

# ПРАГМАТИЧЕСКИ ПОДХОД КЪМ ОНТОЛОГИЯТА НА ВРЕМЕТО (ЙЕРАРХИЯТА НА ИНФОРМАЦИОННОТО ВРЕМЕ КАТО НООЛОГИЧЕН ПРОБЛЕМ)

Евлоги Данков

Завършващият етап в развитието на жизнените процеси се отнася до ноологичната реалност, с която е свързана ноосферата. Днес историческото време е съотнесено с експанзията на ноосферата в космическите простори, т.е. пренасяне на многообразната човешка дейност в Космоса. Така ресурсните възможности на човечеството започват да надминават предела на земното пространство, а изискванията на екологизацията ще могат да се приложат по нов начин. В исторически обусловената космизация е налице научно-техническият оптимизъм на учението за ноосферата. Метафизиката на ноосферата фактически обосновава неотделимостта на познанието от структурата на живота в условията на земната и космическа природа. Според ноологията човешкият разум е хронологическо явление, планетарно и космическо.

Връзката между космическото време и практическите аспекти на космизацията (и екологизацията) се отнася към преодоляването на геоцентризма в метафизическото мислене и онтологията.

Развитието на ноосферата във времето е пътят за усъвършенстване на живота на човека и човечеството, чрез ноологичната реалност. Тъй като ноосферата е обобщение на многовековния познавателен и практически опит на човечеството нейното развитие води до задълбочаване на схващането за времето. В това отношение интерес представлява идеята за онтологичната информационна природа на времето и времето на природата. Както се вижда сам по себе си този проблем отправя нови предизвикателства както към онтологията, така и към ноологията (като наука) за ноосферата на разума.

Показателно е че една от централните идеи, която характеризира онтологичното мислене на В. И. Вернадски (1863–1945) е, че времето притежава собствена организация и динамика. То е не само фонът,

върху който се осъществява всеки процес, но и диахронен корелат на структурно-функционалната организация на живота в историята на земята и космоса. До това схващане за времето В. И. Вернадски достига под влияние на геологията като система от науки за земята. Имено тази естествена комплексна наука породила евристички, които позволиха да се постави проблемът за структурата на времето и връзката му с живота като ноологичен проблем. Нека да припомним че едно или друго тълкуване на времето оказва непосредствено влияние върху картината на света и нейния онтологичен модел. Така Нютоновата механика и Айнщайновата теория на относителността се основават на различни схващания за времето. Геоложкото време е всъщност космическо и се основава на паметта фиксирана в земните процеси на живота и човека. Проблемът за времето в учението на В. И. Вернадски се преплита със схващането за единство на историята на природата и човешката история, като ноологичен проблем. Този проблем заема изключително важно място в научната му дейност посветена на изграждането на теоретичната геология и нейното онтологично и философско-методологично обосноваване. В този смисъл В. И. Вернадски прави съпоставка между астрономическите механически схващания за времето и геоложкото време в историко-научен, космологичен план. Според В. И. Вернадски още към 1715 г. е „извършена голяма крачка напред при разкриване продължителния процес на геоложкото време и необратимостта на неговия характер”. Геоложкото време открива възможност да се търсят проявите на симетрията и антисиметрията в неговата йерархия свързана с развитието на еволюцията на живота. Геоложкото време има информационна природа и се основава на семиотичната памет. Природните процеси на Земята и Космоса поставят на онтологичното познание; по един трансцендентен начин геоложкото време е ирационално число на движението. Наистина човек трудно може да си изгради представа за такива величини, които се отнасят дори до ралната възраст на земята и които са от порядъка на около 4,5 млрд. Години. Сам по себе си този проблем има особено важно значение за съвременната теория на познанието (гносеологията) и онтологията като обогатява с ново съдържание категорията „време”. Неслучайно В. И. Вернадски се интересува от въпроса до каква степен човешкото

