

УДК 574

О БИОХОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ БИОСФЕРЫ

А. И. Кафанов

Институт биологии моря ДВО РАН, г. Владивосток

e-mail: kafanov@mail.primorye.ru

Понимание «жизни» и «живого» у В. И. Вернадского резко отличается от современного их понимания биологами и определяет «совокупность организмов в их *геохимическом* значении». Понятие «географическая оболочка» в целом соответствует «биосфере» В. И. Вернадского, изначально рассматриваемой им как геосистемное понятие. Следует различать понятия «биосфера» и «геомериды». Первое означает поверхностную оболочку Земли, населенную геохимически активными живыми существами, второе – совокупность живых организмов, биоценотический покров планеты. Биохорологические подразделения представляют в этом случае два класса принципиально различных объектов. В первом случае – это геокомплексы, биохоры Э. Геккеля и биогеоценозы В. Н. Сукачева, группы территорий (акваторий) со сходным населением, во втором – биокомплексы, группы таксонов или биоценозов со сходным географическим распространением. Биосферного уровня организации биосистем не существует (это понятие геоэкологического содержания).

Ключевые слова: биохорологические единицы, биосфера, геомериды, В. И. Вернадский, живое вещество.

Биохорологические дисциплины, изучающие изменчивые, сложные и неясно отграниченные друг от друга природные комплексы (причем с разных точек зрения), особенно нуждаются в... строгой формулировке основных понятий и определений принципов построения классификационных схем.

Н. В. Тимофеев-Ресовский

Под тем же заглавием, что и эта статья, более четверти века назад опубликовали свою работу Н. В. Тимофеев-Ресовский и А. Н. Тюрюканов (1966). Что заставляет возвратиться к обсуждению этой проблемы, имеющей принципиальное методологическое значение?

Широко развернувшееся в последние годы движение «экологического алармизма» (Клубов, Прозоров, 1993) – всеобщей озабоченности проблемами истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды – ввело фундаментальные категории естественных наук, такие как «биосфера», «экология», «системный подход», в общеупотребительный лексикон, придав им предельно расширительное толкование¹. Имеющее определяющее значение для современной биогеографии и экологии понятие «биосфера» изначально характеризовалось очень

большой семантической нагрузкой и вследствие этого страдает значительной неопределенностью. Предельная многозначность этого понятия, граничащая с теоретической бессодержательностью, весьма усложняет не только решение, но и постановку многих биогеографических и биоценологических проблем.

Хотя понятие «биосфера» слишком емко для того, чтобы его легко было бы определить в нескольких словах, все же возьму на себя смелость вернуться к его первоначальному смыслу для того, чтобы установить рациональное содержание понятия в контексте современной научной интерпретации. Для этого придется обратиться по сути к конспективному изложению многих принципиальных положений, содержащихся в трудах классиков биосферологии. Принципиальная неопределенность в исходных понятиях и установках может вполне устроить лишь тех исследователей, которые, несмотря ни на что, стремятся получить хоть какое-то «новое знание». «Новое» при этом зачастую оказывается хорошо забытым или неверно понятым старым, а «знание» – суммой банальных истин, облаченных в новомодную фразеологию. Я остановлюсь далее на критическом анализе понятий «живое вещество» и «биосфера» у В. И. Вернадского для

¹Аналогичное произошло со словом «культура», пришедшим из Древнего Рима, где первоначально оно означало возделывание земли (см. Дворецкий, 1976). Замечу, что некоторые современные интерпретаторы концепций «биосферы – ноосферы» В. И. Вернадского (например, Бокань, 1993) по существу возвращаются к теософским идеям Е. П. Блаватской, представляя одно из направлений современного рерихианства (см. также: Яншин, 1998).

определения их первоначального содержания и смысла, который вкладывается в них в современной науке. Позволю здесь еще раз обратить внимание читателя на эпиграф. В следующих далее многочисленных цитатах курсивом обозначены оригинальные авторские выделения, полужирным курсивом выделено мной.

Принимаемая аксиоматика. Для понимания последующего текста достаточно ограничиться аксиоматикой, по существу связанной с однозначным пониманием основных категорий современного естествознания.

