

Проф. д-р **Вячеслав Андрейчук**

Катедра по геоекотуризм
Факултет Науки за Земята
Силезийски университет (Полша)
41-200 Sosnowiec, ul.Bedzinska 60
E-mail: geo@wnoz.us.edu.pl



В. Андрейчук е завършил география в Черновицкия университет, Зап. Украйна (1982). Работи последователно като хидрогеолог в Львовската геолого-проучвателна експедиция (1982-1987), директор на Кунгурския карстов стационар в Урал (1987-1995), доцент в Черновицкия университет (от 1991 – по съвместителство), професор в Силезийския университет, Полша (от 1996). Има защитени две дисертации с тематика върху гипсовия карст (1984 и 1995 – за доктор на науките). Основни научни интереси: теоретична география, ландшафтознание, карстология и спелеология, геотуризм. Първооткривател е на едни от най-големите гипсови пещери в Зап. Украйна и Урал. Има над 300 публикации, в т.ч. 28 монографии, албуми, енциклопедии, речници. Член е на редица географски дружества, международни комисии, редколегии.

ЕВОЛЮЦИЯТА НА ГЕОГРАФСКАТА СРЕДА И СЪВРЕМЕННАТА ГЕОГРАФИЯ*

1. Кризата на географията

Еволюционни състояния на глобастемата

По мнението на много учени съвременната география е в сериозна криза¹. Някои даже изказват съмнение дали тя още съществува? И ако съществува, каква е тя и какво изследва? В какво е нейната същност като самостоятелна наука?

Тези въпроси безпокоят географите вече повече от 150 години. Те са много важни както за географите, така и за цялата система от научни знания, в която географията все още търси своето законно и естествено място. Повдигнатите въпроси са многоаспектни и сложни. От тяхното решаване зависи в голяма степен не само бъдещето на географията като наука, но и бъдещето на човечеството, пред което с първостепенно значение стоят съвременните проблеми на състоянието на околната среда. А географията, както е известно, е наука, непосредствено и тясно свързана със средата – както в синтетичен аспект, така и в аспекта на съставлящите я тематични дисциплини. Казано просто, географията е наука за средата.

На тези проблемни въпроси е посветена твърде обширна разноезична литература, засягаща исто-

рията на географията (на географската мисъл), на нейните методологични основи и теоретични концепции. През последните години, особено в страните от Централна и Източна Европа (бившите социалистически), се наблюдава нова вълна на интерес към методологията на географията. По мнението на автора, той е свързан както с преоценката в тези страни на отношенията в системата „човек – природа“, на изменението в подходите към природоползването при новите икономически условия, така и с процесите в самата география като наука (диференциация, информатизация и т.н.). Нарастването на интереса към основите на географската наука се явява в определена степен и отражение на нейното кризисно състояние.

Кризата на съвременната география

Повечето географи, които пишат за кризата в географията или за нейните проблеми, считат тази криза за същностна, системна, за криза на тъждеството (същността) на науката. Кризата води до изос-

* Върху темата на статията авторът е изнесъл доклад, представен на международната конференция „Методология на ландшафтните изследвания“, 3-5 март 2008, Криница, Полша (вж. бр. 2/2008 на „География '21“).

¹ Публикациите на географите в подкрепа на тази теза са толкова много, че цитирането на техните автори се оказва излишно. Кризата вече е почти общопризната. Мненията се разминават само в оценката на нейната дълбочина. Но даже и оптимистите признават наличието на проблеми и че техният първоизточник е в методологичната сфера на съвременната география.

тряне на въпросите, касаещи обекта и предмета на географските изследвания, на вътрешната структура на географията, на нейните връзки с другите науки, на мястото ѝ в системата на съвременните знания за света, а също и на нейната роля в живота на човека и обществото. Като своеобразен „лакмус“ на кризисното състояние служи рецидивиращата (в различни варианти) дискусия по въпроса за „единната география“: образуват ли все още физическата и икономическата география единство или са групи от отделни зрели научни дисциплини, обединявани преди всичко от „мястото на действие“ (напр. региона), а не от генетическата взаимовръзка на изследваните явления? Следствие на подобни дискусии е размиването на вътрешната структура на географията, на характера и същността на образувашите я дисциплини и връзките между тях. Оттук са и проблемите с локализацията на широко разбираното пространство в географските изследвания, на нейния обект и предмет (в случая на географията въобще, а не на съставляващите я дисциплини).

Кризата на географията се усеща не само в методологичните дискусии на географите по време на конгреси и конференции, в разнообразието от мнения и в наличието на противоречия, но се проявява и в сферата на географското образование на всички нива (концептуален разрыв, противоречие), а също и като отслабване и влошаване на обществения статус на географията и в миогледен, и в приложен аспект.

Много автори от различни страни посочват съществуващите проблеми в системата на географското образование както на училищно, така и на университетско ниво. Отбелязва се отсъствието или слабостта на цялостната геообразователна концепция, еднозначно разкриваща синтетическата същност на географията като наука за средата. Особено проблемно изглежда географското образование в университетите и педагогическите институти, където подготовката на географите се базира в повечето случаи на *еклектични*², а не на концептуални програми, разклонява се на бързо съзрели „модни“ специализации, често откъснати от „материнския ствол“ или „висящи“ в пространството между няколко главни клона.

В аспекта на миогледната роля на географията в живота на съвременното общество, нейното място нашироко (и несвойствено) зае общодостъпната (разбираемата) екология. При решаването на важни практически проблеми, свързани с живота и дей-

ността на човека в околната природна среда, разработките и постиженията на географията, особено теоретичните, често се игнорират. Говори се за „парадокса на непотърсване (от получателя, адресата) на географията“ (Багров, 2005).

Трябва да се отбележи, че посочените проблеми, които могат да служат като признаци на кризата, са тясно свързани помежду си и са звена от една верига. Причините за кризата трябва да се търсят в методологичните основи на географията. Кои са тези причини?

