

## ЛИЧНО БЕЗСМЪРТИЕ И ОБЩА ТЕОРИЯ НА СИСТЕМИТЕ

Т.Ж. Колев- Ph.D.

SSA Частна изследователска организация

И двете идеи - идеята за лично безсмъртие ( PI ) и идеята за обща теория на системите ( GST ), получават публичност някъде по средата на XX век и по това време, като че ли нямаха нищо общо. С времето обаче, се оказва, че те са две лица на един и същи стремеж на мисълта. Тук ще се опитаме да покажем в явен вид това, във възможно най-компактен вид.

Да започнем с личното безсмъртие в рационален план, идея която вероятно за пръв път е поставена от физика Джон Бернал<sup>1</sup>, но достатъчно подробно обрисувана и художествено пресъздадена от А.Кларк, който писа:

“ Биологичното безсмъртие и запазването на младостта са толкова съблазнителни неща, че хората никога не ще престанат да се стремят към тях: винаги ще ги блазни примера на същества, които живеят стотици години и няма да се плашат от печалните приключения на д-р Фауст. Би било глупаво да се мисли, че този стремеж никога, абсолютно никога няма да се увенчае с успех. А дали един такъв успех ще бъде желан, това е друг въпрос. Тялото е носител на мозъка, а мозъка седалище на разума. В миналото тази тройка е била неразделна, ала това няма да бъде винаги така. Ако не се научим да предпазваме нашите тела от разрушение, то ние бихме могли навреме да ги подменим. За такава подмяна не трябва непременно да служи друго тяло от плът и кръв: това може да бъде и машина. И с това може би ще се ознаменува следващия стадий на еволюцията.

...

Човек може да си представи такова бъдеще, когато на хората, все още обитаващи органични тела-обвивки, ще гледат със съжаление тези, които са преминали към несравнено по-богата форма на съществуване и са станали способни мигновено да превключат своето съзнание или сфера на внимание, в която и да било точка по суша и море или небе, където се намират органите на възприятие. Възмъжавайки, ние се разделяме с детството; някой ден ние ще бъдем споходени от втора, още по-удивителна зрялост, при която ще се простим навеки с плътта.

...

И сега, може би е крайно време да разгледаме идеята, която за повечето хора изглежда по-страшна от мисълта, че машините могат да ни изместят. Аз вече споменах за това в предишната глава: машините могат да се съединят и обединят с нас. Но колко време ще продължи това съдружие? Може ли синтезът от Човек и Машина някога да стане стабилен или чисто органичните негови компоненти ще се превърнат в такава спънка, че трябва да бъдат изоставени? Ако, в края на краищата, това се случи – а аз приведох достатъчно основания, които ни позволяват да мислим, че така трябва да стане ние няма за какво да съжаляваме, нито от какво да се страхуваме.”<sup>2</sup>

Не е случайно започваме с този текст, който е повече художествено въображение, отколкото наука. И до ден днешен идеята за лично безсмъртие се обсъжда и коментира най-вече в популярния печат и научната фантастика<sup>3</sup> и

твърде малко във философските и собствено научните изследвания<sup>4</sup>, което говори за ранния етап от развитието на идеята и слабата информираност на обществото. Но очевидно, става дума за принципно нов рационален подход към проблема за преодоляване на стареенето и смъртта при човека. По същество идеята е значително по-обхватна и се отнася до разрешаване на обширен спектър от ограничения, наложени върху индивидуалното съществуване и развитие при човека, произтичащи от неговия биологичен произход и в частност – постигане на лично безсмъртие. Този нов съвременен рационален вариант на лично безсмъртие можем да наречем **кибернетичен**, защото той възникна на базата на кибернетичните понятия и като продължение на кибернетичните идеи. Понякога на кибернетичния вариант на лично безсмъртие се гледа с недоверие, като на не съвсем коректна спекулация с авангардни научни резултати от страна на неспециалисти. Но ето какво мислеше още тогава един от най-изтъкнатите авторитети в областта на кибернетиката и информатиката, акад. Виктор Глушков:

“ Аз мисля, че човек ще може да предаде на машината много повече. Някъде на последния стадий на предаване на информация към компютъра, човек като че ли вписва в машината своето самосъзнание и изведнъж започва да чувствава, че той, това е той и в същото време, той – това е машината. Такава възможност не е изключена, ако центърът на самосъзнанието не е свързан неразривно с определени клетки в мозъка, а е в състояние да мигрира... Ето, това е то – окончателният преход, т.е. преход в компютъра не само на интелектуалната мощ, но и на самосъзнанието на човека, това фактически е пълно безсмъртие...”<sup>5</sup>

Мисълта за лично безсмъртие в нейния кибернетичен вариант е лансирана и от други авторитети<sup>6</sup>, но разбира се, мнението и интуицията на един или друг учен, колкото и авторитетен да е той, още не са доказателство за стойността на идеята, те само са факти, които подсещат и задължават въпросната идея да бъде изследвана по-внимателно и задълбочено. Когато за пръв път се натъкнахме на кибернетичния вариант за лично безсмъртие, търсейки идеи в областта на имортологията<sup>7</sup>, ние не успяхме веднага и в целия обем да осъзнаем грандиозността на замисъла. Необходими бяха години да разберем цялата красота и възможностите за растеж и развитие в това направление. Цялата трудност идваше от това, че идеята беше формулирана метафорично и на нивото на популярния печат, като сензация, но без да се ползува богатия и строг понятиен апарат на науката, дори и тази наука, която позволи да се роди подобна мисъл – кибернетиката и системологията. Тази ситуация може и трябва да се промени, а идеята за лично безсмъртие в нейния кибернетичен вариант да се превърне в мощен интеграционен център за съвременната наука и технология.

За да се искат научни ( т.е. истинни ) отговори и решения на определени въпроси и задачи, то те трябва да бъдат поставени в рамките на езика на науката. Можем да очакваме отговори на правилно зададени въпроси. Нещо повече, ако успеем да зададем въпрос, на верния език и с точни понятия, на който все още не е даден отговор – това е предизвикателство, което незабавно фокусира вниманието върху себе си. Тази теза в пълна степен важи за идеята за лично безсмъртие в нейния кибернетичен вариант.

В рамките на тази идея, личното безсмъртие е **дефинитивно свързано със запазването**. Индивидуалното развитие на човека преминава през няколко етапа: ембрион; раждане; детство; юношество; младост; зряла възраст; старост и

накрая – смърт. През всеки един от тези етапи, човек се променя както физически, така и психически, но в тези промени остава нещо устойчиво, нещо което се запазва и ни позволява да се идентифицираме като определен организъм и определена личност, въпреки измененията. Смъртта обаче е драстична промяна – промяна при която организъмът загубва своята цялост и единство и се разпада на своите градивни елементи чак до нивото на молекулите и атомите. Заедно с организма-носител се разрушава и изчезва личността, преди всичко неврофизиологичната памет, а заедно с нея и психиката, съзнанието и самосъзнанието ( Аз-а).

**Идеята за кибернетичен вариант на лично безсмъртие почива на хипотезата, че може да бъде създаден изкуствен организъм-приемник на личността, и че може да бъде осъществен процес на миграция на личността от остарелия, умиращ организъм към новия организъм-приемник. Предполага се също така, че новият организъм ще предостави по-големи възможности за съществуване, функциониране и развитие на мигриралата личност. Процесът няма да бъде еднократен акт, а ще може да се реализира неограничен брой пъти и така ще се осъществи изключително по своя характер запазване и развитие на личността в поредица от носители с нарастващо съвършенство. Процесът ще протича неограничено във времето ( безсмъртие ) и в пространството на възможностите, тъй като ще се реализира върху поредица от носители с определена приемственост, но с непрекъснато нарастващи възможности във функционално отношение. Редицата от организми-носители ще започва с биологическия организъм, дарен ни от природата и ще продължава с изкуствени организми, продукт на творчеството на хората. По този начин, при кибернетичния вариант на безсмъртие, човешката личност ще реализира запазване, което може да се квалифицира като абсолютно или като свръхзапазване, тъй като няма принципни ограничения то да постигне максимални стойности, изчерпвайки екстремално възможностите на средата. Ето защо, ако трябва да бъде подведено под по-общо понятие личното безсмъртие трябва да бъде осъзнато като запазване и по-точно като свръхзапазване. Категорията “запазване” е най-прекия път за формулиране на идеята за лично безсмъртие в нейния кибернетичен вариант в термините на науката, трябва обаче детайлно и точно да се отговори на няколко въпроса:**

1. Какво се запазва? ( система?!)
2. Какъв е механизма на запазване?
3. Може ли така определеното запазване да се класифицира, да се определи неговия характер и да се съпостави с другите форми на запазване?( Има ли аналог или е уникално?)

Разбира се, този въпросник може да се развие по-детайлно, но по-важното е да се подчертае, че съществува добре очертан път към науката. И това не е просто пътека, а магистрален път, защото цялата наука не е нищо друго, освен откриване на формите на запазване и тяхното описание.

Съществената трудност по този път произтича от факта, че все още не е решен въпроса за класификация на формите на запазване, нито е изградена обща теория на запазването. Въпреки това, без съмнение ,можем съвсем точно да определим процеса на лично безсмъртие, като процес на **самозапазване**, а другото име на самозапазването е **система**.

Понятието “система” е централно в обща теория на системите(ОТС). От това, как ще бъде въведено това понятие, се определя степента на общност и

методологическата ефективност на съответния вариант на ОТС. В проведените от нас изследвания<sup>8</sup> беше ясно посочена съществената връзка между система и самозапазване и посочен път за преодоляване на противоречието между обема на понятието ( неговата общност) и неговата съдържателност. Приемайки определено работно определение за система:

**“Система може да се нарече само такъв комплекс от избирателно въввлечени компоненти, при които взаимодействието и взаимоотношението придобиват характер на взаимодействие между компонентите за получаване на фокусиран полезен резултат”<sup>9</sup> ( П.К.Анохин),**

с уговорката, че характера на самозапазването, като резултат е такъв, че го издига над всички други резултати , тъй като неустойчивите системи се рушат и изчезват, остават само устойчивите (самозапазващите се), и те предават на света неговия облик, идеята за лично безсмъртие може да бъде приведена в значително по-оперативен вид. Преди всичко трябва да се има предвид, че неизброимото множество системи се редуцира на два основни типа: равновесни и неравновесни структури. Равновесните структури се характеризират с определен порядък в случаите, когато температурите са ниски и доминира членът, отразяващ вътрешната енергия на системата, а другият член с приноса на ентропията е пренебрежимо малък в уравнението:

$$F = E - TS$$

Където:

**F** - свободната енергия;

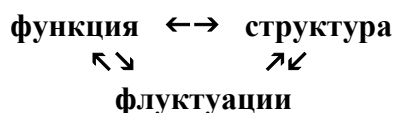
**E** - енергията на системата;

**T** - температурата в градуси по абсолютната скала ( Келвин);

**S** - ентропията на системата.

Примери за такива системи са: твърдите тела ( кристали), течностите и др. Тяхното самозапазване се определя от наличието и дълбочината на енергийния минимум за всеки конкретен случай, а общата устойчивост от принципа на Льо Шателие-Браун и наличието на равновесно състояние ( състояние с максимална ентропия).

Неравновесните структури се делят от своя страна също на два класа: близо до равновесие и далече от равновесие ( дисипативни структури)<sup>10</sup>. Системите близо до равновесие до голяма степен приличат на равновесните системи, като вместо “равновесно състояние” се въвежда понятието “подвижно равновесие”. От фундаментално значение е резултатът<sup>11</sup>, че само дисипативните структури са способни да осъществят развитие на функцията самозапазване по схемата<sup>11</sup>:



Живите системи, от едноклетъчните до най-сложната йерархия на: организъм, популация, вид, общество и пр., категорично принадлежат към класа на дисипативните структури ( отворени системи, далече от равновесие). На базата на генетичната памет, мутациите и естествения отбор, живите системи

развиват и усъвършенствуват функцията самозапазване, постигайки все по-високо съвършенство. Най-съществените скокове в това отношение са следните:

#### ↳живи системи със съзнание

#### ↳живи системи с психика

#### ↳живи системи

#### нежива материя

Всеки един от тези скокове е по същество скок във функцията самозапазване. За анализа и разбирането на това възходящо развитие изключително ценна за нас се оказва **концепцията за система от информация**<sup>12</sup> (В.И.Кремянский). Възловите идеи в тази концепция са:

- разбирането на информацията като хиперструктура;
- система от информация;
- отношението и взаимодействието между система от информация и система-носител.

#### **Информацията като хиперструктура.**

Камък, донесен от друга планета би могъл да “разкаже” много за нея. Неговото изследване започва с непосредствените свойства и структури – геометрически, физически, химически и пр., като данните се съпоставят с наличното знание за планетите. При това, обект на познанието се оказва не камъка сам по себе си, а света, в който е бил. От измененията на неговите структури, форми, свойства, а това ще бъдат някакви следи, аномалии и др., може да се съди за неговия свят. По този начин тези следи, аномалии и пр. се оказват нещо повече от колкото са те самите. Въпреки, че съществуват в непосредствените структури и особености на въпросния камък, те се явяват резултат от взаимодействието между собствените елементи на своя носител, т.е. като обикновени структури, а възникват като следствие от взаимодействията в обхващащата го система ( метасистема ) и по този начин отразяват нейните състояния. За подобни форми на елементарно отражение и свързаната с него информация е характерно, че следите от външните въздействия остават разпокъсани, те не са подредени в свързано цяло по съдържание, тяхната връзка не е нищо повече от това, че съществуват в един и същи макрофизически обект. С много добро приближение може да се каже, че те не влияят върху самозапазването на системата. Тези примитивни и слабоорганизирани фрагменти възникват не отделно от физическите и други структури на своя носител, а именно в тях и като техни модификации, но не като обикновени структури, които са резултат от взаимодействието между собствените елементи на носителя. Те възникват в значително по-сложни процеси на взаимодействие в рамките на обхващащата система (метасистемата) и на базата на останалите степени на свобода на елементите, неангажирани в структурата на системата и по този начин отразяват преди всичко метасистемни отношения, състояния, събития. Ето защо, обикновеното понятие “структура” се оказва недостатъчно. За тях е въведено понятието “**хиперструктура**”( или “сврхструктура”) от Веденов и Кремянский<sup>13</sup>, за да се подчертае встроеността им в носещата структура от една страна и отделянето им в своеобразно ниво от друга. (Пример за видима хиперструктура са “ледените пера” върху стъклото при ниски външни температури. Кристалите на леда, които имат една и съща микроструктура могат

да кристализират в най-различни поликристални форми, които зависят от особеностите на стъклената повърхност, температурния градиент, замърсяванията и пр.)

С наличието на хиперструктура в системата, при определени условия, пред нея се откриват нови възможности за реализация на функцията самозапазване, при които именно хиперструктурата играе съществена роля. Осъществявайки “контакт” със самозапазването на системата, хиперструктурата се превръща в информация и става значима за следващата “съдба” на системата, а процесите на регулация и управление издигат самозапазването на качествено ново ниво. Разбирането на информацията като хиперструктура е в пълно съгласие с трактовките и като “отразено разнообразие”<sup>14</sup> и “снета неопределеност”<sup>15</sup>, но то дава нещо повече - открива възможност за качествен подход към феномена информация.

### **Системи от информация.**

Като се има предвид, че хиперструктурата е метасистемно ориентирана от една страна и непосредствено свързана и встроена в структурата на системата от друга, естествено е да се предположи, че при определени условия, тя ще започне да играе роля в по-съвършеното реализиране на самозапазването, чрез регулация и по-общ смисъл, чрез управление. Действието на обобщения естествен отбор ще доведе до доминиране на системите, които развиват в себе си “симбиозата” между нивата на структурата и хиперструктурата, по отношение на самозапазването. Оказва се, че възможностите на нивото на хиперструктурата за реализация на самозапазване са несравнимо по-големи от тези на нивото на структурата и процесът на развитие ще доведе до категорично изместване на тежестта в посока на хиперструктурата. Това от своя страна води до характерно преустройство на структурата – развитие на специализирани структури обслужващи хиперструктурното ниво ( сензори, ефектори, нервна система, мозък и пр.), осигуряващи разгръщането на активността на информацията по отношение на самозапазването. В самата хиперструктура ще настъпят съществени промени в посока на интеграция и цялост, за да се постигне важното за самозапазването цялостно и достатъчно подробно възпроизвеждане на метасистемната ситуация и възможностите на системата в нея. Като, всички тези еволюционни придобивки представляват проявите на линията на усъвършенстване и развитие на самозапазването, чрез информационни процеси и управление.

Трябва да се подчертае, че “ информацията не става само във вид на прости по своята природа чисто адитивни множества от единици, разглеждани от класическата теория; в живата природа и в обществото информацията преминава свои специфични степени на развитие, претърпявайки значителна еволюция. В генотипите, в инстинктите и навиците или други форми на психика на животните, в научното познание, техническите проекти и програми, плановете и изобщо в съдържанието на всички висши видове отражение, **информацията не просто се съгъстява в центровете за връзка, управление, изследвания, тя става все по-“интегрирана”.** Преминава в особени състояния на собствена специфична организираност и външна организаторска активност. Нейният генезис, история и функциониране придобиват относителна самостоятелност...”<sup>16</sup> По този начин В.И.Кремянский поставя въпроса за нов тип системи – **системи от информация (инфи), това е информацията, която се използва за управление, придобиваща състояния на собствена**

**организираност, активност и самозапазване.** (Като трябва да се прави ясно разграничение между информационна система и система от информация.)

