

# ДОМИНАНТА ХОЛИЗМА В ПРИРОДЕ ЧЕЛОВЕКА

DOI: 10.22363/2224-7580-2022-2-93-112

## ЗЕМЛЯ КАК ЕДИНЫЙ ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ С ГЕОДИНАМИЧЕСКИМ МЕХАНИЗМОМ САМОРЕГУЛЯЦИИ

**В.В. Параев\***

*Институт геологии и минералогии имени В.С. Соболева СО РАН  
Российская Федерация, 630090, Новосибирск – 90, Просп. Акад. Коптюга, 3*

**Аннотация.** Ставится вопрос о мотивации и движущих силах эволюции. Все глобальные процессы в геосферах протекают в тесной взаимосвязи друг с другом. Вещественно-энергетический обмен между геосферами (в том числе вулканические извержения) характеризует и отражает форму планетарного метаболизма по типу гомеостаза. Глобальные процессы материального обмена – это универсальный механизм регуляции планеты как саморазвивающейся термодинамической системы «Земля».

**Ключевые слова:** эволюция, вещественно-энергетический обмен – форма планетарного метаболизма, геодинамический механизм саморегуляции

### Предупреждение

В 2021 г. Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ) опубликовал дискуссионное сообщение творческой группы физиков и геологов [10; 11]. В сообщении представлены многолетние научные результаты, которые фактически позволяют говорить о возможности организации ряда принципиально новых междисциплинарных научных направлений в физике, астрофизике, геологии, биологии. В основе построений лежит принцип дистанционного воздействия внешних необратимых процессов любой природы на внутреннее состояние сложно организованных систем. Это явление было открыто в исследованиях известного советского астронома Н.А. Козырева [14] – ещё за двадцать лет до публикации представлений нобелевского лауреата И. Пригожина [30] о роли необратимых процессов в мироздании.

---

\* E-mail: paraev@igm.nsc.ru, vladilenparaev@yandex.ru

С учётом явления дистанционного воздействия на обсуждение были вынесены три направления:

- 1) о действительно корректной математической модели объективной реальности;
- 2) о физическом механизме глобальных земных и космических взаимовлияний;
- 3) о статусе планеты Земля.

В данном сообщении предлагается обсудить статус планеты Земля, руководствуясь следующим обстоятельством. Во-первых, существование планет Солнечной системы обусловлено единым механизмом принципа дистанционного воздействия внешних необратимых процессов любой природы на внутреннее состояние сложно организованных систем. Во-вторых, планета Земля совершенно необычный космический объект. Её уникальность – это огромная общенаучная проблема. Среди множества и разнообразия небесных тел Земля по многим показателям представляет собой своеобразный феномен [25]. Она единственный известный науке космический объект, содержащий в своём составе живое вещество. Наблюдаемая эволюция земного вещества (включая биосферу) позволяет рассматривать Землю не только как ареал нашего обитания или колыбель жизни, но и как живой организм. Существование и функционирование планеты аналогично жизнедеятельности (физиологическим процессам) единого организма. Земля – это особая форма космической жизни, глобальный метаболизм которой развивается также по типу гомеостаза, как у живых организмов. Она эволюционирует в сторону усовершенствования механизма способов саморегуляции.

### Краткий экскурс в историю вопроса

Идея о Земле, как едином живом организме, сама по себе не нова. Она пришла к нам в XX в. из самых глубин Античности. Полагают, что многие, даже самые современные научные теории, уходят корнями в философию древнейших культур. *«Исторически все или почти все научные теории возникли из мифов»*, – справедливо отмечал К. Поппер – лидер английских философов прошлого столетия. Космогонические представления древних о происхождении планеты, истории эволюции органического мира наглядно подтверждают тезис Поппера.

Современные представления об образовании планет Солнечной системы принято связывать с наличием газопылевого облака и последующих преобразований вещества в процессе его сгущения. Согласно принципам «синергетики» (см. [34]) природная система во всех случаях состоит из множества подсистем (атомов, молекул, клеток и т. д.). Они при определенных условиях участвуют в коллективном движении, выполняя соответствующие функции. Их суммарное действие (в неупорядоченной системе) **приводит к явлению самоорганизации**, когда возникают пространственно-временные структуры. Состояние хаоса отражает «бесструктурное» пространство относительно однородной среды газопылевого облака как простой возможности его бытия,

в которой все направления одинаковы. По мере накопления в облаке сверхтяжёлых частиц возникает *новое качество – поле тяжести*. Их появление и наличие гравитационного взаимодействия нарушает состояние устойчивости системы и относительного равновесия. Под действием сил гравитации (как показал Дж. Х. Джинс ещё в 1914 г.) «облако однородной среды» неминуемо распадается на отдельные сгустки. Видимо, по такому сценарию произошла фрагментация вещества газопылевого облака.

Практически все космогонические мифы о становлении мира и возникновении Земли также ведут отсчёт от первородного Хаоса, который был источником и причиной всего сущего. Потенциальные *возможности* бесполого Хаоса реализовались в то, что из однородного (хаотического) состояния, в котором находился окружающий мир, возникла Земля. В соответствии с антропоморфным воображением она воспринималась в образе живой Богини – Прародительницы всех последующих божеств. В большинстве мифов Земля представляется живым самодостаточным и всегда базовым существом. Первое упоминание, что Земля (Богиня Гея) – это живая сущность, которая чувствует, дышит, обладает разумом, способна к самоочищению и саморегулированию, приписывается легендарному Гермесу Трисмегисту, считавшемуся посредником между богами и людьми. Его обычно отождествляют также с египетским богом мудрости – *Тотом*, изобретателем письменности, знатоком медицины, астрономии, астрологии и алхимии. С тех пор женскому началу (носителю функции рождения) было отдано предпочтение. У разных народов Праматерь называлась разными именами, но во всех случаях она является базовым и неизменно активным творческим началом [27].

Идею о Земле, как едином живом организме, впервые с научных позиций обосновал выдающийся советский биолог (лауреат Сталинских и Государственных премий) академик В.Н. Беклемишев. Концепция была предложена и сформулирована им в 1928 г., когда он разрабатывал проблемы индивидуальности в биоценологии и общие принципы организации жизни [2; 3]. Сейчас нет необходимости подробно останавливаться на деталях исследования В.Н. Беклемишева. Обстоятельный анализ и оценка его концепции даны в работах А.А. Любищева [20], Э.Н. Мирзояна [22; 23], Б.С. Соколова [31; 32].

Необычность представлений Беклемишева о живой Земле заключалась в его нестандартном подходе в истолковании биосферы<sup>1</sup>. Руководствуясь принципами и понятиями биологии, в *живом веществе* он усмотрел, прежде всего, *биологическое единство* непрерывно функционирующего *живого покрова Земли*, как совершенно особым образом развивающуюся биосистему высшего порядка. По его концепции этот «копошащийся безбрежный мир живого» представляет собой невероятно сложный, но всё же единый объект науки, отражающий высшую форму биоценоза. В иерархии живых существ В.Н. Беклемишев подошёл к «пониманию организмов всей Земли как единого организма». Суть концепции о живой Земле заключается в том, что «не части

<sup>1</sup> Различные подходы к понятию «биосфера» у В.Н. Беклемишева и В.И. Вернадского см. в [27; 32].