Причини за кризата в географията

Като главна причина за кризисното състояние на географията – размиването предмета на изследването и изостряне на проблема за тъждествеността – по-голямата част от географите приемат *дезинтеграцията* на географията като синтетична наука. Счита се, че нейният цялостен образ, създаден още в античните времена и достигнал своя „холистичен апогей“ през класическия период (работите на Ал. фон Хумболт, К. Ритер и др.), започнал постепенно да се разпада на отделни, все по-частни научни дисциплини. Този разпад е бил свързан с естествените и необратими процеси на диференциация на науката вследствие на растящия обем научни знания, в т. ч. в сферата на географските изследвания. Според В. Вильчинский (2005) дезинтеграционните процеси са стимулирани и от внедряването в науката (през втората половина на XIX в.) на елементи от позитивистката методология, а също от приемането на предметния критерий на организация (класификация) на научното знание.

Несъмнено обаче именно обективният процес на натрупване на знания за света, за средата, в най-голяма степен е отговорен за прогресивното разклоняване на „дървото на науката“ и на неговия географски клон. Дезинтеграционните процеси започнали още през XIX в., но през XX в. във връзка с етапното нарастване мощта на аналитичните методи (вкл. до компютрите) те придобиват лавинообразен характер (научно-техническа революция, информационен взрив и т.н.). Ако през първата половина на миналия век географският синтез все още догонваше емпиричното „набъбване“ на географията, свидетелство за което са знаменитите интегративни концепции, възникнали през това време (геосферна, ландшафтна), то в следвоенния период (след Втората световна война) в развитието на географията все по-

² В определена степен това става вследствие разширяването на правата на университетите при формирането на вътрешната образователна политика, вкл. и на учебните програми. В бившите социалистически страни върху качеството на подготовката се отразява също и изтичането на специалисти „от средното звено“ към бизнеса (което се наблюдава през 90-те години на миналия век), недостатъчното количество и слабата подготовка на млади специалисти-географи и увлечение им по компютърните технологии, недостигът на средства за апаратура и теренни изследвания.

отчетливо се проявява тенденция на съществено изоставане на интегриращата съставка, отговорна за синтеза на натрупващите се данни³. В информационната епоха (последните две десетилетия) ситуацията практически излезе от контрол, принуждавайки повечето географи да се укриват зад стени на проблемно-тематическия емпиризъм. За много от тях географията като интегрираща, синтетична наука вече не съществува, а по този начин не съществува и проблемът за нейната тъждественост. Но останаха проблемите, касаещи природната среда като цяло, които като такива се признават и от „специализираните“ географи! Дори самите те често изпитват необходимост да определят своето място в разширяващото се научно пространство, особено в случаите на работа на контакта. Но понеже не разполагат с надежден „методически компас“, се губят и „акустират“ на чужди брегове, създавайки набързо узрели „погранични“ дисциплини.

Трябва да се отбележи, че процесът на диференциация на науката, и на географията в това число, е естествен процес на развитие и не трябва да се разглежда в категориите „позитив-негатив“. Разбира се, диференциацията – „дете“ на аналитичните изследвания – е позитивно явление. Аналитичните в науката се намират на нейните предни линии, на границата с неизвестното, от което отвокват все нови и нови фрагменти пространство, което понякога струва големи усилия, особено в съвременните фундаментални науки – физика, химия, биология и т.н. Негативно е обстоятелството, че получаваните с голям труд данни, ако своевременно не бъдат вкарвани в клетките на съответстващите концепции, обобщения и теории, твърде често се натрупват, създавайки определен безпорядък, и затрудняват предвиждането на науката напред. Такова обобщение, теория, всеобхватна методологична конструкция не достига на географията в последните десетилетия. С това авторът свързва негативните тенденции, които се проявяват в географията и определят нейните кризисни черти.

Главна причина за кризата и нейните последствия

Главната причина за кризата според автора е отсъствието на цялостна, базова теория на географската наука, която би била нейният стожер. Това отличава географията от другите науки, преди всичко от фундаменталните. Физиката например се опира

на атомната теория за строежа на веществата; химията се базира на теорията за междумолекуларното взаимодействие; биологията – на клетъчната теория; геологията – на тектониката на плочите и т.н.

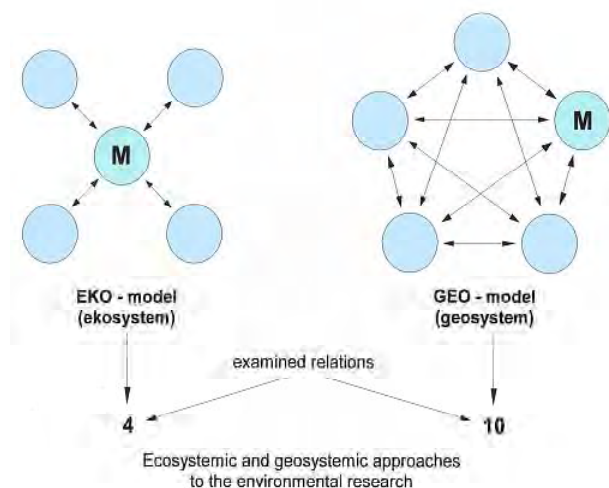
Липсата на единна, централна теория е причина за разногласия в разбирането на същността на географията. А, както е известно, добрата (универсалната) теория придава на науката единство, вътрешна логика, определена хармония, явява се своето рода „шперц“ към решаването на нейните задачи и проблеми, има голямо прогностично значение, посочва перспективните посоки на научните изследвания и т.н.

Явява ли се дадената ситуация непоправима? Какво не достига на географията за създаване на такава теория – може би „фундаментализъм“? Преди да отговорим на този въпрос, да се вгледаме внимателно в негативните последствия от липсата на цялостна географска теория, които конкретизират (допълват) отбелязаните по-горе кризисни явления.

Добре е известно изказването на А. Анщайн, че „няма нищо по-практично от добрата теория“. Доколкото няма такава теория, географията често има проблеми с внедряването на своите идеи в практиката. Парадоксално е, но в ситуацията на задълбочаващата се криза в отношенията между човека и природата географията се оказва изтласкана в канавката на пътя. Нейните разработки, понякога пръвзходни, като напр. учението за географската обвивка, ландшафтознанието или други холистични концепции продължават да остават „концепции сами за себе си“. Във връзка с вътрешните противоречия и отсъствието на цялостна теория намаля и обществената роля на географията. Тя се оказва избутана от релсите на отговорностите към проблемите на околната среда от по-разбираемата и активна екологична концепция. За нас – географите, е обиден фактът, че точно екологията – наука от лоното на биологическите науки – поема цялата тежест на отговорността за регулиране на взаимоотношенията „човек – природа“. Географията отстъпи. Повече заради това да „не се загубим“ въобще сред съвременните трендове на развитие на науките за околната среда, ние прикачваме към нашите дисциплини представката еко, или към биологическите дисциплини – гео, създавайки чудновати научни хибриди от типа на ландшафтната екология или геоекологията – със свършено размит методологичен статут.