Системите от информация могат да се разглеждат като тройствени по своята природа образувания. Съдържанието им се определя преди всичко от метасистемата, но те не могат да съществуват и да се самозапазват по друг начин освен чрез структурата и динамиката на своите системи-носители. Обаче, на базата на приемственост и инвариантност на информацията спрямо своя непосредствен носител ( процесите на кодиране и прекодиране), системите от информация се развиват по свои собствени закони, които са несводими към законите на системата-носител или метасистемата. Нещо повече, системите от информация, още с възникването си, стават по-“важни” от своите непосредствени носители, концентрирайки в себе си основната тежест на самозапазването, като се превръщат в нов по-висш стадий на реализация на тази функция. Действително, те имат отношение не само към своя непосредствен носител и към себе си, но и към метасистемата и метасистемното запазване, т.е. представляват фактор на самозапазването в по-широки мащаби. Но по-важното е това, че те представляват качествено ново самозапазване в сравнение с веществено-материалните системи, самозапазване на хиперструктурно ниво. Колкото и да са устойчиви веществено-материалните структури, в резултат от необратимите процеси те деградират и се разрушават. Самозапазването като информация е значително по-перспективно, защото информацията се кодира и превъплъщава в сигнали и носители с най-различна природа, стига те да имат необходимите качества. При сложните системи, които представляват единство от система от информация и система-носител, самозапазването на веществено-материалните структури има подчинен характер, въпреки че то също се реализира по-успешно, но се запазват преди всичко системите от информация, на тяхна основа се реализира самовъзпроизвеждане, приемственост в развитието, постигане на съответствие между система и метасистеми (среда), а следователно и обща устойчивост на системата.

**Отношението: система от информация – система носител.**

Разбира се, това е сложно отношение с твърде много характеристики, но съществено за нашето изследване е характера на взаимодействие между фиксираните нива в процеса на развитие и усъвършенствуване на самозапазването.

Съществуването и развитието на системите от информация може да бъде разбрано, като процес на самоорганизация на хиперструктурно ниво на базата на потока от разнообразие от вътрешната и външна среда за системата (дисипативна хиперструктура ) . За съществуването и нормалното функциониране на съответния инф е необходимо специфично пространство, което е породено от системата-носител. Тук трябва, преди всичко, да бъде отбелязан органа, който осигурява необходимата памет и процесите в нея – ДНК и РНК за инфа на генетичната информация ; невронната мрежа ( мозъка ) за инфа на психичната информация ; диференцираният и сложно организиран мозък на човека за инфа на личността. Органите, които осигуряват потока от информация от външната и вътрешната среда ( сензорите), както и органите, които осигуряват управляващите въздействия върху системата-носител(ефекторите), нейното поведение и процесите вътре в нея и т.н. От това какво пространство осигурява системата-носител, до голяма степен зависи какви качества ще има системата от информация. Обратно, тъй като самовъзпроизвеждането, регулацията, цялостното поведение зависят от

системата от информация, от нея в края на краищата зависи съвършенството на системата-носител. Очевидно, усъвършенстването се извършва по затворен контур: системата от информация усъвършенствува своята система-носител, системата-носител поражда “пространство” за съществуване и развитие на системата от информация с разширени възможности, което отново води към ново усъвършенстване на системата-носител и т.н. Този процес е добре проявена положителна обратна връзка в усъвършенстване на самозапазването и може успешно да обясни отдавна забелязания принцип за еволюционно ускорение<sup>17</sup>. Проявите на тази положителна обратна връзка са следните:

- системите от информация все по-пълно, по-точно и цялостно отразяват външната и вътрешна действителност за системата;
- системата от информация става все по-интегрирана и в същото време по динамична;
- относителната самостоятелност нараства;
- възникват нови и по-съвършени механизми за самоорганизация на информацията;
- връзката между инф и носител става многопланова и моноканална, като се утвърждава управляващата функция на инфа, а носителя става все по-управляем;
- системата-носител се развива и разраства в силно специализирана и диференцирана функционална структура;
- системата-носител експанзира и обхваща все нови и нови области от средата, прониква в нови структурни нива на материята и ги обвързва в единен процес на системообразуване;
- повишава се динамиката и мащаба на количествените и качествени промени както по линията инф-носител, така и по линията система-метасистема;
- количествените показатели на растежа са нелинейни;
- т.н.

Това означава, че с появата на система от типа “инф – носител” може да се приеме обща схема на протичане на процеса на развитие и усъвършенстване на самозапазването чрез информация, информационни процеси и управление от вида:



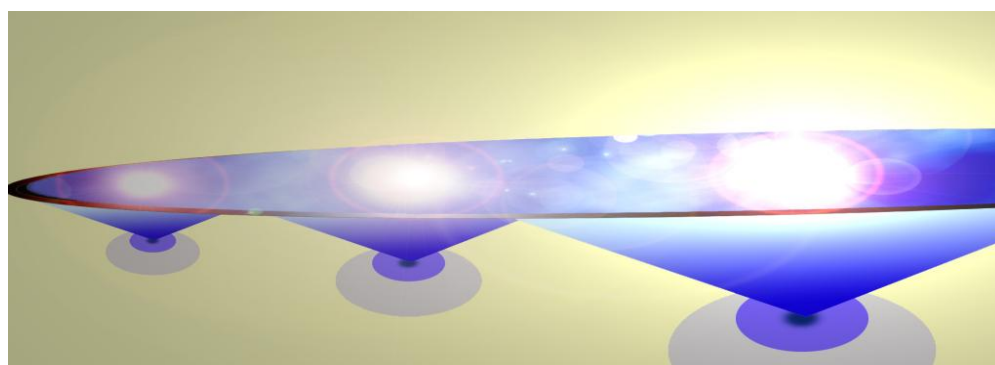
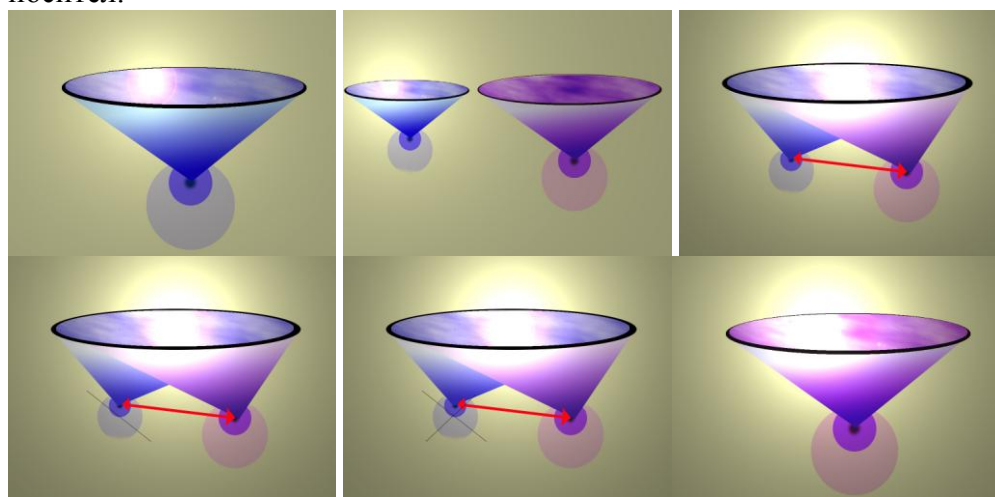
В тази схема “инф” сема в себе си цялата динамика на системите информация от възникването на първите такива системи – инфа на генетичната информация с възникване на живота; инфа на психиката с преминаване на живота от равномерна и еднородна среда, към вещно оформени източници на живот; чак до инфа на личността, който има качеството съзнание и е свързан с човешкото общество. “Носител”- от първите едноклетъчни организми до висшите организми със стотици нива на организация, видовете, популациите, биосферата, структурите на обществото и техносферата. Схемата може да бъде приложена за всеки конкретен инф и за всеки конкретен носител при анализа на процеса на развитие. Всеки един от големите скокове в развитието на самозапазването е в същност възникване на качествено нов инф. Първият от



този ред е инфът на генетичната информация заедно с възникване на първите живи организми.

Абстрактното и схематично представяне на един толкова сложен и многолик процес е неизбежно едностранчиво и пропуска редица немаловажни детайли, но то има и своите достойнства – може да се разглежда като общ модел и заедно с това да подчертае общите моменти, да направи възможно да се изследва самозапазването, като се започне от неживата материя и се продължи до човека и човешкото общество. Нещо повече, на базата на този общ модел определено могат да се направят изводи за перспективите на този процес на усъвършенствуване и системообразуване.

На този етап вече имаме нужните концептуални средства да дадем доста определен отговор на въпроса: Какво би се запазвало в процеса на кибернетично лично безсмъртие? Очевидно, това е инфът на личността и инфът на психиката. Двете системи от информация са тясно свързани, като трябва да се има предвид, че личностната система от информация се встройва и надстройва върху инфа на психиката. Кибернетичният вариант на лично безсмъртие може да се изобрази с помощта на серия от рисунки ( №1, №2, №3, №4, №5, №6), които не са нищо друго освен по-подробно представена положителната обратна връзка между инф и носител.



Когато за пръв път четем формулировката, че кибернетичният вариант на лично безсмъртие предвижда неограничено съществуване и развитие на личността в поредица от тела-носители с определена приемственост и нарастващо съвършенство, ние все още не си представяме, че в същност подобен процес съществува и той е реализиран без намесата на човека. Това е съществуването и развитието на инфът на генетичната информация в поредица от организми от

възникването на първичния живот до ден днешен. Това е биологичното безсмъртие или безсмъртието на системата от генетична информация. На определен етап от развитието, като нововъведение и за по-прецизно обслужване на биологичното безсмъртие възниква психиката. Инфът на психиката е обслужващ и подчинен. На един по-следващ етап от развитието обаче, инфът на психиката придобива качеството “съзнание” и “самосъзнание”, а биологичния индивид в човек, животинският вид в човешко общество, инфът на психиката в инф на човешката личност. Биологичната еволюция и естествения отбор загубват значението си за човешкото общество, водещ става личностният фактор. Настъпва инверсия, за съществуването и развитието на човека и като индивид и като общество от най-първостепенно значение е личността, а не набора гени. Но нашите тела все още не знаят почти нищо за тази инверсия. Стареенето и смъртта, дори са в интерес на развитието на видовете и не са пречка за инфа на генетичната информация, който успешно се предава от поколение в поколение с помощта на репликацията на ДНК, механизмите за самовъзпроизвеждане и размножение, но са унищожителни само за инфа на личността. Кибернетичният вариант на лично безсмъртие предвижда да се поправи това несъответствие, да се създаде “механизъм”, който да позволи неограничено съществуване и развитие на личността, аналогично на биологичното безсмъртие. И от избрания ъгъл на зрение, аксиомата за непобедимост на смъртта не изглежда вече толкова непоклатима, съществуват системи, които са практически безсмъртни – това са инфите на генетичната информация, защо това да е невъзможно за инфите на психиката и съзнанието?!

Надежда, че това е една напълно реалистична програма дават няколко общоизвестни положения:

- **Принципът за инвариантност на информацията.**

Смисълът на този принцип предполага ясно разграничаване на понятията “сигнал” и “информация”. Сигналят е някаква материална структура, носеща информация, но информацията в собствен смисъл на думата е съдържанието на този сигнал. Съдържанието на сигнала не в неговите физически (най-общо) свойства, а в това - какво го е предизвикало и за какво е предназначен. Информацията съществува само в рамките на самоорганизиращата се система в процеса на самопазване и самоорганизация. Необходимостта от разграничаване на понятията “сигнал” и “информация” е предизвикана от това че сигналят включва физически характеристики, а информацията е освободена от тях. Разбира се, информацията не съществува независимо, отделно от сигнала, тя вплътена в него, но тя е независима от конкретните субстратни и енергетически характеристики на сигнала. Една и съща информация може да бъде запаметена и предадена от сигнали с твърде различни физически характеристики. Информацията е винаги “метасистемна” по отношение на сигнала, винаги съществува “условност” между структурата на носителя и отношението “система – метасистема”, а това означава че самоорганизиращата се система може да използва за реализация на една или друга функция твърде различни по своята природа носители на информация. “Условността” се проявява в определен **код за информацията**. Във всеки сигнал, във всеки носител на информация, тя съществува под формата на определен код или самият сигнал се явява неин код. Формирането на определен код е по същество акт на самоорганизация. Съществуват кодове, които са

основни - примерно генетичният код, реализиран на структурата на ДНК е базисен за всички живи системи на нашата планета. (Съществува хипотезата, че универсалността на психичния код не отстъпва на тази на генетичния код.) Кодовата връзка изразява спецификата на феномена информация и информационен процес. Информацията винаги съществува под формата на определен код, който определено е "понятен", т.е. допуска прякото ползуване от самоорганизиращата се система. Остава да се изясни въпроса: в какъв смисъл информацията не зависи от физическите свойства на своя носител? Това е въпроса за наличие на определени кодове за някаква самоорганизираща се система и възможността за образуване на нови кодове и преобразуване на старите. Кодовете се формират исторически и отразяват цялата линия на усъвършенствуване на самозапаването, чрез информация и информационни процеси, защото има определено надстройване на нивата при сложните системи. Генетичният код е в основата на първата клетка, но клетките могат да се обединят и да образуват тъкани по всевъзможни начини, от тъканите се образуват органи в които се оказват централни едни или други свойства на клетката - така възникват мускулния апарат, мозъка или жлезите. В мозъка от съществено значение е електрическата пулсация на мембраната на клетката (мембраният потенциал), докато в жлезите - производството на определена химическа субстанция. В невронните мрежи на централната нервна система, на базата на електрическите колебания на мембраната и свързаните с това процеси в клетката се кодира цялата сензорна информация, обезпечава се нейното взаимодействие и формирането на психичен образ, който е в основата на психичната регулация и управление на системата. Възниква въпросът: основните кодове за живота на Земята, които са се формирали в процеса на възникване на живота, възникване на психиката, възникване на съзнанието - това ли са единствено възможните кодове, това ли е единствено възможния вариант на самоорганизация? Единствено кодирането в субстрата на ДНК и по-късно кодирането в калиево-натриевия механизъм на мембранен потенциал ли са възможните кодове за живота и психиката?!

Струва ни се, че с развитието на огромния фронт от изследвания свързани с проблемите на изкуствения интелект (ИИ)<sup>17</sup> и невронните мрежи<sup>18</sup> (естествени и изкуствени) и получените в тази област резултати, заедно с продължилите десетилетия спорове<sup>19</sup> за границите на изкуственото възпроизвеждане на психическите функции, правят все по-правдоподобна хипотезата, че е напълно допустимо да се мисли кодирането на инфа на психиката в небиологичен субстрат: изкуствени невронни мрежи, структурирани в изкуствен мозък, снабден с изкуствени сензори.

И докато принципа за инвариантност на информацията е общата рамка, в която е допустима подобна мисъл като хипотеза, то качествата на неврофизиологичната памет като основа на инфа на психиката и личността са следващия аргумент, който прави видима подобна възможност.

- **Свойства на неврофизиологичната памет.**

Неврофизиологичната памет се явява свойство на специализиран орган - централната нервна система (ЦНС) при животните и човека. Специализацията на клетките, в това число и на нервните (неврони и глиални клетки) е по-късна придобивка на еволюцията, затова и нервната памет се появява значително по-късно в сравнение с генетическата. Трябва да се има предвид, че в повечето

случаи върху по-древните механизми се надстройват и формират нови, ето защо и нервната памет до голяма степен се базира на първичната форма на памет при живите системи – генетическата. Обемът на генетичната памет обаче, е недостатъчен за предопределяне на невронните мрежи и в този смисъл мозъкът е орган, който въпреки че има генетически зададена макроструктура, формира своята микроструктура под въздействие на средата. На главният въпрос – как се запаметява информацията в ЦНС, в главния мозък, какво представляват паметовите следи (енграмите) и как се възпроизвежда нужната информация?! и т.н. все още не е даден пълен и изчерпателен отговор. Но хипотези, при това достатъчно убедителни, съществуват, модели, достатъчно функционални и красиви също са предложени.

