_3 \dots$  низ хемиских једињења која се међу собом разликују по хемиском саставу тиме, што је један елеменат или функционална група  $E_1$ , што се налази у једињењу  $C_1$ , смењена другим каквим

елементом или групом  $E_2$  у једињењу  $C_2$ , елементом или групом  $E_3$  у једињењу  $C_3$  и т. д. Нека је  $a$  коефицијент који дефинише какву одређену физичку или хемиску особину, а која би се мењала од једнога једињења  $C_i$ , за које је везана вредност  $a_i$  тога коефицијента, до другога  $C_k$  за који се везује вредност  $a_k$  истог коефицијента.

Нека су елементи, или групе  $E$ , поређани по одговарајућим и растућим величинама коефицијената  $a_i$ , тако да у низу  $E_1, E_2, E_3, \dots$  коефицијент  $a_i$  расти са индексом  $i$ . Искуство показује да има таквих низова ( $E$ ) за које, и за поједине коефицијенте  $a$ , ред чланова остаје исти, па ма који био скуп  $C_1, C_2, C_3, \dots$  у коме се то посматра. Тако н. пр., супституција хлора, брома, јода флуором, или брома, јода хлором, или јода бромом, има увек за ефекат *повишавање* температуре кључања. Низ  $Fl, Cl, Br, J$  игра дакле улогу једнога инваријантног низа  $E_1, E_2, E_3, \dots$  у погледу температуре кључања, па ма каква била врста једињења  $C_1, C_2, C_3, \dots$

Нека је, са друге стране,  $D_1, D_2, D_3, \dots$  низ једињења која се међу собом разликују по хемиском саставу тиме, што један исти елемент, или функционална група  $E$  горњег низа  $E_1, E_2, E_3, \dots$ , за коју је везан коефицијент  $a$ , фигуришу у једном хемиском комплексу  $G_1$  у једињењу  $D_1$ , у комплексу  $G_2$  у једињењу  $C_2$  итд.

Нека су групе  $G_i$  поређане по одговарајућим растућим величинама коефицијента  $a$ , тако да у низу  $G_1, G_2, G_3, \dots$  коефицијент  $a_i$  расти са индексом  $i$ . Искуство показује да има таквих низова ( $G$ ) за које, и за поједине коефицијенте  $a$ , ред чланова остаје исти, па ма који био скуп  $D_1, D_2, D_3, \dots$  у коме се то посматра. Тако н. пр. у једном низу изомерних монохалогених једињења, *највиша* је температура за једињење у коме је халогена у групи  $\cdot CH_2$ , а *најнижа* је у једињењу у коме је халогена у групи  $CH$ . Низ  $CH_1, CH_2, CH_3, \dots$  игра дакле у групи температуре кључања улогу једнога инваријантног низа  $G_1, G_2, G_3, \dots$  за сваки халогенски елемент, па ма каква била врста халогенских једињења  $D_1, D_2, D_3, \dots$ . Низови  $E_1, E_2, E_3, \dots$  и  $G_1, G_2, G_3, \dots$  састављају дакле један *двоструки инваријантни низ*, везан за особину чију јачину дефинише коефицијент  $a$ .

Уочимо сад један низ  $D_1, D_2, D_3, \dots$  изомерних једињења од којих свако садржи вишеелемената  $E$ , који су исти за цело

тај низ једињења, и више комплекса  $G$  који су такође исти за цео тај низ, тако да се једињење  $D_i$  разликује од једињења  $D_k$  само по распореду елемената  $E$  у одговарајућим њиховим комплексима  $G$ . Претпоставимо да низови  $E$  и  $G$  састављају један двоструки инваријантни низ везан за особину дефинисану коефицијентом  $a$ , тако да смисао промена тога коефицијента, т. ј. његово повишавање или опадање зависи од тога да ли се у тим низовима прелази до члана нижега ка члану вишега ранга, или обрнуто. Такав један прелаз може бити асимилиран једноме дисконтинуалном узроку, импулсивном или депресивном, према смислу у коме се врши прелаз. Више таквих узрока суперпонирају се и, према њиховоме смислу, та суперпозиција одређује да ли ће особина, дефинисана коефицијентом  $a$ , бити појачана или ослабљена. Тако н. пр. кад год се, прелазећи од једнога једињења  $D_i$  на друго из истог низа, не изврши никакав прелаз са десна на лево ни у низу  $E$ , ни у низу  $G$ , особина ће бити појачана; кад год се не изврши никакав прелаз са лева на десно, особина ће бити ослабљена. То ће појачавање или слабљење бити мање интензивно кад се изостави који од тих прелаза. Преведено на конкретне факте, то доводи до ових појединости:

Од три изомерна једињења  $D_1, D_2, D_3$ , која садрже један атом хлора и један атом брома, оно које садржи групе  $CHCl$  и  $CH_2Br$  кључаће на температури вишој од оне на којој кључа једињење што садржи групе  $CClBr$  и  $CH_3$ , а на температури нижој од оне на којој кључа једињење што садржи групе  $CH_2$  и  $CHClBr$ . Једињење које садржи групе  $CHCl$  и  $CH_2Br$  кључаће на температури вишој од температуре кључања једињења што садржи групе  $CHBr$  и  $CH_2Cl$ . Тако н. пр. једињење  $CH_3-CHCl-CH_2Br$  кључа на температури  $119^\circ$ , док једињење  $CH_3-CHBr-CH_2Cl$  кључа на температури  $112^\circ$ , једињење  $CH_2Br-CHBr-CH_2Cl$  на  $195^\circ$ , а једињење  $CH_2Br-CHCl-CH_2Br$  на  $202^\circ$ . Слично се констатује и за истовремену супституцију хлора флуором и брома хлором или јодом, или хлора бромом и брома јодом и т. д.

Било би од интереса проверити такве закључке и за друге коефицијенте  $a$  н. пр. за специфичку топлоту, латентну топлоту испаравања, коефицијент истезања, индекс преламања, специфички електрички отпор, разне друге коефицијенте оптичке, магнетске и т. д. и за друге групе изомерних једињења.



VII *Механиоис синхронизације појава са слабљеним осцилацијама које проијтичу од периодичних узрока.* Кад се у току какве периодичне појаве са поступно слабљеним синусоидалним осцилацијама, појави ма какав периодичан узрок  $X$ , појава ће се променити на тај начин, што ће се у њој појавити суперпозиција више осцилаторних појава: једне која се убрзо после тога гаси и која има периоду појаве пре акције узрока  $X$ , и других, у ограниченом или бескрајном броју, са одговарајућим периодама које су аликвотни делови периоде првобитне појаве и које формирају један хармониски ред. Свака од ових последњих представља по једну елементарну појаву и такве појаве играју, наспрам целокупне резултатне појаве, улогу коју играју хармониски звуци у специјалнијем акустичком проблему. Утицај ових елементарних појава све је слабији у колико им је виши ранг (т. ј. у колико је виши ранг места што заузимају у хармониском реду) и он постаје неосетан почевши од једног довољно високог ранга: максималне амплитуде теже нули кад ранг расти. Дефинитиван режим своди се, дакле, на један мали број тих елементарних појава.

Факт, који се нарочито истиче међу осталим појединостима појаве и који игра важну улогу у механизмима многих појава, јесте овај: ма како узрок  $X$  био неправиан, у току појаве се поступно уводи једна врста *синхронизације осцилација узрока и ефекта*: појава, која се испрва налази у једноме нестабилном, променљивом режиму улази поступно у један стабилан, непроменљив, дефинитивни режим у коме се *њена периода* изједначује са периодом узрока  $X$ . Овај стабилан режим наступа у толико брже, у колико је већи коефицијент утицаја онога узрока у појави, од кога произлази слабљење њених осцилација.

Та феноменолошка слика има, као своју инверсну слику у конкретном свету факата, механизме синхронизације у великоме броју разноврсних физичких појава. Такав је н. пр. случај код осцилације бродова услед морских таласа, са којима се синхронизирају друге осцилације, као н. пр. оне што проистичу од кретања машинских делова на броду. На исти се механизам наилази и у појавама океанских прилива и одлива; у појавама синхронизације у разноврсним вибрационим инструментима (н. пр. у Helmholtz-овим резо-

наторима, у Bourget-овим мембранама, у Mercadier-овом монстелефону, у Herz-овом електричизм надраживачу и резонатору), при појавама синхронизације механичких и електричних система у експериментима Согни-а и т.д. Вероватно је да исти механизам игра важну улогу и у светлосним појавама и да из њега потичу извесне оптичке особине материје, као што су: апсорпција, емисија, флуоресценција. Вероватно је, такође, да ће се на сличне механизме наићи и у физиолошким појавама, у којима се истовремено јављају периодички и реактивни узроци, тако да први уносе пертурбације у какву осцилаторну појаву која поступно и лагано слаби услед утицаја ових других узрока, а на начин предвиђен горњом феноменолошком сликом.

VIII *Механизам јаког појачавања слабих периодичких појава врло slabим периодичним узроцима.* Извесне се појаве састоје у пертурбацијама које уводе један скуп ( $X$ ) периодичних узрока у какву појаву што већ постоји и која се састоји у slabим осцилацијама око једног стабилног равнотежног стања. Кад се периода једног или више од узрока што састављају скуп ( $X$ ), поклапа са периодом првобитне појаве резултујућа појава ће се састојати у суперпозицији

а) првобитних осцилација, онаквих какве су биле пре акције скупа ( $X$ );

б) периодичких осцилација које изазивају они од узрока скупа ( $X$ ) чије се периоде разликују од периоде првобитних осцилација; амплитуде су тих осцилација непроменљиве у току појаве;

в) периодичких осцилација које изазивају они од узрока тога скупа, чије се периоде поклапају са периодом првобитне појаве; амплитуде тих осцилација постају све веће у току појаве и у томе повећавању нису ничим ограничене.

Факт, при томе, који има велику феноменолошку важност и даје кључ за објашњење појединих, без тога несхватљивих појава, састоји се у томе што *једна слаба, мало интензивна појава може бити јако појачана једним скупом периодичких пертурбативних узрока, па ма колико ови били слаби.* Једну од инверсних слика такве феноменолошке

слике даје н. пр. пертурбирано-кретање локомотиве, са балансирањима већим од оних што би потицало од непосредних узрока који их производе; таква балансирања произлазе од пертурбаторских узрока везаних за периодичко кретање клипа и полуга на машини, чија се периода поклапа са периодом моторних точкова. Једну инверсну слику такође даје и појава резонанце при апсорпцији светлосних или топлотних радијација.

IX. *Механизам периодичности мирисних еманација у цвету биљака.* Јачина се мирисних еманација код биљака, чији цвет испушта мирис, мења периодички, пролазећи наизменице кроз максимуме и минимуме који одговарају наизменичности дана и ноћи. Константовано је да те еманације појачава влага, а да их слаби утицај сунчане светлости. Начин, на који Mesnard, на основу тога, објашњава појединости појаве, своди се на један прост механизам овакве врсте: *симултана акција два периодична, међу собом антагонистична узрока.* Улогу импулсивног узрока игра тежња, везана за влагу, да појачава ослобађавање мирисних састојака у цветним ћелијама, помажући, у исто време, и избацивање таквих материја из епидерме цвета. Улогу депресивног узрока игра тежња, која карактерише акцију сунчане светлости, да паралише такав утицај влаге, са једне стране својом хемиском акцијом, којом олакшава трансформације мирисних састојака, а са друге стране својим механичким утицајем, којим слаби притисак у цветним ћелијама. Оба су узрока периодична, растући и слабећи наизменце, са појавом дана и ноћи.