Казаното е само по себе си, за съжаление, сериозен проблем, който по-скоро може да има тежки

³ Изключение е съветската физическа география, в която интегративните тенденции бяха силни чак до 70–80-те години на XX в. (геономия, учение за географските сфери, ландшафтознание, концепция за геосистемите, концепция за геохимическия ландшафт и т.н.) При все това, от края на 80-те и началото на 90-те години във връзка с разпада на съветската империя дезинтеграционните тенденции придобиха висок темп по цялото постсъветско пространство, догонвайки в това отношение отдавна и високоспециализирания Запад.



Фиг. 1. Екосистемен и геосистемен познавателно-изследователски модел (Чв – човек, общество)

Fig. 1. Eco-systematic and Geo-systematic cognitive-investigative models (M = man, society)

последствия както в теоретичен план, така и по отношение на практиката. Действително ли екологията е в състояние да се справи с предизвикателствата на околната среда, на нейното състояние? При решаването на малки проблеми (напр. екологичното състояние на водоем) – да, но при решаването на регионални, териториални проблеми, а още повече в дългосрочна перспектива – не. Работата е в това, и то е добре известно, че екологичният (екосистемен) подход в решаването на проблемите на околната среда е много по-неефективен, отколкото географският (геосистемен). Това може да се илюстрира с фиг. 1, на която са сравнени двата познавателни модела.

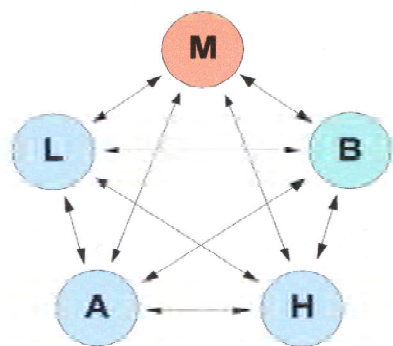
Този пример е добре познат в средите на географите-комплексници, системници. При екологичния подход (центристки по своята същност), се изследват само отношенията от типа „човек-среда“, а при геосистемен – връзките на отношенията между всички елементи на системо-средата. От модела се вижда, че при равно количество елементи (по 5) на двете системи (а по същество – еко- и гео- модели на тази същата система) в случая екосистемен подход изследва само 4 връзки-отношения между елементите на средата, а при геосистемен подход – 10. Поради това, опирайки се на географската (геосистемената) методология, можем по-добре и по-задълбочено да изучим обекта на нашите изследвания, т.е. природната среда и човека в нея, отколкото ако в случая приложим екосистемен подход (в неговия антропоцентристки вариант)⁴.

Разбира се, що се касае до тематичните (гео-компонентните) географски науки като геоморфология, климатология, почвознание и т.н., географията съществено помага на обществото в решаването на конкретни проблеми, свързани с използването на околната среда и нейните елементи. Но тя не е отговорна, както това би трябвало да се очаква от нейните геосистемен разработки и концепции, за проблематиката на околната среда като цяло. А нали точно географската среда представлява твърде сложна система, метасистема, нуждаеща се от съответната теория и съответно – от научен подход при нейното изучаване!

Защо географията не е използвала своя шанс да обслужи обществото в достатъчна степен в практическо отношение?⁵ Отговорът може да звучи така: в отсъствието на цялостна географска теория. Кръгът се затваря. Липсата на цялостна географска теория постоянно изтласква географията на запасен, страничен път на развитие на съвременната наука.

⁴ Какво пък, ние можем да се утешаваме и да говорим на другите, че нашият – географският подход е по-добър, по-пълнен от екологичния, но фактът си е факт: еколозите са убедили обществото в „обективността“ на своето виждане за средата. Това виждане е проникнало в общественото съзнание и е станало негов елемент (т.нар. екологично съзнание). «Антропоцентричните» еколози са присвоили ролята на „бърза помощ“ при лечението на „болестите“ на средата. От тясна и конкретна биологична дисциплина, изучаваща взаимоотношенията на организма със средата, екологията се превърна в „метанаука“. Освен неефективността (неефективността) от изпълнението на тази роля, тази тенденция на „раздуване“ може да има неблагоприятни последици и за самата екология. Истинските еколози апелират за „връщане към изворите“, тъй като се боят от размиване на конкретната наука и загубване на нейната твърдост. Географите, за съжаление, вместо да пропагандират своите геосистемен идеи, продължават да култивират различен вид „екологизъм“.

⁵ Географията като синтетична наука в определен момент е загубила своя шанс за адекватна обществена роля. Този шанс ѝ е даден от задълбочаването на проблемите на околната среда, особено през втората половина на XX в. Да си припомним големия обществен резонанс във връзка със замърсяването на Големите американски езера, на р. Райн, използването на полицейски кислородни маски по улиците на Токио, лондонския смог и т.н. Това бяха времена на остра реакция на обществеността към влошаващите се условия на средата на обитаване – общо безпокойство, възникване на международни организации, на проектологични политически партии, на Римския клуб на футуристите, на активно развитие на прогностиката и т.н.



L, A, H - elements of environment representing a matter in different states of aggregation (Litho-, Athmo- and Hydro- abiotic elements),
B - life (organisms, living matter - biotic element),
M - man (anthropotic element, nootic element).

Фиг. 2. Опростен геосистемен модел на съвременната географска обвивка (географска среда)

L, A, H = елементи на природната среда, представляващи материя в различни агрегатни състояния (лито-, атмо- и хидро- абиотични елементи); B = живот (живи организми, „жива“ материя – биотичен елемент); M = човек (антропичен, ноотичен елемент).