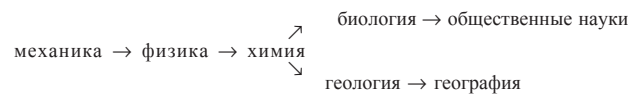
1. Для познания сущности изучаемых явлений необходима дифференциация понятий «объект» и «предмет» исследования. **Объектом** исследования любой естественнонаучной дисциплины служат явления и процессы, на которые направлено познание и которые существуют до и независимо от познания. **Предмет** науки – некоторые существенные стороны, свойства и отношения объекта, которые выявлены в нем в процессе его исследования посредством определенного метода и зафиксированы в определенной знаковой форме. Множественность объектов и предметов биогеографического исследования обуславливает обширность предметной области биогеографии и дифференциацию ее на ряд самостоятельных направлений.

2. В биогеографическом (биохорологическом) отношении в первую очередь нас, естественно, будет интересовать структурная (хорологическая) организованность (территориальность) изучаемых объектов.

3. Основной парадигмой нынешней биологии является эволюционное учение Ч. Дарвина (Darwin, 1859) в его современной форме – «синтетической теории эволюции».

4. Материя организована в виде определенных структурных уровней, каждому из которых свойственна специфическая форма движения (об истории этого учения см.: Веденов и др., 1972, также: Brown, 1916, 1926; Novikoff, 1945). В основе классификации наук лежит объективный принцип, устанавливающий соответствие деления наук делению самого объекта по структурным уровням организации (Кедров, 1961): понятие «формы движения» материи отвечает предмету отдельной фундаментальной естественной науки (Кедров, 1972).

Не считая возможным для себя обсуждать правомерность выделения самостоятельных географической (Григорьев, 1932, 1966; Трусков, 1961; Сочава, 1963а, 1986; Лямин, 1989) и геологической (Кедров, 1959, 1962; Поспелов, 1960; Высоккий, 1971) форм движения материи, замечу, что представленная В. С. Ляминим (1989) классификационная схема наук:



выглядит весьма убедительно.

«Биосферный класс наук» и «биосферный уровень организации» (Тюрюканов, Федоров, 1989) в этом случае соответствуют химии вместе с биологией, общественными науками, геологией и географией. Последнее заключение не должно вызывать возражений, поскольку сложные природные системы не поддаются адекватному описанию в рамках одной традиционной научной дисциплины (Садовский, 1974). Именно в этом, по-видимому, заключается уникальное положение «биосферологии» в системе наук (Соколов, 1986). Выражаясь современным языком, участие биологической формы движения в геологической было обозначено еще И. Вальтером, который предложил выделение самостоятельной научной дисциплины – геобиологии (Высоккий, 1965). «Биосферный класс наук» составляет глобальную экологию (Калесник, 1961; Будыко, 1977), или макроэкологию (Brown, 1995; Акимова, Хаскин, 1998), хотя, по мнению В. Л. Зверева и В. Н. Экзарьянца (1993), современному содержанию экологической меганауки вполне удовлетворяет термин «геоэкология» (Troll, 1968), объектом изучения которой является биосфера, т. е. географическая среда, являющаяся областью взаимодействия общества и природы в пределах ландшафтной (географической) оболочки Земли.

В рамках принимаемой аксиоматики принципиально ошибочным является следующее высказывание В. И. Василевича: «Подчеркивая относительную целостность таких (экологических. – А. К.) систем, нередко говорят о надорганизменных системах, или надорганизменном уровне организации. Многие из таких систем в качестве равноправных включают абиотические компоненты: почву, грунтовую и атмосферную воду, нижние слои атмосферы, солнечную радиацию и т. д. **Вопрос о том, считать эти системы биологическими или географическими, не имеет большого значения**» (1983. С. 21).