съзнание може да си изработи понятие за обхвата същността и съдържанието на геоложкото време. Нека припомним използваното често в науката сравнение, когато за мащаб на цялата земна история се взема едно денонощие и тогава за последния кватернерен период, притежаващ около 1,5 млн. години, се отнасят едва три минути. Именно в обхвата на тези три минути функционира и се развива човешкото общество. Имайки предвид акселерационната (йерархичната) структура на времето и връзката ѝ с възможностите за неговото онтологично познаване, В. И. Вернадски пише: „Ние току-що започваме да съзнаваме непреодолимата мощ на свободната научна мисъл, голямата творческа сила на Homo sapiens, свободата на личността, голямото известно за нас проявление на нейните космически сили, царството на която е в бъдещето.“ Чрез фактора време миналото присъства в настоящето, но то съдържайки в себе си „памет“ за миналото, е предпоставка за бъдещето което още не е. Подобно схващане позволява да се въведе диахронният подход към изследването на Земята, Космоса и свързания с тях живот, т.е. да се представят онтологически като един цялостен йерархичен процес. Сегашното състояние на геологичните процеси е само един израз и резултат от тяхната история. Тази памет става наше знание, тя се реконструира на основата на знакови структури, съдържащи памет за миналото. Но онтологията на геоложкото време се свързва със схващането за потенциална безкрайност, която от своя страна довежда до идеята за цикличния и периодичен характер на геоложкото време, същевременно тя играе и онтологична роля в ирационалното число на движението.

Проблемът за геоложкото време се свързва с формите на движение в космогенезата и със съподчинението на циклите в една обща йерархия. Историята на геологичните процеси може да се намери чрез единиците ден, година, час, минута, секунда и др. Но в геологията се използват и хронологични единици от време, които зависят от еволюцията на живота, неговите форми и т.нар. вълни на живота. С времето е свързано и понятието обществено-икономическа инфраструктура. Дори седиментационните басейни, формиращи се при взаимодействието на геосферата с биосферата, хидросферата и атмосферата, са природен аналог на пясъчен часовник благодарение

на семиотичната памет. В този смисъл седиментната геологична обвивка върху която обитава по-голямата част от човечеството, се схваща като времесъдържащи скални комплекси под формата на памет. В контекста на геологичното развитие В. И. Вернадски се спира и на опита на Е. Халей, приятеля на Нютон, астронома, физика, океанографа и геолога, който за пръв път предлага точен експериментален опит за определяне на възрастта на земята, изхождайки от натрупаните соли във всемирния окен, отначало пълноводен. Известно е че тази идея е реализирана едва след 165 години в края на XIX век от ирландеца Д. Джели.

Семиотична памет носи дори камената сол и анхидритовите скали, принадлежащи към евапоритовата седиментна група. Тя обединява химическите утайки, които се отделят хронологично на дъното на природните водни басейни (солени езера, морета, океани) при висока концентрация на солите. Последователно, пропорционално на концентрацията на солите и температурата във водния басейн се отделя гипс ( $\text{CaSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$ ) натриево ( $\text{NaCl}$ ) и калиево ( $\text{KCl}$ ) сол. При потъване на гипса под новообразуваните седименти утайки на по-големи дълбочини той се обезводнява и преминава в анхидрит ( $\text{CaSO}_4$ ). В историята на земята отлагането протича най-интензивно в затворените (изолирани морета, солени езера) и полузатворените (лагуни, морски заливи) водни басейни от геологичното минало в които преобладава отрицателния воден баланс – т.е. обемът на изпаренията превишава обема на постъпващата в басейна вода. Соленатрупването в историята на Земята винаги е предшествано от отлагането на анхидритови (гипсови) седименти и то на много широки площи и по-големи обеми, докато обратната връзка не е задължителна. Отделянето на анхидритови седименти започва при по-малка концентрация на солите в природните водоеми, докато за камената сол са необходими по-високо концентрирани разтвори на земната кора.

Евапоритовата група е широко разпространена сред седиментните скали като каменна летопис на земната кора, носещи семиотична памет за историческото минало на земята като космическа система.