Fig. 2. Simplified geo-systematic model of current Geographic sphere (Geographic environment)

Географската среда – базова категория на географската наука

Избързвайки малко напред, ще подчертая, че от самото си начало, още от своите извори географията стои твърде близо до такава теория. В нейната основа е известният базов постулат за географията като наука за средата, в която функционират образувания с различна природа и величина, тясно свързани (пространствено, генетично, функционално и пр.) помежду си. Въпросът е в съответстващите разбирания (виждания, усет, представи, изследвания и т.н.) за средата, в постигането на нейното *вътрешно единство* (структурност, йерархичност, системност), в определянето на мястото в пространство-времето, а също в осъзнаването на нейната *фундаментална самобитност*.

Преобладаващата част от географите от класическия период, както и съвременните географи (предимно представителите на нейното синтетично „крило“) считат географската среда и протичащите в нея процеси (в тяхната взаимовръзка и разпространение) главни обекти и предмети на географските изследвания и в това отношение между тях има съгласие. Разногласията започват при определянето на обема и същността на географската среда и касаят преди всичко нейните пространствени параметри, същностните ѝ черти (съставляващите и техните взаимовръзки), а също

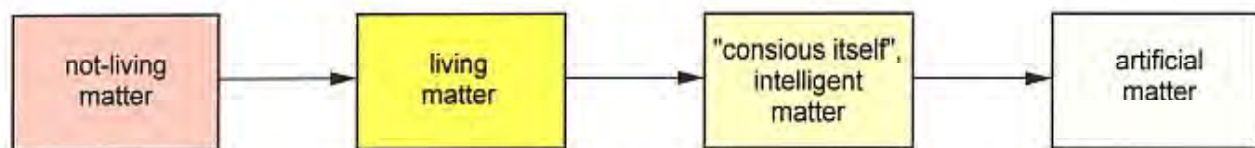
и особеностите на възприятията. Тези разногласия най-често нямат принципен характер, но въпреки това винаги са се явявали и се явяват „преътни камък“ при решаването на въпроса за окончателното „изглаждане“ и логическо структуриране на знанията за околната среда – във вид на базова (или даже на фундаментална) географска среда.

Съгласно мнението на съвременните философи и географи-теоретици на определен етап от развитието на науката най-продуктивно в евристично отношение е системното виждане-представа за сложната обкръжаваща ни действителност, включваща човека като нейна естествена част. То позволява, от една страна, да се изясни (постигне, представи) нейния състав (съставните ѝ части) и строеж (структура, връзки, съподчиненост), а, от друга – да се изследват както относителната самостоятелност на обектите и явленията, така и тяхната цялостност, което има огромно познавателно и практическо значение (поведение на системите, конструиране на геосистемите и т.н.).

Базирайки се на системните възгледи, нека да си представим в опростен вид географската среда като *сложна система, състояща се от елементи с различен произход (абиотичен, биотичен, антропоичен), които са свързани помежду си с множество отношения и образуват йерархичната цялост на обкръжаващата ни действителност, състоянието на природата в границите на геопространството, наричано географска обвивка* (фиг. 2).

Географската обвивка – фокус на геоорганизацията

В географската обвивка, както е известно, се извършва непрекъснато взаимодействие на основните елементи (блокове) във вид на различни кръговрати на вещество, енергия и информация, тече нашият живот и се формира нашето бъдеще. Но знае се, че няма бъдеще без минало. Да разгледаме простата схема (фиг. 2), представляваща най-сложната система във Вселената, в аспекта на развитие, еволюция. Да наречем този аспект макроеволюционна концепция. Тя е свързана (инспирирана) най-тясно с трудовете на Т. де Шарден, В. Вернадски и много други по-малко известни изследователи както от Запада (Houle, 1977; Lovelock, 1979; Oberg, 1983; Sagan, 1984; Grant, 1985; Synder, 1985; Allen, Nelson, 1989 и др.), така и от Изтока (Камшилов, 1974; Лапо, 1979; Общество и природна среда, 1980; Шипунов, 1980; Будько, 1984; Кибернетика и ноосфера, 1986; Колчинский, 1990; Моисеев, 1990; Родин, 1991; Кысаченко, 1998; Ковалев, 2008, и др.). Истинският еволюционен поглед върху развитието на географската обвивка като система (геосистема) дава според автора ключ за разбиране същността на географията като наука за географската среда и като наука с фундаментален характер. Той открива възможност за



Фиг. 3. Стадиално-качествен (макроеволюционен) ръст на сложността (организираността) на материята във Вселената

Нежива материя – Жива материя – Умна, самоосъзнаваща се материя – Изкуствена материя

Fig. 3. Phasic-qualitative (macro-evolutionary) growth of complexity (organization) of matter in the Universe

формулиране на главните географски постулати и за създаването на базова географска теория.

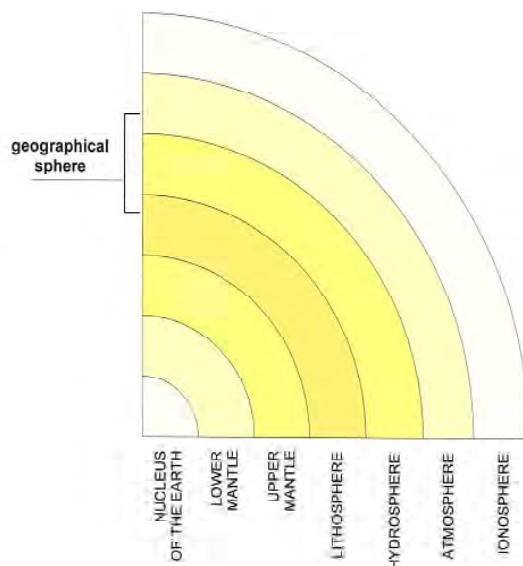
Както е известно (вж. напр. Шкловский, 1987), в космически мащаб на пространство-времето в течение на последните няколко десетки милиарда години възникващата (вследствие на превръщането на първичната енергия и лъчения във вещество) материя на Вселената еволюира в посока от прости състояния и форми към все по-сложни материално-енергетични образувания⁶. Това може да се представи във вид на верига от стадиално-качествени нараствания на нейната сложност (организация) (Фиг. 3).

Особена, еволюционно-прогресивна част от космическото пространство, в която, собствено, се реализира макроеволюционният процес (в смисъл на нарастване на сложността-организираността, негентропията) се явява външната обвивка на планетата, на контакта на геосферите, където материята е в най-разнообразни състояния (в т.ч. – агрегатни) и съдържа най-голямо количество организационно-йерархични нива (атомно, молекулярно, минерално, скално, формационно и т.н.) (Фиг. 4).