X. *Механизми органских ондулација.* Запажено је да се срчани мишић не понаша подједнако према електричним надражајима једне исте јачине: у извесним тренуцима ти су надражаји врло осетни, у другим потпуно неосетни, са свима градацијама између тих екстрема, и то тако, да надражљивост зависи од величине размака времена који је протекао од последњег надражаја до онога који се посматра. Наиме, Marey је запазио ове појединости такве појаве: кад је надражај извршен у једноме тренутку врло блиском ономе, у коме срце почиње једну од својих нормал-

них контракција, јачина је контракција, у први мах, у толико већа, у колико је тренутак надражаја даљи од почетка нормалне контракције. Кад се ексцитирање буде вршило у разним тренуцима, рачунајући од почетка нормалне контракције, надражљивост, мерена величином контракције коју је у стању да изазове у датсме тренутку један исти надражај, показује извесан ритмички карактер, пролазећи, редом, кроз све фазе, почевши од фазе неосетљивости (Marey-ева рефракторна периода надражљивости), до фазе максималне осетљивости. Такве се ритмичке варијације огледају и у величини размака времена, који протиче између тренутка кад је извршен надражај, и тренутка у коме почиње контракција (изгубљено време): овај, кад је електрични надражај врло близак почетку нормалне контракције, има једну своју максималну вредност и смањује се у мери у којој се тренутак надражаја удаљује од тога почетног тренутка, пролазећи кроз један минимум, растући од тада опет до једне максималне вредности, опадајући до једнога минимума и т. д. Срчани је, дакле мишић карактерисан не само ритмичким функционисањем, већ и ритмичком надражљивошћу.

Једно од објашњења појаве садржано је у оваквој једној феноменолошкој слици: један интензиван, тренутан узрок  $C_1$  својим импулсом изведе дати систем из његовог стационарног стања ( $S$ ), у које се он, остављен сам себи, враћа једним дужим или краћим низом амортизираних осцилација. У једноме тренутку  $\Theta$ , у току тог враћања у стационарно стање, јавља се, опет напрасно, исти тренутни узрок  $C_1$ , пертурбирајући нормално враћање у стање ( $S$ ). Према тренутку  $\Theta$ , т. ј. према томе да ли је у томе тренутку смисао варијација његовог непосреднога објекта ( $O$ ) онај исти, кога је и његов импулс, или су супротног смисла, узрок ће имати за ефекат нагло удаљавање система од стања ( $S$ ), или напрасно слабење тога удаљавања, тако, да ова постају и неосетна. То би се исто понављало и са интермитентним низом импулса, који би узастопце извршавао тренутан узрок  $C_1$ . Механизам би, дакле, био сведен на овај тип: *акција једног дисконтинуалног низа међу собом једнаких, интермитентних, интензивних, тренутних узрока на један објекат који, чим ак-*

*ција таквога једног узрока престане, тежи да се врати у своје стационарно стање једним низом амортизованих осцилација.*

Улоге тренутних узрока играли би надражаји мишића; улогу удаљења од стационарног стања (нормалног стања мишића), које се има сматрати као тоталитет непосредног објекта тих узрока, игра позитивна или негативна величина контракције мишића; улогу непосредног објекта брзина контракције. Надражљивост мишића (мерена величином контракције) биће већа или мања, или и сведена на нулу (као што је за време рефракторне перисде), према тренутку  $\Theta$  у коме се врши надражај, на име према томе, да ли је у томе тренутку брзина контракције мишића истога смисла као и она кога је и импулс надражаја, или су супротног смисла.

Кад би, у горњем механизму, импулси, везани за поједине узастопне надражаје, били међу собом неједнаки, дијаграм би надражљивости, у разним тренутцима између тих надражаја, имао најразличније облике, према релативним величинама и смислу тих надражаја. У специјалним случајевима, кад би ти импулси били увек супротног смисла брзини контракције у тренутку у коме се они врше, а по својој апсолутној вредности у толико јачи, у колико је та брзина јача, дијаграми би се надражљивости, у размацама времена између надражаја, свели на криве линије са врло малим бројем (и врло јаким амортизирањем) осцилација; кад би импулси били подесно одмерени према контракцијама, такав би се дијаграм свео на криву са само једном осцилацијом, која се одмах затим неосетно разликује од осовине вредности времена.

Према испитивањима, која су вршили Richet и Broca, о надражљивости нервнога центра (мереној, такође, њоме изазваним позитивним и негативним контракцијама), у дијаграмима те надражљивости има се овај последњи случај: надражљивост у једноме датоме тренутку  $\Theta$  зависи од размака времена који је протекао од ранијега надражаја до тренутка  $\Theta$ , и има само једну осетну осцилацију. Објашњење појаве може се имати у феноменолошкој слици наведенога облика: *акција једнога дисконтинуалног, ритмичког низа тренутних, по смислу и јачини неједнаких узрока  $C_1, C_2, C_3...$  на какав систем који би се, остављен сам себи, једним низом амортизованих*

*осцилација, изазваним једним ранијим импулсом, враћао у своје нормално, стационарно стање, а кад је, при томе, сваки доцнији импулс, везан за узроке  $C_1, C_2, C_3...$  супротног смисла непосредноме објекту своје акције, и то по апсолутној вредности у толико јачи, у колико је овај по вредности већи.*

То је, одиста, механизам на који се своди објашњење појаве у облику у коме су је дали Richet и Broca. Према овим испитивачима, кад се у нервном центру деси какав надражај, овај изазива, у исто време, извесним физиолошким процесом, један реактиван импулс, супротног смисла првome, који се противи модификацијама што их овај тежи да изазове, и који је у толико јачи, у колико у томе тренутку буде већа надражљивост. Сваки би, од таквих реактивних импулса, играо улогу једнога од тренутних узрока  $C_1, C_2, C_3...$  предвиђених горњом шемом. Њихову егзистенцију чини, у осталом, врло вероватном и појава «мишићног звука», коју је раније констатовао Helmholtz: кад се тетанизира какав мишић електричном струјом, са прекидима произведеним вибрацијама једнога дијапазона, може се, пажљивим слушањем, чути у мишићу исти звук који издаје и дијапазон, што показује да се у мишићу врше наизменичне контракције и истезања акордирана са узроком који их је произвео. Међу тим, кад се мишић тетанизира вољним актом, у њему се и тада може рзликovati извесан звук, за који је Helmholtz нашао да има за периоду вибрација  $1 \frac{1}{20}$  секунде. Кад се тај факт приближи ономе при вештачком тетанизирању мишића електричним импулсима, оправдан је закључак, да узрок мишићним ондулацијама, при вољном тетанизирању треба тражити у церебалним импулсима са периодом од  $1 \frac{1}{20}$  секунде, а што, у исто време, чини вероватном и ефективну егзистенцију горе наведених, реактивних, тренутних узрока  $C_1, C_2, C_3, ...$

Од интереса је и специфичка физиолошка улога коју Richet и Broca придају овим реактивним импулсима при продукцији вољних аката.

Та се улога састоји у томе, да сведу на што мању меру размак времена потребан ондулацијама, (изазваним једним импулсом при каквоме вољном акту), да се осцилације амортизирају до мере у којој ће постати неосетне, и да се на тај начин, припреми терен акцији новoga вољног импулса, како би ова била што одређенија, без пертурбација унесених већ постојећим онду-

лацијама од ранијега вољног импулса, и то у што краћем размаку времена после овога. Улога је, по својој феноменолошкој природи, идентична са улогом тренутних, променљивих и по смислу и по јачини, електро-моторних сила, које, по методи Lord Kelvin-а треба пуштати у подморски кабл при трансмисији сигнала, да би све биле што рационалније и што економичније употребљене т.ј. да би се кабл, после једнога трансмитованог сигнала, што пре довео у своје нормално, неутрално стање, у коме би био спреман за трансмисију новог сигнала. Она је идентична и са улогом импулса, који, у разним моментима за време лагано амортизираних осцилација балистичног галванометра, треба придавати овоме, да би се овај у што краћем времену после тога првобитног датог му електричног импулса, чија се јачина имала мерити, довео у своје равнотежно стање и тиме учинио спремним за примање и мерење нових електричних импулса. Експеримент, шта више, показује да је периода поменутих ритмичких реактивних физиолошких импулса у толико *краћа*, у колико је вољни акт *енергичнији*, што је такође у сагласности са појединостима које се предвиђају из горње шеме механизма.

Сличне феноменолошке слике дају објашњења и великога броја других органских ондулација, као што су н. пр.:

1<sup>о</sup> нервне ондулације при ексцитирању нерава, које је проучио Charpentier и које се састоје у томе, што нервна надражљивост, у размаку времена између два узастопна надражаја, пролази најпре кроз максимум, а затим кроз рефракторну периоду, на начин сличан ономе, горе наведеном, при ексцитирању срчаног мишића. Механизам би био исте врсте као и овај у последњој појави;

2<sup>о</sup> ондулације у ретини при светлосним надражајима, које је констатовао и проучио Charpentier. Светлосни зраци изазивају у ретини извесне реактивне отпоре, позитивне или негативне, који се јављају не само у тренутцима кад зрак падне на ретину, или га нестане, већ и ма каквој напрасној промени, у позитивном или негативном смислу, светлосних надражаја на ретини. Те отпоре, који су увек по смислу супротни директној акцији светлости, и у толико јачи, у колико је ова енергичнија, Charpentier приписује једној врсти електричне индукције у нервном систему, на шта указује и сама структура

нерава и закон варијације тих отпора, који је истога облика као и Lenz-ов закон индукције. Егзистенцију и феноменолошку улогу таквих отпора истиче, у осталом, непосредно на видик Charpentier-ов експеримент (expérience de la bande noire), при коме се један кружни сектор, јако осветљен белом светлошћу пред црним заклоном, окреће умереном брзином и гледа се у једноме сталноме правцу, не крећући при томе око: на сектору се, тада, јављају једна, две или три тамне пруге, које такође имају облик сектора, на једнаким угловним одстојањима једна од друге, и чије величине опадају по њиховом бројном реду. Пруге су последица симултане акције директних светлосних импулса на ретину, и реактивних импулса о којима је горе била реч.

На феноменолошке слике сличних облика своди се и маса других, физиолошких, физичких, хемиских и т.д. појава, као што су н. пр. оне што се састоје у молекуларним модификацијама, произведеним енергичним импулсима ма какве конкретне природе и тежње да се систем, објекат акције импулса, врати у своје првобитно, нормално стање.

*XI. Механизам одбране организма против акције микроба.*  
У борби организма против акције патогених микроба главну улогу играју извесне хуморалне особине које постоје још много пре микробног напада, а развијају се нарочито у току овога, заостајући још дуго после њега. Међу тим особинама има их које су неповољне за живот, или кретање, или лучење микроба и које састављају скуп бактерицидних особина. Овима се, у одбрани организма, придружују још и антитоксичне особине крвног серума, које и ако остају без акције на саме микробе, помажу ипак организм у његовој борби против њихових отрова.

Све што има утицаја, нарочито трајнијег, на нутритивни активитет ћелија, у стању је да мења хемиски састав сокова, а тиме и њихове бактерицидне и антитоксичне особине, утичући на тај начин на рецептивитет или отпор организма наспрам болести, као и на трајање и озбиљност ње саме.

Ток једне болести, што произлази од микроба, има се сматрати, у својим главним цртама, као резултат борбе два претежна фактора: једнога импулсивног  $X_1$ , чију улогу игра вируленција патогених микроба, једнога депресивног  $X_2$ , чију



улогу игра фагоцитарна функција микрофага и макрофага. Акутне инфекциозне болести карактерисане су слабошћу фактора  $X_2$ ; хроничне болести произлазе од његових измена у неповољном смислу. Имуитет је карактерисан врло интензивним активитетом фагоцита, а рецептивитет јако слабим тим активитетом. Између тих двеју крајности, постоји поступна градација тих активитета, а овој одговарају ниансе тока болести.

Један секундарни фактор  $C$  (какав лек, инјекција, калема љење, утицај средине, режим храњења и др.) може вршити-

а) акцију  $C_1$  на импулсивни фактор  $X_1$ ;

б) акцију  $C_2$  на депресивни фактор  $X_2$ .