Хипотезите се делят на две основни групи. Първата група хипотези предлагат различни конкретни форми на позицията, че информацията се кодира в определени химически субстрати – нуклеинови киселини, белтъци, особени пептиди и пр. Начало на това направление на изследване поставя хипотезата на Хиден<sup>20</sup> за кодирането на придобит навик в последователност от нуклеотиди в РНК на невроните и следващ синтез на “запомнящи” белтъци. Другата група хипотези, която се поддържа понастоящем от преобладаващо число изследователи, почива на твърдението че следите на паметта – енграмите са свойство на невронните мрежи, което е свързано с промени в синаптичните връзки между невроните в резултат на невронната активност.( Хеб<sup>21</sup>). Моделните представи за паметта на невронните мрежи, които почиват на разработките на физика на неподредените системи ( спин-стъкло) предложени от Хопфилд<sup>22</sup>, заедно със съпоставките с функционалните характеристики на паметта, като че ли значително изтеглят проблематиката в полза на втората група хипотези. От голямо значение е фактът, че едва с тези изследвания – информационни процеси в естествени и изкуствени невронни мрежи, за пръв път научната мисъл успя да обхване в единно цяло най-важните характеристики на неврофизиологичната памет : огромен обем, асоциативност (мигновен достъп по съдържание) и разпределеност ( изключителна надежност).

Тук целта не е да правим обзор<sup>23</sup> на ситуацията по решаване на въпроса за неврологичната памет, а да насочим вниманието към онези качества на паметта, които имат пряко отношение към идеята за лично безсмъртие в нейния кибернетичен вариант. И от този ъгъл на зрение най-интересният експериментален факт ,касаещ неврологичната памет е нейната **разпределеност**. На лице са множество експериментални доказателства, като се започне от класическите изследвания на Лешли<sup>24</sup>,( един от първите учени, поставящи си задачата да локализира онези области от мозъчната кора, отговорни за паметта),които говорят за това че паметта се реализира в разпределен вид, като колективна структура в мозъка. Оперативно отделяйки части от кората на мишки ( в някой случаи повече 50%), Лешли наблюдава че възникват частични нарушения на паметта, които зависят от количеството на отделената кора, но никога не му се отдава да разруши точно определена енграма, а измененията на паметта почти не зависят от местоположението на отстранената кора. Въпреки че, първите експериментални доказателства в тази посока са подложени на ожесточена критика, следващите по-нови и подробни и щателни изследвания<sup>25</sup>, потвърждават първоначалните наблюдения и концепции и това позволява да твърдим, че паметта, свързана с кората на главния мозък е разпределена, а не локализирана .

Един от първите теоретични модели на паметта, който успешно интерпретира, както разпределения и характер, така и свойството асоциативност (това е адресацията по съдържание, възстановяване на образ по части от него и пр.) е неврохолографния модел<sup>26</sup>, следващите впечатляващи крачки в тази насока са направени от целия нов фронт на изследвания<sup>27</sup>, предизвикан от цитирания модел “спин-стъкло” в невронните мрежи. И доколкото, отношението на тези идеи към проблема за кибернетичния вариант на лично безсмъртие може да се демонстрира с огрубяване от първо приближение, ще работим с неврохолографния модел. Холографията е добре разработен метод за запаметяване на информация<sup>28</sup> и може да бъде непосредствено демонстриран и визуализиран.

Как се кодира информацията в холограмите? При срещата на вълновия фронт идващ от заснемания обект с опорния лъч настъпва интерференция. Тази интерференчна картина се фиксира върху някакъв носител. На пръв поглед, нейният външен вид няма нищо общо с заснетия обект, но в действителност върху носителя е фиксирана цялата информация за вълновия фронт идващ от обекта (от тук и названието “холо-“, цялостно фиксиране и на амплитудата и на фазата на вълната). Достатъчно е да насочим към холограмата възстановяващ опорен лъч, аналог на този с който е направено фиксирането, тогава тя ще играе роля на дифракционна решетка и ще предизвика абсолютно идентичен вълнов фронт на този, при който е направено фиксирането. Появява се тримерно изображение, идентично на заснемания обект. Запаметената върху холограмата информация е в разпределен вид – всеки участък от холограмата носи пълната информация за обекта. Ако начупим холограмата на късове всеки един от тях може да послужи за възстановяване на изображението. Качеството на изображението се влошава, ако късчето от холограмата е прекалено малко, но всяко парче носи цялата информация.

Нека отнесем тези представи към кибернетичния вариант на лично безсмъртие. Ако се създаде изкуствена връзка между два мозъка – изходния (стария мозък) и новия мозък-приемник, така че процесите на запаметяване да се разпространяват върху невронните мрежи на системата от съвместно работещите два мозъка. Нека този процес да продължи достатъчно време, за да се обходи целия паметов материал на изходния мозък и да се създадат необходимото количество общи енграми. Възниква въпросът – какво ще стане ако прекъснем връзката между двата мозъка? Прекъсването на връзката е равносилно на разкъсването на холограмата на две еднакви парчета, но тогава всяко едно от тях ще носи цялата информация. Прекъсването на връзката може да се разглежда като процес на репликация (т.е. удвояване, създаване на абсолютно идентично копие) на инфа на психиката и личността. За да не се допусне създаването на психичен и личностен двойник, просто трябва изходната система да бъде унищожена, но личността ще продължи да съществува и да се развива, запазвайки цялата си памет, характер и други особености, включително и съзнанието и самосъзнанието в новия организъм, новата ЦНС и мозък. Свойството “разпределеност” на неврофизиологичната памет и предположението, че именно тази памет е базата, върху която израства и се формира инфа на психиката и личността, прави съвсем допустими и логични позициите в кибернетичния вариант на лично безсмъртие за “миграция” на личността от един носител в друг и осъществяване на процес на неограничено развитие на инфа на личността в поредица от усъвършенстващи се носители, на което ние своевременно обърнахме внимание<sup>29</sup>. За реализацията

на такъв процес е необходимо изграждането на подходящ информационен мост (изкуствена комисура) между двата мозъка – донора и приемника. Тази задача е с по-голяма тежест, на настоящия етап, от създаването на изкуствен организъм, като се има предвид, че успешното клониране на човешки организъм е задоволително решение за реализация на първа стъпка в процеса на лично безсмъртие.

- **Информационен мост (изкуствена комисура).**

Най-пряк достъп до мозъчните структури на този етап от развитието на експерименталната техника за изследване и въздействие върху мозъка на висшите животни и човека се осъществява посредством тъй наречените вживени микроелектроди. Те представляват изключително тънки метални нишки с изолирано тяло и открит край, които се поставят в мозъчните структури, вживяват се, т.е. обвиват се със съединителна тъкан, при минимални разрушения на мозъка и служат за извеждане или подаване на сигнали. Точното попадение на микроелектрода в желаната мозъчна структура се осъществява с помощта на стереотаксична техника<sup>30</sup>, управлявана с компютри<sup>31</sup>. Още през 60-те години Х.Делгадо<sup>32</sup> направи впечатляващи демонстрации за дистанционно управление на животни, чрез пряко въздействие върху корови или подкорови структури, чрез многоканална радиовръзка. През следващите години тази техника, за целите на експерименталното изследване на мозъка получи сериозно развитие<sup>33</sup>, като броя на вживените електроди на  $\text{мм}^2$  от мозъчната кора достигна десетки. Въпреки своята грубост, този метод вероятно е една практически реална възможност за изграждане на изкуствена комисура между два мозъка, която да позволи съвместна работа не на две, а на четири мозъчни полукълба.

В този план изключителен интерес представляват експериментите по прерязване на мазолистото тяло<sup>34</sup> и другите комисури и отражението на тази интервенция върху психиката, както и изводите относно ролята на асиметрията на мозъка. Р. Сперри, един от основоположниците на това направление на изследване е считал, че резултатите от изследването на разсеченото мазолисто тяло на мозъка сочат за удвояване на съзнанието на пациентите, което е косвен аргумент за успеха на програмата за изграждане на изкуствена комисура и постигане както на съвместна работа на четири полукълба, така и на “миграция” на инфа на психиката и личността от един мозък в друг.

Очевидно, поставените тук въпроси предизвикват дискусия, но струва ни се по-важното е, че те изобщо могат да бъдат поставени. Става дума за това, че в термините на системния подход и обща теория на системите идеята за кибернетичен вариант на лично безсмъртие вече не “виси във въздуха”, а е добре приземена. Преди всичко, тази идея може да бъде формулирана разбираемо за конкретните научни дисциплини и да осъществи контакт както с теорията, така и с експеримента. Може, също така, да бъде предложена съвсем смислена научно-изследователска програма и конкретни проекти с изключително значение за човешкото битие. Това обаче поставя още един път въпроса за обща теория на системите: понятието “система”, неговата степен на общност и неговата съдържателност, логическата пълнота, завършеността и целостта на теорията. Оказва се, че идеята за лично безсмъртие не само актуализира и активизира проблемите на теория на системите, но също така

представлява своеобразно решение на възлови за теорията проблеми, чиято неразрешимост често беше сочена като указание за това, че ОТС като направление на мислене е по-скоро задънена улица. Нека, по-подробно разгледаме този въпрос.

### **Обща теория на системите**

\* Понятието “система” в обща теория на системите.

#### **Общи теории.**

За теоретичното описание и разбиране на запазването, и в частност самозапазването, са важни както описанието и разбирането на конкретните негови форми, така и откриване на връзка и общото между тях. Израз на този познавателен процес е от една страна непрекъснатата диференциация и специализация в науката, а от друга – процесите на обобщение и синтез.

Да започнем с констатацията, че ранните и предшествуващи етапи от развитието на науката, тенденцията към диференциация е била преобладаваща – възникване на широк спектър от нови конкретни науки, формиране на все по-тесни дисциплини и съответни тесни специалисти, доминиране на аналитичните методи и пр. Без да се губи темпа на диференциация и без да се омаловажава неговото значение за развитието на науката, за съвременността става все по-характерна тенденцията към интеграция – синтез на знанието, междудисциплинарно проникване и пр. Въпреки че, процеси на диференциация в науката протичат и днес, даже много по-интензивно отколкото по-рано, не това е характерната черта на науката в настоящето. Определящо е явлението интеграционен взрив. Целостта и единството на науката не могат да бъдат обезпечени само на базата на центробежни тенденции в познанието. Настъпил е моментът, когато диференциацията отстъпва и бива изместена от своята противоположност – интеграцията, която по същество е стъпка към разкриване на единството в огромното многообразие на откритите и описани форми на запазване на всички нива. Интеграцията се извършва с ускорени темпове и придобива водещо значение в развитието не само на науката, но и в практическата дейност на хората.

Именно, засилването и доминирането на интегративните тенденции, прави все по-популярни в науката сложните образувания, наречени – **общии теории**<sup>35</sup>. В началото на XX век общите теории са рядко явление. Съществуват единични опити за създаване на такива теории, които остават без необходимия резонанс в научната общественост и без ефект върху развитието на науката в цялост. Обаче, от средата на века до днес, общите теории се превръщат в необикновено модна и разпространена дейност. Съществуват развити и има заявка за създаване на : обща теория на системите; обща теория на колебанията; обща теория на управлението; обща теория на развитие на обществото; обща теория на решаване на задачи; обща теория на организацията; обща теория на държавата; обща теория на знаковите системи; обща теория на изкуството; обща теория на науката и пр., а пълният списък на всички общи теории би отнел няколко страници.

Какъв тип интеграция на научното знание се извършва със създаването на общи теории? За отговора на този въпрос е съществено да се разграничат понятията – **обект на изследване и предмет на изследване**. Под обект на изследване се разбира някакво явление от действителността, което е взето в

цялост, със своята многостранност и пълнота на проявите. Предмет на изследване на една или друга наука е **определена страна, “срез” на обекта, отделящ се с помощта на средствата на тази наука и може да се изследва с използвани от нея методи.** В един и същи обект могат да бъдат определени множество предмети. Анализът на интегративните процеси показва, че се обособяват два основни типа интеграция на знанието: по предмет на изследване и по обект на изследване. При това, интеграцията по предмет на изследване се осъществява от общите теории, докато интеграцията по обект се осъществява от комплексните науки ( като медицината ). Двата типа интеграция не са противопоставени и се осъществяват успоредно. В рамките на общите теории интеграцията се проявява в следното:

- Достига се до единство на описанието и обяснението на определени страни на явления с различна природа;

- Използува се единен унифициран език при описанието и обяснението и по този начин се постига концентрация на знанието в единна знакова система. Това означава намаляване на разнообразието от термини, прилагани в науката, но също така и възможност за комуникация между различни дисциплини;

- Повишава се ефективността на познавателния процес, тъй като се експлоатират определени общотеоретични резултати в нови области на изследване и по този начин новите обекти на изследване се явяват като познати.

Възникването на общи теории означава езикова и информационна интеграция на науката, т.е. повишаване на единството на езика на науката и повишаване на целостта на знанията за многообразната действителност.

Към научните теории се предявяват ред изисквания: адекватност; непротиворечивост; пълнота на описанието на предметната област; обяснимост на връзките между различните компоненти вътре в самата теория и т.н., които взети заедно представляват твърде силни условия. Понякога, към теориите не се подхожда толкова строго и се прилагат по-леки изисквания и това позволява да се говори за теория в строг смисъл и теория в широк смисъл. Обаче, във всички случаи остава определено ядро от изисквания – за насоченост; за логическо единство и цялост; за наличието на идея, която да задава не само основанията, но и границите на теорията и пр., което е достатъчно конструктивен критерий за отличаване на този род построения в науката.

**Спецификата на общите теории в сравнение с останалите е техния междудисциплинарен характер.** Ако теорията е в състояние да опише и обясни обекти, които са предмет на други дисциплини, тя може да бъде квалифицирана като обща. Разбира се, определението “обща” е относително и могат да съществуват общи теории с твърде различен обхват. От такива, които проникват в две или три дисциплини, и други, наречени “**всеобщи**” или “**общонаучни**”, които имат претенции във всички дисциплини. Естествено, последните представляват изключителен интерес и са могъщи интеграционни центрове за знанието.

И така:

**Обща теория – това е преди всичко система от знания, която има всички признаци на теорията в най-общ смисъл, а нейната специфика е междудисциплинарния и характер, който почива на особен “срез” на действителността, общ за няколко или всички дисциплини.**

При формирането и развитието на общите теории, откриването и експликацията на някаква **аналогия**, която има общ или всеобщ характер играе базисна роля. Изискването за наличие на аналогия е най-важното условие за



поставяне на въпроса за създаване на обща теория. Аналогията в законите, на които се подчиняват колебателните процеси, с различна природа – физически процеси, химически процеси, биологични процеси, социални и пр., служи за основа на изграждане на обща теория на колебанията. Фундамент на кибернетиката, като обща теория на управлението е аналогията между процесите на управление в природата, обществото и техническите устройства. Или, в модерната днес дисциплина – синергетиката, като обща теория на самоорганизацията, основа е аналогията в процесите на самоорганизация при физическите системи, химическите системи, в биологията, обществото, чак до космическите системи и Вселената.

Изискването за аналогия в общите теории се експлицира по –строго чрез понятието **изоморфизъм**. Тогава в обектите, които се описват от определена обща теория се откриват структури, намиращи се във взаимно еднозначно съответствие. За изграждане на обща теория е съществено да се формира **абстрактен модел**, който се описва на съответен език и отразява една или друга страна на редица обекти или цялата действителност. Въпросът за множеството обекти, които се описват от определения абстрактен модел остава открит и непрекъснато се уточнява. Това положение се нарича **принцип на изоморфизма** и представлява ръководеща идея при създаването на общи теории. Принципът на изоморфизма е следствие от смяна на идеите за постигане на единство в науката.

“Характерното за XIX век виждане да се сведат всички нива на действителността към физическото разбиране на света, се сменя от разбирането на света като множество разнородни сфери, несводими една към друга, независимо от тесните взаимовръзки. В противоположност на редуccionизма, възниква идеята за построяване на единна наука по пътя на перспективизма. Тази концепция тръгва от факта, че дълбоката диференциация на научното знание е несъвместима с опитите да се използва физиката като основа на унифицирана наука. В основата на перспективизма лежи идеята за това, че общите категории на мисленето си приличат в различните отрасли на съвременната наука, откъдето възниква принципната възможност за построяване на единна наука въз основа на изоморфизма на законите в нейните различни области. Това означава, че може да се говори за структурно сходства на теоретичните модели, които се употребяват в различните области на науката.”<sup>36</sup> Във връзка с това възниква цяла група въпроси свързани с познавателната ценност на аналогиите. Като оставим настрана съмнението относно научната плодотворност на метода на аналогиите и принципа за изоморфизъм, необходимо е да се направят някои бележки относно научната ефективност на този подход, но това ще стане на примера – обща теория на системите, който е интересен и в съдържателен аспект.

#### **Обща теория на системите и противоречието “всеобщност – тривиалност”.**

Характерна трудност за общите теории е противоречието “общност – тривиалност”. Търсейки общност ( и особено всеобщност) за теориите от този тип естествено нараства заплахата от тривиалност на изводите и загубване на методологическа ефективност. Този момент е добре проявен при **обща теория на системите ( ОТС)**, която е с претенции за всеобщност, добре осъзнат и многократно обсъждан от системолозите.

