

СИНЕРГЕТИКА – НОВО НАУЧНО ПОЗНАНИЕ

(Синергетика – въведение и речник, София: ИК Екопрогрес, 2015 г.)

Любомир Георгиев

Развитието на човечеството е непрекъснат процес. Въпреки всички трудности, несполуки и превратности то върви възходящо напред, открива нови простори за социални и научни извисявания, за натрупване на перспективен житейски опит. Той отправя силите и възможностите на обществото в нови посоки, към нови върхове. Преосмисля се постигнатото. Очертават се нови хоризонти и постижения. Едно от направленията на научен прогрес през седемдесетте години на XX век е науката *синергетика*. Днес тя е в полето на вниманието на все по-нарастващ брой изследователи от всички области на теорията и практиката.

Похвално е, че сп. „Педагогика“ не остава отчуждено от новите постижения на знанието и периодически отразява проблеми на синергетиката. Особено интензивно това е през 2006 г. (кн. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12).

За да може успешно да се оползотворяват постиженията на науката синергетика, необходимо е да се познават нейната същност и съдържание. На това дело е посветил плодотворно усилията си известният български психолог проф. д.п.н. Любен Десев. Той е написал фундаментален научен труд от 464 стр. на тема: „*Синергетика – въведение и речник*“, ИК „Екопрогрес“, С., 2015 г. Освен двете части – въведение и речник, в труда има още послеслов на автора, мисли и афоризми по повод синергетиката и литература.

Тъй като синергетиката е недостатъчно позната, позволявам си в отзива за монографията на проф. Л. Десев да изложа, макар и накратко, основни постановки с цел да породя у читателя интерес към труда, стремеж към по-пълно ориентиране в проблематиката.

Въведението в синергетиката се състои от пет раздела. Първият е озаглавен:

*„Възникване и представители,
същност и развитие на синергетиката“*

Проф. Л. Десев пояснява, че първопричина за появата на синергетиката, и по-специално на социалната синергетика, е „голямата нестабилност, високата

степен на неустойчивост и хаотичност на социалния живот на планетата през XX век“.

Терминът синергетика „е въведен в научна употреба от немския физик теоретик Херман Хакен. Употребява го за първи път в свой курс от лекции в Университета в Щутгарт през 1969 г. През 1971 г. Р. Граам и Х. Хакен публикуват в списание „Умшау“ статията „Синергетиката – учение за съвместното действие“. Следващата година (1972) в Елмау, Германия, се провежда първият международен симпозиум по синергетика. През 1978 г. в Берлин излиза самостоятелен труд на Хакен „Синергетика“.

„Думата синергетика е от гръцки произход. Означава учение за съвместно действие, за съгласувано взаимодействие между части на различни по същество системи при образуване на цялостни структури. Синергизмът, или синергията, е термин, използван в различен смисъл: първо, синтез на енергии; второ, съвместно действие на различни органи или системи (респ. подсистеми) в по-голяма система; трето, взаимно усилване действието на нееднакви вещества“.

Освен Херман Хакен принос за развитието на синергетиката има и Иля Пригожин – „един от родоначалниците на междудисциплинния нелинеен подход“. В края на миналия век и в началото на новия – XXI век, синергетиката заема все по-престижно място в научното познание по света и у нас. Обобщено Л. Десев отбелязва, че „основна задача на синергетиката, като нова, обединяваща насока в науката (респ. нова научна парадигма), е разкриването на вътрешните механизми, общите идеи, методи и закономерности на процесите на самоорганизация в различните области на науката – от природознанието до хуманитаристиката“. На тази основа се налага и обуславя формирането и развитието на синергично мислене, което е „широко, глобално, „холистично“, дивергентно, конструктивно, продуктивно и творческо мислене и прилагането на синергетичния подход към изследване на обекти и процеси, протичащи в природата, обществото, човека“. Днес синергетичният подход обуславя значими нововъведения в разработване проблеми на психологията и педагогиката.