И једна и друга од тих акција може бити таква да *појачава* или да *слаби* одговарајући фактор  $X_1$  или  $X_2$ , или да је у томе погледу *индиферентна*. Па како се тотална акција фактора  $C$  састоји у истовремености акција  $C_1$  и  $C_2$ , то ће се за њом према томе која од тих двеју акција буде у ствари постојала и каквога је смисла, имати ове могуће комбинације:

Карактер фактора $C$		Акција фактора $C$ на ток болести
према $X_1$	према $X_2$	
импулсивна	депресивна	јако отежавајућа
депресивна	импулсивна	јако олакшавајућа
импулсивна	импулсивна	неизвесна
депресивна	депресивна	неизвесна
импулсивна	индиферентна	лако отежавајућа
депресивна	индиферентна	лако олакшавајућа
индиферентна	депресивна	лако олакшавајућа
индиферентна	импулсивна	лако отежавајућа
индиферентна	индиферентна	неосетна

Од ових девет једино могућних комбинација активитета, једна је, дакле, са *никаквом*, две са *неизвесном*, три са *отежавајућом* и три са *олакшавајућом* акцијом на ток болести. Подаци, ма колико они били овлашни, о смислу и начину варијација фактора  $X_1$ , и  $X_2$ , о брзини њиховог појачавања или слабљења, о пертурбацијама које, при акцији тих фактора, изазива појава каквога новог спољњег или унутрашњег узрока и т. д. дају могућности да се предвиди карактер резултујуће акције и појединости њенога ефекта, као и да се току

болести да повољан правац. Тако на пр. у трећој од горњих девет комбинација, при којој је крајњи резултат неизвесност, може имати интереса да се у један исти мах појачају оба фактора  $X_1$  и  $X_2$ , т.ј. и вируленција микроба и фагоцитарна функција: тиме се потстиче активнија борба међу њима која може учинити да фагоцити, недовољно активни пре тога, а стимулирани за јачу активност, претегну вируленцу микроба и даду болести повољан обрт.

XII. *Механизам варијација притиска и брзине при циркулацији крви.* Феноменолошка слика процеса је ова: појава са два дескриптивна елемента  $u_1$  и  $u_2$  који се истовремено мењају под утицајем два фактора:

1<sup>о</sup> једнога са тежњом да мења оба елемента у једноме истом смислу, и то ономе у коме се он сам мења (јачајући или слабећи;)

2<sup>о</sup> једнога са тежњом да један од тих елемената мења у смислу у коме се мења сам фактор, а други у супротном смислу

У инверсној слици расподела је оваква:

Дескриптивни елементи су притисак  $u_1$  и брзина  $u_2$  оптицаја крви; њихове варијације потичу од истовремене акције два фактора час истог смисла, час антагонистичка, према елементу који мењају. Ти су фактори: импулсивна снага срца (фактор  $X_1$ ) која тера крв са више или мање снаге, и отпорни фактор  $X_2$  везан за умеравајућу акцију малих контрактилних судова који, својом већом или мањом контракцијом, успоравају кретање крви кроз артерије или олакшавају њихов пролазак кроз вене. Тежња везана за фактор  $X_1$  је импулсивног карактера према елементима  $u_1$  и  $u_2$ ; тежња везана за фактор  $X_2$  је импулсивна према елементу  $u_1$ , а депресивна према  $u_2$ .

Горе наведени примарни факти феноменолошке слике повлаче собом као последице ове факте:

А) Кад год фактор  $X_1$  остаје неизмењен, нормалан, а фактор  $X_2$  *ослаби*, елемент  $u_1$  ће *слабити*, а елемент  $u_2$  *јачати*. У инверсној слици то ће се испољити у облику ових конкретних факата (Marey):

а) кад се кичмена мождина пресече где год у потиљачкоме делу (што је еквивалентно прекидању акције вазомоторних

нерава и олакшавању проласка крви из артерија у вене), то јако и нагло повећа брзину крвотока (предвиђено рашћење елемента  $u_2$  као ефекат слабљења фактора  $X_2$ );

б) у тренутку ширења срчане коморе запажа се убрзавање крвотока (као симптом предвиђеног рашћења елемента  $u_2$  услед слабљења фактора  $X_2$ ).

Б). Кад год фактор  $X_2$  остаје неизмењен, нормалан, а фактор  $X_1$  *ојача*, оба ће елемента  $u_1$  и  $u_2$  у исти мах бити *појачана*. У инверсној слици то ће се испољити на овај начин:

а) кад се пресеку оба вагуса, запажа се нагло повећање брзине крвотока и притиска у артеријама (такви пресеци повећавају частину срчаног куцања, т.ј. појачавају фактор  $X_1$ , што ће имати, као предвиђен ефекат, истовремено појачање оба елемента  $u_1$  и  $u_2$ );

б) стрихнин, појачавајући импулсивну снагу срца, повећава брзину крвотока и притисак.

В). Кад год фактор  $X_2$  остаје неизмењен, нормалан, а фактор  $X_1$  *ослаби*, оба ће елемента  $u_1$  и  $u_2$  истовремено *ослабити*. Тако н. пр. стешњавање аорте (еквивалентно слабљењу импулсивне снаге срца) слаби брзину крвотока и амплитуду варијација у каротидама.

Г). Кад год фактор  $X_1$  остаје нормалан, а фактор  $X_2$  *ојача*, елемент ће  $u_1$  *јачати* а елемент  $u_2$  *слабити*. То ће се у инверсној слици испољити на тај начин, што кад импулсивна снага срца остаје нормална, а отпор се појача, то ће имати за ефекат појачање крвног притиска и смањивање брзине крвотока.

Реципрочни факти, предвиђени горњом феноменолошком сликом, испољавају се такође у инверсној слици у облику ових конкретних појединости, које имају своје важности при дијагностицирању поремећаја органа крвотока:

1<sup>о</sup> истовремено *успоравање* крвотока и *слабљење* притиска знак је *слабљења* импулсивне снаге срца;

2<sup>о</sup> истовремено *убрзавање* крвотока и *појачавање* притиска крви знак је *појачања* импулсивне снаге срца;

3<sup>о</sup> истовремено *успоравање* крвотока и *јачање* притиска знак је *појачања* отпора;

4<sup>о</sup> истовремено *убрзавање* крвотока и *слабљење* притиска знак је *слабљења* отпора;

Кад год н. пр. двоструки дијаграм брзине крвотока и притиска крви (добијен помоћу познатих за то инструмената) покажу да крива линија брзине силази, а крива линија притиска се пење, то је знак да се морала појавити каква сметња протицању крви.

XIII. *Механизам утицаја механичких сметња на ток дисања.* Да би се функција хематозе одржала што ближе своје нормалном стању, постоји у респираторној функцији једна тежња за одржање сталности запремине ваздуха у дисању, у једноме одређеном размаку времена. У одговарајућој феноменолошкој слици то је еквивалентно суделовању једнога фактора  $X$  који има регулаторску улогу у погледу варијација једног елемента  $u$ , која се противи променама тоталитета тога елемента у поменутом размаку времена. Па пошто су варијације елемента  $u$ , (чију улогу игра количина пропуштеног ваздуха у јединици времена), према ритмичком карактеру самог процеса дисања, *осцилаторне*, ефекат акције фактора  $X$  (у случајевима кад ова није ометана каквим аномалним узроцима) манифестираће се у облику једне врсте *компензације између повећавања амплитуда осцилација и умањивања честине осцилација*, и обрнуто (Marey).

У инверсној слици то ће се конкретно испољити у облику ових факата:

Степњавања респираторних канала, смањујући честину дисања, повећаће његову амплитуду. Исто ће тако бити и кад се појави каква препона проласку ваздуха, било у једном правцу (у смислу удисања или издисања) било у оба правца. На против, спољна компресија прсију (извршена н. пр. јаким стезањем трупа каквим широким појасом) произвешће јако смањивање амплитуде дисања, а јако повећање честине дисања.

Вероватно је да и морбидне промене стишљивости плућа, које би дејствовале као сметња дисању, имају сличан утицај на ток овога, у коме би се случају и при таквим променама могле предвиђати појединости тога тока.

XIV. *Механизам нормалних и патолошких појава при продукцији вољних аката.* Према теорији Th. Ribot-а, механизам продукције вољних аката пресликава се у овакву феноменолошку слику:

1<sup>o</sup> међусобно контра-балансирање једнога скупа антагонистичких фактора, једних импулсивних; других депресивних; први се појављују напрасно и изазивају реакције и отпоре депресивног карактера;

2<sup>o</sup> акција једних и других фактора координирана је тако, да у њој постоји један одређен хиерархиски ред;

3<sup>o</sup> акција и координација се врши у једноме одређеном скупу прилика који је повољан или неповољан за поједине процесе, играјући у појави улогу терена.

У инверсној је слици овакав распоред улога:

Улоге импулсивних узрока играју импулсивне покретачке тежње, везане, у опште, за свако стање свести, за сваки осећај, за сваку идеју, и које би, ничим некомпензоване, незадржане, чиниле да стање свести одмах пређе у акт. Тежња је јача или слабија, у колико је јача афективна страна тога стања, од најинтензивнијих тежња, везана за јаче емоције, страсти које у тренутку, брзо и брутално као код рефлекса, изазивају акт, до неосетних тежња, везаних за апстрактне идеје, где су оне сведене на свој минимум.

Улоге депресивних узрока играју депресивне, активне или реактивне тежње, везане за извесна афективна стања која су, најчешће, изазвана самим импулсивним узроцима, и која се, јаче или слабије, противе акцији импулсивних тежња. И јачина тих депресивних узрока јако варира од једног до другог афективног стања за која су везани, од интензивне депресије која паралише сваку акцију (страх, ужас) до минималнога, једва осетног отпора који само у неколико умерава акцију импулсивних тежња.

Координативну улогу игра моћ индивидуе да своја акта координира међу собом, да их управи у одређеном правцу, да их субординира одређеном циљу, и да им, у потребној мери према циљу, регулише јачину и смисао.

Улогу терена игра општи карактер личности, који као колективитет олакшава или отежава акцију једнога истога импулсивног или депресивног узрока, чинећи је осетнијом или неосетнијом.

Продукција је аката (вољна акција), као последица тако распоређених улога, *нормална* кад релативне јачине импулсивних или депресивних узрока варирају у извесним, одређеним границама, у којима се оне, у одређеним случајевима

крећу код нормалних индивидуа; кад је, поред, тога, координативна подобност довољно развијена, а терен акције није такве природе да ту акцију чини немогућном, или је слаби до мере која карактерише неактивност.