определили собой организацию целого, а целое в своём развитии создало “целесообразность” строения частей». На возникший вопрос «Как назвать это Существо?», он счёл нужным ввести в науку термин «Геомерида». По Геологическому словарю [9], ГЕОМЕРИДА – это живой покров, совокупность организмов Земли.

Вообще, термин «геомерида» (с маленькой буквы!), считается, впервые прозвучал в устном докладе в 1919 г. Его автор К.Д. Старынкевич (1888–1926) в годы гражданской войны некоторое время жил в Крыму (1916–1919). Имея гимназическое образование, работал в Ялтинском лесничестве, позже в Таврическом университете, исполняя обязанности младшего ассистента по ботанике. В апреле 1919 г. в Таврическом университете в «Обществе философских, исторических и социальных знаний» сделал доклад под названием «Наука о жизни как основа органического мировоззрения». В этом докладе и прозвучало слово «геомерида» в смысле совокупности всех земных организмов.

Когда в Крым в 1920 г. вошли отряды красноармейцев, Старынкевич эмигрировал. Сначала был в Праге, затем обосновался в Париже. Некоторое время работал в должности помощника лесничего в Бриансоне, где и умер в 1926 г. После смерти Старынкевича расширенный текст его доклада (прочитанный в 1919 г.), откомментированный профессором философии Н.О. Лосским, в 1931 г. был опубликован в Праге под названием «Строение жизни». Второе издание этой работы вышло уже в Москве в 2013 г. также с названием «Строение жизни» [33].

В основу рассуждений Старынкевича заложены понятия *элемент жизни* и *органическое целое*. Он использовал понятие «биомер», введённое и употребляемое в области гистологии. Старынкевич счёл нужным видоизменить термин *биомер*, заменив его на «биомерида» или просто *мерида* (μερίς, μερίδος – часть), как символ для «витальных единств всевозможного рода». Термин *мерида* по Старынкевичу означает органически целостный элемент (часть) некоторого высшего органического комплекса (часть обширного целого), состоящего из более элементарных частей.

Книга «Строение жизни» выстроена вокруг понятий «элемент жизни» и «органическое целое», что позволило Старынкевичу представить всю совокупность земной жизни (биосферу) как одно органическое целое, иначе, – мериду высшего типа. Это целое и было предложено им называть *геомеридой* [33. С. 25–26]. Таким образом, автором самого слова «геомерида» является Старынкевич, применивший его к понятию «биосфера». В то же время Беклемишев термин «Геомерида» употребил к планете в целом. Главная же заслуга К.Д. Старынкевича (по оценке Н.А. Заренкова [33. С. 47]) состоит в том, что он отделил понятие «геомериды» от понятия «биосферы» (по Вернадскому) и признал исключительную важность «межорганизменных отношений» для общего понятия биологической жизни.

В своё время геофизической экспедицией И.Н. Яницкого (ВИМС) было обнаружено, а в 1968 г. зарегистрировано в «Государственном реестре открытий СССР» необычное явление, привлёкшее внимание учёных – связь

аномалий гелия с глубинными разломами [12; 35]. Интенсивность выхода глубинного газа (гелия) несколько раз в сутки то резко увеличивалась, то резко падала. Зафиксированная ритмичность перепадов в земных недрах дала основание сравнивать (интерпретировать) выход гелия с дыханием как бы огромного живого существа. Позже И. Яницкий написал книгу *«Живая Земля. Состав и свойства вещества в недрах Земли. М.: РИЦ ВИМС, 2005»*.

Особую популярность во второй половине прошлого века получили идеи зарубежных учёных Э. Хартмана и М. Карри, изучавших геомагнитные явления [36]. Они, измеряя электромагнитные показатели на поверхности Земли, «открыли» геометрически закономерно расположенные системы в виде обособленных ячеек, которые стали называть *геопатогенными зонами*. Эти зоны-ячейки связаны с геологическими разломами и в совокупности образуют своеобразную энергетическую сетку.

Новый всплеск интереса к идее о живой Земле произошёл в семидесятых годах ушедшего столетия. Большую популярность на западе приобрела теория британского учёного Дж. Лавлока, называемая «Гайия-теорией» (от Гея) [16]. Она была воспринята научной общественностью за радикально новую модель нашей планеты. Автор выводит, что Земля ведёт себя и функционирует как суперорганизм, состоящий из всей совокупности живых существ (в том числе людей) и их материальной оболочки.

По «Гайия-теории» люди – это «не хозяева, не квартиранты и даже не пассажиры», а неотъемлемая часть всего суперорганизма. Вместе с тем Лавлок всё же опасается, что Земля, как живой организм, наделённый разумом, на непродуманные действия человека в конце концов может отреагировать адекватным образом. Ведь Земля – это биосистема высшего ранга, обладающая механизмом самоорганизации и саморегуляции. Как отмечает С.Н. Кирпотин [13], гипотеза Лавлока планетоцентрична, а не человекоцентрична. Поэтому с позиции «Гайия-теории» человечество может выглядеть «как аберрация, как безудержная болезнь, быстро растущая за счет других организмов и разрушения естественных циклов. Человечество – своего рода раковая опухоль на теле нашей планеты» [13. С. 27].

Неукротимый рост населения Земли, развиваясь за последний миллион лет по гиперболической кривой (с 1 млрд человек в 1805 г. до 7,92 млрд к 2022 г.), может нарушить баланс в распределении биосистем с функциональной их специализацией. Необузданность в деятельности людей (бесконтрольная эксплуатация недр и среды обитания) могут настолько осложнить условия жизнеспособности Геомериды, что она не выдержит варварского отношения к себе. Планета просто элиминирует нас как вид *homo sapiens*. Примерно с такой же лёгкостью и без сожаления, как она избавилась от множества видов звероящеров и других представителей фауны и флоры. Или как человек сам избавляется от беспокоящих его болезнетворных бактерий и микробов.

Приведённый материал о «живой Земле» (античный и современный) предполагает дальнейшие шаги его изучения как вполне реального объекта.

Конечно, с позиций академической науки сама мысль о Земле, как едином живом организме, кажется, по меньшей мере, странной. Она никак не вписывается в систему знаний противопоставления «живой природы» и «неживой природы». Вместе с тем было бы глубоко ошибочно считать, что какие-либо новые идеи философско-мировоззренческой проблематики, как и предлагаемая тема, отделены непреодолимо глухой стеной от злободневных интересов современного общества. Но, вероятно, не так-то просто осуществить столь масштабное нововведение в условиях, когда научное сообщество любые новшества воспринимает с большой осторожностью или даже отвергает, опираясь на устоявшийся многолетний опыт. При столь кардинальных ломках мировоззрений неизбежен конфликт между существующей традицией и новыми идеями. Тем не менее изменить стереотип мышления современного человека, обусловленного логикой представлений о живых существах по учебникам биологии, зоологии, ботаники, всё же возможно, опираясь также на научные и только научные знания.

Необычность самого предмета и объекта изучения в рамках «*Земля – единый живой организм*» требует дополнительных пояснений и отступлений.