Джоли разкрива „ново направление на научното мислене – пренасяне на астрономическите начини за изучаване на природните явления на земната среда”. Но заедно с това В. И. Вернадски отбелязва че „сега в реално решаваните задачи на научното мислене сме излезнали извън пределите на геоложкото време, обхващащо няколко милиарди години”. Това е свързано с ноосферата. Времето не може да не се разглежда в контекста на възникването и съществуването на света и живота. Излизайки извън пределите на гео-космическото време Вернадски си поставя за цел да изясни неговото съотношение с космическото време и времето на живота в историята на земята. Но той отчита, че методите за определяне на геоложкото време са основа за решаването на проблемите, свързани с геоложката хронология и хронометрия на развитието на биосферата в продължение на повече от 36 млрд. години. Самата хронология е свързана със структурата на глобалния еволюционен процес на биосферата в историята на Земята като космическа система. Подобна проблемна ситуация възниква дори тогава, когато времето трябва да се свърже с криптозою (скрит живот) и фанерозоя (открит живот). В. И. Вернадски има предвид, че геохронологията обхваща над 4 млрд. години, а на фанерозоя, включващ 3 жизнени ери: палеозой, мезозой и неозой – около 600 млн. години. На тази основа времевият аспект в развитието на живота (в историята на Земята) може да се разглежда в три форми: живот в себе си, живот за себе си и живот за другите. Изследвайки природата на времето и времето на природата, В. И. Вернадски достига до идеята за структурното съотношение време – живот. Както се вижда по-долу, В. И. Вернадски разглежда геоложкото време в контекста на три взаимосвързани елемента – жив индивид (онтогенен цикъл), процес на живота и процес на рода (филогенен цикъл). Освен астрономическото и историческото време, позовавайки се на А. Е. Ферсман, В. И. Вернадски обръща внимание на следните източници за измерване на времето памет за: геологичните процеси, геофизичните процеси, геохимични процеси, радиоактивни процеси, магнитни процеси, културно-исторически процеси, смяна на поколенията на организмите, палеонтологични данни и др. Имено времето участва в структурата на тези процеси и е свър-

зано с паметта. Те съдържат в себе си и елементи на симетрия, като „органон“ на живото и неживото в историята на земята.

В контекста на въпроса за времето В. И. Вернадски изглежда и проблема за палео-онтологичните основания на теорията за еволюцията на живота. В хода на геоложкото минало пространство-времето се проявява чрез „еволюционния процес, изменящ скокообразно митологичния облик на организмите и темпа на смяна на поколенията“ в даден род. Както ще се види по-долу, този темп бележи едно ускорение. Имено тук от гледна точка на времето родовото и видовото като носител и на онтогенезата се явява своеобразно съкратено възпроизвеждане на степените на диахронната структура на видообразуването в еволюционния процес и неговата филогения. Тъй като структурата на еволюционния процес в историята на земята има цикличен в постъпателен характер, вътрешните цекли на всяка единица геоложко време възпроизвеждат в едно друго качество на историята на еволюционния процес. Основната роля тук играе естественият семиозис на развитието на вида, лежащо в основата на всеки естествено отделен интервал геоложкото време, представлява инвариантно възпроизвеждане на диахронната структура на рода налице е съподчиняване на жизнените форми по род и вид. По такъв начин съществува и теоретичната възможност структурата на филогенезата да се използва за целите на „абсолютната хронология“ жизнените форми стават хронологични единици. При това според В. И. Вернадски „смъртта е разрушение на пространство-времето на тялото на организмите“. Но палео-онтологичните форми остават като памет. Ако се знае времето на онтологичния цикъл, чрез въвеждане на определен коефициент на пропорционалност може да се определи и времето на филогенетичния цикъл. В най-опростен вид формулата би могла да се опише по следния начин:

$$O^2tk = \Phi_m$$

Където  $O$  е онтогенеза,  $\Phi$  е филогенеза,  $t$  е време, а  $k$  е коефициент на пропорционалност.

В този смисъл В. И. Вернадски пише: „За живота времето от геохимична гледна точка намира израз в три различни процеса: първо, време на индивидуално битие, второ време на смяна на поко-