Кад све те погодбе скупа нису задовољене, вољна акција улази у *патолошку фазу: механизам је тада карактерисан одређеним аномалијама импулсивних или депресивних узрока, или теренске или координативне улоге*, и има за последице одређене типове аномалија у самој продукцији аката, као што су н. пр. ове:

1<sup>о</sup> кад је код индивидуе ослабљена н. пр. осетљивост (*аномалија теренске улоге*, што у већини случајева долази од једне опште депресије виталних функција), акција је импулсивних и депресивних узрока ослабљена кадшто у толикој мери, да међу њима и нема борбе, и да се резултат своди на неактивност, индоленцију, а у крајњим случајевима на општу непокретљивост, при којој стања свести никако не доведе до аката;

2<sup>о</sup> кад су импулсивни елементи сувише интензивни или сувише нагли, неодољиви (*аномалије импулсивних узрока*), акт се остварује одмах, брутално, и има карактер аутоматског рефлексног акта, без претходне борбе импулсивних и депресивних узрока, или са борбом која се брзо свршава у корист таквих неодољивих импулсивних узрока;

3<sup>о</sup> кад су депресивни узроци сувише интензивни (*аномалије депресивних узрока*), као што је н. п. случај великог страха, тако да их импулсивни узроци не могу савладати, наступа неактивност, при којој стања свести не доводе до акта. Томе се обично придружују и аномалије самста терена: општареактивна немоћ индивидуе, која обележава слабост карактера, или дефекат виталних функција и која, каткад, придружена сувише интензивном депресивноме узроку, доводи и до потпуног уништења вољне акције;

4<sup>о</sup> дешава се да је састав вољног механизма у свему осталом нормалан, али да *аномалија координативне улоге*, спречава нормалну вољну акцију. На име, дешава се да су и импулсивни и депресивни елементи нормални и у нормалним пропорцијама, али да им недостаје међусобне координације и субординације, која чини да импулси конвергирају према одређеноме циљу, која задржава и регулише импулсивне или депресивне тежње, а које би, без ње, могле сувише оја-

чати, и т.д. Сваки узрок делује тада сам, на свој начин, у своје правцу; у општем нeredу тежње, које побеђују, јесу најчешће бруталне тежње, трагови инстинкта, које, као најаче, најобузданије, дају дефинитиван карактер резултујућем акту. Једна је варијаната таквих случајева она, на коју се наилази у ћудљивости или хистерији, са том разликом што, тада, тежње које преовлађују могу бити извесне импулсивне или депресивне тежње вишега ранга. Активност је индивидуе врло променљива, мобилна, нестабилна, напрасна, са наглим скоковима при своје јављању, нестанку или варијацијама. Слабост или осуство координативне, регулаторске моћи чине да су акти нелисциплиновани, несређени, као и сама стања свести што их изазивају.

#### XV. *Механизам ритмичког размножавања органских фела.*

Механизам се пресликава на феноменолошку слику овакве врсте: промене дескриптивног елемента акцијом три фактора:

1<sup>0</sup> једнога импулсивног, који испрва јача, па по истеку извесног времена појачање застаје;

2<sup>0</sup> једнога реактивног, изазваног рашћењем самога елемента;

3<sup>0</sup> једнога активног депресивног фактора који непрекидно јача у току процеса, и то упоредо са рашћењем елемента, али са извесним задоцњењем према овоме.

То су у исти мах и примарни факти у типу факата који је изражен феноменолошком сликом. Из њих се предвиђају, као последице, ови изведени факти:

Елеменат ће, под утицајем импулсивног фактора који јача, и сам испрва расти, и то ће се продужити све дотле док остала два депресивна фактора, један реактиван, други активан, не ојачају толико да могу контра-балансирати импулсивни фактор, што ће наступити тек после извесног размака времена. Кад наступи тај тренутак, рашћење ће елемента имати застој после кога ће почети опадати, и то ће се продужити за све време док је импулсивни фактор надјачан другим двама факторима. Али пошто слабљење елемента повлачи собом и слабљење та два депресивна фактора, а импулсивни фактор ипак при своје слабљењу не прелази одређену границу, то ће наступити тренутак кад ће се тај фактор, по утицају, изједначити са заједничким утицајем депресивних фактора, па пошто они и надаље слабе, он ће од тада опет бити

јачи од њих два. Од тога тренутка, после застоја у опадању елеменат ће понова почети расти, и ако се спољне прилике не измене, то ће се тако ритмички понављати

Расподела улога у инверсној слици оваква је:

Улогу дескриптивног елемента игра број индивидуа у посматраној области; улогу импулсивног фактора тежња феле да се размножава расплођавањем; улогу реактивног фактора сметње за размножавање који потичу из оскудице простора и срестава за исхрану, као и конкуренције; улогу активног депресивног фактора деструктивни узроци што долазе од стране непријатеља феле. Сама инверсна слика изгледа (по Spencer-у) овако:

Кад је један размак времена нарочито повољан за развитак једне феле, а неповољан за непријатељску фелу, прва се фела размножава јаче но обично; скуп таквих повољних прилика за размножавање феле игра улогу *импулсивног фактора*. Али ускоро за тим почињу се осећати извесни деструктивни утицаји. Ако је фела биљна, а земљиште на коме она може напредовати, доста ограничено, самим тим напредовањем првобитних јединака све се више отежава напредовање потоњих.

Поред те сметње за размножавање феле на ограниченом земљишту, која игра улогу *реактивног фактора*, јавља се још и један *активан депресивни фактор*: животиње које живе на рачун те биљне феле (ларве, птице, биљождери) почињу се јаче размножавати. Ако је фела животињска, у колико се више размножава, у толико ће бити мање хране за њене јединке, изузимајући изванредан случај да се покаже и нарочити прираштај животиња и биља које јој служе за исхрану.

Поред тога, почну се размножавати и животиње које живе на рачун те феле, њени паразити, често и болести. Фела, дакле, која се у једноме размаку времена пре тога, била одржавала у једноме нормалном броју, не може се јаче размножавати а да депресивни фактори, реактивни и деструктивни, не почну такође и сами *јачати*. То ће учинити да ће, по истеку извесног времена, размножавање феле *застати*. Кад би био у питању само реактивни фактор, онај што потиче од узајамног стешњавања и конкуренције, размножавање би се, после тога застоја, одржало и даље у ономе стању у коме га тај застој затече; то би стање постало перманентни режим. Али активни депресивни, деструктивни фактор то не допушта; он изазива *опадање* размножавања и своди га на један минимум, који наступа у време кад и деструкторска фела толико ослаби услед смањива-



ња хране поступним нестајањем првобитне феле, да и она сама буде сведена на један минимум. То стање минимума постаје тада почетнос тање за једну нову осцилацију: испрва размножавање, са својим максимумом, за тим опадање са својим минимумом и т. д.

XVI. *Механизам осцилација у економским појавама.* Једно од могућних објашњења тих осцилација своди се на овакву феноменолошку слику: промене дескриптивног елемента акцијом два фактора:

1<sup>о</sup> једнога импулсивног, који испрва јача, па онда у јачању застане;

2<sup>о</sup> једнога депресивног, чије јачање иде упоредо са јачањем фактора 1<sup>о</sup>, али не при онаквом стању овога какав је у тренутку истовремене акције оба фактора, већ при онаквом стању у каквом је он био пре једног одређеног размака времена.

То су у исти мах и примарни факти у типу факата коме припада појава. Из њих се предвиђа, као последица, овај, за оно што се овде има у виду, од интереса, изведени факт: појава ће тежити једноме нормалном, перманентном, сталном режиму, једним низом осцилација које нагло слабе у току времена и скоро постају неосетне, да би после извесног времена отпочео исти циклус промена.

Расподела улога видеће се из инверсне слике која је (по А. Liesse-у) оваква:

Регулаторска улога понуде и тражње, кад њено суделовање није ометано каквим довољно јаким случајним, непредвиђеним узроцима, чини да промет има свој обичан, нормалан ток. Такав је случај у земљама, у којима се послови обављају за готов новац, а немају велику вредност. Али је то другојаче у великим трговинским и финансиским центрима где, поред поменутих фактора, суделују још и спекулативне тежње, тежње за брзим обогаћењем, као и нарочите трговинске и финансиске олакшице којима се располаже. Тада појава добија осцилаторан карактер: после једне фазе напредности, карактерисане интензивним пословима, великим прометом, повишавањем цена, великим и интензивним банкарским пословима, од једном настаје застој, после тога наступа нагли пад који обележава фазу једне трговинске, финансиске, индустријске и т. д. кризе. Нагли пад се завршује једним кратким застојем, за време кога се послови брзо ликвидирају, па после,

тога отпочиње понова исти циклус: рашћење застој, опадање, застој и т. д. Творац теорије периодичности економских појава, Juglar, резимира на овакав начин појединости тих фаза:

Криза никад не долази од једном, изненадно, без познатих узрока; њој увек претходи једна фаза напредности, која собом повлачи и повишавање цена. Криза обележава једну фазу у којој се више не налази купаца, па и повишавање цена застаје. Промет застаје, а треба испуњавати раније узете новчане обавезе са роком. Обраћа се банкама за потребне кредите и продужење рокова; одговарајући на тражње, банке појачавају своје портфеље до врло великих размера. За унутрашњост, ствар се може уредити одлагањима, вештачким одржавањима цена и др., али са плаћањима у иностранству није тако. Губи се вера код поверилаца и за плаћање морају се пуштати у промет банчине резерве у металу. То тада почиње озбиљно претити да резерва буде осетно редуцирана и морају се предузети нарочите мере да се оне не смање преко одређене границе. То је почетак кризе, која обично не траје дуго, али оставља дубоке трагове у економском животу земље, а поглавито у форсираној и убрзаној ликвидацији послова која изазива падове. После ње наступа потпуно, лагано враћање ка нормалном режиму и, по истеку извесног времена, опет отпочиње исти циклус факата.

Како се у томе могу сагледати типови улога садржани у горе наведеној феноменолошкој слици?

Послови би ишли трајно својим нормалним током кад би то зависило само од регулаторске улоге понуде и тражње. Али, у великим центрима послова појављује се још један важан *импулсиван фактор*, са тежњом да све више појачава и размножава послове (спекулирање, нада и изгледи на брзо богаћење, привлачност напредних послова и др.), нарочито стимулираној олакшицама које се имају на расположењу кад се послови развијају и напредују (начин да се привлаче купци, могућности и олакшице код банака, за исплате и др.). Тај импулсивни фактор, који и сам јача у фази напредности послова, гони чак и на претеривање, док се не дође до потпуне zasiћености, обележене тиме што је немогуће више налазити довољно нових купаца, и што се улази у фазу застоја послова. И тада се почиње појављивати и узимати осетног учеш-

ћа у процесу један фактор дотле скоро неосетан, али чије се суделовање још у тој фази застоја почиње све јаче осећати, који од тада све више преовлађује убрзавајући фаталан ход ка кризи, која је неизбежна. То је *задоцњени депресивни фактор* који произлази од нагомилавања обавеза са роком, узетим при ранијим трансакцијама. У фази напредности, трансакције повлаче собом обавезе које треба испунити тек по истеку одређеног размака времена; многобројност и замашност тих обавеза у пропорцији су са замашношћу самих послова у време кад су узети, а не у време кад им се тежина почиње осећати. Фактор има, дакле, задоцњену акцију, дејствујући онакав какав је био *раније*, у време напредности послова, у тренутку кад је обавеза узета у пропорцији са ондашњим пословима. Поред тога, нагомилавање ранијих обавеза, па дакле и сам фактор, *јачају* још за неко време од почетка фазе застоја, јер још непрестано пристижу нове обавезе из раније напредне фазе. За то време импулсивни фактор, напротив, непрестано *слаби*. Суперпозиција два фактора такве врсте, има за ефекат нагли економски пад са свима карактеристичним појединостима, које обележавају кризу. После више или мање брзе ликвидације и опорављања онога што није сасвим пропало, процес почиње поступно и лагано улазити у једну нову периоду у којој ће се поновити исти циклус факата.

Од интереса је навести да иста феноменолошка слика има за једну од својих инверсних слика и механизам којима физичари (G. Sagnac) објашњавају извесне фотохемиске појаве са нагло слабљеним осцилацијама, а понаособ, један загонетан факт уочен при фотохемиској акцији светлости на осетљиву плочу. Својом акцијом на сребрну со, светлост се редукује и ослобођено сребро чини да плоча постаје све црња. Ово појачавање црнила, међутим, не иде упоредо са временом експонирања: црnilо у први мах јача, затим, у неколико опадне, опет почне расти и т. д. пролазећи наизменце кроз један низ максимума и минимума који су све слабији и брзо се губе, постају и неосетни. Jansen је констатовао три таква максимума и минимума; остале је врло тешко запазити због брзине којом осцилације слабе. Једно од могућних објашњења тих осцилација даје механизам горњега типа. Потом би се механизму јачина црнила, или што је једно

исто, количина редуковане соли на плочи, имали сматрати као непосредан објекат двају узрока горе наведене врсте: директна хемиска акција светлости непрестано тежи да, редукујући сребрну со, појачава црnilо, и та би тежња играла улогу импулсивног фактора у механизму појаве. Ова директна акција изазива, после неког времена, у редукованоме слоју једну секундарну, супротну, акцију која игра улогу депресивног фактора и тежи да потре ону прву; то чини тиме што изазива инверсну модификацију осетљивог слоја, и то тако, да је јачина те модификације у свакоме тренутку пропорционална величини ефекта директне акције, али не онаквој каква је у том тренутку, већ онаквој каква је била у једноме извесном тренутку пре тога. То је тај задоцњени депресивни узрок што у светлосној појави игра ону исту улогу коју, у горњој економској појави, игра нагомилавање обавеза са роком, које проистичу из ранијих трансакција.