### К вопросу о «живом» и «неживом»

Главный объект естествознания – Окружающая Природа, и прежде всего это материальный мир планеты Земля. «Жизнь» (основное понятие биологии) обособливается как активная форма существования материи. Её противоположность – «нежизнь» представляется в виде физической и химической формы существования материи. Позже в качестве уточнения и конкретизации «земное вещество» в целом (с подачи В.И. Вернадского) стали делить на «живое» и «косное».

С тех пор как биология оформилась в самостоятельную отрасль науки с собственными теоретическими знаниями, не утихают дебаты между сторонниками телеологического и механистического понимания сути и изучения мира окружающей Природы. *Телеологическое* мировоззрение (от греч. *teleos* – цель) – это учение о *целесообразном* устройстве Природы, то есть **направленности** её развития (эволюции). *Механистический* подход (от лат. *Mēchanē* – орудие, сооружение) объясняет развитие Природы и общества в терминах и понятиях *материи* и *движения*, то есть законами механической формы движения материи. Иными словами, по физико-химическим параметрам *живые существа* и *косные объекты* принципиально ничем не различаются: и те и другие состоят из *физических и химических элементов, молекул, их комбинаций*.

Поскольку предмет физической науки и предмет науки о жизни существенно отличаются друг от друга, то для дальнейшего развития биологии стало необходимо всё же определить принципиальное различие между «физико-химическим объектом» (косное вещество) и *живым субъектом* (живое вещество). В качестве отличительного признака живого существа от неживого объекта в обиход было введено понятие о «жизненной силе»

(по лат. *vis vitalis*). Так, в XVIII в. во Франции возникло новое течение в биологии под названием *витализм*. Особенность этой силы состоит в том, что она, выполняя функцию действующего фактора, от которого зависят все проявления жизни, сама оказалась недоступна для физико-химического анализа. Невозможность обнаружения «жизненной силы» и её изучения экспериментальным способом послужило со стороны официальной науки главным поводом дискредитации самой идеи витализма вообще.

Невыясненным остаётся вопрос, по каким формальным признакам можно отличить *живое* от *неживого*. Например, попытки физико-химическим способом отделить потенциально живые семена от семян мёртвых, не имели успеха. Чтобы определить живое зерно или неживое, семена, после некоторой подготовительной процедуры, помещают в специальный питательный раствор. Живые семена просто прорастают. Это пока единственный способ отделить живое зерно (*субъект*) от неживого (*объекта*). Возможно, к расшифровке и разгадке тайны феномена жизни ближе всех подошли российские учёные. Как сообщали СМИ (см.: URL: [http://elementy.ru/povosti\\_nauki/431769](http://elementy.ru/povosti_nauki/431769)), группе учёных из Пушино удалось прорастить семена *смолёвки узколистной* из позднего плейстоцена (25–40 тыс. лет назад). Они были найдены на Колыме в слоях вечной мерзлоты на глубине 38 м. Возраст семян, которые удавалось прорастить ранее, оценивали около 2000 лет. Но ведь это Жизнь сама себя проявила! Где и как хранилась тысячи лет информация о жизни?! Главное, в какой форме существует эта *vis vitalis* и что она собой представляет – до сих пор остаётся неразрешённой загадкой.

Итак, вопрос в целом о критериях отличия *физического объекта* от *живого субъекта* далеко не риторический. Он сводится к базовым признакам, которые можно проследить в масштабе Геомериды.

### Ключевые признаки живого существа в масштабе Геомериды

На сегодня, к сожалению, нет чёткого определения и единого мнения относительно понятия «Жизнь». Чаще всего *жизнь* определяют лишь перечислением качеств, отличающих её от *нежизни*. По канонам биологии основой жизнедеятельности всех видов организмов является их индивидуальный обмен вещества и энергии по типу гомеостаза. Наличие метаболизма служит важнейшим и специфическим признаком *живого субъекта*, по которому он отличается от *неживого объекта*. Живое существо всегда характеризуется организацией с высокоупорядоченным строением. Метаболизм по типу гомеостаза обеспечивает возможность постоянного получения энергии из окружающей среды для использования её на поддержание своей упорядоченности. Живой организм способен к обмену веществ, к непрерывному развитию – активной регуляции состава и функций – к адекватным реакциям на изменения условий окружающей среды.

Аналогичным образом построена взаимосвязь также и на Земле. Земля в целом отвечает всем перечисленным качествам живого субъекта. Она (как суперорганизм) также представляет собой организованную сложно

упорядоченную систему. Её главными элементами служат ядро и все охватывающие его оболочки – геосферы, где живое вещество с его косной основой нерасторжимы. Породно-минеральная часть исполняет функцию каркаса (скелета) и служит вместилищем живой плоти. Живая природа планеты – это составная часть единого земного вещества. Представители органической жизни расселены повсюду: в воде, воздухе, на земле и под землёй, на разных высотах и разных глубинах со всеми формами симбиотических отношений.

Существование планеты представляет собой единую систему устойчивого взаимодействия геосфер со всеми взаимными переходами физико-химических характеристик в ландшафтно-климатических условиях. Её функционирование и саморегуляция обеспечиваются взаимодействием между всеми рангами геобиологических факторов. Все глобальные процессы в геосферах (по отдельности и совокупно) протекают в тесной взаимосвязи друг с другом, подобно физиологическим процессам во внутренних органах единого живого существа.

### **Вещественно-энергетический обмен геосфер как форма планетарного метаболизма**

Из всего многообразия форм материального обмена между геосферами ограничимся двумя примерами, которые наглядно и в полной мере отражают процесс саморегуляции планеты: 1) экзогенные преобразования, базирующиеся на аккумуляции солнечной энергии; 2) геодинамический механизм взаимодействия геосфер, связанный с процессами вулканизма.

#### ***1. Экзогенные преобразования, базирующиеся на аккумуляции солнечной энергии***

Уникальность земной жизни пока не опровергнута (науке не известны какие-либо факты о её существовании вне Земли). Поэтому есть все основания утверждать, что история жизни (биосферы) и история становления Земли тесно взаимосвязаны. Эволюционный процесс развития органической жизни и изменения условий окружающей среды (атмосферы, гидросферы, литосферы) неотделимы друг от друга. Все трансформации следует учитывать только в их тесной взаимосвязи как единый процесс.

Непрерывное поступление солнечной энергии исключает установление на Земле состояния равновесия. На земной поверхности она реализуется в фотохимических и механо-химических процессах. Первые – интенсивно протекают в биосфере, где солнечная энергия аккумулируется при образовании органических соединений (из  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ), с повышенным запасом внутренней энергии. В литогенезе она трансформируется в энергию минерального топлива (уголь, нефть, газ). Механо-химические процессы доминируют в пределах литосферы. Зарядка «геохимических аккумуляторов» (см. [4]) обусловлена механохимической активацией минеральных масс при измельчении горных пород сейсмическими колебаниями, текучими водами, волноприбоем, ветром. Таким образом, решение вопроса о материальном обмене между

геосферами сводится к анализу механизма взаимодействия атмосферы, гидросферы и литосферы через биосферу.