Ако предшественици на синергетиката в психологията, подчертава Л. Десев, са гешталдпсихолозите и най-яркият представител на хуманистичната психология и на трансперсоналната психология Ейбръхам Маслоу, то в педагогиката и в социалната сфера предтеча на синергетиката е гениалният руски писател и радетел за свободно възпитание Лев Николаевич Толстой.

По-нататък в труда се проследяват приносите на учени за изясняване същността и съдържанието на синергетиката. Изтъкват се редица нейни характеристики. Тя е:

– крачка към бъдещ светоглед на човечеството, начало на безкраен синтез на различни направления на науката;

– съвременна теория за еволюцията на големи, свръхсложни, открити термодинамично неравновесни, нелинейни, динамични системи, които притежават обратна връзка и съществуват квазистационарно само при условията на постоянен обмен чрез вещества, енергия и информация с външната среда. Такива системи са Вселената, саморазвиващата се природа, в която най-сложни информационно-синергетични системи са човешкият мозък и човешкото общество, или по-накратко – човечеството, като висша форма на живот и продукт на създаваната от самото него материална и духовна култура. Методите на синергетиката са междудисциплинни методи;

– трансдисциплинно направление на научно изследване, ориентирано към изучаване законите на еволюцията и на самоорганизацията на сложни системи с различна природа;

– нов начин на мислене, на разбиране света и себе си, на социално действие и поведение;

– междудисциплинна наука за динамично самоорганизиращото се цяло;

– нова методология за изследване;

– възможност да се разглежда научно всичко, което протича, „от горе надолу“, от цялото към детайлите, а не обратно – от детайлите към цялото, както е при редуccionисткия подход;

– научно знание за саморазвиващи се системи; научно направление за проучване връзките между елементите на структури или подсистеми, които се образуват в отворени системи – физико-химични, биологични, екологични, социални и др.;

– постнекласическо междудисциплинно направление за изследване разума и познанието;

– нова нетрадиционна методология на изследване, нова когнитивна схема на изследване, нова идеология на човечеството;

– трансдисциплинна област на знанието на съвместното, съгласувано („кооперативно“) действие, или по-точно – взаимодействие на различни системи, техни подсистеми, части, елементи, в резултат на което спонтанно възникват цялостни структури, качествено нови свойства по пътя на самоорганизацията.

Следващият раздел от въведението е озаглавен:

„Основни понятия, категории и свързани с тях близки или сродни понятия“

Авторът подчертава, че синергетиката се спира на присъщи на нея основни понятия и категории. Назовава ги и подпомага разбирането им с обяснения и подходящи примери. Ще отбележим основните понятия и категории с кратки определения от автора:

– *Синергия и хармония*. Синергията е „синтез на енергии при дружно действие на няколко органа или на хора, синтез на традиции и новаторство

(иновации), общо, съвместно извършване на взаимно усилващо се духовно (и практическо) действие с определена насоченост“. Синергия и хармония са тясно свързани помежду си и често се употребяват като синоними.

– *Хаос – ред и творчество*. Двойката противоположности хаос и ред са, по думите на проф. Л. Десев, от най-експлоатираните категории в синергетиката. Творчеството е съединително звено между тях.

– *Еволюция и коеволюция, евос и гевос*. Еволюцията е процес на *промяна* от едно състояние в друго, коеволюцията – едновременно и хармонично функциониране и развитие; евос – открита, неравновесна, нелинейно изменяща се еволюираща система, чиито елементи могат да вариат, а връзките между тях да се променят от силни, продължително съхраняващи се, до слаби „разкъсващи се“; гевос – геном, т.е. съвкупност от гени на даден биологичен вид, инвариантно ядро на еволюиращата система, нейна наследствена структура, нейна най-устойчива част, която сама себе си възпроизвежда и се съхранява, докато съществува, функционира системата.

– *Самоорганизация, близки и сродни с нея понятия*. Самоорганизацията е процес на създаване, възпроизвеждане или усъвършенстване организацията на сложна динамична система, който се отличава с целенасоченост и естествен, спонтанен характер. Способността на сложна система да се самоорганизира, означава преди всичко способност да изменя структурата си, т.е. своя строеж. Всяка самоорганизация се ражда, по правило, в недра на определена *организация*. Тя означава обединяване на отделни части и образуване на едно цяло, в стройна система.