ленията без изменение на формите на живота и, трето време еволюционно – смяна на формите едновременно със смяна на поколенията”. Тук фактически времето се осъществява переродически най-малко в три измерения. В този смисъл фосилните организми се използват не само за установяване на относителната геохронология в съответствие с принципа на суперпозицията, но те могат да служат и за установяване на „абсолютна геохронология” – свързана с космическото време. Известно е че такава хронология е особено необходима при създаването на теоретичната геология, теоретичната бистратиграфия, теоретичната палео-онтология и др. Важно значение в това отношение има онтогенетичният жизнен цикъл на някои видове запазени в земната кора. От друга страна, онтогенетичният цикъл е инвариантен на филогенетичния. Имено тази инвариантност според В. И. Вернадски се съотнася с йерархичната структура на геоложкото време. Асиметричността е само неговата външна характеристика. Отчитайки факта, че времето съдържа в своята структура елементи на симетрия, В. И. Вернадски обръща специално внимание на тълкуванията на Плотин (204–270) за времето. Например той привежда следните схващания: времето като протяжност на движението или като негова мяра. В. И. Вернадски привежда и такова разбиране за движението от страна на Аристотел и Плотин, че времето се измерва с числото на движението. Медиоплатонизмът и неоплатонизмът се придържат към идеята, че има време в нас и извън нас. Нека припомним тук известната фраза на В. Левски: „Времето е в нас и ние сме във времето”. Това схващане на Левски идва от християнският неоплатонизъм. Подобен възглед се отстоява и в източната философия. В. И. Вернадски обосновава връзката между споменатите тълкувания на Плотин и някои метафизични проблеми на геологията. Това се отнася преди всичко до времеви аспект в „смяната на поколенията живи същества”. Човешкият разум, изяснявайки времето още при Платон (427–347) според В. И. Вернадски е отчел мащабите на нашето време в тези явления „а не времето, например на Нютон”. Трябва да се припомни, че времето на Нютон е безотносително т.е. абсолютно и еднолинейно. В. И. Вернадски отбелязва, че освен психологическото (субективното) време, времето на организмите, времето на еволюционния процес и времето на

поколенията трябва да бъде отделено и „планетарното време”. То се свързва със системната организация на Земята (в синхронен и диахронен план), като йерархическа система-процес.

В. И. Вернадски счита, че земята като носител на екологични процеси, необходими за развитието на живота, и като космическа система се характеризира със своя специфична синхронна и диахронна организация, която се вписва в общата йерархия на Космоса и е съотнесена с космическото време. Тя може да се разглежда и като модел на Космоса доколкото носи памет за своята история. Това се отнася и до последователността и насочеността на формите на организация, образувани в историята на Земята и следователно определени етапи от нейната хронологична последователност. Тези етапи при това следва да се схващат и като етапи в развитието на живота и неговата геологична среда. Милиардното съществуване на развитието на Земята преминаващо от природната история на жизнената среда в историята на обществото, детерминира експоненциален времеви порядък, който характеризира появата на всеки основен елемент от жизнената среда, като система от форми на организация. Йерархическата последователност на тези форми на организация е израз на основния закон за вътрешно движение на Земята и развитието на жизнената среда, която е необходима за появата на човека, развитието на обществото и появата на ноосферата. Естествено един такъв „основен” закон на Земята да се проявява в диахронната структура, която изразява диалектиката на възможност и действителност в Космоса, но проявена не само във, а и чрез времето. Диахронната структура на земята за В. И. Вернадски се проявява като насочено вътрешно движение (според принципа на симетрията и антисиметрията), което се разкрива външно като следващи една след друга форми на жизнена организация. Именно тяхната качествена определеност имплицира свой времеви порядък, който е произведен на съответната диахронна йерархична последователност във възможността и действителната организация на Космоса като цяло и Земята в частност. Самото това развитие в историята на Земята би следвало да се разбира като реализирана възможност на космическите жизнени условия (подобно схващане днес най-убедително се мотивира чрез антропния принцип). В противен слу-



чай не би имало екологични условия за съществуване и развитие както на биосферата, така и на обществото и неговият човешки фактор, който предпоставя ноосферата.

В. И. Вернадски особено много се интересува от възможностите за моделирането на геоложкото време. Във връзка с това той обръща внимание на гореспоменатото Аристотеловото разбиране за времето, според което времето е число, което определя „преди – след това”. Тук се проявяват два принципа – на актуализма и историзма.

В този смисъл той подчертава: „Ние сега говорим за симетрия на времето и ще се опитаме да определим разнообразните и прояви в различните процеси (наблюдавани във времето)”. Тяхното възникване и еволюция са неотделими от единния процес на развитието на жизнените процеси на земята, свързани с геогенезата, биогенезата, социогенезата и ноогенезата. На тях съответстват геосферата, биосферата, социосферата и ноосферата. Последната е проява на ноологията.

