

Интересни заглавия
Interesting Titles

ФАКТОРИ НА ЕВОЛЮЦИЯТА
FACTORS OF EVOLUTION
(РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГАТА НА ЕЛКА ЯНКУЛОВА
„ЕВОЛЮЦИЯ НА ЙЕРАРХИЧНИ СИСТЕМИ“)

Вяра Николова

Югозападен университет „Неофит Рилски“

Книгата е посветена на изключително сложен и труден проблем – какво е животът. Естествено, решението на този проблем е възможно само от позициите на различни научни области, в случая това са биологията, генетиката, синергетиката, теория на хаоса и философията.

Книгата е структурирана в 9 глави: Що е йерархия, Позиции в йерархичната система, Еволюция на йерархичния принцип, Молекулярна еволюция и произход на живота, Еволюция на живия свят, Социалната еволюция, Интелигентната еволюция, Навлиза ли човешкото общество в епоха на хаос? Еволюционното учение и теорията за йерархиите. Приложения: Извадки от историята на Римската империя и Данни за преброяването на населението в България. Приложенията не са самоцелни, тъй като в анализа си авторката често се позовава на световната история и в частност на историята на Римската империя, а също засяга и демографски теми.

Главният проблем е за йерархията като фактор в еволюцията на живота и на човешкото общество. Авторката изяснява понятието йерархия: не просто пирамидална, вертикална структура, а подчинение, което да предпази системата от състояние на неустойчивост. Анализира се и въпросът кое налага съществуването на йерархични системи. Йерархията „въдворява стабилност в популационната динамика и не позволява тя да излезе извън контрол“ (Янкулова, 2012: 27). Отбелязано е също, че „хаотичните динамики не са игра на произвола и случайността, а са подчинени на строги детерминистични закономерности“ – например чувствителната зависимост на хаотичните динамики от техните начални условия, позната още като „ефект на пеперудата“ (Янкулова, 2012: 26). Условие за йерархията е първоначалната равнопоставеност на конкуриращите се субекти, благодарение на което доминиращият субект се издига до ново ниво на йерархичната стълба. Друго условие, наречено „строго“, е вътрешовидовата борба, която естествено е „ожесточена“.

Йерархия значи порядък, ограничаване на ентропията и въвеждане на ограничения. Ако хаосът има максимално много степени на свобода, то порядъкът

ги „орязва“. Йерархията е инструмент за контрол на хаоса чрез подчинение (Янкулова, 2012: 29).

В книгата е предложено определение на еволюцията като детерминистичен процес, който сам създава нови йерархични нива, блокира подстъпите към тях и създава механизми на прехода (с. 30). Еволюцията е процес, при който е налице „повишаване на сложността на йерархичните системи“ (Янкулова, 2012: 30).

Изкушена съм сега в ситуацията на „ожесточена“ предизборна борба да екстраполирам изводите на авторката. По аналогия с биологичните системи борбата на партиите е вътрешвидова борба, основният стремеж на партиите е установяване на ниво на политическа йерархия, заемане на най-високите постове в управлението на държавата с цел ограничаване на хаоса, което става чрез ограничаване на свободата. В демократичната процедура това ограничаване на свободата става чрез закони и правила. В тоталитарните режими фактически липсва „вътрешвидова борба“, защото претендентите за диктатори налагат със сила своята власт, но подобни йерархии са нетрайни и нестабилни. Също така, при този тип „йерархии“ не може и да става дума за „повишаване на сложността на йерархичните системи“.

Принос на авторката е идентифицирането на адекватен математически модел на еволюцията на йерархичните системи. „Благодарение на нелинейната динамика и теорията на хаоса днес е известен и универсалният механизъм на еволюиращата комплексност. Това е сценарият на бифуркациите с удвояване на периода, разгърнат във Файгенбаумовата диаграма“ (Янкулова, 2012: 30 – 31). Диаграмата е пълното изображение на равновесните точки на една проста итеративна функция, наречена „логистичен итератор“. Логистичният итератор описва нелинейна динамика, която отначало има точков атрактор, след което, в първата точка на разклонение („точка на бифуркация“) атракторът ѝ става периодичен цикъл, а после се достига до различни хаотични състояния – от хаотични атрактори до напълно ергодично хаотично множество.

Един от най-важните изводи в книгата е, че „само йерархичната система може да еволюира“ (Янкулова, 2012: 43), което означава, че може да се развива, да оцелява, да увеличава своята сложност и да се усъвършенства. Това, което е безспорно за биологическите структури, е задължително и за социалните структури. Обратно, биологичните популации като насекомите са задънен клон в еволюцията, защото не са дали началото на по-висши групи животни, те разчитат за оцеляването си само от увеличение на числеността (те са над един милион вида!), защото няма по-високо йерархично ниво от тях, което да ограничи числеността им (Янкулова, 2012: 87).