– *Управление и самоуправление*. Управлението на езика на синергетиката е преодоляване на хаос и заместването му с ред, обусловен и създаван от стремежа на хората към постигане на ефективност в различни дейности и процеси; самоуправлението е система на социален живот, при която на определена общност (група, колектив, институция и т.н.) или личност се предоставят право и власт да се управлява сама.

– *Регулация* – термин от кибернетичната психология – означава детерминация в дейността и човешкото поведение; *саморегулацията* или *саморегулирането* (в биологията и в хуманитаристиката) е автоматично поддържане на важни физиологически и психически процеси и състояния у индивида на относително постоянно равнище; форма на проявяване на самодетерминация, за която закономерно възниква възможност на определен етап в развитието на човека.

– *Дисипация, дисипативност, дисипативна структура и дисипативна система*. Дисипацията (на енергия) е преминаване на част от енергията на подредените движения в не подредени движения и в крайна сметка – в топлина. Тя създава нови състояния на веществата. Дисипативността (на енергия) е свойство на част от енергията на подредените движения да преминава в

неподредени, хаотични движения, което благоприятства за възникването на нови структури в процеса на самоорганизацията. Дисипативната структура е концептуален фундамент на синергетиката. Тя е най-проста форма на синтез между ред или порядък и хаос. Дисипативната система е механична система, чиято цялостна или пълна енергия – сбор от кинетичната и потенциалната енергия, при движение намалява, преминавайки в други видове енергия, напр. в топлина, т.е. протича дисипация на енергията.

– *Бифуркация и полифуркация, флуктуация, атрактор, фрактал.* Бифуркацията е раздвояване, разделяне или разклоняване на две след определена точка. Полификацията означава по-голям, неопределен брой изходи от състояние на хаос в най-сложните системи. Флуктуацията е колебание, отклонение от посоката на процесите в еволюцията на системите, на преходите от типа хаос – ред и обратно. Атрактор означава устойчиво състояние на дадена система, „привличащо“ към себе си в динамиката на системата; в дисипативна система – гранично множество, което не се съдържа в никое по-голямо гранично множество и от което не изхождат никакви орбити. Фракталът е множество с дробна размерност. Означава преходно, квазиустойчиво състояние на създаваща се, формираща се система, което се характеризира с хаотичност, нестабилност и постепенно еволюира към устойчиво, правилно подредено цяло.

– *Линейност и нелинейност, стабилност и нестабилност, обратимост и необратимост, равновесност и неравновесност.* Линейността е главна характеристика („системообразуващ признак“) на линейната система – система, в която промените в някакво начално състояние довеждат до пропорционални промени във всяко следващо състояние. Нелинейността е главна характеристика (системообразуващ признак) на нелинейната система – система, в която промените в началното състояние не водят непременно до промени в последващите състояния. Стабилността (устойчивостта) е качество на стабилен, устойчив. Тя е характеристика на функционирането на системата от гледище на нейната трайност, на нейното постоянство във времето и цялостност в пространството. Нестабилността (неустойчивостта) е качество на лабилен, неустойчив, колеблив. Тя е характеристика на функционирането на системата от гледище на нейната нетрайност и непостоянството ѝ във времето и нарушаване на целостта ѝ в пространството. Обратимостта е свойство на обратим процес в дадена система – процес, за който съществува такъв обратен процес (връщане на системата от крайното състояние в началното), че след протичането на двата процеса правият и обратният, общата извършена работа и общото обменно или разменно количество топлина са нула. Необратимостта е свойство на необратим процес – процес, за който не съществува такъв обратен процес (връщане на системата в началното ѝ състояние), че след протичане на двата процеса – правия и обратния, общата извършена работа и

общото обменно или разменно количество топлина да са нула. Равновесността е качество на равновесен процес – произволно бавен термодинамичен процес, при който термодинамичната система преминава през редица безкрайно бавни равновесни състояния. Неравновесността е качество на неравновесния процес – термодинамичен процес, при който дадена (физическа) система не преминава само през равновесни състояния.