Поскольку органическая жизнь является наиболее чутким индикатором изменения солнечной активности, ведущее значение в гипергенезе отводится солнечной энергии, а самой биосфере – роль главного геобиологического фактора экзогенных преобразований. Начиная с работ В.И. Вернадского, признано, что газовая оболочка Земли сформировалась под сильнейшим воздействием живого вещества. Вообще биосфера – это мощнейший геобиологический фактор становления атмосферы, гидросферы и литосферы. С позиций фундаментального принципа о всеобщей связи явлений Природы оказалось, что механизм взаимодействия атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы связан с особенностями геохимии водорода, кислорода и углерода. Глобальная аккумуляция солнечной энергии, её расходование во взаимодействии внешних геосфер протекает при их непосредственном и постоянном участии. Геохимия этих элементов переплетается настолько тесно и взаимосвязано, что в единой цепи экзогенных преобразований проявляется как целостное самостоятельное звено триады Н–С–О. В историческом аспекте особенности их геохимии отражают механизм взаимодействия атмосферы, гидросферы и литосферы в процессе эволюционных изменений биосферы.

В основу взаимодействия геобиологических факторов внешних геосфер положены две химические реакции, определяющие *замкнутость биосферы по кислороду на себя*:

1) реакция фотосинтеза:  $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{НСОН} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$  с выделением свободного кислорода в атмосферу;

2) реакция окисления:  $\text{НСОН} + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ , отражающая потребление кислорода в биосфере при дыхании, горении, гниении.

Эти две реакции отражают главный принцип природного баланса: сколько кислорода производится при автотрофном усвоении  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , столько же его расходуется при окислении органических веществ до исходных  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

Замкнутость биосферы по кислороду на себя исключает вероятность его накопления в атмосфере. Если же выделившийся при фотосинтезе кислород не будет полностью израсходован при окислении органических веществ, то в этом случае он может поступать в атмосферу. В данном контексте особый смысл приобретает известное высказывание В.И. Вернадского: «Если бы углерод не выбывал из жизненного цикла в виде углеводородов, углей, битумов... свободного кислорода не существовало бы вовсе...» [6. С. 208]. Так, *в цепи взаимодействия геосфер* обозначилось взаимосвязанное звено «углерод – кислород», а в русле данной темы определился главный принцип этого взаимодействия – *выделение и накопление кислорода в атмосфере обусловлено захоронением органического вещества в литосфере*. Фотосинтез ( $2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{НСОН} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ ) в биосфере протекает с потреблением воды гидросферы и  $\text{CO}_2$  атмосферы. Органические остатки захороняются в литосфере, а биогенный кислород выделяется в атмосферу. Эти процессы синхронны и замыкаются в единую цепь взаимообусловленных событий как

*материальный обмен* между названными геосферами. Он поддается оценке и может быть показан количественными расчетами (см. [24; 26]).

Все расчёты по генерации кислорода проводились по реакции фотосинтеза с удвоением молекулы воды ( $2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{НСОН} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ ) и по массе водорода, захороненного в составе органических остатков [24; 26]. Однако при написании реакции фотосинтеза нередко ещё равенство математически упрощают до выражения  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{НСОН} + \text{O}_2$ . Такое математическое упрощение (сокращение на одну молекулу воды) приводит к полному искажению её геологической, физической и геохимической сути.

Иными словами, сокращение на одну молекулу воды (вполне законное по правилам арифметики), абсолютно недопустимо. Расчёты (водородо-углеродно-кислородного баланса) позволили не только качественно, но и количественно оценить масштабы и темпы массообмена геосфер под действием солнечной энергии [24; 26].

Таким образом, органические остатки в виде соединений углерода с водородом в своей массе эквивалентны количеству биогенного кислорода атмосферы. При этом следует учитывать, о каком кислороде идёт речь. Благодаря исследованиям А.П. Виноградова, Р.В. Тейс [7] и более поздним работам известно, что кислород атмосферы есть продукт разложения воды и что выделение кислорода происходит в результате окисления воды, а не восстановления углекислоты. Механизм разложения воды и выделения кислорода в процессе фотосинтеза проанализировал В.М. Кутюрин [15]. Он показал, что единственным источником кислорода, выделяемого растениями при фотосинтезе, служит вода. Принципиальная реакция автотрофного усвоения углекислоты с мобилизацией водорода воды принимает вид  $2\text{H}_2\text{O}^* + \text{CO}_2^* = \text{НСО}^* \text{Н} + \text{H}_2\text{O}^* + \text{O}_2^*$ .

Поскольку кислород, выделяющийся при фотосинтезе, есть исключительно кислород воды (а не  $\text{CO}_2$ ), то для удовлетворения равенства реакции требуется удвоение молекулы воды. Кислород воды (отмечен звездочкой) выделяется в атмосферу, а кислород  $\text{CO}_2$  (отмечен точкой) переходит в состав «биогенной воды». Радикал  $\text{НСОН}$  символизирует синтезированное органическое вещество. Следовательно, *количество выделенного кислорода надо считать по мобилизованному при фотосинтезе водороду* (а не по органическому углероду). Поэтому *масса биогенного кислорода атмосферы эквивалентна массе водорода*, который в соединении с углеродом выпадает из биосферного цикла и захороняется в литосфере (см. [24; 26]). В ранее обозначенном звене «углерод – кислород» выявился третий взаимосвязанный элемент-органоген – **водород**.

Проведённые сопоставления (см. [26]) материального обмена внешних геосфер с неперменным участием триады Н–С–О наглядно показывают, что:

- становление кислородной атмосферы обусловлено выпадением из биосферного круговорота органического углерода и связанного с ним водорода воды;
- на всех этапах эволюции усвоение водорода в органическом синтезе непременно сопровождается выделением воды, то есть «творение воды»

входит в круг основных функций биосферы. Творение воды идет путем окисления водорода за счет  $\text{CO}_2$ ;

- взаимодействие внешних геосфер, протекающее при аккумуляции солнечной энергии, это саморегулируемый процесс. Начиная с позднего докембрия, накапливающийся кислород (за счёт, главным образом, фотодиссоциации) становится экраном для ультрафиолета. Когда его концентрация достигает порядка 0,1% от современной величины, кислород (с образованием озона) экранирует основную массу водяных паров от воздействия ультрафиолета и тем самым препятствует реакции фотодиссоциации (эффект Юри). Накопление кислорода и озона способствует расширению ареалов и разнообразию водорослей, распространению жизни на поверхности воды или около неё. В производстве свободного кислорода повышается роль фотосинтеза;

- по мере накопления кислорода в атмосфере создаются условия для формирования стабильного озонового экрана и появления многочисленных форм жизни, в том числе наземных. Интенсивное развитие растительного мира обеспечивает большее выделение кислорода в атмосферу и одновременно снижает  $\text{CO}_2$ . С понижением  $\text{CO}_2$  в атмосфере ослабляется парниковый эффект. Этот механизм ведёт к значительным вариациям климата, обширным оледенениям и, как следствие, снижению активности растительного мира (взаимобратимость причинно-следственных связей). Все вышеперечисленные процессы синхронны и замыкаются в единую цепь взаимообусловленных событий как *материальный обмен* между названными геосферами;

- таким образом, жизнь на Земле не только могла использовать для своего существования атмосферу, гидросферу и литосферу, но *во многом сама уже стала активно влиять на ход их эволюции*. Все глобальные процессы в геосферах (по отдельности и совокупно) протекают в тесной взаимосвязи друг с другом, подобно внутренним органам единого живого существа. Вещественно-энергетический обмен между геосферами отражает форму планетарного метаболизма, протекающего по типу гомеостаза [29]. Он обеспечивает способность системы к *саморегуляции* – сохранять относительное постоянство своего внутреннего состояния за счёт скоординированных реакций в функциональной взаимосвязи всех геобиологических элементов.