В книгата се засяга и сложният проблем за произхода на живота. Авторката аргументира тезата си за прехода от абиогенни съединения до органична материя, която е започнала да се самоорганизира (Янкулова, 2012: 49). Посоката е РНК – ДНК. От факта, че „животът е йерархична система на всички

нива на организация“, следва, че на молекулярно ниво действа принципът на борбата за съществуване (Янкулова, 2012: 50).

Развита е тезата, че колективният начин на живот (социалните насекоми) премахва другите два типа борба за съществуване – междувидова и с физико-химичните условия на средата. Остава вътревидовата борба, в резултат на която се създава йерархия, кастовост, но без ново йерархично ниво. По същия начин е анализиран хищникът като феномен, при който вътревидовата борба не води до създаване на йерархично ниво. Хищникът – в природата и в човешкото общество, не прави разлика между жертва и собствено поколение. И тук аналогията с тоталитарния режим е повече от уместна, диктаторът е тип „хищник“, който унищожава поданиците си, често дори физически.

В човешкото общество стои същата алтернатива: или хоризонтална динамика: като чехълчетата и планктона, които разчитат на размножаването си, не създават йерархия, държава, цивилизация, не повишават сложността си, не се усъвършенстват. Те ловуват, като взимат наготово ресурсите от природата, миграцията им е мотивирана от намирането на по-добро пасище, не създават цивилизация. Авторката е посочила примери в човешката история.

Другата алтернатива е създаване на йерархични системи, в които има развитие, усъвършенстване, решаване на проблеми, създаване на нови оръдия и технологии, конкуренция, съперничество с цел доминиране. Тук отново ще си позволя да продължа идеята на Елка Янкулова. Това съперничество, конкуренция не е продиктувано от стремежа за насищане, задоволяване на природните инстинкти, а представлява воюване за признание, за оценка на значимост. Смисълът на създаване на артефакти в областта на културата и цивилизацията е очакване на оценка за постиженията. Много от ценностите и постиженията, когато са възниквали, не са имали практическа стойност, те са търсели изява, а впоследствие придобиват утилитарна стойност, стават част от бита ни. Произведенията на изкуството остават в неутилитарната сфера, те са само за духовна наслада или признаване на нечия заслуга и творчески заряд. В социално отношение се налага изводът, че за да се изтръгнат народи и групи от населението от летаргията и от единствения им стремеж за задоволяване на природните инстинкти, трябва в тях да се пробуди стремежът за конкуренция, съперничество, за постижения, които ще изтъкнат уникалната им идентичност.

Книгата е много богата на идеи, затова си позволявам тези отклонения.

Аргументирана е тезата, че предимството на човека пред биологичните видове е интелигентността, а не физиологията като средство за оцеляване (Янкулова, 2012: 95). Много сполучливо авторката нарича културата и изкуството „социални ниши“, които позволяват еволюиране.

Авторката коментира трите вида борба за съществуване, описани от Ч. Дарвин: 1. Борба с физико-химическите фактори на средата, 2. Междувидова борба и 3. Вътревидова борба (Янкулова, 2012: 96), и ги прилага към различните

ареали и цивилизации в историята на човечеството. В анализа се разграничават два типа йерархии: хетероморфни и хомоморфни. Първият тип – по аналогия на пчелния кошер, е кастовата система в Индия и Китайската империя и се основава на близко генетично родство на индивидите (Янкулова, 2012: 106). Вторият тип – хомоморфна йерархия – Рим, Обединено кралство, САЩ – са създадени на основата на остра индивидуална и междувидова диференциация. Авторката ги оценява като неустойчиви, разхищаващи ресурсите си, управлявани от „хищници“ – теза, която, колкото е интересна, толкова е и спорна, тъй като йерархичната структура е един непрестанен процес на конкуренция, в който участват на демократичен принцип най-изявените личности не в преследване на самоцелна власт, а в търсене на оценка за признание.

Обратно, първият тип йерархия разчита на числеността си, което предопределя йерархията като доминация и следователно е нестабилна: „Числеността неминуемо довежда системата до разпад“ (Янкулова, 2012: 08).

В книгата е въведено понятието **интелигентна еволюция**, чийто смисъл е, че животът е запамятаваща, итеративна система – всеки етап е необходимо условие за преминаване към другия (Янкулова, 2012: 112 – 113). Интелигентната система може да взема решения. Промяната в поведението води до промени във физиологията, тя води до морфологични промени. Проиграните успешни решения се запомнят. В книгата се дава пример как от над 600 аминокиселини са останали днешните 20 (Янкулова, 2012: 118), които изграждат белтъците на всички живи организми.