#### XVII. Механизми факата схваћени као борба фактора.

Као што је напред казано, мноштво појава свих конкретних врста асимилира се борби фактора, чије околности, завршетак и епилог илуструју оно што су у појави има у виду. Равнотеже и кретања материјалних тела сматрају се као ефекти контра-балансирања механичких сила у међусобној борби, а при чему је та борба стегнута у границе механичких веза. Ефекти те борбе испољавају се у геометриским и кинематичким појединостима равнотеже и кретања. Борба афинитета хемиских елемената, у одређеним топлотним, светлосним и електричним приликама, под одређеним притиском, има као перипетије сам ток хемиске реакције, са свим његовим кинематичким појединостима, а за резултат продукат реакције. — Борба диастаза испољава се као процес варења; многе од перипетија те борбе испољавају се у борби разних патолошких факата. — Борба између микроба и организма има за исход: или победу организма, што се манифестира као успела одбрана организма у тој борби; или победу микроба, што се манифестира н. пр. као акутна болест или као уништење организма; или једну врсту примирја, равнотеже између два противника, што се манифестира н. пр. као симбиоза. — Психолошки процес продукције вољних аката схвата се као борба два међу собом антагонистичка скупа фактора, једних импулсивних, других депресивних, при чему општи карактер

личности игра улогу терена, а координативна моћ личности координативну улогу. Напред је описано, како се перипетије, ефекти и епилог борбе спољње манифестирају у облику психолошких факата. — Размножавање органских фела у једној области резултат је борбе једног скупа међу собом антагонистичких фактора: нагона и моћи расплођавања, сметњи што проистичу из ограничености простора, оскудице хране и конкуренције, као и деструктивног фактора што долази од стране непријатеља феле. — Економске осцилације, фазе напредности, декаденције, кризе и опорављења, схватају се као перипетије борбе импулсивних и депресивних фактора, а поглавито: тежње за богаћењем и нагомилавања обавеза са роком.

На таква се пресликавања факата на борбу, равнотежу и поремећаје равнотеже, наилази на свакоме кораку у књижевности и свакидашњем животу. Говори се о борби савести и осећања дужности, са страшћу; о душевним борбама и победи савести; о победи дужности над правом; о духовној равнотежи код нормалног човека; о равнотежи између личних симпатија и антипатија; о уравнотеженом буџету; о повраћају равнотеже органских функција; о равнотежи између продукције и потрошње; о користи од нечега која претеже штету од тога. Болест се сматра као један поремећај равнотеже, наговештен боловима и непријатним осећањем. *Bismarck* је рекао: „*Фауст* се жали на две душе у својим грудима, а у мени је мноштво душа које се свађају“. *Pascal* је рекао да је „цивилизација немогућна без борбе и без сталног трења духова и интереса“.

По *G. Ferrero*-у, ако у једном друштву има латентних снага способних да повећају богатство, војну снагу, културу, а које су, међутим, социјалном равнотежом приморане на инакцију, рат, пореметивши ту равнотежу, може се убрзати прогрес; али, ако нема таквих латентних снага, које би се пустиле у акцију поремећајем равнотеже ратом, овај може довести до декаденције и пропасти.

*R. Poinscaré* је често понављао да свака влада треба да има своју опозицију и да води борбу са овом; они што управљају бродом државе често би се успавали кад не би били опомињани на оно што треба да чине и кад би се одржавали у уверењу да је све добро што чине.

У борби се долази до победе или надмоћношћу импулсивног, или ослабљењем депресивног фактора, н. пр. својом властитом снагом, или попуштањем противника. Моралисте стога и кажу да се човек уздиже или својом властитом вредношћу, или глупошћу других.

Инверсне слике такве врсте бескрајно су разноврсне и разнолике. Директно и инверсно пресликавање појава на борбу фактора и обрнуто, обележава и најстарије концепције о природним појавама, још од првих почетака развитка људске свести и сазнања: концепције изражене у *митском пресликавању*.

XVIII *Механизми факата и догађаја обичног живота*. Догађаји и факти обичног живота имају такође своје феноменолошке механизме, који се или непосредно схватају онакви какви су у ствари, или се само донекле назру, наслуте, па се изражавају подесним асимилацијама. Те асимилације нису ништа друго до по једна од инверсних слика феноменолошке слике механизма посматраног конкретног факта, она која се чини најизразитија са гледишта са кога се посматра, најјаснија или најподеснија да произведе у свести жељени утисак. Слика често обухвата само мали број појединости, али ипак са врло мало елемената изражава оно што се има у виду и за шта би непосредан и тачан израз био много компликованији и захтевао једно расипање речи.

У мноштву случајева н. пр. феноменолошки механизам факта састоји се у суделовању фактора са квалитативно одређеним улогама и са математичким ниансама о којима се знају само квалитативне појединости, н. пр. да је нешто *веће* или *мање*, *јаче* или *слабије* од другогаче нечега; да *брже* или *спорије* од овога расте или опада, *јача* или *слаби*; да је један фактор, у датоме тренутку, у *надмоћности* према другоме и т. д. Поред све привидне безначајности таквих података они, пренесени са феноменолошке у инверсну слику, могу у овој учинити разумљивим мноштво конкретних појединости, или бар појединих међу њима које се при томе нарочито буду имале у виду.

Тако н. пр у механизму разгранавана појединих језика и њиховог диференцирања у дијалекте, испољавају се две

међу собом антагонистичке тежње које и саме лингвисте асимилирају центрипеталној и центрифугалној сили у појавама кретања. Једна, по њима, тежи да очува јединство језика, делујући по једноме општем закону за социјалне скупове, да им се саставци конформирају једни другима у свему што доприноси бољем, целисходнијем вршењу заједничких функција. Друга тежи да, дивергентном еволуцијом, диференцира језик према областима и социјалним срединама, у дијалекте или у нове језике. Све дотле док је довољно јако јединство социјалног скупа, или док се овај још не протегне на велике просторе, прва је сила у *надмоћности* над другом: нема дијалеката и одржава се јединство језика. Али, у колико јединство скупа *слаби* и овај се *више* распостире, прва сила постаје *слабија*, тако да је друга може надјчати: јединство се језика тешко одржава, а да би се одржавало, потребна је интервенција нових фактора, као што су: енергична акција централне управе (школе, испити, услови за примање у службу и т. д.), утицај заједничке књижевности, пропаганде и т. д. Кад таквих фактора нема, или кад они ослабе, настаје дислокација социјалног скупа, слична оној коју производи центрифугална сила на разлабављеном или ослабелом машинском делу. Таква дислокација повлачи собом и диференцирање језика (A. Dauzat).

Према једној феноменолошкој слици, није увек тачно да удружени фактори појачавају тотални резултујући ефекат тако, да је овај једнак збиру појединих ефеката тих фактора као што је то н. пр. случај са снопом прUTOва. Једна инверсна слика тога била би н. пр. та, да  $n$  запрегнутих коња једнаке снаге неће брзину кола повећати  $n$  пута; или да лек, узет у  $n$  — струкој дози, неће учинити ефекат  $n$  пута благотворнијим; или да  $n$  политичара једнаких способности неће побољшати ситуацију у својој земљи  $n$  пута и т. д.

Статистика показује истовремено *повећавање* броја аутомобила и броја несретних случајева у аутомобилизму, али је ово друго повећавање *брже* од првога, поред свега непрестаног усавршавања кола и њихових руковалаца. Та би повећавања, остављена самима себи, ишла потпуно упоредо, *истим темпом*; пошто то није случај, одступање се има приписати једноме новом фактору, несмотрености публике.

Амбиција је један од главних фактора који су потстичали Наполеона на оно што је радио, а оно што је урадио чинило је

да амбиција *све више јача*. То је једна од инверсних слика феноменолошког механизма у коме фактор *јача у толико више* у колико му *јача* ефекат. У Наполеоновој активности наилази се и на инверсну слику феноменолошког механизма у коме фактор *јача* и са препонама и отпором на које наилази.

Моралисте кажу да се човек у једном раду руководи поглавито трима мотивима: моралом, славољубљем и честољубљем. Та су три мотива код појединаца *неједнако дозирана* и могућно је, у мноштву случајева, одредити који од њих и кад *преовлађује*, па онда предвиђати и поступке појединца.

У свему што се предузме — говорио је Наполеон — треба дати две трећине разуму, а оставити осталу трећину случају; повећати први разломак, значи неодлучност; повећати други, значи претерану смелост.

„Ја се никад нисам хтео причешћивати — каже Наполеон — јер у то нисам *довољно* веровао да би ми то било од благотворног ефекта, али сам и *сувише* у то веровао да бих га могао оскрнавити“.

На сличне се појединости наилази на свакоме кораку и у свакидашњем животу; свака од њих спољње изражава по коју феноменолошку појединост везану за посматрани појединачни конкретни факт.

### 37 Инверсна слика феноменолошке улоге терена.

Међу осталим феноменолошким улогама, улога *терена* је једна од најважнијих и најпресуднијих за појаве што се дешавају у феноменским пољима. У инверсним сликама типских феноменолошких слика та је улога додељена најразноврснијим конкретним носиоцима. Тако:

У механичким и физичким појавама улогу терена игра феноменско поље у коме се појава дешава, са својим особеностима као што су: распоред маса или другог каквог механичког, тоplotног, светлосног, електричног, магнетског скалара; везе, препреке и пасивни фактори разних врста, од којих произлазе олакшице или сметње за ефекте активних фактора. При хемиским реакцијама те би особености биле: температура, притисак, електрично стање, концентрисаност или разређеност раствора или смеше, присуство реагенса који олакшавају или отежавају реакцију и т. д.



При размножавању једне биљне феле, носилац теренске улоге је земљиште на коме се врши размножавање, са својим физичким и хемиским саставом, са својом влажношћу, сунчаном обасјаношћу, средњом температуром и др.

При продукцији вољних аката ту улогу игра општи карактер личности, резултат непрегледнога броја сићушних унутарњих узрока, психолошки израз организма, колективни израз великога броја појединих стања и тежња који, као колективитет, олакшавају или отежавају акцију једнога истог импулсивног или депресивног фактора, чинећи га осетнијим или неосетнијим, чинећи, код једне индивидуе, преовлађујућим какав активни фактор једва осетан за другу личност, парализирајући кашто и најинтензивније импулсе.

У политичким догађајима исту улогу играју општа политичка ситуација, карактеристика средине у којој се дешавају догађаји; опште мишљење, расположења и „стање духова“ у једној епоси; припремне прилике за одређен политички режим; ситуација у парламенту, погодна или непогодна за владине пројекте; поприште револуционарног врења и покрета и др.

Од нарочите је и основне важности улога терена у развијању и току паразитарних болести, при чему вирулентне клице, нападајући један терен, могу довести до брзе и потпуне деструкције организма, док исте клице, на терену другог организма исте феле, производе само благе болести. Само што је ту и сам терен много компликованији н. п. од онога при размножавању биљака, који је стабилизиран и може се у свима појединостима проучити, док је терен у болесника жив, нестабилан, променљив са сваким тренутком и у многим својим појединостима неприступан анализи. Но и поред свега тога, познате су многе особине тих органских терена, и то баш оних који су од највеће важности за одбрану организма.