## ***2. Геодинамический механизм взаимодействия геосфер, связанный с процессами вулканизма***

Земля – относительно самостоятельный небесный объект, который с физической точки зрения представляет собой единую термодинамическую систему. Практически все глобальные геологические преобразования прямо или опосредованно обязаны геодинамическому режиму существования планеты. Среди большого разнообразия форм взаимодействия геосфер вещественно-энергетический обмен ярко и зрелищно наглядно проявляется в процессах, связанных с вулканической деятельностью.

Извержения вулканов (в сочетании с землетрясениями и цунами) относятся к наиболее грозным природным стихиям, перед которыми человек остаётся практически беззащитным. По подсчётам вулканологов (см. [1; 8; 19]), на континентальной части земной поверхности зафиксировано

до 600 действующих вулканов. Количество же активных подводных вулканов на дне морей и океанов точно пока не установлено. Но их порядок считается не меньшим. Вулканическая активность обычно сопровождается землетрясениями, мощными взрывами, выбросом громадного количества пепла, шлаков и газов, излиянием огненно-жидких расплавов (лавы) [28].

Природа внутрипланетных стихий, буйство физических сил «подземного огня», закономерности проявления тектономагматизма, их привязка в пространстве и времени решаются через анализ причинно-следственных связей геодинамического механизма существования самой планеты. Этот механизм обуславливает всё многообразие форм тектогенеза и вместе с активным вулканизмом и землетрясениями перекраивает лик Земли<sup>2</sup>. На протяжении сотен миллионов лет геологической истории через извержения вулканов на земную поверхность из недр доставляются в гигантских количествах газообразные и жидкие продукты, оказывая влияние на состав атмосферы и гидросферы планеты [21]. Огромные массы пепла и газов, выброшенных в атмосферу при катастрофических взрывах вулканов, могут привести к заметным изменениям климата, неизбежно отражаясь на формировании окружающей среды и, таким образом, на условиях существования всего живого на Земле (биосферы).

Несомненно, в недрах планеты происходит какая-то непрерывная генерация энергии, которая, по мере накопления, должна обязательно выводиться наружу, к земной поверхности. «Стравливание» излишней тепловой энергии – это необходимость, чтобы избежать перегрева планеты (как парового котла). В схеме действия такого механизма вулканические извержения (вулканы) по сути своей исполняют роль своеобразных клапанов, через которые происходит «сброс» избытка внутренней энергии. Этот механизм бесперебойно работает уже миллиарды лет на протяжении всей геологической истории.

Таким образом, вулканические извержения – это составная часть геодинамического механизма в единой цепи саморегуляции существования планеты. Земля в своём развитии функционирует по принципам термодинамической системы с универсальным механизмом самоорганизации [28]. Вещественно-энергетический обмен обеспечивает способность системы к саморегуляции – сохранять относительное постоянство своего внутреннего состояния. Для полноты представлений о работе термодинамического механизма необходимо осветить также вопрос о природе его движущих сил.

### **К вопросу о природе движущих сил геодинамического механизма планеты**

Существует достаточно много моделей по объяснению энергетического обеспечения эволюции Земли, движения литосферных плит и формирования

---

<sup>2</sup> Вулканическая деятельность осуществляет грандиозную работу в преобразовании окружающего ландшафта. При вулканических взрывах уничтожаются ранее сложившиеся элементы строения земной поверхности. В результате накопления извергаемого материала возникают новые постройки (вулканические конусы). Изливающаяся лава образует обширные плато, заполняя впадины и выравнивая рельеф.

крупных тектонических элементов земной коры [25; 26]. Практически все они базируются на представлениях о конвекционных процессах, протекающих в глубинных областях планеты. Среди них стала набирать популярность «*плюмовая тектоника*», опирающаяся на представления о «подлитосферных потоках» – высокоэнергетических струях (плюмов) и *неисчерпаемости* (!?) эндогенной энергии (ядра и мантии). Однако однозначного ответа на главный вопрос об источнике тепловой энергии в недрах Земли, которая функционирует со всеми признаками механической системы, так и нет.

В своём поиске мы опираемся на положения *причинной или несимметричной механики*, разработанной Н.А. Козыревым [14], которая дополняет классическую механику принципом причинности. Применительно к термодинамической системе «Земля» мы также вправе задаться (как и Козырев) вопросом: *Каким образом замкнутая механическая система может генерировать энергию и откуда эта «избыточная» энергия может получиться?*

Часто главенство эндогенной энергии, заключённой в ядре и мантии Земли, просто декларируется, либо предпочтение отдаётся силам гравитации. Нередко теплогенерацию в земной коре также связывают с энергией радиоактивного распада. Несомненно, эти явления присутствуют, но они всё же не могут претендовать на роль всеохватывающей планетарной силы.

Откуда же в ядре Земли берётся и как генерируется эта избыточная энергия – вопрос остаётся открытым. Так, существующие ещё порой суждения о железном ядре Земли не могут дать удовлетворительного ответа на поставленный вопрос. Слишком много при этом возникает неразрешимых противоречий [25]. Главное, от железного ядра нельзя взять никакой энергии. А именно оно рассматривается иногда как источник энергонапряжённых плюмов, несущих глубинную энергию в земную кору.

К сожалению, в настоящее время нет единой теории Земли, которая охватывала бы всю её историю. Существующие концепции нередко противоречат друг другу. Появляется необходимость возвращаться к исходным положениям, чтобы соотнести их с возросшим уровнем современных знаний – найти рациональное объяснение наблюдаемой действительности. Возникающие противоречия мог бы снять выбор единого общего признака, на основе которого и должно вестись построение единой теории Земли. На эту роль по всем показателям подходит водород, как самый распространённый элемент Вселенной – основной кирпичик Мироздания. В земной коре водород замыкает десяток самых распространённых элементов. В мантии и особенно в ядре Земли его распространённость значительно выше [17; 18]. В вещественно-энергетическом обмене Земли водород выполняет функцию одного из основных теплоносителей. Он отличается высокой теплотворной способностью. Природный оксид водорода – вода – один из самых значимых минеральных образований. К тому же тренд развития земного вещества под действием солнечного света (как активного окислителя) протекает преимущественно через последовательное окисление водорода [25; 26].

Современные гипотезы образования планет Солнечной системы связывают с газопылевым облаком и его последующими трансформациями

в процессе сгущения. Доминирующий в газопылевом облаке водород за счёт центробежных сил (как наиболее лёгкий компонент) оказывается в центральной части вращающегося сгущения. Формирующийся сфероид непрерывно сжимается с постоянным нарастанием температуры и давления. Главный компонент газовой смеси – водород – в условиях сверхвысокого давления может перейти в состояние сверхплотного протонного газа или находиться в форме металлического водорода. Подробности о принципиальной возможности перехода водорода в металлическую фазу можно почерпнуть из физической энциклопедии [5]. На рис. 1, взятом из этого же издания, приведена фазовая диаграмма, полученная путём синтеза расчётов состояния металлических фаз водорода с экспериментальными и теоретическими данными по уравнению состояния молекулярного водорода.