Нива на организация на неживата материя на Земята

IONOSPHERE	Atom			
ATMOSPHERE	Atom	Molecule		
HYDROSPHERE	Atom	Molecule	Mineral	
LITHOSPHERE	Atom	Molecule	Mineral	Rock
UPPER MANTLE	Atom	Molecule	Mineral	
LOWER MANTLE	Atom	Molecule		
NUCLEUS OF THE EARTH	Atom			

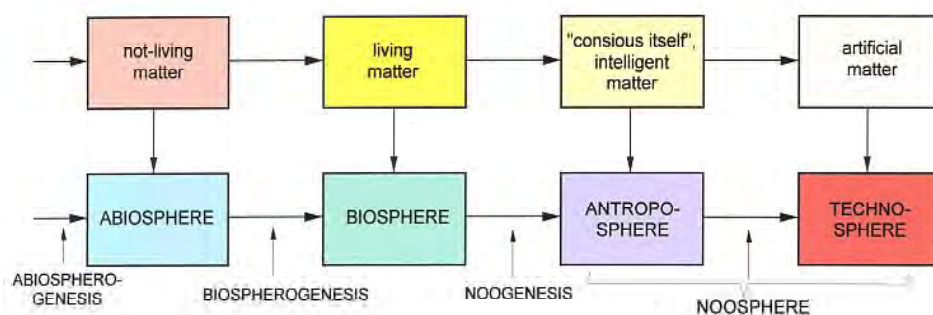
Главни геосфери на Земята



Фиг. 4. Локализация на географската обвивка на фона на организацията на материята, а също и на геосферите на Земята

Fig. 4. Localization of the Geographic sphere on the background of the organization of matter, as well as the Earth geospheres

⁶ Възможно е това да бъде обща посока в еволюцията на Вселената. Ако квантовата теория за Големия взрив е вярна (за което сочат многочислените факти на съвременната наука), то космическият макроеволюционен процес, състоящ се в непрестанно нарастване на вътрешната сложност на Вселената, се явява причинно-следствена реакция на енерго-материята към непрекъснато изменящата се Вселена. Разширяването на „взривния мехур“, какъвто тя представлява, обуславя постоянната реорганизация на състоянието на материята и енергията в нейните предели с цел приспособяване към изменящите се физични условия (температура, плътност на веществото и т.н.) вътре в мехура. В такъв случай нарастването на вътрешната сложност на системата е механизъм за компенсиране на неравновесията, производни от разширяването на Вселената (?).



Фиг. 5. Еволюционни състояния на географската обвивка (а също трансформационни процеси), съответстващи на еволюционно-организационното състояние на материята

Fig. 5. Evolutionary states of the Geographical sphere (as well as states of transformation processes) corresponding to the evolutionary-organizational state of matter

телно в атомарно състояние, а в атмосферата – вече в по-високото молекулярно. Хидросферата от веществена гледна точка е организирана на още по-високо ниво – минерално (водата е най-разпространеният минерал в контактната сфера и в географската обвивка въобще), така, като и веществото на горната мантия. В литосферата пък материята образува най-сложните (на много нива) веществени образувания – скалите, техните слоеве и генетичните „асоциации“ от различен порядък⁷.

Точно тук, в зоната на контакт на най-сложните веществено-организиран геосфери, предвид разнородното състояние на материята, на нейните различни агрегатно-свойствени състояния е активният материално-енергетичен обмен (кръговрат). Сферата на веществено-енергетични обмени (цикли и т.н.) на контактната зона е и всъщност географската обвивка (глобастемата). Именно тук – в обвивката, се наблюдава най-голяма разнородност на материята и на нейното състояние. Глобастемата е (в геонимичен аспект – Земята като цялостно образувание) фокус на георганизацията. Поради това географската обвивка (можем да я наречем също и географската среда) се явява среда на еволюцията на материята на Вселената, в която, предвид присъствието на високо-организирана материя и различни състояния на веществото, имат място нейните най-съществени от еволюционна гледна точка преобразувания. Тук се извършва своеобразен „естествен подбор“ – стремеж на материята да намери посредством всевъзможни взаимодействия превръщания (енергетични, геохимични, информационни) и формиране на различни веществени субстанции (минерални, органични и т.н.) най-стабилните състояния на „еволюционно равновесие“. И това е по-скоро физико-еволюционен закон, отколкото спяга случайност.

По такъв начин географските обвивки на планетите са най-неравновесната, „турбулентна“, с нарушена симетрия „експериментална“ и пр. среда в Космоса и ако става дума за вътрешно, качествено развитие на Вселената, то има място точно тук.

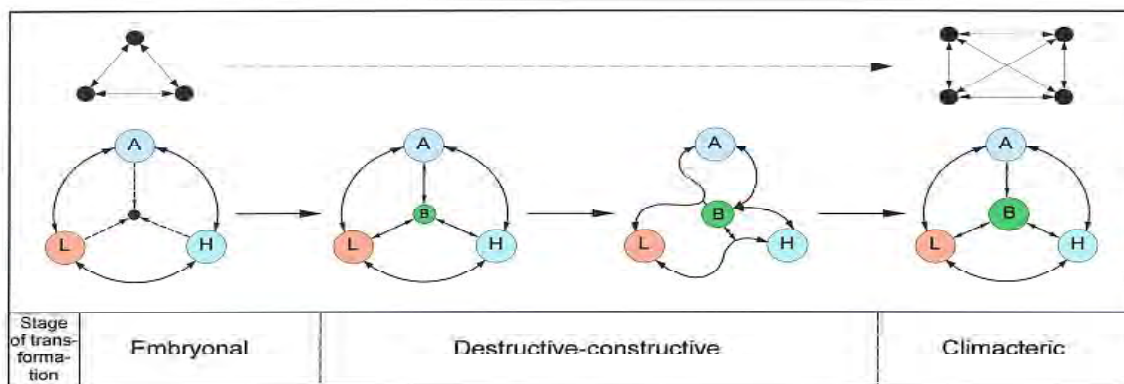
Еволюционни състояния на географската обвивка

По отношение на географската обвивка еволюционната верига стадиално-качествени усложнения (организация-самоорганизация) на материята (нежива – жива – умна – ...) се конкретизират във вид на стадиална трансформация на нейните структурно-организационни (еволюционни) състояния: *абиосфера-биосфера-ноосфера*. Съвкупността от процеси, обуславящи еволюционните изменения, ще наречем съответно абиогенеза (абиосферогенеза), биогенеза (биосферогенеза), ноогенеза (ноосферогенеза) и т.н. (Фиг. 5).