Системният подход и ОТС възникват като реакция на неспособността на традиционните методи в науката да постигнат адекватно описание и

обяснение на явленията, отнасящи се към тъй наречената “организирана сложност”<sup>37</sup> или още големи, самоорганизиращи се системи, които стават специфичен обект на системните изследвания. Тъй като сложните, самоорганизиращи се системи и изучаващите ги дисциплини са извънредно разнородни и многоаспектни, това обстоятелство не може да не намери израз в разногласие по повечето възлови въпроси на ОТС: същност, статус, пътища за построяване, логически апарат и пр.. Състоянието на теоретически плурализъм, което се наблюдава от времето на първите идеи за ОТС до днес, въпреки че понякога се сочи не като недостатък, а като качество<sup>38</sup>, не може да не безпокои, да не буди съмнения и в края на краищата, просто да пречи на изследователската практика. Съществува добре проявено желание у системолозите, подхранвано от осъзната необходимост в науката и практиката за изживяване на разногласията. Актуалността на задачата за постигане на единство в областта на ОТС е нееднократно подчертавана, а увереност в процеса постигащ единство тук, дават определени успехи, които са толкова значителни и перспективни, че създават специфично напрежение, предшествуващо големите скокове, заедно с интуитивното усещане за решителни промени в състоянието на теорията:

- През последните няколко десетилетия бяха проведени широкоразгърнати философско –методологически изследвания<sup>39</sup> и бяха предложени редица нови оригинални идеи за изграждане на ОТС<sup>40</sup>;
- От не по-малко значение е прогресът на частните системни изследвания и по-специално тези ориентирани към проблемите на сложността и самоорганизацията и формиране на теория на самоорганизацията<sup>41</sup>. Процесът на осъзнаване на значението на теория на самоорганизацията за ОТС е вече започнал<sup>42</sup>, но това действително е самото начало, тъй като синергетиката още един път, няколко десетилетия по-късно, категорично и ясно поставя въпроса за ОТС в духа на пионерските идеи на Л.фон Бергаланфи<sup>43</sup> и може да се разглежда като втора, по-силна проява на същия процес на теоретичен синтез, който започна с развитието на **теория на отворените системи**<sup>43</sup>.

Степента на общност на произволен вариант на ОТС се определя от степента на общност на изходните понятия и разбира се, преди всичко от основното понятие на тази теория – понятието “**система**”. Добре известно е, че съществува обратен съотношение между обема и съдържанието на понятията, особено понятията въведени по формален начин. Съгласно това съотношение, колкото по-широко е понятието, толкова по-бедно е неговото съдържание. Граничната общност – всеобщността към която се стреми ОТС, трябва да доведе до крайна бедност на съдържанието на тази теория и да сведе до нула нейната методологическа ефективност. Но толкова бедна теория може просто да се окаже ненужна, тъй като нейното съдържание може да се окаже интуитивно ясно и да не се нуждае от теоретичен анализ. В същото време, трябва да се вземе под внимание, че компромисът, който може да се нарече “златна среда”, т.е. да се създаде ОТС, която да обхваща широк кръг от явления, но без претенции за всеобщност, за да не загуби своята съдържателност, може да има смисъл от някаква гледна точка, но от гледната точка на първоначалния замисъл на теорията е методологически неудовлетворителен.

Фиксираното затруднение е тясно свързано с въпроса: **кои аналогии (изоморфизми) могат да бъдат основа за общи теории, т.е. да бъдат квалифицирани като научни и плодотворни?!** Още от самото начало<sup>44</sup>, теоретиците на ОТС настояват, че не всички смътни и повърхностни аналогии могат да бъдат база за теоретизиране, а преди всичко изоморфизмите в математическия смисъл на думата – строго съответствие между всички елементи и отношения на сравняваните явления. Нещо повече, “всяко теоретично мислене действително е основано на аналозиите, но оправданите аналогии се отличават от случайните с относително **по-дълбоката природа на отношенията**, които извикват аналогията.”<sup>45</sup>

След продължилото повече от половин век търсене в общосистемната проблематика на изискването за същественост на изоморфизма лежащ в основата на обща теория може да се даде една значително по-добре осъзната и разгърната трактовка. Изходната позиция е достатъчно категорична и се формулира така:

“Централното звено на действително научните аналогии – това е съществеността на сходните връзки и отношения в различните обекти. (В противен случай, аналогията неизбежно се оказва повърхностна и безсъдържателна, подбуждаща към лъжливи изводи.)... За създаване на действително плодотворна обща теория **единствено принципа за изоморфизъм е недостатъчен. Необходимо е изоморфизмът да бъде съществен**, т.е. **общите параметри на различните явления да отразяват в значителна степен тяхната качествена специфика, тяхната същност.**”<sup>46</sup>

Така изпъква важната и трудна задача: разкриване не просто на аналогия, а на определена съществена аналогия, която да направи възможен съответния “срез” на действителността. Решението по необходимост минава през правилното разбиране на съотношението между същност и специфика, същност и общо. Еднакво неправилни и с катастрофални последици за познавателния процес са: разбирането, че спецификата на явленията има безусловното право да изразява същността, както и разбирането, че общото има абсолютното право за представяне на същността. Очевидно, трябва да се изоставят твърде близките до ума, но не даващи резултат, модели за конструиране на абстракции с претенции за общност, които последователно изключват онези прояви, присъщи на спецификата и търсене на формално общите моменти. Нали именно отделянето само на тъждественото във всички системни направления ни довежда до ситуацията, при която обратното съотношение между обем и съдържание обуславя крайната бедност на съдържанието на обща теория на системите и нейните фундаментални понятия.

Необходим е принципно друг път и в това отношение идеята<sup>47</sup> да се ползува опита на философията, тъй като по необходимост философската теория има пределна общност, е твърде перспективна. Затруднението свързано с обратното съотношение между общност и съдържателност е от значение за цялото научно познание и определено решение и някакъв компромис лежи в основата на всяко абстрахиране, обаче, с особена сила и острота необходимостта от оригинално и работещо решение се чувства именно във философската теория, която дефинитивно е всеобща. Теория на диалектиката и нейното последователно развитие като наука за най-общите закони на обективната действителност и мисленето, без съмнение предполагат наличието на идея. Тук решението на Хегел е класически пример. Доколкото с

последователното и цялостно разработване на диалектиката като теория пръв се е заел именно Хегел, той неизбежно е трябвало да предложи свое нетривиално решение на задачата. Схематично, то може да се изложи в няколко позиции<sup>48</sup>:

\*.Философският метод принципно се отличава и разграничава от методите на естествените науки и математическия метод. Характерно за мисленето в естествените науки и математиката е обектите да се разглеждат като дадени в чувственото възприятие, като нещо външно по отношение на съзнанието на субекта, с добре очертана разграничителна линия между субект и предмет или явление. При такава нагласа, методът не е нищо друго освен начин на манипулиране с външния обект, съобразено с интересите на субекта, т.е. интелектуален инструмент, с който се прониква в тайните на природата. Сравнението с инструмент е подходящо още и с това, че може да илюстрира прилагането на метода към различни по своята природа обекти, както на един инструмент могат да бъдат третирани различни по своята природа детайли. Ако се следва Хегел, във философията нещата стоят съвсем различно. Първо правило на философския метод е отказването от всякаква инициатива, за да се получи **сливане с живота на самия предмет**.

“Да се освободиш от собственото вмешателство в иманентния ритъм на понятията, да не нахълтваш в него произволно и по-рано придобита мъдрост, такова въздържане само по себе си е съществен момент на внимание към понятието”(Хегел). В качеството на философски метод се приема движението на понятието, в което се **резюмира движението на самия обект**. “ В науката като такава може да съществува само един метод, тъй като метода не е нищо друго, освен обясняващо себе си понятие, а то е само едно...Отначало ние разглеждаме понятието... в неговата всеобщност, след това в неговата особеност, като разделящо себе си и разграничаващо себе си понятие ... това е сферата на ограничеността, различието и крайността, и , накрая, понятие, затварящо себе си в себе си, умозаклучение, или възвръщане на понятието от неговата определеност, в която то е равно на себе си, към самото себе си, когато понятието достига тъждественост със своята форма и сменя своята ограниченост. Това е ритъм, чист вечен живот на самия дух, не обладавайки такова движение той би бил мъртъв.”(Хегел).Осъзнаването на вътрешния ритъм на понятието, а не субективното делене, не равнодушие към съдържанието, което може да се разбира като форма, в която могат да се сложат течности или пясък и пр. е съдържанието на философския метод по Хегел. От това виждане произтича като следствие, че формата на метода не може **по принцип** да бъде отделена от съдържанието, тъй като тя е самото съдържание в **компактен, конспективно-резюмиращ вид**. Философският метод не бива да се разглежда като начин за формално конструиране на понятия.

\*. Философският метод на Хегел му позволява да отдели два вида абстракции – “лоши” и “разумни”. Първият тип отразяват набор от свойства, принадлежащи на качествено различни обекти. За такива абстракции действително е валиден закона за обратното съотношение между обем и съдържание. Разбира се , колкото повече разнокачествени обекти се сравняват, толкова повече числото на общите свойства, принадлежащи на тези обекти ще бъде по-малко. Такива абстракции са бедни и по-важното е, че те не съдържат в себе си момент на “самодвижение”, т.е. те не са в състояние да реализират “ритъм” по пътя на конкретизация и задълбочаване на знанието. В противоположност на “лошите” абстракции, “разумните” представляват единство от общо, особено и единично и съдържат импулс на самодвижение,

развитие и задълбочаване. Абстрактното и конкретното – това са противоположности, и те не само са противопоставени и си противостоят, но са и взаимно тъждествени ( според диалектичката логика ). Това означава, че има пределно общи понятия, които в същото време носят в себе си цялото богатство на конкретното и са изключително съдържателни. Именно те могат да се окачествят като “разумни”.

\*. Критерий за разграничаване на “лошите” от “разумните” абстракции и път за достъп към същността на това различие е процесът на развитие е процесът на развитие или “самодвижение”, който те осъществяват. “ Може да се каже, че процесът на развитие, като че ли интенифицира абстракциите. Развивайки се, абстракцията като че ли се “самозадълбочава”, посредством раздвояване на единното на противоположности при установяване на противоречива връзка между тези страни.”(Хегел). Така “разумните” абстракции демонстрират своята способност към конкретизация и постигане на диалектическо единство между абстрактно и конкретно, общо и съдържателно. В природата на такива понятия има стремеж към разбиране и обясняване на себе си и този стремеж се развива в стройна система от определения. Хегел пише: “То е ново понятие, но по-високо и по-обогатено понятие, отколкото е преходното, нали то се е обогатило със своето отрицание и противоположност, то съдържа преходното понятие, но то съдържа повече от колкото само него и е единство от него и неговата противоположност. По такъв път трябва изобщо да се образува система от понятия, и в неудържимо, чисто, нищо не приемащо в себе си от вън движение, да получи своята завършеност.”

Очертаните три момента, по същество представляват ядрото на оригиналното решение на Хегел в процеса на работа над последователно и цялостно изграждане на теория на диалектиката. Въпросът, който възниква е : може ли въпросното решение да се ползува в случая на общите теории ( които не са философски, или само философски ) и по-специално в случая на ОТС?

Проучването на изследванията на К.Маркс в този аспект<sup>48</sup>, подсказват определен отговор. К.Маркс, ползувайки широко трудовете на Хегел, при разработка на обща теория на развитие на обществото, естествено също различава “лоши” и “разумни” абстракции и ползува тази идея за разрешаване на важни проблеми на своята теория. Но при него се наблюдават нови значими стъпки в последователното провеждане на диалектичкия метод за изграждане на абстракции. Примерно, това е изискването абстракцията да бъде “органическо” единство от общо, особено и единично, с импулс за самодвижение и развитие, естествено води до изоставяне на подхода, при който се изключват проявите на специфичните форми на явлението и се търсят формално общите свойства. Подобен подход се окачествява като лишаваш изследването от необходимия момент на специфичност и следователно разрушаващ “органическото” единство и диалектиката на абстракцията. В своите подготвителните си ръкописи към труда “Капитала”, К.Маркс показва, че **парите, въпреки съществуването си исторически и преди да е съществувал капитал, наемен труд и пр., едва в развитото капиталистическо общество показват своята същност.** Именно анализът на феномена “пари” в капиталистическото общество дава възможност да се разбере той в по-слабо развитите обществени формации, където неговата същност не бие на очи. Следва изводът – не от низшите форми на явлението ще разберем същността на по-висшите, а обратното.<sup>49</sup> Накратко този подход може да се формулира така: **от висшите, изявени и развити форми на явлението ще**

**разберем по-низшите, а така същността и всеобщото в явлението.** Тази мисъл, съвсем определено е в духа на общосистемните идеи, и може да се ползува успешно при решаване на теоретичните проблеми на ОТС.

За явлението системност фиксираното положение може да се преформулира така: **от висшите, изяви и развити форми на системи ще разберем по-низшите системи, а така и същността и всеобщото в явлението системност.** Методът може да се приложи в решаване на общосистемната проблематика само при условие, че може да се посочи достатъчно надежден критерий за оценка на системността, при това той да няма характер на конвенция, а да бъде обективен, да отразява действително “степената на системност”. Въз основа на него трябва да се различи низша и висша, изявена и неизявена, развита и неразвита системност и да се построи **ред на нарастване на системността.** Съществуването на подобен ред и особено неговите екстремални членове, т.е. най-развитите, най-висшите и изявени форми на системност ще представляват необходимата изходна позиция, за да се приложи избрания метод на абстрахиране и да се предложи изходна абстракция за ОТС – понятието “система”, която да притежава импулс за “самодвижение” под формата на диалектично единство на всеобщност и съдържателност. Трябва да се отбележи, че не липсват конструктивни идеи за формулиране на достатъчно надежден, обективен критерий за оценка на системността. Особено перспективна в това отношение се оказва отдавна забелязаната и добре проявена връзка между **системност и запазване.**

Близо до интуицията, тя е била забелязана още в древността, но може би едва при Хегел се среща отчетлива формулировка:

**“... цялото** е рефлексивно единство, което само по себе си обладава **устойчиво** наличие“.

Редица съвременни автори подчертават тази връзка и отделят специално внимание на нейния анализ. Ето, два показателни цитата:

“Цялото възниква от съставлящите го елементи в сложен процес на вътрешно и външно взаимодействие... Всеки обект в качеството си на елемент на бъдеща структура е неизчерпаем по своите възможности. Тези възможности се реализират по статистически начин, по пътя на многократното им сортиране. Природата разполага за това с неограничено време. **Сред наистина неизчерпаемите структурни възможности се осъществяват тези, които образуват устойчиви системи. Съществува, ако може така да се каже, принцип на естествен отбор за възникващите системи. “Преживяват” най-устойчивите. По силата на това, за да се разбере целостта на възникващите системи, е необходимо детайлно да се изследват законите на тяхната устойчивост.”**<sup>50</sup>;

“Система е съвкупността от произволен род елементи, между които съществуват устойчиви връзки. **Понятието устойчивост (запазване) носи важен смислов товар в определението на понятието система.** Неустойчивата система не е способна на продължително съществуване. **Свойството устойчивост, стабилност (самозапазване – Т.К.) – това е най-общото свойство за всякакви системи, тъй като то определя повечето други техни свойства.”**<sup>51</sup>

Списъкът от цитати може да бъде значително удължен, но тук целта е друга. Споделяйки напълно убеждението на цитираните автори, че фиксираната връзка между системност и запазване не е повърхностна, а отразява дълбоката същност и на двете прояви, трябва да се върви по-нататък и тя да се изясни

задълбочено и детайлно. Очевидно, запазването като феномен лесно се степенува и позволява да се изградят редове от типа: неустойчив, устойчив, по-устойчив, свръхустойчив, при това с достатъчна строгост и количествена определеност. Следователно, като се използва запазването като мярка за системност, може да се очаква построяване на ред на нарастване на степента на системност и ясно разграничаване на неразвитите от развитите форми, както и низша и висша системност, но действително въпросната връзка между системност и запазване трябва да се изследва по-подробно и задълбочено<sup>52</sup>.

От гледна точка на историята, между идеята за системност и идеята за запазване се прокарват най-малко две логически линии. Първата от тях, по-добре очертана, с повече минало и традиции изглежда така:

### **запазване – инвариантност – симетрия - системност**

Тази логическа линия е изследвана в една или друга степен при развитието на класическата и модерна физика и продължава да се изследва от системни позиции днес в опитите да се създаде ОТС на базата на идеята за симетрия.<sup>53</sup> Другата линия, при която мисълта тръгва от противоположна позиция, т.е. от идеята за системност, е следната:

### **Системност –самозапазване - запазване**

Тя стана актуална с възникване на кибернетиката и собствено системната проблематика и бележи нов етап в осъзнаване на връзката. Като разбира се, знанието, което се получава по тези два пътя в никакъв случай не бива да се противопоставя. Нещо повече, съществуват прекрасни условия за синтез.