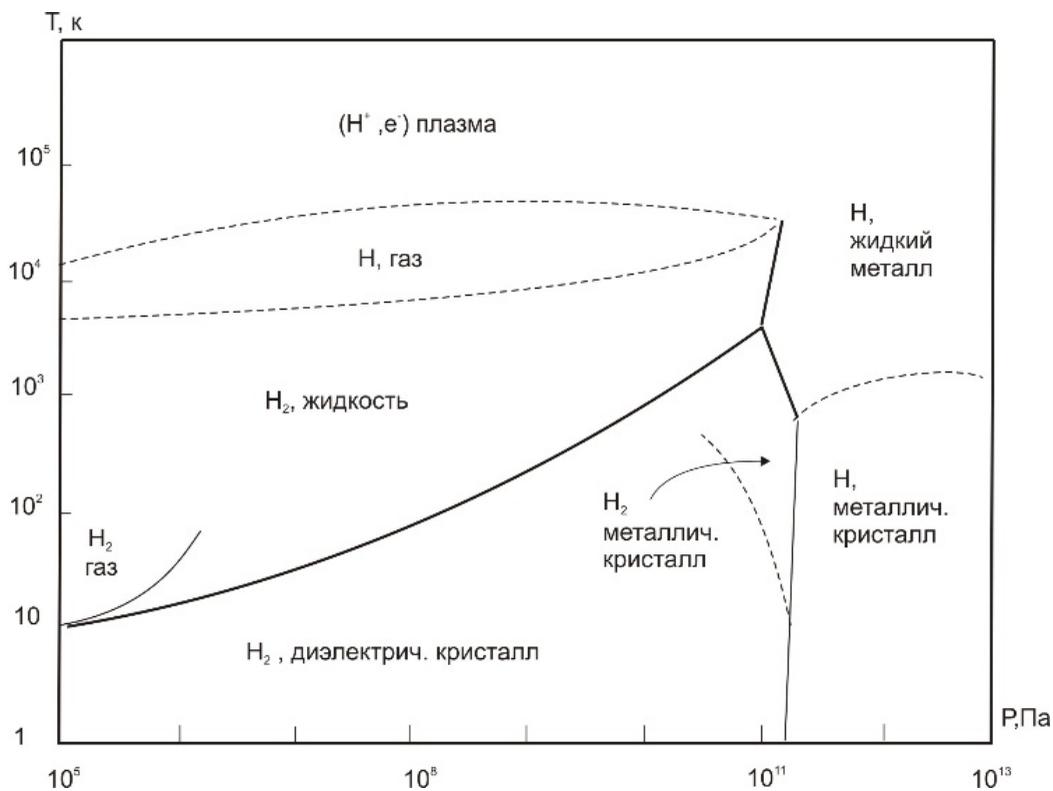


Рис. 1. Диаграмма состояния водорода

Согласно теоретическим расчетам, сжатый под давлением  $\approx 400$  ГПа (4 млн атм) водород должен перейти в металлическое состояние. Подразумевается, что термин «металлический водород» в большей мере отражает характер его проводимости – низкое электрическое сопротивление (сверхпроводник). Теоретически было предсказано, что металлический водород может обладать и другими необычными физическими свойствами. Он может также представлять собой невероятное агрегатное состояние: металлическую сверхтекучую жидкость. Было обнаружено, что в металлическом водороде (в присутствии внешнего магнитного поля) возникает уникальный фазовый переход «сверхпроводник – сверхтекучая жидкость». Иначе говоря, металлический

водород представляется жидкостью с нулевой вязкостью и с нулевым сопротивлением, то есть является сверхтекучим сверхпроводником.

Идея о водородном ядре Земли снимает ряд принципиальных вопросов. При формировании планеты водород под действием сжатия переходит в металлическое состояние или даже теряет электрон и становится протоном. Протонное ядро может быть источником энергии, и плюмы при этом приобретают конкретное вещественно-энергетическое обоснование. Если предполагаемое железное ядро у Земли (как источник энергии) вызывает большие сомнения и подобный эффект практически маловероятен, то в отношении водородного ядра такие проблемы снимаются. При сбросе давления и обратном переходе из металлической фазы в диэлектрическую фазу выделяется энергия ~290 МДж/кг, что в несколько раз выше, чем даёт любой известный вид топлива [5].

Предположения о водородном ядре Земли подкрепляются сведениями о внутреннем строении планет-гигантов Солнечной системы. Считается, что водород в металлической фазе содержится в недрах Юпитера и Сатурна. Причём на Юпитере водород в молекулярной фазе присутствует только до глубины порядка 0,22 радиуса планеты. На большей глубине водород в смеси с гелием образует жидкую металлическую фазу. (В 1968 г. в «Государственном реестре открытий СССР» зарегистрировано необычное явление – связь аномалий гелия с глубинными разломами в земной коре [12; 35].)

Земля с точки зрения физики – это единая термодинамическая система. С момента начала формирования земной шар, как термодинамическая система, находится в непрерывном вещественно-энергетическом взаимодействии с космической средой. В периферийных частях, где плотность вещества в сравнении с внутренними областями относительно невелика, атомы и молекулы могут двигаться с параболической скоростью и беспрепятственно покидать пределы формирующегося сфероида. В образовавшейся системе «земной шар – космос» водород как основной и легчайший элемент *начинает выполнять новую для себя функцию*. Она связана с механизмом саморегуляции системы, где водород играет роль теплоносителя.

Таким образом, по характеру своего существования и функционирования организм планеты напоминает работу тепловой машины. У термодинамической системы «Земля» есть все атрибуты такой машины: свой мощный источник энергии (водородное ядро), рабочее тело (диссипирующий водород) и холодильник (космическое пространство).

## Вместо заключения

1. Напомним ещё один важный момент обсуждаемой темы. Все представления о жизни, её зарождении, эволюции органического мира опираются только на *единственную известную модель – форму земного варианта жизни*. В распоряжении науки вообще нет никаких фактических подтверждений о существовании каких-либо форм жизни вне Земли. Поэтому возникла необходимость *функционального* определения понятия «жизнь», не опираясь на

биологические постулаты о земных существах. Известный советский математик, один из основоположников кибернетики А.А. Ляпунов ещё в середине XX в. сделал на эту тему доклад «Об управляющих системах живой природы и общем понимании жизненных процессов» (см. [25]). Утверждается, что любое проявление жизни можно перевести на язык науки об управляющих процессах. Жизнь есть «высокоустойчивое состояние вещества, использующее для выработки сохраняющих реакций информацию, кодируемую состояниями молекул». Управляющий процесс при передаче некоторого количества энергии и/или вещества вызывает действия, влекущие за собой преобразования гораздо больших количеств энергии и/или вещества, повышая его качество.