Да разгледаме по-внимателно трансформационните механизми на прехода на абиосферата в биосфера, на биосферата в ноосфера и т.н. Те се характеризират от универсални закономерности и се състоят от няколко етапа, образуващи еволюционен цикъл (Фиг. 6).

В процеса на веществено-енергетичен обмен (взаимодействия на елементите) в средата еволюционно съзрява качествено нов (прогресивен) елемент, репрезентиращ в себе си материя от по-високо ниво на организация (*ембрионален етап*). По степен на формиране новият елемент, притежаващ по-високи организационни (адапционни) способности, непрекъснато увеличава своето присъствие в системата. Бидейки свързан с нея чрез различни обмени (системата е среда на развиващия се елемент), той се въвлича постепенно във веществено-енергетичен кръговрат, затваряйки в себе си (пропускаяки през себе си) едни или други потоци от вещество и енергия, като по този начин дестабилизира функционалната структура на материнската (изходната) геосистема. На този етап има място „еволюционна експанзия“ – разрушаване в системата на съществуващите схеми-връзки, обмени, и постепенно формиране на техни нови конфигурации. Това е *деструктивно-конструктивният* стадий на еволюционния цикъл, който съответства на квазистойчиви системи. Нововъзникналият елемент с течение на времето става посредник, междинно звено във всички веществено-енергетични обмени в системата, но и неин регулатор – предвид на своето по-високо организационно-адаптационно ниво. В този слу-

⁷ Става дума за неорганичните клонове на еволюцията.



Фиг. 6. Обща схема на трансформацията на система от по-ниско ниво на организация в система от по-високо ниво. Цикъл на развитие на геосистемата на примера на трансформацията на абиотичната геосистема в биотична.

Стадии на трансформация: ембрионален, конструктивно-деструктивен, климактеричен

Fig. 6. System transformation general scheme at a lower level of organization within a higher level system. Cycle of the geosystems development exemplified by transformation of the abiotic geosystems into biotic one.

чай може да се говори, че системата (геосистемата) е преминала в ново, относително стабилно състояние, определящо се като *климактеричен* стадий.

Еволюция на географската обвивка като метагеосистема

осега в развитието на географската обвивка имат място три еволюционни цикъла: инициален (абиогенеза), възникване на живота и превръщане на абиосферата в биосфера (биогенеза) и възникване на човека и преобразяване на биосферата в ноосфера (ноогенеза). Последният цикъл още не е завършил и се намира в апогей на своето развитие, т.е. на деструктивно-конструктивен етап (стадий). Да разгледаме схемата, показваща еволюцията на географската обвивка както в категориите „геосферолити“, така и в „геосистемологии“ (фиг. 7, вж. 2-ра корица).

Схемата има общ, събирателен характер. По оста на времето са показани етапите на развитие на глобастемата, на нейните различни стадии, а също и съответстващите им структурно-еволюционни състояния на географската обвивка и на техните стадии на формиране.

Да се вгледаме внимателно в съдържателната част на фигурата. Нека да оставим настрана етапа на планетогенезата, тъй като тогава все още не е съществувала географската обвивка и съответно –

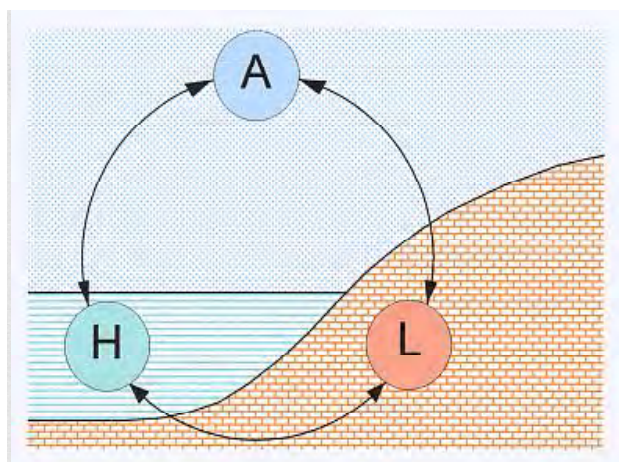
предметът на географските изследвания. Анализът на този етап е в компетенциите на космологията и планетологията. Поради това да започнем с етапа на абиогенезата.

Етапът на абиогенезата съответства на период от 4,5–5,0 до 3,8 млрд. г., т.е. от възникването на планетата до появата на живота. На този етап са възникнали литосферата, атмосферата и хидросферата. Известно е почти със сигурност, че тяхното формиране е станало през заключителния етап на диференциация на планетното вещество („геосферизация“ на Земята) и в геоложки смисъл е станало твърде бързо. В процеса на изстиването на литосферата е протекла нейната дегазация и формирането на атмосфера. По свой път вследствие изстиването на атмосферата и кондензацията на водните пари се формирала хидросферата⁸. Важно е да се отбележи, че вече в процеса на тяхното образуване е започнал да се формира веществено-енергитичен обмен между тези три инициални субстанции на географската обвивка (твърда, газова и течна). Този обмен (на вода, енергия, елементи и вещества) собствено и формира географската обвивка като такава и обуславя нейната функционална устойчивост. По такъв начин възникнала абиосферата или първичната географска обвивка. В превод на езика на системите, възникнала е геосистемата, състояща се от три взаимодействащи елемента: лито-, хидро- и атмо-, т.е. *абиостема*⁹ (фиг. 8).

⁸ Любопитното е, че редът на „пъпкуване“ на геосферите се съгласува с библейската версия за сътворението на света (вж. Книга Битие...).

⁹ Термините-синоними *абиосфера-абиостема, биосфера-биостема, ноосфера-ноостема, географска обвивка-глобастема* са употребени от автора с цел да се подчертае системната природа на тези образувания.