Саставци органског терена су двојаки: статички и динамички. Међу првима најважније место припада хемиском саставу ткања и сокова; други су они до којих доводи проучавање метаболизма т. ј. активности сагоревања и измена материја међу ћелијама, и ендокринских лучења. Метаболизам се мења са променама стања болести; он је већи од нормале при инфекцијама које су праћене грозницом, а мења се и од једне индивидуе до друге тако да свака од њих има свој лични метаболизам.

Продуктима свога лучења, ендокринске жлезде држе у зависности вегетативну активност организма. Напоследку, и исхрана утиче на састав терена и његову стабилност, и то не само по броју калорија које може да произведе, већ, и то још јаче, по витаминима које садржи, потребним за одржавање нутритивне равнотеже и фиксирања извесних елемената у ткању.

Фактори, који изазивају промене у органском терену, тројаки су: механички, функционални и биолошки. Први долазе н. пр. од контузија и апсцеса; други од замора (мишићног, церебралног, интестиналног и др.), трећи од антагонизма између вирулентних клица или од њихове сарадње.

Терен се мења и самом инфекцијом, после које он може постати отпоран за нову инфекцију. Механизам такве промене терена састоји се у овоме: у току прве инфекције, фагоцити улазе у борбу са микробама; њихова је активност често ослабљена, па и потпуно парализирана токсинима које луче микробе. Тако произведена интоксикација фагоцита траје дотле док организам не стави у акцију своје антитоксине који, ослободивши фагоците онога што им је отежавало борбу, доприноси њиховој надмоћности, уништењу микроба и чишћењу терена од њих. Терен тиме може постати и толико измењен, да је отпоран за нову инфекцију исте врсте, тиме што производи антитоксине који имају особину да неутралишу отрове што их луче микроби, спречавајући тиме акцију фагоцита. То произвођење антитоксина је особина која остаје и после првога напада микроба, као да је организам свикао на то да се тиме брани од непријатеља чији је напад једном већ издржао. Тиме је постигнут *имунитет* терена према новоме нападу микроба исте врсте.

По једној теорији, крајници (којима се још не зна тачна улога у организму), хватају прве клице, одузимају им њихове токсине, али не за то да их униште (јер су за то врло слаб орган), већ да их као такве, упуте у крв где се налазе антитоксини, а када се клице почну ту развијати, онда је организам, по терену борбе, већ спреман да се са њима бори. Изгледа, према томе, да крајници чине оно што лекар ради са активним имунизацијом: мала доза токсина убризгава се у организам да би се изазвало стварање антитоксина који ће га учинити имуним против тешких зараза припремивши му повољнији терен за борбу.

Тако остварен имунитет је резултат једне *активне* имунизације, у томе смислу што је он резултат саме борбе између организма и микроба, завршене тиме што је створено једно нарочито дефансивно оруђе које се аутоматски ставља у акцију при новоме нападу непријатеља. Међутим он се може остварити и вештачки, калемљењем, уносећи у организам, пре напада микроба, разблажене микробне отрове који изазивају борбу, а ова се испољава као блага болест, али се завршује победом фагоцита и променом терена.

Но поред такве активне, остварује се и *пасивна* имунизација терена, серотерапијом, уносећи у организам, у самој почетку борбе, или бар мало пре но што је отпочела одбрана организма, антитоксине справљене од крви или крвног серума других индивидуа. Ослобођавање фагоцита од токсина тада није више аутоматско, активно, као резултат борбе; дефансивно оруђе се не ствара у току борбе, већ се уноси у ову са стране. Између та два начина имунизације постоји та основна разлика, да први доводи до трајног, а други до привременог имунитета терена. Имунитет, у осталом, може бити општи и обухватати целокупан организам, или локалан везан само за поједина ткања и поједине органе.

Микробски токсини могу и не вршити своју токсичку акцију, задржавајући ипак особину да изазивају формирање антитоксина; тако измењени токсини (н. пр. дејством најпре топлоте, па за тим формола) јесу *анатоксини*. Тако исто има инфекција у току којих се антитоксини или не производе, или се производе у недозвољеној количини. Исход борбе тада није деструкција микроба и потпуно излечење: микробе се трајно уселе у организам и изазивају хроничне болести; то је *симбиоза* међу микробама и организмом у коме су се оне фиксирале. Измене у терену, произведене симбиозом, разноврсне су, али се при томе истиче један општи факт: терен постаје непогодан за какву нову спољну инфекцију за све време док постоји симбиоза. Као интермедијерни случај између акутних инфекција из којих организам излази као победник, и инфекција које изазивају хроничне болести, постоје још и инфекције које су у *рецидиви*.

У промене терена имају се урачунати и оне при којима организам стекне навикну за извесне отрове од којих може под-

носити све веће дозе. Тако је исто и са обрнутим променама при којима организам постаје за исвесне отрове много осетљивији но што је био пре тога; то је појава *анафилаксије*, супротна навикавању на отров.

По своме саставу, отпорности и другим особинама, органиски терени су бескрајно разноврсни и вероватно је да их, као и листова у шуми, нема два потпуно једнака. Озбиљност болести зависи много више од њих, него од активитета микроба на њему, а то оправдава познату изреку да нема болести, већ да има само болесника. То би чак донекле оправдало и последње речи које се приписују Pasteur-у: „le germe n'est rien, c'est le terrain qui est tout“.

---

## ЈЕДАНАЕСТА ГЛАВА

---

### МИТОЛОГИЈА ФАКАТА.

#### 38. Митеко пресликавање.

Као што је напред речено, пресликавање факата у смислу у коме се овде посматра, од увек је била једна инстинктивна духовна потреба човека, још од првих свесних утисака, од првих почетака размишљања, од детињства развитка његове свести о спољном свету. Једни су факти пресликавани на друге, бар привидно једноставније, схватљивије, а при чему није био стран ни афективни моменат слике. Какву је улогу играло пресликавање у духовном животу човека и у развијању његовог сазнања о свету, најбоље се види кад се у мислима пређе пут којим се при томе ишло.

Најстарије обимније људске слике спољњег света, *мити* разних народа у детињству развитка свести и сазнања, нису ништа друго до нарочита врста пресликавања. Конкретни свет факата у њима се пресликава на други један фиктиван свет у коме надприродна бића, антитети којима се придају потребне за то моћи, стварају догађаје тако да их наивна свест може

схватити лакше но самим посматрањем и свесном анализом, а у исти мах и тако да и афективна страна добије при томе свој део.

Мити су уопште једна неизбежна потреба још неразвијене примитивне свести, неспособне за дубља посматрања, анализу и апстракције, да да израза својим непосредним утисцима о спољном свету, а што се тада могло чинити само у облику слике везане за нешто конкретно и импресивно. Ескимима н. пр. и данас исказују наизменичност дана и ноћи сликом: ноћ поједе дан. По једној другој њиховој слици, сунце које ноћу спава, у зору пушта зраке и овима гони мрак, буди земљу; месец му се уклања с пута и повлачи собом звезде, чекајући да дође његов ред да смени сунце.

Доцније је мноштво мита, у првобитном своме облику, било спољни и завијени израз нечега дубљег, до чега су долазили први мислиоци и у шта су завијали своја сазнавања о свету и своје спекулације о суштинама и постанку ствари. За многе мите се то није тако разумело; симболизам, употребљен на то да преноси то знање на потомство, није се тумачио алегорички, већ буквално.

Алегоричко и метафоричко рухо, у које се при пресликавању у мит облачи оно што се има да изрази, врло је разноврсно. Појава изненађује посматрача разним својим аспектима, за које се није могло наћи непосредних вербалних израза. Сунце н. пр. оживљава свет, али оно у исто време и сагорева, и убија; оно јутром обасја радошћу оне што су провели ноћ у бризи и очајању. То чини да се такав антитет означава разним именима и алегорички пресликава на разне начине, према његовом аспекту који се има у виду. Са друге стране, и један исти аспект, кад се ствари посматрају са једног истог гледишта, изненађује примитивну свест при посматрању диспаратних појава. Моћ сунца да осветљава, оживљава, обрадује, појављује се и на зори, на извору планинске воде, на пролећу и т. д. Сви такви антитети са уоченом заједничком цртом постају тада хомоними и пресликавају се на један исти симболистички начин.

Основица за *митско пресликавање* лежи у мистичком наслућивању примитивне свести да иза видљивог, конкретног света постоји други, њој неприступан, испуњен антитетима чија закулисна игра одређује догађаје што се одигравају у

видљивом свету. Грчки мит н. пр. приписује тим антитетима, ванприродним бићима, атрибуте и моћи вољних акција човека, са истим побудама и афектима, али са ванприродним моћима акције. То је *антропоморфно* митско пресликавање конкретног света које се, са својим изразитим алегоричким сликама, од увек провлачио кроз поезију свих народа и свих времена. Међутим, и тај други, фиктивни свет, слика првога, поред све своје надприродности ипак има своју логику. Изрека Св. Томе да „божанство може све што није у супротности са логиком“, и ту остаје у пуној важности. Та логика, у осталом, није ништа друго до обична људска логика, ван чијег оквира људска свест никад и ни у коме случају не излази. Кад се већ допусте и приме моћи и атрибути придати у слици бићима и факторима, остали саставци слике нису ни по чему у супротности са том логиком.

Са развитком свести и сазнања ишло је упоредо и нестајање надприродности слике. Логика остаје увек иста, вечита и непроменљива, али оно са чиме она има да ради, губи своју надприродност и смењује се другим нечим основаним на посматрању, вероватноћи, или опет на истој логици, или на конвенционалностима које нису у супротности ни са искуством, ни са логиком. Иде се и у ширину и у дубину, јер вечита загонетка спољњег света открива све више проблема. Али, оно што је од интереса за ова расматрања и што треба нарочито подвући, јесте факт да *при том митско пресликавање не губи своја права, да се оно непрестано провлачи кроз целокупно сазнање*, губећи само карактер надприродности, а задржавајући непромењену своју првобитну концепцију. Шта су н. пр. данашњи научни антитети, него митолошки антитети ослобођени свога спољњег мистичког руха и надприродности, са проширеним областима и људски схватљивијим начинима својих интервенција? Шта је антитет механичке или физичке силе која вуче, гура, привлачи, одбија, него митолошки антитет Ероса или Еола, који ни данас, у чистој науци, по самој својој концепцији, не губи свој првобитни антропоморфни карактер? Шта су научни појмови напона гаса, паре, течности, електричног напона, површинског напона и др. до чисто антропоморфски појмови сличне врсте, појмови латентне снаге која врши своје дејство кад јој се укаже за то прилика? Шта су механички појмови отпора, реакције, напора, присиљавања, до преслика-

вањем пренети појмови из области људске активности на механистичку слику материјалних појава кретања? Шта је антитет регулатора и компензатора у разноврсним, механичким, физичким, хемиским, биолошким, психолошким, социолошким, правним и др. фактима него митски антитет Немезе која све своди на потребну меру и регулише ексцесе како у материјалном тако и у импонеабилном свету факата? Па шта је и оно мноштво разноврсних, недовољно објашњених и несхватљивих способности, ефициентних моћи, врлина и др. који се, покривајући непознавање њихове интимне суштине, придају појединим факторима, као што је н. пр. лековитост појединих лекова, необјашњене моћи диастаза, пскретачка моћ идеја и т. д. него антитети своје врсте, који се од митолошких антитета разликују само тиме што је у њима надприродност замењена нечим, бар привидно схватљивијим, а што се у ствари опет не зна шта је по својој суштини?