2. Совокупность живой природы представляется важнейшей характеристикой состояния планеты. Биологическое единство непрерывно функционирующего живого покрова Земли – это, по сути, симбиоз планетарного масштаба, обеспечивающий преобразование поступающей энергии в энергию более высокого качества. В космологическом масштабе Земля – это необычная материальная система, производящая на каждом этапе эволюции вещество (прежде всего живое) более высокого качества. Она порождает и обеспечивает условия существования всем земным существам. Геомерида с полным правом может считаться *животворящей системой, по всем параметрам отвечающей Супер-организму, способному продуцировать живое вещество.*

По своей сути Земля – это инкубатор с хорошо отлаженным процессом по производству живого вещества – *мыслящей материи.* Живое существо наделено процедурами аналитического свойства – способно распознавать благоприятные или опасные ситуации. Способность субъекта выделять себя из окружающей обстановки определяет форму мышления как степень наличия сознания. Главным продуктом современного этапа эволюции стало появление человека – *носителя энергии Разума.*

3. Совокупность живого вещества, где человек – носитель энергии разума, представляет собой уже вполне обособленный орган Геомериды с функцией мыслящей материи. Мыслящая материя, наделённая Разумом, отвечает её высшему качеству. В основе прогрессивного развития и функционирования нервной системы человека заложена возможность предельно быстрой ответной реакции на побуждающий импульс в соответствии с внутренним механизмом и скоростью распространения информационного сигнала. Наш мозг каждое мгновение неосознанно обрабатывает лавину (по оценкам нейробиологов – десятки миллионов битов информации) всевозможных раздражителей, непрерывно анализируя и оценивая их.

Разделение живого вещества на клетки, органы, организмы, популяции, виды и другие таксономические единицы по Ляпунову соответствует иерархии управляющих систем. Применительно к концепции живой Геомериды (биосистемы высшего порядка) каждое из её структурных (иерархических) подразделений управляется своей *автономной системой, энергично воздействующей на всё, что подчинено ей, и в свою очередь подчиняющейся медленно действующей управляющей системе высшей иерархической единицы.*

4. Живая плоть Геомериды (подобно механизму памяти в кибернетике) исполняет функцию хранителя информации. Из основ биологии известно, что кроме индивидуальной памяти выделяют ещё историческую память старшего поколения (психологическое восприятие опыта родителей), видовую, или генетическую память (типа коллективного разума) с передачей наследуемых признаков из поколения в поколение.

Механизмы памяти имеют молекулярную основу. Фиксация информации порой сопровождается изменениями в системе ферментов, увеличением содержания в клетках белков, нуклеиновых кислот и т.д. То есть можно говорить, что разум действует на клеточном уровне. Клетки обмениваются сигналами при помощи белков. Полученная таким образом информация указывает клетке её дальнейшее действие – должна ли она, например, делиться. Следовательно, в основе разума лежит выбор клеткой нужной ответной реакции на поступивший сигнал, когда в каждой такой ситуации клетка самостоятельно принимает нужное решение.

5. Возникновение на Земле существ, наделённых мышлением, ознаменовало новую эпоху в истории планеты. Появление человека – *носителя энергии разума*, создало информационное поле Земли нового качества – *ноосферу*. Сознание индивида есть сопутствующее знание и форма отражения реальности. По мере роста народонаселения Земли – носителя энергии разума – накапливается разнообразие чувственных и умственных образов окружающей действительности. Совокупность всех форм сознания образует сферу мышления, отражающую некоторую усреднённую степень группового (коллективного) сознания. Социальный потенциал людей, объединённых идеями, мыслями, общим делом и пр., обладает своеобразным эффектом, который воспринимается суммарным итогом психического выражения коллективного сознания, как результат действия единого организма (то есть действие от имени сообщества).

Такие объединения (системы) существуют и действуют подобно целостному разумному организму, где отдельные люди – это лишь взаимозаменяемые её составные элементы, которые, придерживаясь установленных правил, выполняют роль клеточки с отведённой им функцией. Превосходство коллектива (общество, стадо, стая) над индивидуумом выражается, прежде всего, в степени их выживания и адаптации к окружающей обстановке. Оно всегда выше, чем у образующих её членов, взятых по отдельности. В этом плане идея о разумности системы (организации) – не модный «фейк» или фобия, а действующая реальность.

6. Накопление живого вещества (мыслящей материи) создало условия для появления у Земли собственного энергоинформационного поля – ноосферы. Формирование информационного поля Земли, связанного с коллективным сознанием, придало ноосфере характер элемента высшей иерархической «авторитарности». В масштабе Земли предел укрупнения коллективного сознания ограничен рамками ноосферы, определяющейся объёмом планетарного интеллекта – как синтез мудрости философии, религии, науки. Ноосферное сознание, как и любая другая целостная система единого

организма (по Ляпунову высшая иерархическая биоструктура), стремится к состоянию стабильности. Она всегда консервативна ко всяким неожиданным новшествам, контролирует и координирует все процессы, протекающие внутри системы. Радикально действуют многочисленные указы, законы, цензура (раньше инквизиция по борьбе с ересью, теперь комиссии по борьбе с лженаукой и т. д.), ограничивающие поле прямого применения формальной логики индивидуального сознания. Мы все крепостные этой жёсткой системы. Вырваться из сферы её влияния и контроля, не превратившись в балласт для утилизации, невозможно. Координирующее воздействие «информационного поля» ноосферы протекает также стремительно и незаметно, как нервная система человека (опять же совершенно автономно) управляет процессами кровообращения, пищеварения, уровнем гормонов, независимо от сознания и желаний человека.

7. Человечество есть функциональная часть ноосферного сознания. Коллективный интеллект – это народная мудрость и опыт, сумма знаний, хранящихся в неисчислимом количестве написанных за тысячелетия книг. Универсализация знания (всеохватывающего, энциклопедического) становится достоянием крупных коллективов, подобно системам памяти компьютерных носителей. Информационное поле ноосферного интеллекта (достояние всех землян) – понятия одного уровня с биосферой, которая обладает общим для всей живой природы *генофондом*, откуда любой вид может получать нужную ему генетическую информацию. Коллективный интеллект функционально – это и есть Высший Разум Земли. Принцип Его действий подобен работе компьютера с автономными программами обеспечения. Каждый человек со своей специализацией есть самоуправляемый агрегат, в конструкции которого заложены нейроны, функционально похожие на миникомпьютеры, запоминающие входящую информацию. Свои действия Высший Разум осуществляет руками людей, способных выполнять разнообразные сложные операции. *У Бога нет других рук, кроме твоих. Человек – Божий соратник* – гласит притча. Поэтому, перефразируя Н. Заболоцкого, есть основания говорить, что разумная Земля сама себя руками человека из векового праха создаёт.

### Литература

1. *Апродов В. А.* Вулканы. М.: Мысль, 1982. 367 с.
2. *Беклемишев В. Н.* Организм и сообщество (К постановке проблемы индивидуальности в биоценологии) // Тр. Биол. науч.-исслед. ин-та и биол. ст. при Пермском ун-те. 1928. Т. 1, вып. 2–3. С. 12–14.
3. *Беклемишев В. Н.* Об общих принципах организации жизни // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. 1964. Т. 69, № 2. С. 22–38.
4. *Белов Н. В.* Геохимические аккумуляторы // Труды Института кристаллографии АН СССР. 1952. Вып. 7. С. 73–80.
5. Большая физическая энциклопедия / гл. ред. А.М. Прохоров. М.: Сов. энциклопедия. 1988–1999.
6. *Вернадский В. И.* Очерки геохимии. М., Л., Грозный, Новосибирск: Горгеонефтеиздат, 1934. 380 с.