Обобщението на авторката е, че целият наш биологичен, човешки вид е организиран в йерархично общество. Така, ако е принцип в биологията, че семейство, състоящо се само от един вид, е в регрес, човекът прави изключение, защото семейство *Hominidae* се състои само от един вид – *Homo sapiens*, и този вид е в разцвет. „Докога?“ – пита авторката. Нейният отговор е, че вътревидовата борба ражда ново йерархично ниво. Аз ще допълня с аргументите на А. Тойнби – този разцвет ще продължава, докато се дават творчески отговори на различни проблеми – социални и природни, което не може да стане без демократичната процедура. Вероятно моята теза е дискуссионна, но това показва колко богата на идеи и асоциации е книгата ѝ.

Естествено, най-завършена и вълнуваща йерархична система е системата от знания, науката (Янкулова, 2012: 135). Ако продължа тази великолепна теза на авторката, то вълнуващото е, че в основата на тази йерархична система от знания е не стремежът за доминация, а стремежът за признание, за оценка на значимост – т.е. един стремеж за трансцендиране на природната същност, за нарастване на сложността, а от тук и самоусъвършенстване.

В книгата е засегнат проблемът за създаването на нов вид и ролята на мутациите и естествения отбор, или по-точно за липсата на доказателства, че мутациите и естественият отбор могат да доведат до създаването на нов вид

(Янкулова, 2012: 141 – 2). Уточнява се, че терминът мутация не е от Дарвин, а е от Хуго де Фриз от 1903 г. В книгата специално е подчертано, че в хипотезата на Дарвин основно положение е случайността: случайно и постоянно възникват нови изменения, но кое да се съхрани, решава естественият отбор. Аз само ще допълня, че понятието случайност не отрича каузалността. Каузалността е всеобща характеристика на нашия природен и социален свят. Каузалното обяснение на събитията е според схемата – предшестващо, предизвикващо и последица, резултат. Реалната опозиция е случайност – необходимост. Причинността представлява една континуалност от взаимно свързани събития. Причинността е явление, по-широко и различно от необходимостта. Всяка необходимост е причинно обусловена, но не всяка причинност е необходимост. Причинността е универсална зависимост с всеобщ характер, а случайността е част от причинно-следствената верига. Случайност не е липса на причинност, а е външната страна, нещо което е само възможно, неустойчиво, временно, неопределено, вероятно, непредсказуемо. Всъщност налице е мрежа от каузалности, а под причинност често се разбира именно необходимост. Понятието вероятност съдържа в себе си причинността. Самата „мрежа от каузалности“ вече е вероятност. Защото коя „каузалност“ ще се прояви, е въпрос на вероятност. Проблемът е коя от каузалностите съдържа в себе си необходимостта. В областта на биологията, генетиката и проблемите за еволюцията индетерминистичният подход поддържа хипотезата, че животът е възникнал случайно и развитието му не се подчинява на природни закономерности. Всъщност в стройната детерминистична концепция за еволюцията на живота въпросът за началото е решен чрез случайността, но както бе отбелязано, случайност не значи липса на каузалност. Появата на живота е случайна не защото не е причинно обусловена, а само защото не е необходим акт. Случайност са външни, несъществени промени, които дават началото на нова каузална верига.

И обратно, ако се твърди, че животът е възникнал необходимо, това предполага наличието на демиург, който стои в основата на този необходим акт. Подобни теории (Intelligentdesign) са широко разпространени с аргумента, че в основата е идеята за „нередуцируемата сложност“, според която необходими са системи в организмите, без които животът е невъзможен, а не могат да бъдат заместени от никакви мислими свои по-елементарни предшестественици, нито да бъдат създадени от такива в процес на естествен подбор между случайни мутации (Фондация „Едж“, 2008: 365). По същия начин мутациите – едни от най-важните процеси в еволюцията на живота, са случайни дотолкова, доколкото не са необходими, но разбира се, имат каузален характер. Научното определение на мутацията е „всяка промяна в наследствената програма на клетката, която не е контролирана от самата клетка“ (Фондация „Едж“, 2008: 364). В случая уточнението „не е контролирана от самата клетка“ показва случайния, в смисъл външен, не необходим характер на промяната.