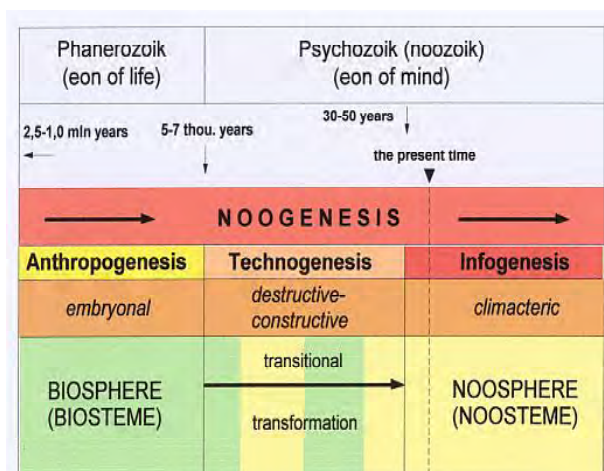
¹⁰ Точно „развива се“, защото простите и даже по-сложните (високомолекулярни) органични съединения, основаващи се на въглерода, възникват на етапа на образуване на газОВО-праховите мъглявини. За тяхната „доставка“ на Земята и на другите планети „отговарят“ кометите и метеоритите.



Фиг. 8. Географската обвивка на абиеосферния етап на организация (абиеосферата)

Fig. 8. The Geographic sphere of the abiospheric stage of organization (the abiosphere)

Както показват данните от геоложките изследвания, преди около 3,8 млрд. г. в тази система започва да се развива¹⁰ живот: отначало много примитивен (прокариоти), после все по-сложен (еукариоти). Преди около 2,5–2,0 млрд. г. възникнали едноклетъчните организми и синьо-зелените водорасли, притежаващи вече способността да фотосинтезират и да отделят кислород. Животът получил мощен импулс за развитие. Атмосферата геологически бързо се преобразувала от въглероддиоксидна на кислородна. Възникнал озоновият слой. Възстановителните геохимични условия в абиеостемата се променили на окислителни. Появили се многоклетъчните организми и настъпил поредният, още по-мощен „възрив“ на живота. В борбата за преживяване (оцеляване) и за минерални субстанции (почвите като акумулатори на такива още ги е нямало) примитивният живот усвоява всеки фрагмент от повърхността на абиеостемата, „прихващайки“ веществено-енергитичните потоци и въвлечайки (еволюционно) в собствения си метаболизъм най-подходящите (биофилните) елементи. Геохимичните цикли на веществен обмен постепенно се превръщат в биогеохимични, в които участва биотата. При нейното непосредствено участие биохимичните цикли, обединяващи абиео- и биотичните блокове от елементи в системно цяло, придобиват устойчивост, придавайки на биосферата (биостемата) определена равновесност. Добре известен пример на уравнивяващи се абиео-биотични връзки в биосферата е цикълът на въглерода, в който биотата свързва излишния вулканогенен CO₂ в атмосферата посредством депозирането му във вид на карбонатни седименти или каустобиолити. Животът като ново състояние на материята – със собствени геохимични предпочитания – съществено изменил цялата геохимия на глобастемата. Не е



Фиг. 9. Ноогенезата и нейните главни фази

Fig. 9. Noogenesis and its main phases

учудващо, че геохимията на фанерозоя – със седиментите от варовици, креда, въглища и т.н. – съществено се отличава от „железния“ докамбрий.

Разбира се, съгласно трансформационния механизъм (фиг. 7) на първите етапи от еволюцията внедряването на живота в абиотичния цикъл (и) и кръговратите на веществата има деструктивен характер и нарушава функционалната структура на абиотичните геосистеми (апогей на биогенезата, негов главен, централен пункт, деструктивно-конструктивен стадий на формиране на геосистемата, на новата среда). Това е етап на преход на абиеосферата в биосфера, т.е. преход на глобастемата в ново еволюционно състояние. В геосистемен аспект това е етап на формиране на нови, по-сложни геосистеми, законен елемент на които става биотата („живият“ елемент). 3-елементните абиотични геосистеми, преминавайки през деструктивно-конструктивния етап на квазистойчивите абиео-биотични геосистеми, се превръщат в устойчиви 4-елементни биотични геосистеми (фиг. 7).

В съответствие с макроеволюционните принципи, а възможно и даже със законите за широко разбиране на еволюцията, с времето в биотичната (биосферната) система постепенно съзрява нов елемент с по-висок организационен статус. От 2,5–1,0 млн. г. в биосферата все по-отчетливо започва да се проявява качествено нов носител на материя, организирана на още по-високо еволюционно ниво – умна материя, самоосъзнаваща се. Става дума за човека и за началото на нов етап в еволюцията на географската обвивка – етапа на ноогенезата (фиг. 9). Мисълта (знанията, науката, практическият опит) или ноосът стават според В. Вернадский (1977) главна преобразуваща сила, твореща „новия свят“.

Началната – ембрионалната (пасивната) фаза на ноогенезата, е антропогенезата (фиг. 9) или формирането на човека. Тази фаза на ноогенетичния цикъл продължава няколко милиона години. Преди около 4–6 хил. г., в неолита, заедно с началото на обработката на земята и прехода на човека към продуктивно стопанство (неолитна революция) и нарастването на броя на населението, антропогенезата навлиза в активен – трансформационен стадий, продължаващ и до днес. Той се отличава с активното нашествие на нововъзникналния елемент в материнската среда, в дадения случай – биотичната. То се съпровожда от разнообразни деструктивни процеси. Както и при случая с биогенезата, тази интеграция се характеризира с непрекъснато нарастване на интензивността на въздействията: от „меката“ агрогенеза до „агресивната“ съвременна техногенеза.

В продължение вече на няколко хиляди години човекът с помощта на техниката влияе върху средата, която обитава. Техническите средства съществено усилват неговото въздействие върху средата, върху биосферата. Това въздействие е толкова съществено, че техногенезата може да се характеризира като деструктивно-конструктивен стадий на ноогенезата, неин апогей. Някои геолози смятат, че въздействието на човека върху средата, започнало с периода на техногенезата, е така значително, че последните 200 години от геоложката история на планетата трябва да се нарекат антропоцен (период на човека)¹¹.