В това отношение е особено важен проблемът за акселерацията (ускорението) в развитието на живота и самата еволюция. Тази акселерация обхваща експоненциалното увеличаване на количеството информация в мозъка и обществото. Ето защо според В. И. Вернадски „в процесите, свързани с времето, ние сме част от явленията на живота, не само проникваме в научното изучаване на външната природа: ние я преживяваме. Увеличаването на информационната наситеност на жизнените процеси в историята на земята следва равнищата на диахронната организация която има своя протяжност. При това всяко следващо равнище оказва и влияние върху предишното”. Но В. И. Вернадски не се задоволява с тази констатация, като формулира методологичната програма към която има отношение и неговото разбиране за диахронния подход: „Да се обхване в едно общо учение симетрията на живота и симетрията на кристалите”. При това В. И. Вернадски обръща внимание на необходимостта от обработка на учението за земната природа във връзка с морфологията на живота. По такъв начин проблемът за структурата на времето се свързва с проблема за диахронната йерархична структура на живота и нейната акселерация. Тя има експоненциален характер и това личи добре от усложняването на процесите, характеризиращи геоложкото

време. Известно е че от гледна точка на единния процес на развитието на жизнените процеси в историята на земята е налице следната зависимост: ускоряването на еволюцията е право пропорционално на скъсяването на отделните интервали в диахронната структура съподчиняваща качествено различни процеси. От друга страна, увеличаването на информационната наситеност е обратнопропорционална на скъсяващите се интервали в тази диахронна организация.

От погледа на В. И. Вернадски не убягва и друго изключително интересно тълкуване на времето, което води началото си още от Питагор. Тук времето се свързва с движението на космическите сфери и тяхната музикална хармония. Подобна интерпретация позволява не само да се търси външната структурна хармония на геоложкото време, но и да се разкрият отношения на инвариантност между геоложкото време и учението за хармонията. Разбира се, това се отнася и до акселерационните свойства на геоложкото време. Музиката на сферите е съотнесена и с формите, които обуславят измерването на космическото време.

Това се отнася пряко до продължителността на интервалите, чрез които се реализира геоложкото време. Става дума за „такава продължителност, която е свързана с ускорение, т.е. с бързина на процеса, със все по-малко време за изминаването на един и същ път”. Прието е да се счита че такъв характер имат взривообразните процеси и самото възникване на вселената. В това отношение изключително голямо внимание заслужава следния извод, който ученият прави: ”Пренасянето върху целия свят на представите за него като взривообразен процес, възможността за неговото непосредствено изучаване в реалните факти на природата, в научните емпирични факти поставят пред нас въпроса за изменението на секундата – за изменението на основната единица мярка на времето”. Ще отбележим че съвременните схващания за геоложкото време поставят с още по-голяма сила този въпрос. Интересна конкретизация на идеята за „ускорението” на времето прави у нас Т. Г. Николов. Той обръща внимание, че на базата на онтогенния цикъл например на средно-девонските корали (характеризираща се с йерархично съподчинени спектри на повтарящи се линии на нарастване) може да се установи продължителността на денонощията през годината и тяхното изме-

нение в историческото минало на земята. Времевите цикли, особено денонощните, се отразяват в структурата на отногенния цикъл (определяща организацията на индивида) като памет. На тази основа например съгласно Т. Николов „наблюденията на растежа на коралите, както и на други организми от различни възрасти могат да допринесат за определяне на дължината на дните и месеците през геоложкото минало и за изследване на съотношенията между геоложкото време и скоростта на земната ротация” свързана с денонощното като най-древна единица за време фиксирана в най-ранните календари.

Благодарение на този и други методи се установява определено закономерно ускоряване на процесите в историята на Земята и съответно намаляване на дните в годината. Такова ускоряване има отношение не само към развитието на биосферата, социосферата и ноосферата, но то е свързано и с тектоно-магматичните цикли в историята на Земята. Има вече редица опити този процес на развитие на Земята да бъде представен във вид на геометрична прогресия чиито първи член е ирационалната величина  $\sqrt{2}$ . Във връзка с това е интересно да се отбележи фактът че същата прогресия моделира и субординацията на слънчевите и галактическите цикли чрез един сингуларен център. Като начало на геоложкото летоброене може да се приеме величината  $(\sqrt{2})^{64}$ , която фактически съответства приблизително на 4 млрд. Години. Това време съответства на появата на геологическа форма на движение и организация в историята на Земята. Освен седиментна тя включва и магматична летопис (хронология). Това разбиране за геоложките процеси в историята на Земята става възможно след Чарлз Лайел. Според З. Фройд, Моше (Моисей) на път за обетованата земя избира за свой бог (и за евреите) Богът на вулканите. Именно той дава закона върху плочи, образувани от магма.