Третият раздел на монографията е озаглавен:

„Синергетична парадигма и нейни особености“.

Парадигмата е пример, образец, модел, еталон. Синергетиката, като система, е модел от хетерогенни (разнородни) идеи, на които принадлежи бъдещето. От края на XX столетие синергетиката е, изтъква проф. Л. Десев, стратегическо направление в развитието на научното познание. В този смисъл, тя се утвърждава като перспективна следдарвинова парадигма. Притежава, по думите на автора на представяната книга, следните главни особености:

- неограниченост, откритост, отвореност, в смисъл свобода за приемане на всяка рационална идея, на всичко ценно в духовната сфера и в другите области на живота; синергетичната парадигма е чужда на светогледната ограниченост;

- органическа свързаност с обективно действащия фактор случайност (с множество синоними в разговорната реч – „шанс“, „късмет“, „съдба“, „орисия“, „участ“ и др.);

- значително разширяване на познавателния кръгзор на човека и провикване в многосъщността на света. Разграничават се нисше равнище на многосъщност, на което са преди всичко материалността и идеалността (ако същността е пределност); равнище на информацията, като израз на природно разнообразие, и накрая „светогледно равнище“, или равнище на „откритост на света“, като „изходно равнище“ между хаос и ред, характеризиращо безкрайността;

- необятна перспективност, парадигма за научни проучвания, валидна за днешния и за утрешния ден.

Л. Десев обръща внимание на доказаното обстоятелство (В. С. Егоров), че в съвременната действителност човекът е човек информационен и неговата задача е да се подготвя „не за усвояване на сбор от знания като готови истини, а за самостоятелна работа с информация“. Подчертава, че понятията ред и безредие, или хаос, са дълбока същност на природата и това придава на синергетиката предимство в подхода.

Четвърти раздел от монографичното изследване е за

„Синкретични принципи и правила“

Л. Десев позовава на автори, които разграничават принципи на синергетиката. Обобщено два са принципите на битието, т.е. на съществуването или на реалността изобщо: първо, *хомеостатичност* – свойство

на живите системи да поддържат относително динамично постоянство на вътрешната среда, на нейния състав, на свойствата ѝ и устойчивост на основните физиологични функции, което се поддържа от сложни нервно-хуморални механизми, регулирани чрез отрицателна обратна връзка, и второ – *йерархичност*, характеризираща фазата на стабилно функциониране на системата. Следват пет принципа на формирането (на създаването, развитието): трето – *нелинейност*: принципът на нелинейно развитие на сложни системи е фундаментален синергетичен принцип; четвърто – *неустойчивост*; пето – *незатвореност*; шесто – *динамична йерархичност*; седмо – *наблюдаемост*.

Изложени са известни корекции на автори в квалификацията и категоризацията на описаните синергетични принципи. Например В. Е. Войцехович представя четири онтологични принципа: 1) Битието е „еволуиращи системи“; 2) Всяка система е открита, разменя си с околната среда вещества, енергия, информация; 3) Всяка система еволюира към по-устойчиво състояние (атрактор); 4) Еволюцията е подчинена на водещите параметри на реда, еволюиращата система е „фрактал, мрежа, в която винаги се съхранява определена наследствена структура („гевос“). В. Е. Войцехович се спира и на четири гносеологични принципа, а именно: 1) Фракталното битие се опознава чрез диалог, чрез полидиалог, комуникацията е „задължителна“ за опознаването на еволюиращите системи – „мрежа от познаващи субекти опознава също така мрежа – фрактал“, у всеки субект възникват „собствени модели на реалността като променящи се системи, но само мрежата от модели носи най-пълно знание“ (при съчетанието на различни модели, вкл. най-странни и логически несъвместими един с друг); 2) Среден път: промеждутъчност – фракталното мислене е винаги „между платоновско-аристотелевската строгост на понятията и пълната липса на формата“; „синергетичният стил на мислене“ е „меко мислене с помощта на фини мислеформи“; 3) Познаване („узнаване“, опознаване, научаване) – откриване битието като процес на формиране, създаване и развитие, като процес на вечна еволюция; 4) Еднозначност – „всички еволюиращи системи, всички фрактали, в крайна сметка, еволюират към един суператрактор“.