7. *Виноградов А. П., Тейс Р. В.* Изотопный состав кислорода разного происхождения (кислород фотосинтеза, воздуха, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O) // ДАН СССР. 1941. Т. 33, № 9. С. 497–501.
8. *Влодавец В. И.* Вулканы Земли. М.: Недра, 1973. 168 с.
9. Геологический словарь: в 2 т. Т. 1. М.: Недра, 1973. С. 146.
10. *Еганова И. А., Каллис В., Параев В. В., Еганов Э. А.* Addisputandum: Актуальнейшие научные представления, что высветилось в пандемию коронавируса // Сообщение ОИЯИ Д18-2021-5. Дубна, 2021. 16 с. URL: [http://www1.jinr.ru/Preprints/2021/05\(D18-2021-5\).pdf](http://www1.jinr.ru/Preprints/2021/05(D18-2021-5).pdf)
11. *Eganova I. A., Kallies W., Paraev V. V., Eganov E. A.* Ad disputandum: The Most Topical Scientific Ideas That Were Highlighted in Time of Coronavirus Pandemie // Communication of the JINR D 18-2021-5. Dubna, 2021. 16 p.
12. *Еремеев А. Н., Яницкий И. Н.* Избыточное давление флюидов в верхней части литосферы, фиксируемое в потоке гелия // ДАН СССР. 1980. Т. 261, № 6. С. 1485–1489.
13. *Кирпотин С. Н.* Живые самоорганизующиеся когнитивные системы и роль биот в эволюции сред жизни // Эволюция жизни на Земле: материалы III Международ. симпозиума. Томск: Томский гос. университет, 2005. С. 26–28.
14. *Козырев Н. А.* Причинная или несимметричная механика в линейном приближении // Избранные труды. Л.: Изд. ЛГУ, 1991. С. 232–287. URL: <http://www.nkozyrev.ru/bd/022.php>
15. *Кутюрин В. М.* О механизме разложения воды и выделения кислорода в процессе фотосинтеза // Успехи современной биологии. 1965. Т. 59, вып. 2. С. 205–228.
16. *Лавлок Дж.* Что есть Гайя? URL: [http://ecolo.org/lovelock/what\\_is\\_gaia\\_ru.htm](http://ecolo.org/lovelock/what_is_gaia_ru.htm)
17. *Ларин В. Н.* Гипотеза изначально гидридной Земли. М.: Недра, 1980. 216 с.
18. *Ларин В. Н.* Наша Земля. М.: Агар, 2005. 248 с.
19. *Лучицкий И. В.* Основы палеовулканологии: в 2 т. М.: Наука, 1971. Т. 1: Современные вулканы. 480 с.; Т. 2: Древние вулканы. 383 с.
20. *Любичев А. А.* Проблемы систематики и эволюции организмов: сб. статей / отв. ред. С.В. Мейен, Ю.В. Чайковский. М.: Наука, 1982. 280 с.
21. *Мархинин Е. К.* Вулканическая гипотеза образования земной коры, гидросферы и атмосферы. Дальневосточное книжное изд-во. Петропавловск-Камчатский, 1967. 60 с.
22. *Мирзоян Э. Н.* Этюды по истории теоретической биологии. Киев, 2001. 386 с.
23. *Мирзоян Э. Н.* К истории глобальной экологии. Концепция Геомериды В. Н. Беклемишева. М.: Экологический центр ИИЕТ РАН, 2007. Вып. 1. 128 с.
24. *Молчанов В. И., Параев В. В.* О природе кислорода воздуха в свете идей В.И. Вернадского // Докл. АН. 1996. Т. 349, № 3. С. 387–388.
25. *Параев В. В.* Земля – особая форма космической жизни: супер-организм с универсальной системой планетарного метаболизма по типу гомеостаза. Saarbrücken, Deutschland, 2021. 47 с.
26. *Параев В.В., Еганов Э.А.* Эволюция Земли как космогенный императив: научно-философский аспект проблемы. Издательский дом: LAPLAMBERT Academic Publishing. Saarbrücken, Deutschland, 2012. 176 с.
27. *Параев В. В., Еганов Э. А.* Научно-философский аспект концепции «Геомериды», отражённой в мифах и легендах древнего мира. // Уральский геологический журнал. 2015. № 3 (105). С. 9–25.
28. *Параев В. В., Еганов Э. А.* Проблемы супервулканов с позиций геодинамического механизма саморегуляции термодинамической системы «Земля» // Уральский геологический журнал. 2016. № 6 (114). С. 15–29.
29. *Параев В. В., Еганов Э. А.* Проблемы экологии и геодинамический механизм саморегуляции «Геомериды» // Урал. геол. журнал. 2017. № 4 (118). С. 3–26.
30. *Пригожин И.* От существующего к возникающему: время и сложность в физических науках. М.: Наука, 1985. 328 с.

31. Соколов Б. С. Биосфера как биогеомериды и её биотоп // Биосфера. Междисциплинарный научный и прикладной журнал. 2012. Т. 1, № 1. С. 1–5.
32. Соколов Б. С. Живая система Земли (Геомериды) и стратисфера как биостратон высшего порядка // Палеонтология и стратиграфические границы: материалы LVIII сессии Палеонтологического общества при РАН (2-6 апреля 2012 г., Санкт-Петербург). Санкт-Петербург, 2012. С. 3–6.
33. Старынкевич К. Д. Строение жизни. Москва: ГЕОС, 2013. 51 с.
34. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980. 404 с.
35. Яницкий И. Н. Гелиевая съёмка. М.: Недра, 1979.
36. Волознев Игорь. Гипотезы: Земля – живое существо. 09.02.2014. URL: [http://paranormal-news.ru/news/gipotezy\\_zemlja\\_zhivoe\\_sushhestvo/2014-02-09-8503](http://paranormal-news.ru/news/gipotezy_zemlja_zhivoe_sushhestvo/2014-02-09-8503)

## THE EARTH AS A SINGLE LIVING ORGANISM WITH A GEODYNAMIC MECHANISM OF SELF-REGULATION

V.V. Paraev\*

*Institute of Geology and Mineralogy named after V.S. Sobolev,  
Siberian Branch of the RAS  
3 Prosp. Acad. Koptuyuga, Novosibirsk – 90, 630090, Russian Federation*

**Abstract.** The question is raised about the motivation and driving forces of evolution. All global processes in the geospheres are closely interrelated with each other. Essentially, the energy exchange between geospheres (including volcanic eruptions) characterizes and reflects the form of planetary metabolism by the type of homeostasis. Global processes of material exchange are a universal mechanism for regulating the planet as a self-developing thermodynamic system “Earth”.

**Keywords:** evolution, material-energy metabolism – a form of planetary metabolism, geodynamic mechanism of self-regulation

---

\* E-mail: [paraev@igm.nsc.ru](mailto:paraev@igm.nsc.ru), [vladilenparaev@yandex.ru](mailto:vladilenparaev@yandex.ru)