5. Специфика живого, несводимость к другим формам биологической формы движения материи, наличие определенных структурных уровней ее организации не вызывают сомнений (Вернадский, 1926а; Bertalanffy, 1937, 1951, 1952; Schrödinger, 1946; Лавренко, 1949, 1964, 1971; Завадский, 1957, 1966, 1968; Шмальгаузен, 1961, 1968; Беклемишев, 1964; Тимофеев-Ресовский, Тюрюканов, 1966; Bendmann, 1967; Bernal, 1967, рус.: Бернал, 1969; Кремьянский, 1969; Тюрюканов, Александрова, 1969; Тимофеев-Ресовский, 1970а; Odum, 1971; Веденов и др., 1972;

Депенчук, 1972; Каганова, 1972; Ляпунов, 1972; Малиновский, 1972; Хайлов, 1973; Ruse, 1973; Завадский, Колчинский, 1977; Тимофеев-Ресовский и др., 1973; Опарин, 1979; Шварц, 1980; Шипунов, 1980; Эволюция..., 1981; Regelmann, 1982; What is life..., 1995 и мн. др.). При этом К. М. Завадский (1966) отмечает, что в биологии «учение об уровнях организации» зачастую имеет в виду уровни изучения. Так, В. И. Василевич и В. С. Ипатов (1969), наряду с выделением популяционно-ценотического, экосистемного и биосферного уровней организации надорганизменных систем, неожиданно относят к ним «уровень материков и океанов», явно путая уровни организации и уровни размерности.

6. В системной парадигме современного естествознания (см. Садовский, 1974; Pantell, 1976) открытой системе как относительно обособленной целостности противостоит среда, окружение (природные системы являются, как правило, открытыми системами; полностью закрытые системы представляют скорее теоретическую абстракцию). При этом среда для системы – это не просто взаимосвязь остального мира с некоторым объектом (системой), а выделенная взаимосвязь, без рассмотрения которой исследовать систему невозможно; среда выступает не только как конкретное окружение системы, но и как предшествующая история развития последней (Абрамова, 1973). Согласно Л. фон Бергаланфи, основателю общей теории систем, «система может быть определена как совокупность элементов, находящихся в определенных отношениях друг с другом и со средой» (1973. С. 29).

Ряд авторов, считающих себя последователями В. И. Вернадского, решительно отстаивают взгляд на природу как на единую глобальную систему жизни, которая не может быть расчленена на отдельно действующие части: «Мы можем говорить о биосфере как о системе. Тогда целостное взаимоотношение этой системы с другими системами или с внешним миром будет голое понятие – *terminus nudus*, потому что другого биогеоценоза мы пока не знаем и можем говорить лишь в общем виде о взаимодействии биосферы с планетами и их энергетикой, с окружающим пространством и т. д.» (Тимофеев-Ресовский, 1970б. С. 42). Поскольку в принципе все элементы Вселенной взаимодействуют друг с другом, то в этом смысле единственной системой следовало бы считать только Вселенную. Однако система в целом может быть понята лишь при исследовании отдельных ее элементов. Известный американский физик В. Вайскопф (1977) замечает по этому поводу, что прогресс, достигнутый физикой в Новое время, связан с отказом от попыток установить сразу всю истину и объяснить целиком всю Вселенную; вместо

того, чтобы ставить общие вопросы и получать частные ответы, ученые стали задавать более частные вопросы, но, как ни удивительно, получали на них более общие ответы.

«Организованность биосферы в онтологическом смысле может быть выражена так: все потенциально связано со всем» (Шипунов, 1980. С. 251). В этом случае выделение отдельных структурных уровней организации материи и в их числе самостоятельной «биологической формы движения» попросту теряет всякий смысл и заставляет «обратиться к обоснованию правомерности использовать *натурфилософию как основу современного мировоззрения*, способную обеспечить гармонию во взаимодействии человека и природы» (Петров, 2001. С. 330). Здесь же далее: «Мировой разум выполняет функции связи и управления в природных системах, способствуя устранению неопределенности и поддержанию организованности», чем К. М. Петров, следуя В. С. Соловьеву (1880), предрекает «великий синтез, к которому идет человечество, – слияние идеализма с позитивизмом, в области гносеологии – точного знания с религией, науки с мистическим чувством» (Петров, 2001. С. 330). Для современного естествоиспытателя подобные высказывания, конечно же, представляются нонсенсом.

В этом же отношении высказывание М. А. Голубца о том, что «ни биоценоз, ни биострому нельзя считать ни основными, ни подчиненными уровнями организации, так как они самостоятельно не существуют в природе» (1989. С. 42), следует на самом деле понимать так: вне окружающей среды понятие «уровни организации» теряет содержательный смысл. В современных европейских языках понятию «уровень» соответствуют смысловые значения «высота», «степень» по отношению к чему-то окружающему.