Една от най-важните тези в книгата с дълбок философски характер е за детерминистичния модел на еволюцията, при който порядъкът (не става въпрос за акта на възникване) не се получава чрез мутация (случайност), а чрез самоорганизация (Янкулова, 2012: 143). Животът е самоорганизираща се система, с амбицията да се окупира най-високото йерархично ниво. Вътревидовата борба се нарича конкуренция (Янкулова, 2012: 138). Ще цитирам отново дискусията на същия екип от световноизвестни учени. Дефиницията на живота е, че това е „биохимичен процес, който: 1. трябва да се самоорганизира, 2. да се самообновява, 3. да се саморегулира, 4. да се самовъзпроизвежда, 5. да се развива. Така, „животът е самоподдържаща се химична система, способна на еволюция“ (Фондация „Едж“, 2008: 341 – 2).

За авторката факторът за появата на нова таксономична група са епигенетичните изменения в програмата на развитие. В потвърждение на тази теза ще спомена, че вече се говори за нова научна област епигенетика, която изследва влиянието на средата върху гените. Във вече цитираната „Кръгла маса“ квантовият инженер Сет Лойд отбелязва, че: Вселената отиграва всяка възможна обработка на информация (Фондация „Едж“, 2008: 358). Още по-важният извод е на Крег Вентър (декодирал човешкия геном, 2007), че „геномът не е пророчески, трябва да се вземат предвид житейските обстоятелства, среда и т.н.“ (Фондация „Едж“, 2008: 345). По този начин се отговаря и на въпроса защо „някои от нашите гени – носители или не на случайни мутации, са активирани, а други не“, а също така и невъзможността да се предвиди както вероятността им на активиране, така и кога и кои гени ще се задействат“ (Рошер Е., М. Вален, К. Бодуен, Ф. Ласан, 2008: 445). Всички тези обобщения в генетиката са направени след 2006 година – годината, когато Е. Янкулова написва книгата си. В този смисъл нейните идеи предшестват важни открития и обобщения.

Авторката отбелязва, че механизмът на намаляване на ентропията е чрез ограничаване на прираста. На практика обаче според авторката е налице обратната тенденция към ентропийна деградация. Единствено бих оспорила опасението ѝ, че е необратима. Напротив, щом е самоорганизация, винаги има вариант, при който стремежът към йерархия ще надделее над инерцията на хаоса. Авторката коректно отбелязва и проблемите и неразрешените въпроси пред теорията на самоорганизацията: защо в едни случаи се наблюдава самоорганизация, а в други не? (Янкулова, 2012: 144).

Синтезирано и аналитично в книгата е засегнат най-важният проблем за механизмите и факторите на еволюиране на йерархичните системи. Разглеждани са идеите на Ламарк, Дарвин. Авторката има нестандартно отношение към Ч. Дарвин и само може да се съжالياва, че не е развито по-обстойно.

Идеите в книгата са повод да направя следното обобщение.

В човешкото общество има три типа йерархии:

1. Тоталитарна йерархия, наложена с насилие, начело е „хищник“, който се „храни“ с поданиците си – било чрез физическо унищожение, било чрез потискане на свободата им. Подобно общество няма „вътревидова борба“ – няма конкуренция, то не се развива и усъвършенства, не създава културни и цивилизационни ценности и с това е обречено да загине.

2. Локална йерархия – общество, в което липсва вътревидова борба, а е налице само борба с околната среда и борба за повече природни ресурси с цел оцеляване. Това общество не създава културни и други ценности и няма бъдеще.

3. Динамична йерархия – общество, при което всяко йерархично ниво се извоюва чрез вътревидова борба или конкуренция, но винаги със средствата на правила и норми. Има развитие, създават се ценности, поради което това общество има бъдеще.

Книгата на Елка Янкулова „Еволюция на йерархични системи“ е изключително богата на идеи, написана е с ерудиция, добро познаване не само на биологията, генетиката, теорията на хаоса и синергетиката, но и историята на човешкото общество. Книгата се чете на един дъх и впечатлява с дълбоките анализи и смели обобщения. Остава една неудовлетвореност от загатнатите тези и неразвити идеи, неизказани поради рано прекъсналия живот на авторката.

Книгата на Елка Янкулова „Еволюция на йерархични системи“ е истинско научно събитие.

ЛИТЕРАТУРА

Янкулова Е. (2012). *Еволюция на йерархични системи*. София: Фабер.

Фондация „Едж“ (2008). *Животът – ама че идея! Факел*. 2.

Рошер Е., М. Вален, К. Бодуен, Ф. Ласан. (2008). *Всичко ли в живота се дължи на случайността? Съвременник*. 1.

Assoc. Prof. Vyara Nicolova, D.Sc.

✉ South-West University „Neofit Rilski“

66, Ivan Michailov Str.

2700 Blagoevgrad, Bulgaria

E-mail: vnica@abv.bg