Съществуват и синергетични правила, принос за които има и Л. Десев. Те са важни регулатори на човешкото поведение, а именно:

1. Мисли глобално, за да действаш ефективно локално!
2. Цени природата, вечната и святата, и общувай достойно с нея!
3. Да се обичаме, вместо да умрем заедно!
4. От култура на войната – към култура на мира!
5. Балансирай между хаоса и реда, за да си здрав и плодотворен!
6. Повече съзидания – по-малко страдания!
7. Поглеждай небето и слушай бога у себе си!

Авторът на книгата не се задоволява да изложи задълбочено познания за синергетиката. В следващия раздел на труда той прилага синергетичен подход за опознаване тайните на най-сложната човешка дейност, каквато е творчеството. Разделът се нарича:

„Свързващо звено между ред и хаос, между съзнание и подсъзнание, или творчеството в духа на синергетичната парадигма“

Разделът е от 30 страници – относително най-голям в сравнение с останалите части на въведението. В духа на синергетичната парадигма Л. Десев отбелязва, че природата е могъщ творец, източник и среда на креативна дейност. „Това неограничено във времето и пространството творчество – непостижимо от човека в количествено-качествено отношение, се подчинява напълно на синергетичната закономерност за преминаване от един ред към друг през състояние на хаос по пътя на самоорганизацията“. Авторът разглежда факторите и процесите на творчеството, ролята на мотивацията, съзнанието и подсъзнанието, взаимодействията с природната и социалната среда, зареждането с енергия от различни източници, търсенето на хармония между хаос и ред. „Хаосът – заявява Л. Десев – не е само във в безкрайността. Той е и вътре, в конкретния човек – субект на общуване, познание, дейност, творчество. Творческата натура се тресе от крещящи вътрешни противоречия“. Хаосът е вечен извор и шанс на човека за творчество. Съществен момент за творческата дейност е инсайтът. Преходите между хаос и ред, сън и бодърстване, подсъзнание и съзнание са „динамичното ядро на креативността, зареждащо твореца с енергия и стимулиращо неговото вдъхновение, духовния му подем“. В триадата хаос – ред – творчество творчеството е здраво свързващо звено. Още редица въпроси на творчеството в разглеждания труд са обект на анализ в светлината на синергетичната парадигма.

Като изхожда от разбирането, че „хората се освобождават от половината заблуждения, ако точно определят значението на думите, с които си служат“, Л. Десев предлага богат речник от 777 термина, които са значим помощник на читателя. Това е основание да постави главно ударение на речника в процеса на работата. Ако въвеждащата част е 109 страници, то речникът е 303 страници.

Трудът завършва с послесловие на автора, в което се подчертава, че синергетиката не омаловажава значението на човешкия фактор, а го издига на „качествено ново равнище“, което е равнище на дивергентно („разнопланово“), триадно (хаос-ред-творчество, или на психологически език – съзнание – подсъзнание), продуктивно, синергетично мислене и действие. Синергетичният тип мислене включва в структурата си съзнавани и несъзнавани психически процеси, чиято обективна основа са съответно редът и хаосът. То е „мислене, което свързва, а не разделя, и е насочено не към изоставяне на познанието на отделните части в името на едно познание на цялото, на цялостите, а към схва-

щане на отделните части заедно, паралелно, във взаимна връзка, в система“. Тук става дума за „равнище на широкоскроени хора, отчитащи сложността на света – материален и идеален, информационен, отворен и безкраен“.

В книгата са включени интересни за читателите „Мисли и афоризми по повод синергетиката“, включително един заимстван от немски литературен източник. Особено богата е представената в края на труда „Литература“. Тя обхваща: на кирилица 547 публикации и на латиница – 252.

Пространната научна монография на проф. д.п.н. Л. Десев е ценен извор на познания за синергетиката, полезна основа за разгръщане на творчески търсения и постижения.

SYNERGETICS – INTRODUCTION AND VOCABULARY

✉ **Prof. Lyubomir Georguiev, DSc.**
E-mail: georgiev@swu.bg