### **Понятието “система” в обща теория на функционалните системи (ОТФС).**

Както пише В.Н. Садовский<sup>54</sup>, задачата за построяване на строги определения на понятията е твърде съществена и ако тя не бъде решена, рискуваме не само да не получим взаимно разбиране, но изобщо да загубим реалното съдържание, което има в една или друга област на знанието. Имат се предвид преди всичко абстрактните научни дисциплини и специално- обща теория на системите. Точно тук в ОТС, строгото и ясно определение на централното понятие “система” е твърде важно и специфично, то е централна задача на самата теория. От това как е определена в най-общ план “система” ще зависи какви качества ще има теорията и каква ще бъде съдбата и. Но точно тук се е создала кризисна ситуация. В литературата по обща теория на системите могат да бъдат изброени няколко десетки различни определения, без нито едно да се наложи. Стана актуално да се изследва множеството от определения и да се търси общото между тях и на тази база да се правят обобщения.<sup>55</sup> Аргументирано се твърди, че едва ли е възможно да се построи единно всеобщо определение на “система”, че това е непосилна задача на настоящия етап.<sup>56</sup>

Тъй като трябва да се върнем към тази задача, един кратък преглед на съществуващите подходи е логичен и необходим. И така:

- Характерно за първите варианти на ОТС е това, че техните автори директно постулират своето интуитивно разбиране за система, без специално изследване и обосновка (Л.фон Бергаланфи, М.Месарович, А.Д.Хол и Р.Е.Фейджин, О.Ланге и др.) Очевидно,

този подход, неизбежен и необходим в самото начало, не е постигнал нужните резултати, започва роене на вариантите на ОТС и разнотой в разбирането за системност.;

- Опити да се определи “система” с помощта на понятията “множество” и “отношение”. Обръщането към фундаменталните понятия на математиката не може да реши задачата, тъй като се губи централния замисъл и подробните анализи<sup>57</sup> разкриват сериозните недостатъци на този подход.;
- Изследване на множеството от определения и търсене на пътища за обобщения<sup>58</sup>. Демонстрираните опити обаче са неудовлетворителни, тъй като преди всичко почиват на формални методи и не постигат методологически ефективно общо определение на система.;
- От системите в собствен смисъл към системността изобщо.<sup>59</sup> Това е подходът, който е в съгласие с избраната тук логика и заслужава подробно разглеждане, като реализация и резултати.

Пример за успешно прилагане на последния подход е тъй наречената **обща теория на функционалните системи (ОТФС)**, а авторът и е П.К.Анохин, един от най-известните изследователи на нервната система от школата на И.П.Павлов.

Теория на функционалните системи възниква във физиологията (1935-1937г.)<sup>60</sup>. П.К.Анохин достига до тази концепция изследвайки отношението “център – периферия” в нервната система. В продължение на няколко десетилетия тази теория се развива и се правят опити да се разшири диапазона на нейното приложение<sup>61</sup>. Самата теория получава по-пълно и по-общо изложение<sup>62</sup> и се превръща в обща системна теория.

Изграждането на понятието “система” в ОТФС става на базата на подробен анализ на процесите в типична система, в собствения смисъл на думата – нервната система, с последващо обобщение, което е естествено като се има предвид историята на възникване на теорията. Нееднократно е подчертавано в литературата, че системните изследвания и ОТС възникват като реакция на неспособността на “традиционните” методи в науката адекватно да опишат и обяснят тъй наречените “големи” системи, сложноорганизирани обекти или още системи с собствен смисъл – нервната система, психиката, науката, обществото и пр. Естествено е когато се строи обща теория на системите, тя да работи именно тук, при “големите” системи.

Но как да се достигне до истината за системността?

П.К.Анохин пише: “Няма съмнение, че реалните “системни закономерности” могат да бъдат почерпени и разработени само въз основа на конкретен материал от биологията и физиологията в наше време.”<sup>63</sup> и последователно прилагайки този подход, той постига значителни резултати в изясняването на същността на системността и построяване на общо понятие за система, съдържащо няколко оригинални и много силни момента. Накратко те са следните:

\* Както в първите публикации по ОТС, така и в днешните изследвания съществува широко разпространената представа за система, като множество от елементи, които си взаимодействуват или са свързани.

“ Система може да бъде определена като комплекс от взаимодействащи елементи  $f_1, f_2, \dots, f_n$ . (Л. фон Берталанфи);



...  
“Система – това е множество от свързани действащи елементи”( О.Ланге)

Първия въпрос, който поставя П.К.Анохин е : **може ли взаимодействието между елементите, взето само по себе си, в своята най-обща форма, да създаде система, да бъде в основата на някакъв системен процес?** Отговорът е категоричен: **не, не може!**<sup>64</sup> Аргументите почиват на анализ на процесите в нервната система. Най-убедителният от тях е пресмятане на числото на възможните взаимодействия между невроните в главния мозък на човек. Количеството на невроните в главния мозък на човека по приблизителни оценки е  $14 \cdot 10^9$ , а възможните състояния на всеки един неврон е  $- 5 \cdot 10^3$ . Колко са възможните комбинации от взаимодействия при мозъка?! Получава се фантастичната цифра от единица с толкова нули след нея, че числото може да се побере на лента с дължина 9500000 км.( шрифта не е необходимо да бъде уточняван!) И ако цялото това множество започне да си взаимодействува и влияе, за какво организирано поведение може да се говори?! Очевидно, при подобно предположение единствената характеристика на нервната система би била – хаос.

“И въпреки това ,взаимодействието “изобщо” непременно влиза във формулировките на понятието система като решаващ критерий. Струва ни се, че такова положение се наблюдава, защото този въпрос, твърде важен, никога не е бил сериозно анализиран докрай, поне за биологичните системи”<sup>65</sup>

Изводът, който се налага е : взаимодействието в неговия най-общ вид, не може да формира система, съществуват някакви фактори, които направляват, ограничават взаимодействието в системата; взаимодействието е необходимо но недостатъчно условие за възникване на система. Така на преден план изпъква и става актуален въпроса за системообразувания фактор, т.е. онзи фактор, който направлява, ограничава, организира взаимодействието, обединява множеството от елементи и го превръща в система.;

Трябва да се отбележи, че за пръв път в системните изследвания именно П.К.Анохин поставя така ясно и отчетливо **въпроса за системообразувания фактор**. Нещо повече – той свързва този въпрос с основанията на ОТС.

“Теорията може да стане обща само в случай, че разкрива и обединява в себе си такива закономерности на процесите и механизмите, които са изоморфни за различните класове от явления. Изоморфизмът на явленията от различните класове може да бъде открит само ако намерим достатъчно убедителен критерий за изоморфност. Колкото по-значим е този критерий за изследваните явления, толкова по-изразен ще бъде техния изоморфизъм. За приемане на “обща теория на системите”, пригодна за различните класове от явления, най-важен критерий за изоморфност естествено е **изоморфността на системообразувания фактор**.”<sup>66</sup>

Ако се покаже, че съществува изоморфен системообразуващ фактор за различните системи, според тази логика, ще бъде получен солиден аргумент в полза на основанията на ОТС. Фактически, решението на задачата за системообразувания фактор се оказва в центъра на нещата – както за даване на определение за “система”, така и за обосновката на основанията на ОТС.

\*. Определението за система, което предлага П.К.Анохин:

**“ Система може да се нарече само такъв комплекс от избирателно въвлечени компоненти, при които взаимодействието и взаимоотношението**

## **придобиват характер на взаимодействие между компонентите за получаване на фокусиран полезен резултат.”**

е построено на твърдението, че резултатът от дейността на системата е нейния системообразуващ фактор. Тази позиция е необходимо да бъде дешифрирана. Действително, как така резултатът, който е следствие от съществуването и функционирането на системата, ще бъде нейния системообразуващ фактор? Авторът, не случайно, веднага след формулирането и разясняване на въпросното становище, се спира подробно на въпроса за **йерархичната организация на системите**.<sup>67</sup> Всяка система е изградена от елементи, които на свой ред могат да се разглеждат като системи, а изходната система може да се представи

като елемент в рамките на една по-обхватна система, която можем да наречем **метасистема**.

“ Сега, такъв методологически подход става изследователска норма и канон на научното познание, методологическо правило, изискващо като че ли на равнища, тримерно изучаване на предмета – взет само по себе си, взет като елемент в по-широка система, а също и в съответствие с микромасштабите на неговата действителност”<sup>68</sup>.

Съществуват опити<sup>69</sup> да се въведе понятието “система”, единствено опирайки се на отношението йерархия, което още един път подчертава важността на тази идея.

В този смисъл, това, което е резултат от съществуването и функционирането на определена система, в рамките на метасистемата може да се разглежда като **необходимост** и тази необходимост ще бъде въплътена в определени условия, които налагат появата на обект с определени свойства – резултат, задоволяващ фиксираната необходимост. Между необходимостта, възникнала в метасистемата и резултата на системата, задоволяващ тази необходимост, съществува съотношение на взаимна еднозначност. Но тъй като в системологията все още не е разработен понятиен апарат, който да отразява въпросната метасистемна необходимост<sup>70</sup>, П.К. Анохин предпочита да работи с конкретния резултат от съществуването и функционирането на системата, което е опит да се преодолее този понятиен вакуум. ОТФС, построена на базата на цитираното определение за “система” се оказва работеща в областта за която е създадена – това личи от резултатите при описание и обяснение на явленията свързани с нервната система, обобщение на класическото понятие “рефлекс” и пр. Но тя не е получила подобаващо разпространение извън тази област. Съществуват определени резерви и съдържаност, когато тя трябва да се ползува като ОТС. И това е обяснимо: възниква съвсем основателно въпросът – каква е степента на общност на въведеното определение за система? Може би, силните изисквания, които то поставя, го правят отнасящо се само за определен клас системи, системи с резултат. П.К. Анохин пише:

“Наистина, случва ни се не един път да слушаме забележки, че система с резултат – това е “специален случай” на система. Но тогава много е важно да се знае, какво е за системата без резултат този фактор, който осигурява прехода, изразявайки се с езика на Ъшби, от “неорганизираното към организираното”, т.е. от хаоса на взаимодействията към системата”<sup>71</sup>

Той обаче не изследва подробно този въпрос, а се задоволява с няколко бележки за биологичните системи, икономическите системи, машините<sup>72</sup> и отговорът остава недоизяснен.

\* От друга страна, анализът на въпроса е недвусмислено свързан с основанията на ОТС – **съществува ли изоморфен системообразуващ фактор за системите от произволно естество? И може ли резултатът да се счита за изоморфен системообразуващ фактор?** Нека средоточим вниманието си върху термина “резултат”. От пръв поглед той носи в себе си ограниченост – за физиологията е ясно какво означава резултат : изправената поза на организма ; определена стойност на кръвното налягане и пр., но в общия случай трябва да се правят съответни уговорки. Освен това, винаги ли може да се говори за резултат в отговор на необходимост в рамките на метасистемата, т.е. можем ли за всяка система да открием съответствието “резултат – необходимост”, при това не като нещо външно, а като системообразуващ фактор?

Очевидно, понятието “система” въведено в ОТФС отлично работи в целия клас на кибернетичните системи – системите с управление. При тях ясно се наблюдава основния резултат в процеса на системообразуването. Както се посочва<sup>73</sup> кибернетиката разкрива специфичен тип устойчивост на материалните системи, който наричаме **самозапазване**. Ориентацията на кибернетичните системи към самозапазване се извява като тяхна целева нагласа, в каквата и форма тази цел да се проявява – във вид на биологически целесъобразно поведение при животните, цели на човека или програма на ЕИМ. Над целия “континуум” от резултати доминира резултатът самозапазване на системата или метасистемата. Може би, това което е особено силно изразено и подчертано при кибернетичните системи – самозапазването, като резултат е неотменим момент за всички системи на всяко структурно равнище?!

За да отговорим на този въпрос, трябва просто да си припомним определени фундаментални физически закони и по-специално втория принцип на термодинамиката<sup>§</sup>. И най-слабо проявената системност под формата на термодинамическа система се подчинява на принципа на Льо Шателие – Браун и се **самозапазва**, развивайки реакции, които противодествуват на външното въздействие, което я извежда от състояние на термодинамическо равновесие.

Това обаче не означава, че никакъв друг резултат не може да бъде системообразуващ фактор. Когато анализира въпроса за сложните системи и йерархия на системите П.К.Анохин разсъждава така:

“1. Различава ли се с нещо принципно архитектурата на функциониране на елементарните от сложните системи?

2. С какви конкретни механизми се съединяват помежду си подсистемите при образуване на суперсистема?

...

Всички функционални системи, независимо от равнището на своята организация и количеството на съставлящите ги елементи имат принципно една и съща организация, в която **резултатът е доминиращ фактор, стабилизиращ организацията на системите.**”<sup>74</sup>

При образуване на сложни системи на всяко по-ниско ниво, системите трябва да осъществят определен “контакт на резултатите”, тъй че да могат да образуват следващо по-високо ниво. По този начин йерархията на системите се превръща в йерархия на резултати. **И на върха на тази йерархия стои самозапазването.** Естествено, някъде в йерархията ще се срещат подсистеми, чийто резултат няма да бъде буквално самозапазването, а нещо друго, но това друго в крайна сметка ще бъде подчинено, съобразено и обслужващо самозапазването на друго по-висше ниво и така, косвено, тези системи също ще реализират момент на самозапазване. С тази уговорка, **общият, изоморфен**

**системообразуващ фактор за всяка система – това е момента на самозапазване.** Фундаменталната насоченост, която отразява втория принцип на термодинамиката, заедно с механизма на случайното взаимодействие и естествения подбор, водят до порядък, който се самозапазва – **система**. Определението на П.К.Анохин разкрива съдържанието на понятието “система” във връзка с понятието “резултат”, т.е. като момент на самозапазване “надолу” и “нагоре” в йерархията на материята. Естеството на този резултат, общ за всички системи, е такова, че го прави водещ и го издига над всички в йерархията от резултати.

Идеята ,система да се разбира като самозапазване и всяко самозапазване като система е възлова представа, която отваря всички важни врати в лабиринтите на системологията.

\*. На тази база могат да се изследват и оценят пионерските варианти<sup>75</sup> на ОТС (А.А.Богданов и Л.фон Берталанфи), както и да се проследи логиката на изследователската мисъл в тази област и резултатите на съвременните направления на разработката на теорията<sup>76</sup>.

Известно е, че първите варианти на ОТС са тези на А.А.Богданов и Л. фон Берталанфи и още самото начало е ясно, че тези два опита за изграждане на теорията са твърде различни. Различията вървят по много линии – изходните позиции на авторите, начина на разработка и дори популярността им и значимостта им. Необходимо е да се подчертае, обаче, че е изключително важно да намерим начин да се отдръпнем от детайлите и да определим онова, което обединява, а не разединява различните варианти на ОТС от гледна точка на тяхната логическа структура и основополагаща идея.<sup>77</sup> Тук, изходното разбиране е такова, че това пожелание има всички шансове да се реализира.

Всеобщата организационна наука (тектология)<sup>78</sup> е тритомният труд на А.А.Богданов, който обаче не среща добър прием у съвременниците си и тектологията бива забравена за десетилетия и преоткрита от Т. Котарбинский<sup>79</sup> във връзка с развитието на кибернетиката и обща теория на системите.

Връзката между общосистемната проблематика и идеите в тектологията не се осъзнава толкова бързо и непосредствено. А.А.Богданов не използва термина “система” и не развива понятие за системност в този смисъл, който се влага в него днес. Основното понятие в неговото учение е понятието “организация”, на него е придадена максимална универсалност и именно то може да се свърже с разбирането за системност, но в никакъв случай не е идентично с него. Постепенно се осъзнава, че ценното в тектологията е нейната общонаучна насоченост (тя е замислена да противостои на философията на диалектическия материализъм на В.И.Ленин) и вероятно представлява опит, който не е във всичко удачен, но без съмнение оригинален и впечатляващ, да се създаде нещо подобно на кибернетиката и ОТС.<sup>80</sup> Нещо повече, Л.А.Тахтаджан пряко лансира тезата, че всеобщата организационна наука на А.А.Богданов е исторически първия разгърнат и цялостен вариант на ОТС, всеобхватна наука за универсалните типове, закономерности на строеж и развитие на системите.<sup>81</sup>

Възниква въпросът: каква е връзката между съвременното понятие “система” и понятието “организация” по А.А.Богданов и как последното е изведено до ранг на всеобщност?

Най-силният момент, от наша гледна точка, в учението на А.Богданов е неговата ориентация към феномена самозапазване, като начин за постигане на

универсалност и всеобщност. Той развива в голям обем и в детайли идеята за устойчивост и обобщен естествен отбор, като за целта рисува една твърде сложна представа за процесите на организация, т.е. процесите на системообразуване. Тези процеси, според автора, почиват на формиращ и регулиращ организационен механизъм, положителен и отрицателен отбор, закон за най-малките съпротивления, определени отношения, които се задават от тектологичната граница и нейното изменение и пр. Въпреки определени прозрения, които могат да бъдат оценени от гледна точка на развилите се по-късно специални теории на процесите на системообразуване, в предложената схема А.А.Богданов не развива динамика на структурообразуването, която да отиде по-далече от универсалността на механизма на самозапазване, който почива на принципа на Льо Шателие – Браун.