Позиция самого В. И. Вернадского, автора современной концепции биосферы, в этом вопросе была крайне противоречивой. С одной стороны, «*граница между организмами и биосферой есть граница логическая и в научном смысле не реальная. ...Изменение (представлений о взаимоотношениях организма и среды. – А. К.) нарастало медленно. Оно шло, с одной стороны, от физиологов, изучавших такие процессы, неразрывно связанные с внешней средой, как дыхание или питание, и, во-вторых, оно создавалось благодаря проникновению в естествознание, в учение о живой природе биологической точки зрения, когда изучался не отдельный отвлеченный организм, “природное тело”, а проявление его жизни, если хотите, природные же тела (как биоценозы) более крупного масштаба, методологически неотделимые от среды жизни*» (Вернадский, 1935. С. 12, 16). «...Все живое

представляет неразрывное целое, *закономерно связанное не только между собой, но и с окружающей косной средой биосферы*» (Вернадский, 1960б. С. 100). С другой стороны, «биосфера – единственная область земной коры, занятая жизнью. Только в ней, в тонком наружном слое нашей планеты жизнь сосредоточена; в ней находятся все организмы, *всегда резкой, непронимой гранью отделенные от окружающей их косной материи*» (Вернадский, 1926а. С. 24; специально этому вопросу посвящена работа – Вернадский, 1939). В последнем случае «биосферу» вообще нельзя считать системным понятием.

«Живое вещество» у В. И. Вернадского. «Необходимость натуралистического взгляда на природу В. И. Вернадский подчеркивал... при обосновании одного из главных понятий своей концепции (биосферы. – А. К.) – понятия естественного тела. Статус этого понятия в методологии современной науки еще и поныне остается невыясненным, несмотря на довольно многочисленную литературу по наследию В. И. Вернадского» (Карпинская, Никольский, 1988. С. 130). Сложность и нередкая противоречивость философских воззрений В. И. Вернадского (см. Личков, 1945, 1948; Бронский и др., 1963; Козиков, 1963; Корсунская, Верзилин, 1975; Мочалов, 1982; Казначеев, 1985, 1989; Колчинский, 1987; Абдылдаев, 1989; Аксенов, 1993; Яншина, 1996; Levit, Krumbein, 2000; Levit, 2001; Симаков, 2003), которые сам он (Вернадский, 1933. С. 403, 406) характеризовал как «философский скепсис», не позволяют однозначно трактовать сущность многих употребляемых и вводимых им понятий и положений (см., например, выше). Этому во многом способствовала и противоречивая позиция многочисленных толкователей его методологического и естественнонаучного наследия, каждый из которых стремится акцентировать внимание на отдельных точках зрения, импонирующих тому или иному исследователю².

Безусловно, следует полностью согласиться с мнением Б. С. Соколова о том, что «было бы крайне опасно свести это учение (В. И. Вернадского о биосфере. – А. К.) к догмам и защищать их, пользуясь цитатами, извлеченными из его

многочисленных трудов»³ (1986. С. 105). Однако для содержательного анализа фундаментальных понятий биогеографии необходимо все же прибегнуть к собственным определениям В. И. Вернадского, рассмотрев вначале понятия «жизнь» и «живое вещество», являющиеся системообразующими атрибутами биосферы.

Обратимся для этого к опубликованной в 1978 г. книге В. И. Вернадского «Живое вещество» (Вернадский, 1978), представляющей композицию нескольких незаконченных рукописей, написанных в 1916–1922 гг. Приведу последовательно некоторые цитаты.

С. 27: «В этих нагорных и равнинных разностях (лиственницы. – А. К.) мы видим пример *экологических разновидностей*, причем *геохимически* совершенно неважно, что эти различия не передаются наследственно. <...> Вид, приспособляющийся к особым химическим условиям среды, всегда меняется морфологически, даже тогда, когда он не сохраняет особые полученные им морфологические отличия путем наследственной передачи».

С. 55: «И помимо борьбы за существование, статистическое представление о живом и в другой форме проникает дарвинизм и эволюционное мировоззрение. Это то значение, какое в них получает вид, заменяющий индивид. Это давно уже было прочно установлено и в более широких представлениях о природе как целом, в тех указаниях, многократно развивавшихся учеными и философами о такой структуре природы, которая связана со стремлением сохранить вид и с отсутствием этого стремления для индивида.