По-голямата част от съвременната глобастема се намира под силното влияние на антропогенния фактор, „въоръжен“ с мощна техника. В резултат на техногенезата географската обвивка се изпитва с разнообразни изкуствени материали, „видовото“ количество на които достига вече милиони, т.е. колкото е видовото разнообразие на биосферата. Няма съмнение, че скоро изкуствената материя от пл. т. на вещественото разнообразие ще надвиши всичко, което досега са създали абиосферата и биосферата.

Разбира се, с всяка година техническите средства стават все по-мощни и съвършени. Човекът създава сложни технически системи, формира различни инфраструктури, стопанството му покрива пространството. Всичко това изисква координация, регулиране, управление. Поради това вече няколко десетилетия активно се развива кибернетиката и информатиката. Извършва се прогресивна информатизация на средата, на цялата географска обвивка (компютърни системи, интернет, мобилни връзки и т.н.). Машабът на този процес е такъв, че може да се говори за влизане на глобастемата в следващата фаза на ноогенезата –

нетичния цикъл – фаза на инфогенеза. Доколкото информационните процеси имат решаващо значение в управлението на системите, интензивното развитие на информатиката и електрониката предоставя шанс за стабилизация на деструктивните процеси (нарушаване на обмените и кръговратите, проявяващи се в „производството“ на отпадъци – вещества, енергия и информация, технологични отпадъци от обмена) в географската среда.

Това означава, че скоро ще започнат да възникват геосистеми от ново поколение – ноотични, управлявани от човека и компютрите. Такова явление вече има място в някои части на планетата. Напр. в Нидерландия, където природната среда заедно с нейните антропогенни съставки (стопанската инфраструктура) се регулират от компютърни системи. Става дума за автоматично регулираните системи за наводняване-отводняване на каналите, водата в които се движи от енергията на вятъра. Ветровите генератори – както навремето вятърните мелници – са най-типичният елемент в културния ландшафт на страната, а каналите, както е известно, изпълняват заедно с пътища функциите на „кръвоносни съдове“ в „стопанския организъм“ на Нидерландия.

Примери на техническо (компютърно) регулиране на средата чрез конструиране на геотехнически системи са известни и в Япония, САЩ и в много други страни по света, особено в икономически развитите. В повечето случаи формираните от човека съвременни геотехнически системи имат относително неголям пространствен мащаб (обектен, локален), т.е. не излизат от границите на географските единици на тополично (местно) ниво на организация. Въпреки това може да се предполага, че бързо прогресиращата информатизация означава еволюционното навлизане на ноосферата и на ноотичните геосистеми в климактеричен стадий (на прага!). Разбира се, в мащабите на цялата планета този процес ще продължи не по-малко от 50–100 и повече години.

В пространствен аспект ноогенезата (както и по-ранната биогенеза) се характеризират с експанзивност, т.е. с все по-голямо разпространение (от отделни центрове) на трансформационните процеси по цялата планета. Характерът и скоростта на експанзията като цяло се корелират със стадията на ноогенезата. Ако антропогенезата (ембрионалният стадий) е имал локален мащаб на проявление (в един или няколко центъра)¹², то техногенезата е явление с вече регионален мащаб (индустриални региони), а инфогенезата – с глобален (интернет, мобилни връзки и т.н.). Глобалността в проявлението на процеса

¹¹ С такова предложение група американски геолози се е обърнала към Международната стратиграфска комисия (GSA Today за февруари, 2008).

¹² В сегашно време мненията на антрополюзите по този въпрос са разделени: едни считат, че формирането на човека е станало само в един – африкански център (Източна Африка), други са склонни да приемат, че такива центрове е имало няколко – на различни континенти.

е признак на последния стадий на еволюционния цикъл – климактеричния.

Какво движи еволюцията на глобастемата отвътре? Преди всичко стремежът на системите (минерала, слоя седименти, клетката, организма, биогеоценозата, региона, биосферата, човека, обществото, ноосферата и т.н.) към достигане на равновесно със средата (седиментационна, органична, държавна и т.н.) състояние – в съответствие с втория закон на термодинамиката¹³. Какво съдейства на еволюцията, на възникването на адаптационни механизми? Всичко, което заставя системата да се приспособява към изменящите се (в енерго-масово и информационно отношение) условия на средата¹⁴. При това, по-важна роля играят дълготрайните изменения на средата, макар че и краткотрайните, стихийните явления (напр. природните катастрофи) също могат да имат определено еволюционно значение. Всичко зависи от размерите на системата, по отношение на които едно или друго влияние на средата ще се яви повече или по-малко продължително.

Важното е, че явлението еволюция има системна природа. Без среда (т.е. вместилищния елемент

на системата) подчинената система, елементът не еволюира (Толмачев, 1959).

И така, в макроеволюционния процес могат да се разграничат три отделни еволюционни състояния (етапи на развитие) на географската обвивка (глобастемата): абиосфера (абиостема), биосфера (биостема) и ноосфера (ноостема) (фиг. 7). На всеки етап съответстват конкретни характерни типове геосистеми – все по-сложни и по-устойчиви. Сложността и устойчивостта на системите се предопределя от най-високоорганизираният елемент и от неговите връзки с другите елементи на системата. Става дума на първо място за информационните връзки-отношения, на които в сложните системи се базират механизмите на саморегулация. Възниква въпросът: как изглежда саморегулацията и какво става с устойчивостта в системите от различно ниво на организация?

Превод: П. Стефанов

Следва продължение в брой 1/2009
на сп. „География ‘21”

Бел. на ред.: Втората част на статията на проф. В. Андрейчук е озаглавена „**Еволюционните особености на глобастемата и перспективите на географията**”. В броя ще бъде поместено и интервю с автора, който е известен теоретизатор на географията, развиващ нейната геоеволюционна концепция.

¹³ До не толкова отдавна се приемаше, че вторият закон на термодинамиката не може да се прилага за явления и процеси, протичащи в живите организми и в биосферата. Последните изследвания обаче показват, че средата, функционираща в съответствие с този закон, стимулира организмите към еволюционно развитие. Собствено, адаптацията към ентропна среда заставя живите системи да търсят способности за повишаване на своята сложност и организация (Chilmi, 1975).

¹⁴ На етапа на инфогенезата като ярък пример може да служи как човекът взема едни или други жизнено важни за него решения в зависимост от стечението на обстоятелствата (в къщи, на работа и т.н.).