Предимствата на схващането за диахронната организация на материята в историята на земята според В. И. Вернадски се състоят в това „че обратимите процеси не могат да ни дадат йерархическите свойства на времето, такива могат да ни дадат необратимите процеси”. Диахронната структура на необратимото развитие се характеризира с определени симетрични отношения. Неслучайно руският

учен счита, че в „необратимите процеси се разкрива по-дълбоко проявата на пространство-времето, на което те са свойствени – тяхната особена симетрия”. В основата на тази симетрия се намира определено ирационално число на движението. Идеята на В. И. Вернадски за времето не само че не е остаряла, но тя е програма за бъдещи изследвания от гледна точка на диахронния подход в геологията, геохимията, палеонтологията, биологията, етологията, екологията, психологията, космологията и редица други науки. Тя е и сериозна предпоставка за изграждането на теоретична геология, обща теория за земята, а така също за разкриване онтологията на космогенезата. Схващанията за времето на В. И. Вернадски позволяват да се пристъпи към формализация, моделиране на развитието от космогенезата през геогенезата и биогенезата до социогенезата и ноогенезата. Всъщност това отново актуализира проблемите на ноологията, която има за свой предмет най-новия етап в развитието на Земята – Ноосферата. Последната хронологически се предшества от обществото (социосферата) и биосферата.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Данков, Е., Е. Гличенко. Диалектика симетрии и асиметрии глобальной тектонической организации Земли. – В: Философские проблемы современного естествознания. Т. 64. Киев, 1987, с. 121–128; Евг. Куражковская, Е. Данков. Информационная структура геологического времени. – В: История и методология естественных наук, Т. XXIII. Геология. М., 1979, с. 48–58; Данков, Е. Отражение на уровне геологической формы движения природы. – В: Философско социологические проблемы науки. Т. I. М., 1977, с. 40–50.

2. Данков, Е. Проблемът за съотношението между йерархията на геоложкото време и развитието на природата в историята на земята. – В: Методология на науката (тенденции, концепции, подходи), серия Философия и природознание. Т. 7. С., БАН, 1989, с. 129–140; Данков, Е. Эвристические проблемы пифагорейского числового моделирования гармонии и возникновения философии. – В: Методология, моделиране, компютри. Т. I. В.Търново, 1987, с. 44–50.

3. Някои аспекти на тракийския орфически модел на света и връзката му със социума. – В: *Методология, моделиране, компютри*. Т. IV. В.Търново, 1989, с. 32–35; **Данков, Е.** Диахронные аспекты проблема развития в творчестве В. И. Вернадского. – В: *Экологизация сознания во взаимодействия общества и природы*. М., 1984, с. 105–115; **Урсул, А., Е. Данков.** Диалектические категории (аспекты общего и различного) новые книги зарубежом по общественным наукам. *Философия*. М., 1978, № 6, с. 29–34.

4. **Данков, Е.** Системны анализ и проблема развития Земли. – В: *Применение систематичного анализа в прикладных задачах*. Кубышев, 1976, с. 127–130; **Данков, Е.** Ноосфера как динамическая система. – В: *Применение системного анализа в прикладных задачах*. Кубышев, 1976, с. 127–130; **Асадова, Р., Е. Данков.** Об отражении на уровне кристаллогенеза, *Известия Азербайджанской АН, серия Философия, право*. Баку, 1979, № 4, с. 92–100; **Данков Е., Й. Рау.** Логико-исторический анализ методологии и методов научного предвидения, *Философские науки*, 1987, № 4, с. 112–116.

5. **Dankov, E., N. Denes.** A pithagoreus filozofia matematikai, zenei es termetzet tudonia ny Vonatkozasai, *Elte TTK, Filozofia Tanszek Termeszet- tudomany, Vilaznezet*, - *Kulturaq Vishegrad*; **Данков, Е.** Методологические основы моделирования единного циклического поступательного и необратимого процесса развития Земли. – В: *Методологические основы теории преобразования биосферы*. Свердловск, 1975, с. 37–39; **Старченко, Т., Е. Данков.** Ориентиране в методологията на науката. – В: *Філософска і соціологічна думка*. Киев, 1984, № 4, с. 119–120.