Кроз поезију се митско пресликавање провлачи и данас, као што се провлачило и кроз сва времена. Оно се врши или непосредно, пресликавањем догађаја на већ познате мите, или на тај начин што се бића и факти алегорички пресликавају једни на друге, у тежњи да слика буде изразитија, лепша од оригинала, или да је приступнија интервенцији афеката. Колико је диспаратних факата поетски преликано на Прометеја, везаног за вечита времена за Кавкаске стене, а која је слика првобитно изражавала немогућност човека да се ослободи веза натурених му самом људском егзистенцијом! Колико их је преликано на Еола који на мору диже буре, а на копну необуздане бујице што све руше у своје проласку; на Немезу са теразијама правичности, на Протеу са њених хиљаду лица.

### 39. Механистичка митологија.

Успеси Рационалне и Небеске Механике које су, у погледу схватања и предвиђања факата, отишле даље и дубље од свих осталих грана науке, дали су повода варљивој, неостварљивој нади да ће се све у конкретном свету факата моћи објаснити законима равнотеже и кретања. Ти су успеси и навели Laplace-а да у своје научном одушевљењу тврди једну, у осталом у математичком погледу и за материјални свет појава тачну ствар: да би било довољно познавати, у једноме утврђеном тренутку, положаје, масе и

брзине свих материјалних тачака у васнони, па да се из тога податка може предвидети стање васноне у једноме ма коме другом тренутку. „Да постоји, вели Laplace, на свету такав ум, који би познавао свеколике силе што дејствују у природи у некоме тренутку, који би, поред тога познавао и свеколике узајамне положаје и односе појединих створова у њој и који би, најзад, био још и у стању да све што год познаје и бројно представи, онда би тај ум једним и истим аналитичким изразом обухватио, оличио како кретање највећих небеских тела, тако и кретање најпростијег и најлакшега прашног атома. Таквоме уму не би било ништа на овоме свету непознато и неизвесно; пред његовим очима била би, како сва прошлост, тако и сва будућност разасртра, сасвим јасна и знана. У Астрономији, којој је човечији ум умео да стече толику меру прецизности, приближио се он у неколико таквоме уму“. Само што, разуме се, нити ће икада међу људима постојати такав ум, нити ће у једноме тренутку имати на расположењу поменути податак за такву примену математичког апарата, баш кад би он тим апаратом и као виртуоз владао. У исту би се врсту тврђења имала урачунати и ултра-механистичка, буквално схваћена изрека Lord Kelvin-а да „разумети једну појаву, значи умети начинити њен механички модел“.

Међутим, баш у Laplace-овом тврђењу лежао је повод и потстрек за *механистичко пресликавање*, које је у једно време било јако узело мах и било у моди и тамо где му ни мало није било места. То се пресликавање састојало у томе да се појаве пондерабилног света сведу на појаве равнотеже и кретања материјалних система, па да се у томе облику објасне и предвиђају. У томе погледу, изузимајући нарочите класе појава као што су на пр. светлосне појаве, није се имао жељени и очекивани успех; слика је, у већини случајева, била и сувише извештачена, натегнута, неприродна и лишена здраве основице, и није допуштала предвиђање.

Ти су неуспеси учинили да се у пресликавању појава материјалног света пође другим путем. Уочено је да се разлози успеха механистичког пресликавања састоје у томе, што се пресликаване појаве свде на *типове* такве апстрактне, а довољно прецизне природе, да је математички инструменат могао непосредно са њим да ради. Са друге стране, ширењем области сазнања и дубљим познавањем факата уочено је мноштво ствар-



них аналогija разнoврcних физичких појава са појавама равнoтeжe и крeтaња. Тe су сe aнaлoгиje oднoсилe, нe нa интoмнe мeхaнoзмe појава које су oнe oбухвaтaлe, a коjи су мeхaнoзмe мoглe и нeмaтe нoчeгa зaјeднoчкoг сa крeтaњeм мaтeријaлнoх сoстeмa, вeћ нa појeдoнoстe појaвe кaо пoслeдoцe нeпoзнaтoг oјoј мeхaнoзмa. И oндa је ушлo у oпoтрeбу *aнaлoшкo-мeхaнoстoчкo прeслoкaвaњe*, при кoмe сe јeднe појaвe, чoјe мeхaнoзм нe мoрa бoтe чoстo мeхaнoчкe прoрoдe, прeслoкaвa нa другу пo aнaлoгoјaмa штo oзмeђу њoх пoстoјe. Слoкa и oрoгoнaл чeстo oмaју тoлoкo зaјeднoчкoх цртa, дa је првa мoглa бoтe вoдoлјa зa прeдвoђaњe појeдoнoстe нa другoј, бeз пoтрeбe дa сe пoзнaјe oтoмaн мeхaнoзм oнoгa штo прeдстaвљa oрoгoнaл и дa сe знa дa лo је oвaј кaквa мeхaнoчкa појава, oлo нe. Смaтрaнo је дa oбoјe, слoкa и oрoгoнaл, пo тoм зaјeднoчкoм цртaмa прoпaдaју oстoмe тoпy појaвe, пa је oндa oнo, дo чeгa је дoвeо мaтeмaтoчкo oнстрoмeнaт нa слoцo, прeнoшeнo и нa oрoгoнaл. Тaкo је н. пр. ствaрeнa мaтeмaтoчкa тeорoјa eлeктрoцoтeтa зa коју је Lord Kelvin, јeдaн oд твoрaцa тe тeорoјe, вoлeо oзјaвљoвaтe дa је тo нeштo чoмe oн знa врлo дoбрo рoкoвaтe, чeму дo сoтoнoцa пoзнaјe зaкoнe, пoнaшaњe и прoмeнe пoд рaзнoм дaтoм пoгoдбaмa, a мeђyтoм нeмa нo појмa o тoмe штa је тo пo свoјoј сyштoнo, нoтo мy је тo oкaд бoлo пoтрeбнo знaтe. Њeгoвa, нaпрeд пoмeнyтa сmољeнa oзрeкa дa, рaзумeтe нeштo знaчo oмeтe нaчoнoтe њeгoв мeхaнoчкo мoдeл, пoгрeшнo је рaзумeвaнa, тyмaчeћo је бyквaлнo. Oнa је, тaкo тyмaчeнa, чaк и oсмeвaнa, пoрeдeћo тe мoдeлe сa нeкaдaшњoм Vaucanson-oвoм oгрaчкaмa и aутoмaтoмa коjо сy пoдрaжaвaлe пoкрeтoмa рaзнoх жoвoтoнјa, oлo сa мoдeлoмa *јaтрo — хeмoчaрa* сeдaмнaeстoг и oсaмнaeстoг вeкa, коjо сy појeдoнe фyнкцoјe oргoнoзмa oбјaшњaвaлe eлeмeнтaрнoм зaкoнoмa мeхaнoкe. Мoшoћo сy н. пр. бoлe oпрyгe, црeвa фoлтрo, oргoнo зa дoсaњe мaшoнoскo дeлoвo, вaрeњe, хeмaтoзa, лyчeњe и т. д. прoстe мeхaнoчкe, хoдрoстaтoчкe и хoдрoулoчкe појaвe.

Алo је Lord Kelvin-oвa oзрeкa, oспрaвнo тyмaчeнa, oпaк дaлa појeдoнoм oблaстoмa фoзoкe јeдaн нoв прaвaц. Зa фoзoчкe појaвe пoчeлe сy сe трaжoтe „мeхaнoчкe oлyстрaцoјe,“ oствaрeнe пeмoћy мeхaнoчкoх мoдeлa, које прeслoкaвaју тoк, мeхaнoзм и појeдoнoстe појaвe и у коjoмa свaкo сaстaвaк, пo свoјoј фyнкцoјo, oгрa oлoгy oстoвeтнy сa oнoм коју oгрa oд-

говарајући фактор у моделу. Кретање система, што саставља модел, и појединости у којима се састоји њиме пресликана појава, често имају толико заједничких црта, да се помоћу модела могу и схватити најважније појединости на оригиналу, и на њему предвиђати нови факти које су после имали само да провере дубље посматрање и експеримент. И та врста механистичког пресликавања учинила је неоспорних услуга н. пр. у теоријама топлотних, електричних, магнетних и појединих загонетних светлосних појава, коректним закључивањима по аналозији.

#### 40. Феноменолошка митологија.

Непрегледан свет факата, понаособ факти у импедерабилном свету, неприступан је ма каквог механистичког пресликавању. Може ли онда и ту, у томе безбројном шаренилу и диспаратности, бити говора о каквог општем начину пресликавања? Математичка Феноменологија даје на то питање позитиван одговор. То бескрајно шаренило могуће је, на напред показани начин, преликати у *феноменолошке типове*, од којих је сваки заједничка слика факата одређене феноменолошке врсте, па ма колико диспаратне биле њихове конкретне природе и спољни облици манифестација. Свет таквих типова много је једноставнији од света из кога је апстрахован и који се из њега може реконструисати додавањем онога што му је при томе апстраховању одузето. Тиме је створено *феноменолошко пресликавање* које би, у данашњој концепцији света, играло улогу сличну оној коју је играло митско пресликавање у примитивној свести, или механистичко пресликавање пондерабилног света сведљивог на равнотежу и кретање. Антропоморфистичка митологија уступа место, прво оној коју је Mach назвао *механистичком митологијом*, која све што се може пресликава на свет појава равнотеже и кретања, а ова за тим *феноменолошкој митологији* која све своди на комбинације апстрактних *типова улога* и манифестација њихове сарадње и која ће, несумњиво, у своје време обухватити целокупан свет факата приступан људског сазнању и људској изражљивости.

Међутим, и типови улога нису ништа друго до антитети своје врсте. Само што у њима нема ништа од надприродности која обележава поетске антитете античке митологије. Они су,

за разлику од ових, приступни људском сазнању и могу се пратити кроз сву бескрајност света факата и кроз најсићушније појединости тога света. Хронос ту уступа место четвртој димензији у људској концепцији васионе. Реа, Гаја и Ерос смењују се најпре механистичким антитетима: сили и материји, а за тим, у свету феноменолошких типова факата, феноменолошким антитетима: најопштије схваћеним факторима промена и инерцији према променама. Еол, бог ветра, са својим поредом: Нососом, Еуросом, Бором и Зефиром, уступа место, најпре маханичкој сили која јача са препенама на које наилази, а за тим феноменолошком антитету: општем, апстрактном импулсивном фактору који је у телико јачи, у колико су веће сметње на које у својој акцији наилази. Поетска Немеза замењена је презаичним типом улоге регулатора и компензатора, који се провлачи кроз целокупан свет факата, како материјалан, тако и нематеријалан, регулишући н. пр. брзину точка замајца на парној машини, или процес дисања код организама, или вољну акцију човека, или пснуде и тражње у економским појавама и т. д. Фаталност (к'смет, мектуб) постаје логика ствари, нужност једних факата као последица других, а Протеа, романтично морско биће које сваки час мења своје спољње облике премећући се из једнога у други, појављује се много презаичније, у бескрајно шареним спољним метаморфозама и манифестацијама типова факата. Напред је показано колико су разноврсни фактори који у диспаратним фактима играју исте феноменолошке улоге. Протеа распрестире своје царство и на целокупну данашњу научну област, а у изгледу је да ће то тако бити и за вечита времена.

Типови улога пснављају се, у свету људски схватљивих и изражљивих факата, у разноврсним својим међусобним комбинацијама и у бескрајно разноврсним свјим спољним облицима који су само видљиве слике невидљиве закулисне игре феноменолошких улога, божанстава своје врсте. Скуп тих типова је ограничен, као што је ограничен и скуп античких митолошких божанстава. И ко може знати на какве ће нове концепције и непознате факте навести какав нов тип улога о коме се данас ништа и не слути! А какве хоризонте отвара прсналазак какве нове феноменолошке улоге, најочитије показује нова, до најновијег времена непозната улога времена у свету материјалних факата, релативистичка улога четврте димензије у материјалној васиони.