Но с победой механистического эволюционизма более широкие и глубокие представления, чем лежащие в его основе представления о значении вида и борьбы за существование, постепенно были забыты в области наук о природе». Суть этих «более широких и глубоких представлений» нигде внятно не раскрывается, хотя дарвинизм, центральной идеей которого является концепция «борьбы за существование», неожиданно отождествляется с «механистическим эволюционизмом». Впрочем, это и не удивительно, поскольку «живое вещество» у В. И. Вернадского представлено лишь суммой организмов, а вид лишь «однородное живое вещество» (см. далее).

С. 68: «Я ввожу новое понятие “сгущение живого вещества” и не беру старое понятие биоценоза, так как в основу нашего рассмотрения жизни мы берем такие данные, как масса, состав и энергия живых организмов... Сгущения и

²Многие апологеты В. И. Вернадского придают отдельным положениям значение, совершенно отличное от того, которое, возможно, вкладывал в них сам автор. Так, во многих подстрочных редакторских примечаниях к «Живому веществу» В. И. Вернадского (1978) (например, на с. 103) безапелляционно указывается на то, что «В. И. Вернадский имеет в виду “классическую” домарксовскую философию», хотя при колоссальной эрудиции В. И. Вернадского трудно предположить, что он не был знаком с основными философскими сочинениями Ф. Энгельса, К. Маркса и В. И. Ленина, тем более что ему, как отмечает Э. И. Колчинский (1999), покровительствовал член Политбюро, а позднее Председатель Совнаркома В. М. Молотов.

³Хотя, без сомнения, еще опаснее «домысливать» за В. И. Вернадского, тем более что его представления отличаются крайней противоречивостью, чрезвычайно затрудняющей их содержательный анализ. Почти любым альтернативным позициям можно найти соответствующую ссылку в богатейшем творческом наследии В. И. Вернадского.

разрежения живого вещества являются характерным, очень удобным приемом для работ в биологической географии. Их распределение на земной поверхности совершенно закономерно и количество типов их ограничено. ...Сгущения и разрежения в общем совпадают с рамками экологических растительных областей, хотя в сгущения и разрежения входят все организмы).

С. 133: «Мы имеем изменчивость – эволюцию – в течение геологического времени видов и родов живого вещества, но нигде не видим признаков эволюции всего уклада живого вещества. Едва ли мы имеем право из того, что мы знаем, предположить, что все разнообразие организмов, сложное живое вещество могло путем эволюции вырасти из немногих одноклеточных организмов, поселившихся на земной поверхности из космического пространства. Нигде в геологии мы не видим следа эволюции живого вещества как целого».

С. 135: «В общем, в Природе наблюдается явное стремление организмов – живой материи – удерживать в течение непрерывного времени то вещество, которое вошло в круг ее воздействия, и едва ли можно сомневаться, что часть, может быть, даже бульшая, этого вещества не выходила из цикла в течение миллионов лет».

Э. И. Колчинский (1989, 1990), подробно разбирая представления В. И. Вернадского об эволюции общей биомассы биосферы на протяжении геологической истории, приходит к заключению об их значительной противоречивости, которая до сих пор сохраняется в литературе. С одной стороны, В. И. Вернадский считал, что общее количество живого вещества биосферы оставалось примерно одинаковым в течение всего геологического времени⁴, с другой, что каждое живое вещество на основе размножения может создавать любые новые количества живой материи. В пользу и той, и другой точки зрения, как полагает Э. И. Колчинский, существуют весьма веские теоретические аргументы, но в вопросах об эволюции биосферы Э. И. Колчинский, конечно же, более склонен принять вторую точку зрения. Замечу, что подобная же непоследовательность в вопросе о постоянстве или увеличении массы органического вещества на протяжении истории Земли характерна и для Ж. Бюффона, с творчеством которого В. И. Вернадский был хорошо знаком (Канаев, 1966. С. 242): «Если взять все организмы вообще, то в целом количество жизни всегда то же» и «В общем, природа, как мне кажется, гораздо больше тяготеет к жизни, чем к смерти; я думаю, что она стремится организовать тела в таком ко-

личестве, насколько это возможно» (Buffon in Piveteau, 1954; Цит. по: Канаев, 1966. С. 43, 98). И. И. Канаев считает, что «эта идея о постоянстве общей массы живого вещества на Земле в новой форме ожила в учении В. И. Вернадского о биосфере» (1966. С. 97).