Така опитът може да се квалифицира като несполучлив, но трябва да се отбележи следното:

- А.А.Богданов съвсем определено е доловил ядрото на проблема “съдържателност – всеобщност” и се е опитал да го реши, ползувайки универсалността на самозапазването и изграждайки своята теория, като обща теория на самозапазването ( или организацията ). В процеса на работа в тази посока, той се е натъкнал на важната идея за връзка между запазване и екстремалност, като е формулирал съответно тъй наречения закон за най-малките съпротивления, но като цяло при построяването на теорията не се е ползвал от подходящи резултати на частните науки ( тогава все още такива резултати не са били получени), а е запълвал липсващите фрагменти с натурфилософски конструкции;
- Организацията по А.А.Богданов е всеобща, защото е отъждествена с всеобщата връзка в света. Наличието на връзка се отъждествява с организация. Позоваването на абстрактното понятие за всеобща връзка води до възможно най-бедно понятие за система. Действително, всичко в света е взаимосвързано, но системността би трябвало да отразява някакви конкретни, особени връзки и определянето на система само като взаимосвързано множество, “разтваря” нейната същност в общото понятие за всеобща взаимосвързка и взаимодействие.<sup>82</sup> Повече резон има в обратния подход – като се изследват конкретни връзки, чрез подходящи и сполучливи обобщения да се каже нещо повече за всеобщата връзка.;
- Каква теория е тектологията? А.А.Богданов винаги е подчертавал, че неговата теория не е философия, а всеобща естествена наука, която е основана на резултати от естествознанието и извода за съществуването на единни структурни връзки и закономерности, общи за различните явления. В декларативна форма, това положение е в очевиден резонанс с идеите на ОТС, които се появяват значително по-късно. Но обемът и качеството на научния материал е такова, че не позволява тази декларация да се превърне в действителност. Нещо повече, декларацията е нарушена и по отношение на философските претенции. Основното понятие “организация” бива обобщено максимално и се поставя в основата на

светогледа. Самият Богданов пише: “Не може и не трябва да има друга гледна точка към живота и света, освен организационната”<sup>83</sup> Тектологичният монизъм, като единствено възможен идва да смени философския, а тектологията придобива достатъчно изразено контурите на нова философия. Тектологията е замислена да стои над философията, защото от самото начало прави синтез между универсалността и научно-практическите проблеми. Анализът на тектологията убеждава, че тя е била, покрай всичко друго, също и опит да се вземе “философски реванш”, но не по пътя на пряката критика на диалектическия материализъм, а като извисяване над цялата предишна философия.<sup>84</sup>

Тектологията е може би твърде любопитна схема, но тя се оказва с минимална методологическа ефективност и евристичност спрямо частните науки, а като нова философия не намира резонанс у съвременниците си и претърпява двойно проажение, като бива забравена и от учените и от философите.

Трудовете<sup>85</sup> на Л. фон Берталанфи, без съмнение заслужават най-подробен и задълбочен анализ, когато целта е проявяване на динамиката на общосистемните идеи и търсене на нови възможности в тази насока. Неговата концепция за ОТС в явен и неявен вид носи в себе си интересни моменти, които и до сега не са загубили значението си. Вариантът на Берталанфи за ОТС е исторически първият признат вариант на такава теория, ето защо, заедно с критиката му, която е достатъчно разгърната, до голяма степен определят следващото движение на мисълта в областта. Подробни анализи<sup>86</sup> на идеите на Л. фон Берталанфи за ОТС не липсват, но тук новото идва от избора на зрение.

Изходна за Берталанфи е тъй наречената “организмична” гледна точка, която той отстоява в борба за нова концепция за живия организъм: не като конгломерат или сума от части, а като динамично единство, цялост, намиращо се в постоянно изменение, напомнящо “по-скоро пламък, отколкото кристал или атом”. Организмичната гледна точка се определя, като линия на мислене отлична от механицизма и редуccionизма от една страна и от витализма и холизма от друга. Тезата – “цялото е повече от сумата на своите части”, получава тук естествено тълкование: “Свойствата на предметите и начините на действие на висшите нива не могат да бъдат изразени с помощта на сумация на свойства и действия на техните компоненти, взети изолирано. Ако обаче е известен ансамбълът от компоненти и съществуващите между тях отношения, то висшите нива могат да бъдат изведени от компонентите”<sup>87</sup> По-късно Берталанфи пише: “Домогвайки се до признание на подобна гледна точка в качеството на нова в биологичната литература, организмичната програма се яви зародиш на това, което в последствие получи известност като обща теория на системите. Ако терминът “организъм” се замени с “организирани същности”, разбирайки под последните социални групи, личността, техническите устройства и пр., то тази мисъл може да бъде разглеждана като програма на теория на системите.”<sup>88</sup> Съдържателните представи, които обединява организмичната гледна точка е трябвало да бъдат изразени в строга научна форма, за да се освободят от неясноти и двусмисленост и да се разгърне тяхната евристичност. За тази цел Берталанфи се насочва към апарата на физиката и по-точно термодинамиката на необратимите процеси (Онзагер, Пригожин, Дефай, де Грот, Дебинг и др.), която дава теоретичната основа на представата за

системност – **отворената система**. Както отбелязва В.Н.Садовский<sup>89</sup>, би било неправилно да се мисли, че теория на отворените системи, възниква в пограничната област между физика, физикохимия и биология и е просто продължение на съществуващия термодинамичен апарат към областта на живота, за да се построи, е било необходимо задълбочено и детайлно научно изследване. Именно теория на отворените системи (ТОС) става тази строга научна база, експлицираща понятието “система” и разкриваща възможност за обобщения като обща теория на системите.

Понятието “система” при Л. фон Берталанфи също се гради въз основа на определен механизъм на запазване. Отворената система се отграничава от средата и се самозапазва, като осъществява непрекъснат обмен на вещество и енергия със средата. Самозапазването тук е пряко свързано с наличието на тъй нареченото подвижно равновесие. При подвижното равновесие от съществено значение е кинетиката на процесите, въпреки че то прилича на самозапазването при наличието на равновесно състояние (принцип на Льо Шателие- Браун) не съвпада с него. Самозапазването тип “отворена система”, което има сполучливо онагледяване с пламъка, фонтана и др. и строг израз със система от диференциални уравнения се оказва по-общо и от самото начало, проявява твърде изразена способност концептуално да обхваща (по пътя на изоморфизма) различни явления – от физиката, химията, биологията, психологията, социологията и др. Обаче, Берталанфи предлага осъзната и разгърната интерпретация на тази способност за обобщения в своето виждане за обща теория на системите и нейните задачи.<sup>90</sup>

- Формулиране на общите принципи и закони за системите независимо от техния вид и природата на съставлящите ги елементи и отношенията между тях ;
- Установяване по пътя на анализа на биологически, социални и бихевиорални обекти като системи от особен тип, точни и строги закони в нефизическите области на знанието;
- Създаване на основа за синтез на съвременното научно знание по пътя на установяване на изоморфизъм на законите, в най-различни сфери на реалността, разглеждайки ги като системи.

Ако трябва най-кратко, с едно изречение да се опише неговия замисъл то е:

**от теория на отворените системи към обща теория на системите !**

Въпреки атаките на критиката, башата на ОТС остава изключително привързан към концепцията за отворените системи като база за построяване на обща теория на системите.

“Интуитивният избор на отворената система в качеството на модел на система се оказва верен. “Отворената система” представлява по-общ модел на система не само във физически смисъл ( доколкото затворената система винаги може да се изведе от отворената, ако приравнят на нула транспортните променливи), тя се явява по-общ случай и в математическо отношение, доколкото системата от едновременни диференциални уравнения ( уравненията за движение), използвана в динамическа теория на системите, е по-общ случай, от който, като въведем допълнителни ограничения се получава описанието на затворените системи. При това се оказва, че “системните закони” се проявяват във вид на аналогии, или “логически хомологии” на законите, на законите

представляващи формална идентичност, но отнасящи се към съвършено различни явления и даже дисциплини.”<sup>91</sup>

Във всички свои публикации, Л. фон Берталанфи последователно отстоява тезата за това, че теория на отворените системи трябва да се разглежда като изходна база, а отворената система, като изходен модел на система при изграждане на обща теория на системите. Както вече посочихме, той също експлоатира идеята за самозапазване при определяне на “система”, като универсалността на понятието се постига на базата на универсалността на определен модел на запазване- отворената система. Изследванията на автора недвусмислено говорят за по-голяма степен на общност, която се постига в сравнение с модела равновесна система, но трябва да се отбележи, че основанията на идеята не са изследвани, а ОТС се изгражда преди всичко чрез принципа за изоморфизъм, без да се търсят по-дълбоки аргументи в онтологията. Това е несъмнена слабост и ако тя се вземе за отправна точка, веднага се проявяват може би най-съществените недостатъци на концепцията, които обясняват защо все пак не се постига окончателен успех и не намират решение възловите въпроси на теорията.

А. Рапопорт посочва, че в теорията на Л.фон Берталанфи се дава строго определение само на понятието “затворена система”, а отворената се определя като нещо допълнително спрямо затворената, а В.Н.Садовский изтъква подробно размерите на тази слабост:

“Берталанфи по същество разглежда само особен клас отворени системи. В качеството на такъв при него са представени отворените системи, които се стремят към състояние на подвижно равновесие (еквифиналните системи – това са частен вид на такива системи). Всяка система от подобен тип има някакво начално състояние, което може да варира в значителни граници, определен структурен механизъм и крайно състояние, което за всяка система е постоянно. Съгласно приетата теоретична позиция, структурата на системата определя нейното поведение и развитие, но в рамките на теория на отворените системи, структурата и механизмът на нейното въздействие върху системата не се анализира. Теорията просто не разполага със средства за това.”<sup>92</sup>

Н.Ф.Овчинников, който подробно и многостранно изследва идеята за запазване в научното познание и по-специално връзката между системност и запазване пише:

“Л. фон Берталанфи се стреми да класифицира системите по степента на тяхната изолираност от външните системи. В степента и характера на изолираността, той търси критерий за отличие на живите от неживите системи. Този критерий Берталанфи вижда в това, че физиката изследва изолираните системи, а в същото време биологията има работа със затворени и отворени системи. Обаче ни се струва, че този критерий на различаване на живи и неживи системи едва ли може да бъде последователно проведен.”<sup>93</sup>

Справедливостта на тази критична бележка е повече от очевидна днес, когато физиката убедително демонстрира своя интерес и успехи в изследването на отворените системи и факта, че отворените системи и явленията на самоорганизация (неравновесни фазови преходи, дисипативни структури) са присъщи и на неживата природа. Става ясно, че класът на отворените системи е твърде неопределен и съществуват различни подкласове отворени системи и въпреки общото между тях – отвореността – те съществено се различават по своите свойства. Далече от равновесие, при наличие на някой допълнителни условия се наблюдават изключително интересни процеси на самоорганизация и



възникване на структури, като при това става дума за твърде голямо разнообразие от явления. Същността на системите не може директно да се обвърже с аспекта на отвореност, т.е. отвореността не е онзи път, който самостоятелно ще ни отведе до същностното знание за системите, а трябва да се направят допълнителни уточнения. Може да се постави въпросът: Кой клас от отворените системи е най-подходящ за абстрактен модел за обобщения до ОТС?!

Като пръв и достатъчно успешен опит за създаване на ОТС, вариантът на Берталанфи се ползува с подчертана популярност и заедно с това се превръща в обект на широко разгърната критика. Критиката може най-общо да бъде окачествена като конструктивна и градивна, имаща за цел отстраняване на недостатъците и постигане на развитие и усъвършенстване на ОТС и чисто негативна, т.е. такава която отрича правото на съществуване на общосистемно мислене. Тук разбира се, представлява интерес градивната критика, която е твърде показателна за последвалото развитие на мисълта във фиксираната област.

Вероятно всички автори на общосистемни концепции, след Берталанфи, са единни в оценката, че теория на отворените системи, заедно с принципа за изоморфизъм, представляват слаб инструмент за обобщения до ОТС. Но тази слабост се разбира различно:

- Още в първите години след публикуване на идеите на Берталанфи за ОТС, някои автори ( Р.Акоф) изтъкват, че определението за система, като комплекс от взаимодействащи елементи, води до елиминиране на нематериалните системи ( като език, теория и др.), т.е. това определение ограничава сферата на действие на теорията заради твърде силното, по тяхно мнение, изискване за системност – взаимодействието на елементите. Но в определението на понятието взаимодействие в неговия най-общ вид никъде не е определен характера на елементите, тъй че то не изключва системи от нематериален тип.( Самият Берталанфи отхвърля тази критика.) Въпреки обобщение, което обхваща и нематериални системи, преобладаващото число автори изразяват мнение, че взаимодействието, както и да бъде определено, заедно с ориентацията към модела “отворена система” за откриване на изоморфизъм в различни сфери, поставят прекалено “заробващи” условия за разбирането на система, които обричат опитите за построяване на обща (всеобща) теория на системите на неуспех. Те се ориентират към възможно най-бедните условия, като критерий за система, за да могат да постигнат максимални обобщения. Смесът на тази посока на критиката е, че изходният логически апарат на Берталанфи и преди всичко неговото понятие за система е прекалено съдържателно, критерият за система е прекалено силен и не може да се постигне нужната степен на формалност и общност.

- Други автори обаче, виждат слабостта на варианта на Берталанфи в диаметрално противоположна посока. Примерно В.Н. Садовский в приведения цитат по-горе в текста, критикува че теория на отворените системи не разполага със средства за провеждане на структурен анализ и въпроси като: “Какво представлява структурата и какви са пътищата за нейното опознаване?!”, остават без отговор, т.е. изходният апарат не е достатъчно съдържателен. Още по-силно се изразява П.К.Анохин: “По същество, какво може, например специфично системно, да извлече изследователя физиолог от твърдението “система – това е комплекс от взаимодействащи компоненти”, ако

взаимодействието на частите на организма даже за начинаещия изследовател се явява аксиоматически фактор на живота?”<sup>94</sup>

Смисълът на тази посока на критиката, а тя се поддържа също от внушителна група автори<sup>95</sup> е, че изходният логически апарат във варианта на Берталанфи е до толкова беден, че се губи същността на феномена системност. Резултатът е понижена методологическа ефективност в конкретната изследователска практика.

Както се вижда критиката върви в противоположни посоки, но достига до един и същ извод – преосмисляне на основния замисъл за построяване на ОТС. Идеята на Л. фон Берталанфи може достатъчно определено да се представи с помощта на схемата:



Изходна база в тази схема е теория на отворените системи, тя позволява да се формулира абстрактен модел за система и да се търсят сходства, аналогии, изоморфизми в различни сфери от действителността. Общосистемните закони се проявяват именно като наличие на изоморфизъм.

Какво се предлага за усъвършенстване на тази схема?

1. Съществува възможност, като се подкрепя идеята за ОТС в нейния най-общ вид, да се отхвърли изцяло схемата на Берталанфи и да се конструира нова схема. Към тази възможност се насочват фактически преобладаващото число автори на нови концепции за ОТС, но въпреки в различията в реализацията, те се предържат също към определена обща схема. Нейният смисъл най-ясно изразява У. Рос Ъшби:

“ В тази област понастоящем ясно се различават две главни направления на изследване. Първото, достатъчно добре разработено от Берталанфи и неговите сътрудници, приема света такъв, какъвто го наблюдаваме: изследват се съдържащите се в него различни системи – зоологически, физиологически и пр., а след това се правят изводи за наблюдаваните закономерности. Този метод е емпирически в своята основа. При втория метод започват от другия край. Вместо това, да се изследва от начало една система, след това втора, трета и пр., следват противоположния принцип – разглеждат множеството от “всички мислими системи“, и след това съкращават това множество до по-рационални граници.”<sup>96</sup>

По-нататък Ъшби пише:

“ Методът на изследване на всички възможни системи независимо от това, съществуват ли те действително в реалния свят, широко се е прилагал в миналото и е доказал своята ценност в много от здраво оформилите се науки. Например, кристалографията изучава от една страна, всички видове кристали, които се срещат в природата, а от друга в своето математическо разклонение тя изследва всички техни теоретически възможни форми... По този начин математическата кристалография образува основа или структура, по-съдържателна и по-богата, отколкото емпирическият материал, и на тази основа реалните кристали могат по естествен начин да бъдат подредени и съпоставени един с друг... Може да се каже, че подобна логическа основа трябва да представлява част от обща теория на системите. В реалния свят рядко се срещат обекти, представляващи подредени и свършени множества. За да могат

да бъдат съпоставяни с реалните обекти, да се изследват техните взаимоотношения и управляващите ги закони, необходимо е да се разработи строга логика на системите, установяваща структура, в която всички съществуващи форми ще могат да намерят своите естествени места и взаимоотношения”<sup>97</sup>

Методът на Ъшби – от множеството на всички мислими системи към обща теория на системите следват авторите на почти всички следващи нови варианти на ОТС, широко опирайки се на теория на множествата и математическите методи. Към това направление могат да се отнесат всички опити да се изгради математическа обща теория на системите<sup>98</sup>, но тези опити не успяха да постигнат методологически ефективна ОТС. При тях не може да се отдели специфично системния подход, от обикновеното математическо изследване и затова математическата ОТС би било по-правилно да се разглежда като клон на математиката, отколкото като вариант на обща теория на системите в собствен смисъл. Нещо повече, беше формулирана критика<sup>99</sup> към това направление, която извежда на преден план принципни аргументи за това, че теория на множествата е неадекватна теоретична база, когато става дума за описване и демонстрация на феномена системност. Особен интерес представлява критиката на И.З.Цехмистро<sup>100</sup>, която почива на анализ на квантово-механичните закони и техните обобщения ( Д. Бом, Борегар, Д’Еспаня и др.)<sup>101</sup> и специално развита от него диалектика на множественото и единното, според която не бива да се абсолютизира множествената представа за света. ОТС, която почива на теоретико-множествени разбирания за система приемат понятията множество и елемент като интуитивно ясни и очевидни, но това е недопустимо за нивото на всеобща теория. На такова ниво “множество” и “елемент” трябва да бъдат релативизирани и изходни да станат множество и неговата противоположност – единство (цялост), което изключва всяка възможност за разлагане на елементи и тяхното отделяне. Като разбира се, възраженията срещу теоретико-множественото разбиране за система не бива да се разбират като възражения срещу ползуването на математика в ОТС.