#### 41. Релативистичка митологија.

Релативистичко пресликавање даје за данас крајњу слику о свету факата, у низу слика до којих је редом и поступно долазила људска свест у непрекидном, све оштријем и све дубљем посматрању света, и све суптилнијим анализирањем онога до чега доводи непосредно опажање. Њему је дало повода приписивање једне сасвим нове улоге времену, које је дотле било ничим неограничен фактор на који ништа и ни на који начин не може утицати, потпуно независан од онога што бива и онога што се дешава. По новој концепцији то није случај: време је у зависности од свега тога, а његова улога у свету материјалних факата изражена је начином на који његове промене утичу на факте што се дешавају у обичноме тродимензионалном простору. Непосредна последица такве концепције је то, да не постоји никакав апсолутан систем репераже мерљивих елемената у томе простору, тако да би посматрачи, посматрајући факте у различним приликама, н. пр. у различним кретањима, запажали један исти факт променљив са тим приликама.

Какве промене уноси та нова улога у људско запажање и схватање материјалних факата? Има ли и у томе запажању и схватању чега апсолутног, независног од посматрача и од прилика у којима се посматра?

Та су питања створила једну врсту научне митологије факата која се из основе разликује од свих дотадашњих митологија, у којој нестаје свих и механистичких и феноменолошких антитета чијом би се закулисном игром стварали материјални факти, и у којој су ти антитети смењени чисто геометриским антитетима у четворо-димензионалном простору.

По релативистичкој слици, време и простор су компоненте једнога истог четири-димензионалног антитета, *топохроничког простора*. У свакој тачки тога простора постоји, или се дешава, нешто везано за ту тачку; скуп тога саставља васиону факата. Четири реална броја одређују тачно једну топохроничку тачку у топохроничком простору, и свака тачка тога простора одређена је са четири таква броја. Обичан тродимензионалан простор добија се као пресек тога простора у једноме одређеном тренутку. Према

тѐме има тѐлико тродимензионалних простора, колико има тренутака. Истовремене топохроничке тачке могу састављати одређене конфигурације чије би проучавање било предмет Геометрије. Такве би биле *топохроничке линије*, као што су н. пр. трајекторије једне одређене врсте догађаја.

Улога, од вајкада придавана времену, мења се из ошнѐве. То више није, по својој улози, независан, самосталан, ничим нерегулисан фактор на који ништа и ни на који начин не може утицати. То је само четврта компонента једнога прозаичног тетракомплексног антитета, која нема своју самосталну егзистенцију и чији се ефекти испољавају само у заједници са ефектима осталих трију компонената.

Веза између четири компоненте исказана је математичким обрасцем који изражава квадрат елемента лука произвољне топохроничке линије као квадратичну форму по елементима тих компонената. Тај образац садржи десет произвољних коефицијената, назватих *метричким факторима* или *потенцијалима* топохроничког простора, који су функције просторних елемената и времена.

Метричким факторима припада једна основна и апсолутистичка улога у свету материјалних факата. Њихове вредности су карактеристичне за област топохроничког простора у коме се нешто одређено налази или се дешава и *те су вредности потпуно независне од ма чега што је везано за посматрача*. Оне одређују *поклапање* факата, т. ј. пресеке топохроничких линија, а целокупна историја материјалне васионе не би била ништа друго до слика на којој би се видели сви такви пресеци у своме природном просторном и временском реду, *топохроничком поретку*. Ти су пресеци независни од субјективности ма које врсте везаних за посматрача, као и *топохронички размак* између два догађаја, који је такође одређен кад се знају одговарајући метрички фактори везани за те догађаје. Два се догађаја у топохроничком простору могу међу собом везати бескрајно многим топохроничким линијама; најкраћа међу овима је *геодезиска линија* што их спаја.

Веза између метричких фактора и геометриских особина конфигурација у топохроничком простору успостав-

љена је уопштењем сличних веза у обичноме, тродимензионалном простору. Помоћу таквих веза одређују се поклапања факата (поклапања топохроничких тачака), пресеци топохроничких линија, топохронички размаци између догађаја, геодезиске линије између парова факата.

Међутим, ти се фактори мењају са оним што се налази или се дешава у посматраној области топохроничког простора. Они имају одређене *сталне* бројне вредности у областима у којима нема материје нити се дешава каква материјална појава. Они су, напротив, *променљиви*, мењајући се од тачке до тачке у посматраној области, не само по својим бројним вредностима, већ и по својој математичкој структури, јер се и ова мења према ономе што се у области налази или се збива (н. пр. према томе да ли се у области налази какво поље гравитације или уопште какво поље сила), као и према кретању у коме се налази посматрач. Ти фактори, својом математичком структуром, одређују у исто време и *геометриску структуру* области топохроничког простора за коју су везани, т. ј. начин на који елемент лука у тој области зависи од елемента простора и времена. А пошто све оно што се дешава у тој области зависи од метричких фактора, то ће оно зависити и од те геометриске структуре области. *Тиме је свет материјалних факата везан за геометриску структуру области, у којој се факти дешавају.*

И кад се утицај те геометриске структуре на факте почне проучавати математичким инструментом, за који је циљстворена једна нова математичка област, области *тензорског рачуна*, налази се већ на првеме кораку на факте који су у супротности са оним што се сматрало као освештано у областима материјалних факата, па чак и са онима на које доводи чиста логика и које би требало да су потпуно независни од факата материјалне природе.

Тако, према томе какве вредности имају метрички фактори, збир углова у троуглу биће већи или мањи од двоуглог правог угла, или једнак томе збиру; количник дужине обима и полупречника круга може бити већи од броја  $\pi$ . Време и простор, као самостални фактори, немају смисла и може бити говора само о времену на одређеном месту и о месту у одређеном тренутку; обоје се мењају са сним

чиме је испуњена област топохроничког простора у коме се они одређују. Дужине се мењају према начину кретања онога што се мери, а један исти часовник имаће убрзан или успорен ход према томе кретању и месту на коме се време одређује; обоје се мењају још и према материјалној садржини области топохроничког простора у коме се они мере. Кад тело апсорбује енергију, не мењајући своје стање кретања, повећава му се тежина; исто је тако и кад се тело загрева или се електризира. При хемиским реакцијама тежина једињења није једнака збиру његових састојака, а разлика је пропорционална количини ослобођене или апсорбоване топлоте. И светлост има своју тежину, а подложна је закону опште гравитације. Сваки делић материје уноси у своју околину пертурбације не само материјалне природе, већ и чисто геометриске, производећи у самоме топохроничком простору извесно *убирање*; то *убирање* мења саму структуру простора као и чисто геометриске особине овога, утичући тиме и на све што се у таквој области налази или се дешава. Као што пламичак, који загрева металну плочу, мења у околини тачке, коју додирује, њене термичке, електричне, магнетне особине, тако и делић материје мења геометриске, механичке, физичке и др. особине своје околине. Тако н. пр. постоји и тесна конекција између сила у тој области и њене геометриске структуре: сви проблеми поља сила, а понаособ гравитационог, електричног или магнетног поља, постају специјални случајеви опште геометриске теорије неуниформних кретања, а ова се своди на чисто геометриске проблеме везане за топохронички простор, као н. пр. на одредбу и особине геодезиских линија у томе простору.

Као што се види, у свему томе нема ничега апсолутнога и непроменљивог; све је у тесној вези једно с другим; оно што се може сматрати као апсолутно, то је сама егзистенција те зависности између геометриских и материјалних факата. Па да ли онда и може бити говора о проблему о коме је напред била реч, о могућности да се слика материјалног света учини апсолутном, непроменљивом, истом за све посматраче, за сва мерења и за све прилике у којима се посматра? Може ли бити говора о формулисању природних закона на такав један начин, да они остану неизмењени кад се произвољно прелази од једног система репераже на ма који други?

Општа теорија релативитета налази да је проблем ипак решљив у позитивном смислу. Пре свега, у опис природних појава улазе две основне ствари: односи објеката међу собом и њихови односи са посматрачем. Тачно је да разни посматрачи, или исти посматрачи у разним приликама, могу дати описе истих факата који ће се разликовати међу собом, онако како је горе речено. Али, поред свега тога, има објеката и факата у којима би се сви посматрачи морали сложити и дати им исти опис. То би н. пр. били:

1<sup>о</sup> међусобна *поклапања* (коинциденције) факата, т.ј. пресецања топохроничких линија;

2<sup>о</sup> *ред сукцесије* тих пресека;

3<sup>о</sup> *топохронички размак* два догађаја, т.ј. растојање двеју тачака у топохроничком простору;

4<sup>о</sup> *геодезиске линије* између два догађаја и дужина такве једне линије;

5<sup>о</sup> појам *кривине* и *упредања* (торсије) везан за топохронички простор и чији аналитички израз зависи непосредно од геометриске структуре простора, т.ј. од облика метричких фактора везаних за посматрану област тог простора; за ове је горе речено да и сами зависе од материјалног садржаја те области.

Све су то појмови у којима суделују елементи простора и времена, а у исти мах и елементи везани за садржај области у којој се све то посматра: сваки од њих представља по једну врсту «амалгама» тих елемената. Сваки је од њих по једна *инваријанта* за све посматраче, ма каква била врста кретања у коме се овај налази.

Факти, математички изражљиви помоћу тих инваријаната, и сами су инваријантни за све посматраче и за све врсте кретања овога као и од материјалног садржаја области у којој се посматрају.

Али то није све. Сама егзистенција апсолутних правилности и апсолутних природних закона, независних од посматрача, а за коју основни постулат релативистичке концепције света тврди да мора постојати, повлачи собом одређене математичке релације између поменутих десет метричких фактора, на које се у крајњој анализи своди опис



свега материјалног што постоји или се дешава у топохроничким простору. Те релације, по истоме постулату, остају по своје аналитичком облику, непромењене при преласку из једнога система референције у ма који други, што се математичким језиком исказује на тај начин, да су закони, које оне исказују, *коваријантни*.

Нека су ти коваријантни закони једне врсте појава исказани у облику  $T_1=0$ ,  $T_2=0$ ,  $T_3=0$ , ит. д. Математички изрази  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,... могу се сматрати као компоненте једне врсте *генералисаног вектора*, математичког бића, које је карактерисано овом особином: *ако су му компоненте једнаке нули за један систем референције, оне ће бити једнаке нули и у ма коме другоме систему.*

Генералисани вектори, карактерисани том особином, јесу математичка бића која се називају *тензорима*. То су једна врста математичког амалгама појмова простора и времена. Помоћу њих се могу формулисати природни закони саобразно општој концепцији релативитета, тако да изражавају једну физичку стварност која постоји независно од посматрача, од система референције и од кретања.

Али у слици материјалног света, добијеној помоћу десет метричких фактора, остаје један елемент који није потпуно објективан, јер се може мењати од једног посматрача до другог, а међутим није без утицаја на слику: то је утицај *система мера*. И тај је утицај потпуно елиминисан на један опет геометрички начин: не придавањем нових димензија оним четирима које карактеришу топохронички простор, већ *једном нарочитом модификацијом геометриске структуре тога простора*. Та измена структуре увлачи у рачун још четири нове величине, функције чегири топохроничке координате, које се са овима мењају од тачке до тачке топохроничког простора. Скуп те четири величине, везане за једну исту тачку тога простора, придодат скупу метричких фактора везаних за исту тачку, одређује један *топохронично-метрички простор*, одређен на тај начин са четрнаест величина; *факти преликани на тај простор не зависе више ни од посматрача, ни од материјалног садржаја области у којој се овај креће, ни од система еталонаже*. Свака таква слика изражава по једну апсолутну физичку реалност.

Таква би била за данас последња реч научне митологије факата, оне у којој се, поред објашњења факата, води рачун и о томе да се ови и њихови механизми пресликају на један начин који ће им дати обележје *апсолутности*, бар у физичком смислу те речи.

---