С. 142–143: «...Совершенно ясно, что если жизнь есть космическое явление, происходящее всегда в определенных условиях существования планеты, то она всегда проявляется где-нибудь в мироздании, где существуют отвечающие ей термодинамические условия. В этом смысле можно говорить об *извечности жизни* и проявлений ее организмов, как можно говорить об извечности материального субстрата небесных тел, их тепловых, электрических, магнитных свойств и их проявлений⁵.

С этой точки зрения столь же далеким от научных исканий будет являться вопрос о начале жизни, как и вопрос о начале материи, теплоты, электричества, магнетизма, движения. В этой плоскости вопрос может быть поставлен в философии, и так он ставится, но он не может являться объектом научного искания».

Общеизвестно, что в вопросе о происхождении жизни В. И. Вернадский (1978. С. 131) придерживался методологически несостоятельной концепции «панспермии» С. Аррениуса (Arrhenius, 1907), согласно которой жизнь повсюду рассеяна в мировом пространстве, а ее зачатки переносятся от одного космического тела к другому посредством метеоритов или космических излучений. Хотя до настоящего времени находятся более или менее стойкие последователи этой идеи (см., например: Crick, 1982; Жмур и др., 1997; Astronomical..., 2000; Петров, 2001), нужно признать, что мировоззренческие позиции В. И. Вернадского наталкиваются здесь на непреодолимые внутренние противоречия. Так, он пишет: «...Среди миллионов видов нет ни одного, который мог бы исполнять один все геохимические функции жизни, существующие в биосфере изначала. Следовательно, изначала морфологический состав живой природы в биосфере должен быть сложным. ...Первое появление жизни при создании биосферы должно было произойти не в виде появления одного какого-либо организма, а в виде их совокупности, от-

⁴А. Мейер-Абих (Meyer-Abich, 1926) полагает даже, что «правило Вернадского» о постоянстве биомассы биосферы должно стать основополагающим постулатом современных эволюционных представлений.

⁵Поскольку в понятие живого вещества включается и человечество (с. 217), автоматически решается вопрос об извечности разума. Живое вещество и космический разум оказываются, таким образом, имманентными свойствами материи. «...До сих пор в картине научно построенного Космоса жизнь исчезала или играла ничтожную роль. Она не была связана с Космосом, как необходимое закономерное звено» (Вернадский, 1934. С. 9). Разумеется, онтологический дуализм в любой форме несовместим с последовательным материализмом. Остается лишь удивляться тому, что в недавние времена абсолютного господства диалектического материализма в СССР имя В. И. Вернадского составляло непрменный брэнд «советской науки».

вечающей геохимическим функциям жизни» (Вернадский, 1940. С. 205, 207). Жизнь в этом случае должна была быть занесена из Космоса в форме целостного полночленного биоценоза, причем объем заключенной в нем «живой материи» должен быть сопоставим с объемом существующего ныне на Земле органического вещества (см. приведенную выше цитату на с. 135 и следующую далее цитату из: Вернадский, 1926а. С. 23). Понятно, что подобные представления бессодержательны.

С. 143: «Извечность жизни во Вселенной не предрешает ее извечности на нашей планете». Несомненно, именно В. И. Вернадского имеет в виду его современник, профессор Петербургского университета С. П. Костычев: «Некоторые ученые до того запутались в противоречиях, что считают вопрос о происхождении живой природы трансцендентным и не подлежащим научному обсуждению. Не говоря о том, что такое мнение совершенно ошибочно с точки зрения теории познания, несостоятельность его опровергается наглядным и простым соображением следующего рода. Так как, по физическим условиям, жизнь не могла появиться на земле раньше определенного геологического периода, то вопрос о ее начале составляет практическую, нормальную задачу палеонтологии» (1922. С. 39, подстр.).