Схемата на У.Рос Ъшби може да има различни начини на реализация и един впечатлителен и оригинален начин е параметричният вариант на ОТС<sup>102</sup>, който е развит от А.И.Уьомов и сътрудници, представляващ крачка напред в сравнение с математическата теория на системите. Подчертано силен и привлекателен момент в този вариант е ориентацията към категориалния блок “вещ – свойство – отношение”, изобщо към философската теория и категориалните структури на познанието, ползуване на философския метод за определяне на крайно общите понятия и преходите между тях, като задачата е решена блестящо. Но възниква друг въпрос – това ли е най-подходящият категориален блок за определяне на категорията “система” и за построяване на ОТС?! Като се има предвид, че пионерите в ОТС без съмнение са осъзнавали съществената връзка между “система” и “запазване” и дори са изразили това в явен вид: “Централно в динамична теория на системите се явява понятието устойчивост, т.е. реакцията на системата на деформация”<sup>103</sup> - пише Берталанфи, а редица други автори<sup>104</sup>, отбелязват съществеността на връзката – защо тази връзка остава в дълбока сянка в параметричния вариант на ОТС?! Веднага се натрапва мисълта, че може би е по-удачно да се ползува категориалния блок “движение – запазване – изменение”, като двойката категории “запазване-изменение” трябва да се разбират като взаимно изключващи се и взаимно предполагащи се моменти на движението. В понятието “изменение” не се влага

смисъл на отъждествяване с понятието “движение”, а само на една негова страна. При това и двете страни на движението – запазването и изменението са еднакво относителни и абсолютни. Както отбелязва Б.В.Кучевский<sup>105</sup> категориите “вещ – отношение” и “устойчивост – изменение” са понятия, които служат за фиксиране на едно и също битие, но под различен ъгъл на зрение. Първите улавят предметния аспект, а вторите аспекта на преход, формиране и развитие. Във вторите предметността на битието е скрита, в тях в най-абстрактна форма се отразяват моментите на движението и именно това ги прави удобни при теоретично описание на действителността, за разлика от първите, които се ползват за емпирично фиксиране на същата действителност. Това е пропуск, който се съчетава с опит да се ползват формални методи за обобщения, което в края на краищата води до занижена методологическа ефективност на параметрическия вариант на теорията и неспособност да се наложи като общоприета.

В същият дух е изпълнен и вариантът на Ю.А.Урманцев<sup>106</sup>, почиващ на изключително важната връзка между понятията “система” и “симетрия” и математическия апарат на теория на групите. За съжаление този вариант е по-скоро алгоритъм за изграждане на ОТС, отколкото реализация на този алгоритъм. Откривайки важната за ОТС връзка между система и запазване, авторът оставя без отговор централния въпрос за универсалното запазване без внимание.

2. Защо трябва да се дава приоритет на определен модел на система и заедно с това на определена системна теория?! Защо именно този, а не друг клас системи да служи като изходен пункт при изграждане на ОТС?! Като лансира “равноправие” при различните специализирани системни концепции и се приема, че всяка една от тях изразява в една или друга степен определен аспект на системите, може да се формулира и друга възможност за построяване на ОТС. Нейната идея е следната: за изходна база да се приеме цялото множество от разбирания за система; това множество непрекъснато ще се разширява с развитие на научното познание; различните теории на системите ще се изследват и ще се търси общото между тях; това общо може да бъде описано съдържателно или формално в зависимост от нивото на развитие, а ОТС би могла да бъде построена като метатеория на съществуващите системни теории. Най-последователна и разгърната реализация на този замисъл срещаме при В.Н.Садовский в монографията “Основания общей теории систем”<sup>107</sup>. Струва ни се, че концепциите<sup>108</sup>, които разглеждат ОТС, като методология, а не като теория в собствен смисъл, като нагласа за определен начин на мислене, като системен подход и като системна философия и в общ план отричат възможността да се изгради теория в смисъла на Берталанфи, също могат да се причислят към това направление. Въпреки че изследванията в него придобиха твърде голяма популярност преди две-три десетилетия, и до сега проблема ОТС остава нерешен, нещо повече според някои от авторите тук, просто няма смисъл да се търси собствена онтологическа база за ОТС. Примерно, В.Н.Садовский не дооценя възможността анализът на множеството от определения за “система” да изтъкне група определения или дори едно определение, което да внася най-голям и решаващ принос в изграждане на централното понятие в теорията. Фактически по този начин методът “от най-развитите и най-изявените форми на някакво явление към същността и общото в него”, като че ли не съществува. Освен това, несъмнено всяка методология е длъжна да има някакво обективно онтологическо основание във вид на закони с достатъчно голяма степен на

общност, действащи в областта на приложение на тази логика и методология, следва, че създаването на ОТС има принципно значение за прилагане на системните идеи. Построяването на метатеория на системните изследвания оставя открит въпроса за онтологическите основания на общосистемните концепции и именно с това се свързва неудовлетвореността от тях.

3. Съществува и трето направление на развитие на теорията – идеята в него е да се промени изходната база, без да се сменя общия замисъл. С други думи да не се ползува теория на отворените системи или най-малко този клон от тази теория, като изходен пункт, въпреки интуитивната увереност на Л.фон Бергаланфи, който се оказва че не е най-подходящия. Вниманието трябва да бъде насочено към друг модел на система, който по-точно и по-пълно отразява същността на явлението и има естествен потенциал за обобщения до всеобщност. Общата идея на Бергаланфи остава непроменена, променя се изходната база. Към тази група концепции могат да бъдат причислени всички специализирани системни теории, които в процеса на своето развитие демонстрират нарастваща универсалност и способност към обобщения, така че в определен момент да могат да бъдат изтълкувани като обща теория на системите. Вариантите на ОТС в това направление, остават най-близо до замисъла на Л. фон Бергаланфи: от теория на определен клас системи към ОТС. Ако изходната база на варианта на Бергаланфи- теория на отворените системи- лежи някъде по линията на нарастване на специфичността и съдържателността, е възможно движение в двете посоки при избор на нова база. На ляво – намаляване на специфичността и съдържателността ( така могат да бъдат изтълкувани всички опити, изпълнени по схемата на Ъшби) и на дясно – към повишаване на специфичността и съдържателността, това именно опитите в направлението по схемата на Бергаланфи с модифицирана изходна база. Колкото и парадоксално да изглежда на пръв поглед, движението надясно на изходната база по описаната ос, не е лишено от основания и на практика дава поразителни резултати. Интересни са редица опити<sup>109</sup>, но най-впечатляващ за нас е опита на П.К.Анохин<sup>110</sup>, който беше подробно коментиран по-горе в това изложение- ОТФС (обща теория на функционалните системи). Използвайки резултатите на П.К.Анохин и методологическите анализи на В.И.Кремянский<sup>111</sup>, Д.И.Дубровский<sup>112</sup> и др., ние също се опитваме да доведем до логическа завършеност този процес.

#### **\* ОТС на базата на системен модел на Вселената.**

Ние предложихме за обсъждане тази възможност<sup>113</sup> за построяване на ОТС като се позовахме на модела на системообразуване, който изпъкна във връзка с кибернетичния вариант на лично безсмъртие.

Нека отново се върнем към модела инф/носител и положителната обратна връзка в него:



След появата на последното известно звено в тази верига – социалните системи ( системите със съзнание ) перспективите на този процес на усъвършенстване на самопазването и структурообразуване стават

неограничени. Беше отбелязано, че при формиране на системите от информация съществена роля играе съответствието между информационните структури и реалните структури на действителността ( вътрешна и външна ), за да може да се реализира ефективно управление и респективно самозапазване. Трябва да се подчертае, че това съответствие при системите от информация с качество съзнание<sup>114</sup> е доведено до край. То не е съответствие, което може да бъде характеризирано като по-пълно, по-адекватно и т.н., а съответствие достигащо до степен на истинност, т.е. достигащо до същността на явленията и до причините за събитията. Разбира се, възможно е актуално системата от информация с качество съзнание да не отразява определени страни от действителността, или да отразява определени аспекти фрагментарно, повърхностно и непълно, но в процеса на реализация на ефективно управление, качеството съзнание предоставя възможност за регистрация на тези непълноти и тяхното отстраняване, т.е. постигане на нужната адекватност. Ако се приеме, че е възможно да се формира адекватна информационна структура, модел на действителността с достатъчна степен на истинност ( а това е пряко следствие от принципа за познаваемост на света и отхвърляне на агностицизма ), следва, че на базата на такава информация може да се осъществи оптимално управление. Системата от информация ще е в състояние така да организира себе си и системата-носител, поведението си в цялост, че да реализира оптимална “траектория” на системообразуване. Нещо повече, за актуалната действителност ( тази област от действителността, която има непосредствено значение за реализация на функцията самозапазване в определен отрязък от време), осъществената “траектория” ще бъде максимално добрата. По този начин, може да се твърди, че системите със съзнание реализират екстремално поведение в процеса на системообразуване ( или клонят към такова ) и изчерпват възможностите на конкретната среда по отношение на реализацията на самозапазване.

Най-важният резултат от този анализ е, че при системите със съзнание, за разлика от предходните степени на разгръщане на процеса, фиксираната **положителна обратна връзка е без ограничение**. Действително, ограниченията<sup>115</sup> за ускоряващият се процес на системообразуване могат да имат следния произход:

- Изчерпване на възможностите на конкретната среда (метасистема);
- Изчерпване на възможностите на системата-носител;
- Изчерпване на възможностите на системата от информация (инфа).

Може да се покаже в обратен ред, че всяко от тези типове ограничения отпада , ако се приеме за изходна точка на разсъжденията, че инфът има качеството съзнание. Преди всичко, ако системата притежава съзнание тя е състояние да отразява действителността с такава степен на истинност, че да достигне до същността на всяко явление и причините за събитията свързани с него, а това означава и за себе си. Системата е в състояние да определи причините за своята ограниченост, вътрешни и външни, и да реализира състояния преобладаващи тези ограничения в достатъчна степен или окончателно. В частност, инфът може да усъвършенствува себе си, като развива нови механизми за собствената си организация, нови познавателни средства, нови знания и пр., т.е. разширявайки и задълбочавайки обема от информация в нужните направления и разгръщайки нови “механизми” за динамизиране на

тази информация, включително и създаване на условия за “изпреварващо отражение” от най-различни форми. И този процес е възможен както за инфа на индивидуалното съзнание ( инфа на личността), така и за инфите на общественото съзнание, като се имат предвид особеностите на връзката между съзнание на личността и обществено съзнание.<sup>116</sup>

Възможностите на системата-носител могат също да се изчерпят и от това произтичат съвсем видими ограничения. Системата-носител поражда пространство на съществуване и развитие за инфа и съвсем естествено на определен стадий от развитието това пространство да се окаже тясно за съответния инф и да наложи ограничения за определени познавателни задачи или във времето и т.н. Но като се базираме на принципа за инвариантност на информацията можем да предположим, че системата може да бъде усъвършенствувана, чрез развитие на нови специализирани структури и да бъде преодоляно съответното ограничение, а инфът да продължи да се развива в новото разширено пространство. По същество, тук приемаме хипотезата за реализация на кибернетичния вариант на лично безсмъртие, която представлява разгръщане на възможностите в пълен мащаб, но подобен макар и ограничен процес се наблюдава и в момента, чрез масовото ползване на компютри, комуникационни системи, медицински процедури, йога и пр. Ако приемем възможностите на материята за структурообразуване за неограничени, този процес на самоусъвършенствуване също е неограничен.

Възможностите на системата-носител могат да се изчерпят и в друго отношение “система – метасистема”, ако метасистемата претърпи скокообразни промени – примерно катастрофа от планетарни или космически катаклизми. Но ако метасистемата и нейната динамика са вярно отразени от системата от информация, напълно е възможно да се развият нови специализирани структури, включително и нова система-носител, която е адекватна с новата метасистемна обстановка. Този процес на излизане от средата-майка и приспособяването към една нова разширена жизнена среда се налага дори и да не предвиждат катастрофални процеси, само в резултат на собствената експанзия и взривообразно развитие. А това е възможно само ако се приеме изходната работна хипотеза – кибернетичният вариант на лично безсмъртие. Системите с качество съзнание имат принципната възможност да преминават непрекъснато от по-бедна към по-богата и разширена среда на обитание.

Така достигаме до възловия извод: **положителната обратна връзка в процеса на развитие на самозапазването, чрез информация, информационни процеси и управление, на определен стадий ( инф с качество съзнание ) се превръща в положителна обратна връзка без ограничения.**

Този извод е с решаващо значение за осъзнаване на самозапазването като универсална форма на запазване, като тази теза може да се приеме като работна хипотеза по следните съображения:

1. Чрез разкритата положителна обратна връзка без ограничения, самозапазването може да бъде квалифицирано като **свърхзапазване**, като не се обвързва с определена конкретна форма, а представлява неограничен, разрастващ се процес на системообразуване на базата на информационни процеси и управление. Един такъв процес е в състояние да доминира над всяка друга форма на запазване, да конкурира, подчини или измести останалите

форми на системност, определяйки облика на света, утвърждавайки се като неоспорим “лидер” в устойчивостта и запазването.

2. Същностната връзка между системност и самозапазване позволява степенуване и изграждане на ред на системи с нарастващ момент на самозапазване и отличаване на низши и висши форми, неразвити и развити форми и пр. Това може да стане като се отговори на следните въпроси:

- Какъв тип структура има системата? ( Равновесен или кинетичен (дисипативен)?);
- Какъв е количествения израз на момента на самозапазване? ( Ако моментът на самозапазване може да получи количествен израз в чисто енергиен план, като дълбочина на потенциалната яма, критични стойности на потоците и пр., системата се реализира на структурно ниво без участие на хиперструктура. Ако хиперструктурата в качеството си на информация започне да играе роля в самозапазването, то само енергийното разглеждане става недостатъчно.)
- Как се реализира системата от информация?( Трябва да се даде конкретен отговор на въпроса за характера на системата от информация, пространството в което съществува, начина на кодиране, взаимодействие на информационните единици, качествата и, каналите на взаимодействие със системата-носител, отношението инф – система(носител) – метасистема и пр.;
- Какво качество обладава инфът?;
- Какви са перспективите на системата като процес на усъвършенстване на самозапазването и системообразуване? ( Време на живот, ограничено или неограничено системообразуване?)

Така като се ползува връзката между системност и самозапазване може да се построи ред на нарастване на системността до такива представители, които могат да поставят начало на неограничен ( безкраен) процес на системообразуване. Не е необходимо да се привеждат в явен вид всички членове на този ред, защото от съществено значение е последния член, който представя най-висшата и най-изразена форма на системност – безкрайното системообразуване. Избраният методологически подход: от най-изявените, най-висшите и изразени форми на система към същността и всеобщото в явлението може да се приложи с пълно право, като вниманието естествено се насочва към проявите на неограниченото (безкрайно) системообразуване.

Този клас системи ( с един единствен известен представител за сега – човекът, като индивид и общество) с основание може да се нарече клас на **достатъчно съвършените системи ( ДСС)**, защото функцията самозапазване (респективно системността ) се е развила над определена граница, която дава определени гаранции за неограничено ( безкрайно) нарастване на същата функция, съществуване и развитие. За фиксирането на границата централна роля играе позицията, че съзнанието и в частност научното познание е способно да постига обективна истина, да разбира и овладява същността на явленията и разкрива причините за събитията. Именно тази “прекомерна претенция” на научното познание и съзнанието, което се развива на неговия фундамент е отхвърляна многократно от съвременния агностицизъм и фидеизъм, е факторът, който гарантира липсата на ограничения в положителната обратна връзка и безкрайното развитие. Моделната представа ДСС непосредствено води



до извода за безкрайно съществуване и развитие на човешкото общество, но при удовлетворяване на редица условия – синтез и интеграция на общественото съзнание на базата на научното познание и практика ; преодоляване на ограниченията пред развитието на личността, които произтичат от биологичната природа на нейния носител (лично безсмъртие) ; преодоляване на социалните антагонизми и пречките за самоорганизацията на социалния организъм ( тоталитарни режими, тероризъм и насилие ) и пр. Трябва да се отбележи, че това е клас на **достатъчно**, а не на **максимално** съвършени системи, те могат да поставят начало на безкрайно системообразуване, а не неговата цялост и завършеност.

3. За достатъчно съвършените системи е валидна формулата:

$$\text{ДСС} \Leftrightarrow \text{Вселена}$$

$$T \rightarrow \text{безкрайност}$$

Като T е времето, Вселената е такава каквато се конструира от системна гледна точка, а именно: безкрайността на процеса във времето, проникването в структурните нива на материята и постигане на единство и цялост в “ширина и дълбочина”, т.е. в макро , мега и микрокосмоса ; неограничена експанзия в енергийни , информационни и веществени измерения. Вселената в цялост не е обект, който се фиксира емпирично, той се определя с теоретични средства, като някаква мислим модел. Това става по пътя на екстраполация на определени закони, обекти и пр., като екстраполацията се явява не само средство за построяване на модел на Вселената, но и средство за определяне на предмета на изследване. Положителната обратна връзка без ограничение може образно да се представи като разрастващ се “взрив” на структурообразуване и системообразуване, обхващащ в единство и цялост все по-значителни области от известното ни пространство, чак до там че да покрие видимата Вселена и да надхвърли тази граница. Това очевидно е особена точка в системообразуването, която много прилича на особените точки във физиката, като “големия взрив”, гравитационния колапс и пр. Много от физическите модели на Вселената са изградени на базата на екстраполацията на законите на гравитацията и отчитането на явленията от типа на гравитационния колапс. Тук имаме всички основания да екстраполираме процеса, чийто начало поставят ДСС и да изградим системен модел на Вселената. Ако се представи сполучлива абстракция отразяваща особеностите на ДСС под формата на модел и този модел се остави на своята вътрешна логика и самодвижение, той би се трансформирал до модел на Вселената от системна гледна точка, а това би било решение за ОТС. ОТС би получила своята завършеност и логическа цялост, като обща теория на запазването на базата на универсалност на самозапазването.<sup>117</sup>

Модел на Вселената от системна гледна точка<sup>118</sup>, който отчита базата знания от системологията , допълнени с осъзнаването на процеса на системообразуване , като фактор за разцепване и преобразуване на пространство-времето ние предложихме на Първата астронавтическа конференция “Космос”-85 ,България , но той е предмет на друго изложение.

Бележки и литература:

1. Кларк А., Профили на бъдещето, С., 1968г. ( предположение на А.Кларк).
2. Кларк А., Профили на бъдещето, стр.239-256, § Човечеството остарява (извадки).
3. Фантастика: Станислав Лем ,”Съществувате ли Вие м-р Джоунс?”; Глеб Анфилов “Аз и не-Аз”; Г.Максимович, “Башата на Хард”; Зиновий Юриев ,”Черният Яша”; Игор Росохватский, “Какъв ще се завърнеш?”, “Тор1”; Владимир Савченко

“Втората експедиция до странната планета”; Фредерик Пол “Тунел под света”; Петер Жолдаш, “Задачата”; Евгений Гуляковский “Сезонът на мъглите”; Александър Мирер, “Домът на скитащите”; Кшиштов Борун, “Прагът на безсмъртието” и др.

Популярен печат: В.Пекелис, “Кибернетична смес” С., 1972г.; Агоп Мелконян “Хомо футурос” 1978г., “Еволюцията на човека” 1980; Т.Колев, Г.Примов “Холографен модел на паметта”, Орбита, 1978г.; Св.Славчев “Безсмъртието”, сп.Отечество, 1981г. и др.

4. Фролов Т.И. “Перспективы человека” 1983г.; “О жизни, смерти и бессмертия”, сп.ВФ, 1983, кн.№1, №2.; Т.Колев, “Можем ли да вложим нов смисъл в идеята за лично безсмъртие”, сп.Човек, еволюция, космос, 1983г.; Вишев И.В. “Проблема личного бессмертия”, 1990г.
5. Глушков В., “Щафета на духовното безсмъртие”, 1976г.; Виталий Моев, Диалог с бъдещето, 1977г. (интервюта с акад.В.Глушков).;
6. Ф.Дрейк, Н.С.Кардашов и др.( виж Суханов А.П., “Информация и прогрес”, 1988г.
7. Вишев И.В. въвежда понятието “имортология” за цялата сфера на търсене.
8. Колев Т., “Понятието система: от теория на функционалните системи към обща теория на системите”, Ф.М., 1984г, кн.2, ; “Системност и запазване” сб. БАН, 1989г.
9. Анохин П.К. “Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем” М. 1973г.
10. Терминът е на И.Пригожин.
11. Гленсдорф П., Пригожин И. “Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуации”, М., Мир, 1973г; Николис Г., Пригожин И., “Самоорганизация в неравновесных системах”, М., 1979г.
12. Кремянский В.И. “Методологические проблемы системного подхода к информации”, Наука, 1977г.
13. Веденов М., Кремянский В., “О специфике биологических структур”, ВФ, №1, 1965г.
14. Сб. “Управление, информация, интеллект” М., 1976г.
15. Сб. “Управление, информация, интеллект” М., 1976г.
16. Кремянский В.И., цит.пр. 1977г.
17. Искусственный интеллект, тритомник, 1990г.;
18. Възраждането на направлението с работата на Hopfield J.J., Proc.Nat.Acad.Sci, 1982, vol.79., 2554.
19. Тюринг А.М. “Може ли машината да мисли”, С., 1966г.; Драйфус Х., “Чего не могут вычислительные машины”, 1978г.; Вейценбаум Дж., Возможности вычисл. Машин, 1982. и др.
20. Hyden H., Lange P., Protein synthesis in limbic structures during change in behaviour// Brain Res. 1970. vol. 22 p.423 –425.; Hyden H., Experience, learning and persistent brain cell changes, Totus homo., 1978., vol.,8 p.105 –113. Хиден Х., Нейрон, 1963г. стр.185-210.; Унгар Г., Проблема молекулярного кода памяти, 1977 т.3. №5, стр808 – 820 (Физиология человека)
21. Hebb D., The organization of behavior, N.Y. Acad. Press., 1949 p.333; Eccles J., The physiology of synapses, Berlin, Springer Verlag, 1964, p.137.
22. Hopfield J.J., Proc. Nat. Acad. Sci., USA, 1982, vol. 79., p. 2554.
23. сб. Механизмы памяти, 1987г. и др.
24. Lashley K.S., In The Neurophysiology of Lashley; Selected Papers of K.S. Lashley, N.Y. 1960.
25. Thompson R.F., Introduction to Physiological Psychology, N.Y., 1975.
26. Westlake P.R., The Possibilities of Neural Holographic Processes within the Brain, Kybernetik, 7, №4, 1970, p.129 –153.; Pribram K., Languages of the Brain; ( Прибрам К., Языки мозга, 1975г.); Брайнес С.Н., Биологическая и медицинская кибернетика, 1971г., стр.39 –119. и др.
27. Обзор: Веденов А.А. , Моделирование элементов мышления, Современные проблемы физики, 1988г.
28. Gabor D., Natur, 161, p.777, 1948 ; Proc. Roy. Soc., A197, 454 , 1949 ; Proc. Phys. Soc., B64 , 1951; Collier R.J., Burchardt Ch. B., Lin L.H. , Optical Holography, 1971.
29. Колев Т. , Примов Г., Холографен модел на паметта, Орбита, 1978г.; Колев Т. , Можем ли да вложим нов смисъл в идеята за лично безсмъртие?! Сп.Човек, еволюция, космос, 1983г., кн.2.p.76 –91.

30. Бехтерева Н.П., Изучение механизмов деятельности мозга человека: прошлое, настоящее и будущее, сб. Механизмы деятельности мозга человека, 1988г.,p.15.;Кандель Э.И., Функциональная и стереотаксическая нейрохирургия, 1981г.;
31. Аничков А.Д., Полонский Ю.З., Камбарова Д.К., Стереотаксическое наведение,1985г., и др.
32. Delgado J. M.R., Physical Control of the Mind, 1969.
33. Delgado J. M.R., p.87.
34. Sperry R.W., Brain Bisection and Consciousness. In Brain and Conscious Experience,1966; Springer S.P., Deutsch G., Left Brain, Right Brain, 1981.
35. Сичивица О.М., Сложные формы интеграции науки,М., 1983г.
36. Садовский В.Н., Логико-методологический анализ “общей теории систем” Л. фон Берталанфи, Проблемы методологии системного исследования , М., 1970г.
37. Weaver W., Science and Complexity, American scientist, vol. 36, 1948, p.536-544.
38. Блауберг И.В., Системный подход как предмет историко-научной рефлексии, Системные исследования ,Е –к 1973г.,стр.8.
39. Е-к: General Systems – USA; Е-к: Системные исследования –СССР и др.
40. Вариантите на: А.И.Уюмов; В.Н.Садовский; Урманцев Ю.А.; Анохин П.К.,и др.
41. И. Пригожин; Х.Хакен;Л.И.Манделшам и др.
42. Jantsch E., The Self-Organizing Univers, 1980; Рузавин Г.И., Синергетика и принцип самодвижения материи, В.Ф., кн.8,1984г.
43. Колев Т. , ОТС и синергетика: някой аспекти на взаимоотношението и взаимодействието, П-ра Национална среща по философски въпроси на физиката, гр.Кърджали, 1986г.
44. Bertalanffy L. von, GST: A New Approach to Unity of Science, Human Biology, vol.23,1951.
45. Рапопорт А. ,Принцип математического изоморфизма в общей теории систем, сб. Системные исследования –1973г.
46. Сичивица О.М., Сложные формы интеграции науки, 1983г., стр.22, стр.26.
47. Ахлибининский Б.В., Ассеев В.А., Шорохов И.М., Принцип детерминизма в системных исследованиях, 1984г., стр.12-16.
48. Киссель М.А., Гегел и современный мир, 1982г.стр.8 –21., Алтухов В.Л., Высшие формы развития – ключ к пониманию других его форм,сп.В.Ф., кн.3,1986г.,стр.3.
49. Маркс К., Энгелс Ф., Съчинения,т.46.
50. Овчинников Н.Ф., Принципы сохранения, М.,1966г.,стр.302.
51. Водопьянов П.А., Устойчивость и динамика биосферы, М., 1981г.,стр.35-36.
52. Колев Т., Системност и запазване, сб. Методология на науката БАН, 1989г.
53. Урманцев Ю.А., Симетрия природы и природа симетрии, 1974г.
54. Садовский В.Н., Основания общей теории систем, М.,1974г., стр.77.
55. Садовский В.Н., Уюмов А.И. и др.
56. Садовский В.Н., цит.пр.
57. Angyal D., Раннап Е.Р., Шрейдер Ю.А., Шаров А.А. и др.
58. В.Н.Садовский, А.И.Уюмов и др.
59. П.К.Анохин, Gerard R.W., Miller J.G. и др.
60. Анохин П.К. , Единство центра и приферии в нервной деятельности, Физиолог. Журнал СССР, 1935 г.,т.19, вып.1 стр.21 –28. ; Новейшие данные по разработке проблемы центрально-периферических соотношений в нервной деятельности. Архив биол. Наук 1937г. т.48, вып.12 стр.290 –308.
61. Анохин П.К., Узловые вопросы теории функциональной системы, 1980г.; Философские аспекты теории функц. Систем, 1979г.; Теория функциональных систем в физиологии и психологии, 1978г.; Системные механизмы высшей нервной деятельности, 1973; и др.
62. Анохин П.К., Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем, сб. Принципы системной организации функции, М., 1973г.
63. Анохин П.К., цит. пр. №62 ,стр.19.
64. Анохин П.К., цит. пр. №62, стр.22.
65. Анохин П.К., цит.пр., №62, стр.23.
66. Анохин П.К., стр.22, стр.15.
67. Анохин П.К., стр.34 –40.

68. Кузьмин В.П., Место системного подхода в современном научном познании, В.Ф.,1980, стр.96 – 104.
69. сб. Управление, информация , интеллект,М.,1976г.
70. Колев Т.Ж., Понятието система: от теория на функционалните системи към обща теория на системите, Ф.М., кн.2, 1984г.,стр.34.
71. Анохин П.К., цит.пр., стр.31 – 38 –39.
72. Анохин П.К., цит.пр., стр.26.
73. Марков В.А., Проблема сохранения и современная наука., 1980г., стр.231.
74. Анохин П.К. цит. пр. , стр.25 –34.
75. Богданов А.А. ,Всеобщая организационная наука ( тектология), т.1,т.2,т.3., 1925 – 1929г.; Bertalanffy L. von, Theoretische Biologie, 1932 –1942., etc.
76. Колев Т.Ж., Философско-методологически анализ на концепциите за обща теория на системите, дисертационен труд ИФ на БАН, 1987г.
77. Юдин Е.Г., К анализу внутреннего строения обобщенных системных концепции, М.,1970г.
78. Богданов А.А. цит. пр..
79. Kotarbinski T., Traktat o dobrej robocie, Warszawa,1951.
80. Тахтаджян А.Л., Тектология: история и проблемы, Системные проблемы –1971г.
81. Тахтаджян А.Л., цит.пр., стр.201.
82. Аверьянов А.Н., Система: философская категория и реальность, М.,1976г, стр.25.
83. Богданов А.А., цит.пр.,част.1, стр.28.
84. Богданов А.А., цит.пр., стр.30.
85. Bertalanffy L. von , General System Theory. Foundation, Development, Dpplications, N.Y., 1968, 1971,( подробна библиография).
86. Примери: Лекторский В.А., Садовский В.Н., О принципах исследования систем ( В связи с “общей теории систем Л. Берталанфи), В.Ф.,кн.8, 1960г.,стр.67 –79.; Садовский В.Н., Логико-методологический анализ “общей теории систем” Л. фон Берталанфи, сб. Проблемы методологии системного исследования, М.,1970; Основания общей теории систем, 1974г. стр.163 – 184.; St-Germain M. Von Bertalanffy's Organismic Theory, Open System Theory as an Organized System,G.S., vol. XXVI, 1981, p .7 – 28.
87. Bertalanffy L.von , Problems of Life., N.Y., 1952, p.148.
88. Берталанфи Л.фон , История и статус общей теории систем, Е-к 1973г.стр.24.
89. Садовский В.Н., Основания общей теории систем, 1974г., стр.165.
90. Bertalanffy L.von , GST, N.Y., 1968.
91. Берталанфи Л. фон , История и статус ОТС, стр.26.
92. Садовский В.Н., Основания общей теории систем, стр.169.
93. Овчинников Н.Ф.,Принципы сохранения,М.,1966г., стр.298.
94. Анохин П.К., цит. пр.1973г.,стр.19.
95. Анохин П.К., Gerard R.W., Miller J.G., и др.
96. Ъшби У.Р, Общая теория систем как новая научная дисциплина, сб. Исследования по общей теории систем, М.,1969г ( оригинала 1955г.)
97. Ъшби У.Р., цит. пр., стр.128.
98. Mathematical System Theory J.,Месарович М. ,Основания общей теории систем, 1966 (1964); Месарович М., Мако Д., Такахара, Теория йерархических многоуровневых систем, М., 1973г.; Портер У., Современные основания общей теории систем, М.,1971г. и др.
99. Angyal A., Logic of Systems, 1969, p.17-29.;Шрейдер Ю.А., К определению системы,1971г.; Теория множеств и теория систем, Е-к 1971г.; Шрейдер Ю.А. , Шаров А.А., Системы и модели, М.,1982г.и др.
- 100.Цехмистро И.З. Диалектика множественного и единного, М.,1972г.;Поиски квантовой концепции физических основании сознания, Харьков, 1982г.
- 101.Bohm D., Wholeness and the implicate order, 1980.;Квантовая теория,1961г(1952).
- 102.Уьомов А.И., Системный подход и общая теория систем, М.,1978г.
- 103.Берталанфи Л. фон, История и статус...,стр.30.
- 104.Марков В.А., Водопьянов П.А., Овчинников Н.Ф., и др.
- 105.Кучевский Б.В.Анализ категории “материи”,М.,1983г.
- 106.Урманцев Ю.А., Опыт аксиоматического построения общей теории систем, Е-к 1971г.; Начала общей теории систем, Е-к 1978г. и цит. пр.
- 107.Садовский В.Н., Основания общей теории систем., 1974г.

108. Klir G.J.; Laszlo E.; Bowler D.T...
109. Miller J.G.; Мелников идр.
110. Анохин П.К., цит. пр.
111. Кремянский В.И. ,Методологические проблем, системного подхода к информации, М.,1977г.
112. Дубровский Д.И., Информация, сознание, мозг. М., 1980г.
113. Колев Т.Ж., Възможност за построяване на обща теория на системите, Ф.М.,кн.10.,1988г.
114. Дубровский Д.И., Информация и сознание, сб. Управление ,информация, интелект,М.,1976г.
115. Прохоренко В.К., Методологические принципы общей динамики систем, М.1969г.
116. Стойчев Т., Обществено битие и обществено съзнание,С.,БАН,1972г.; Гърдев Д. Структурен анализ на общественото съзнание,С.,БАН,1970г.
117. Колев Т.Ж., Възможност за построяване на ОТС, Ф.М.,кн.10, 1988г.
118. Колев Т.Ж., Към въпроса за системен подход към космизация на социума.,1985г. Първа национална астронавтическа конференция, България.