С. 162: «...В пределах геологического времени жизнь должна считаться извечной», что доказывается следующими обстоятельствами: «1) в земной коре нет ни одного малейшего намека на процессы зарождения живого из мертвых соединений, не связанных в своем генезисе с живой материей в масштабе, заметном в геохимических процессах, и 2) ...нет ни одного случая геохимических реакций, при которых азот и углерод давали бы нам независимо от живого вещества сложным путем органические соединения, необходимые для создания живого организма». Согласно новейшим данным (Пармон, 2002), предбиологическая фаза зарождения жизни после охлаждения поверхности Земли и появления на ее поверхности природных вод заняла десятки миллионов лет.

С. 163: «Обращаясь к данным геологии, мы должны признать, что жизнь существовала во все геологические периоды. Она не зародилась в них, но уже являлась в них в полном развитии». Хотя научный авторитет В. И. Вернадского заставляет некоторых исследователей (например, Сидоренко, 1984; Соколов, 1986) в той или иной мере отстаивать этот тезис, нужно признать, что представления о геологической вечности биосферы и живого пока не составили парадигму современного естествознания. Первые несомненные ископаемые остатки организмов, сходных с современными цианобактериями, обнаружены в строматолитовых отложениях серии уоррауона (Warraoona Series) в Западной Австралии

и датируются 3,5 млрд лет при возрасте Земли, оцениваемом 4,6 млрд лет (Environmental..., 2000), хотя имеются определенные свидетельства более раннего начала естественного земного биопоэза (например, Myers, Crowley, 2000).

С. 165: «...Все точные данные научного наблюдения, данные палеонтологии, петрографии, минералогии и геохимии, неизменно приводят нас к одному и тому же выводу о неизменности физико-географических и химических условий земной коры в течение всего геологического времени и о нахождении в ней в течение всего этого времени живого вещества в развитии, аналогичном современному».

С. 178: «Исходя из вечности на Земле – в пределах геологического времени – организмов, а следовательно, и живой материи, необходимо еще раз внимательно остановиться на том определении живого, которое мы кладем в основу нашего изучения.

В этом определении живого вещества в области геохимических явлений нас будут интересовать главным образом три его свойства: масса живого вещества в целом и в ее частях, т. е. вес организмов, составляющих живую материю, характер и количество химических элементов, в ее состав входящих, и свойственная живой материи и ее частям энергия».

С. 182: «Различие между живым и мертвым, существование жизни являются столь же реальными явлениями в области точного знания, каким является пространство, время, материя, сила и т. д.».

С. 217: «Таким образом, мы включаем в живое вещество: 1) все живые организмы, животные и растительные, в том числе и все человечество, существующие в данный момент, и 2) всю ту часть окружающей их среды – жидкой, твердой или газообразной, которая, безусловно, необходима для сохранения ими жизни в короткий, но определенный промежуток времени наблюдения..., 3) все выделения организмов, находящиеся вне организмов в земной коре в тот же промежуток времени, 4) все отмершие и отмирающие их части, находящиеся в тот же промежуток времени вне их, и, наконец, 5) все трупы организмов и их остатки, находящиеся в тот же промежуток времени на земной поверхности. Мы будем всех их считать одинаковым проявлением массы, состава и энергии живого – а не мертвого – вещества».

С. 219: «Во всем дальнейшем изложении я буду называть живым веществом **совокупность организмов, участвующих в геохимических процессах**. Организмы, составляющие совокупность, будут являться **элементами живого вещества**».

С. 230: «Оценивая... морфологические различия вида, мы убеждаемся в малом геохимическом значении как раз тех более мелких таксоно-

мических единиц, которые теперь особенно интересуют биологов. Биолога интересуют главным образом такие различия, происхождение которых связано с глубокими изменениями явлений наследственности, которые позволяют сейчас подходить к тем закономерностям, которые изучаются в новой науке – генетике. Эта сторона вопроса мало интересует геохимика».

С. 244: «Гораздо большее значение имеет сейчас с геохимической точки зрения изучение отдельных ценобиозов, составляющих биосферу и представляющих собой механические смеси однородных живых веществ. <...>...Однородное живое вещество, взятое в чистом виде, аналогично геохимически минералу, а разнородное – горной породе».

С. 247–248: «Все однородные живые вещества делятся на две группы: 1) на такие, которые дают естественные сообщества составляющих их элементов, и 2) такие, которые в природе всегда встречаются в рассеянном виде, никогда их элементы не скопляются вместе».

Господствующие теории рассматривают это свойство живой материи как результат слепого столкновения внешних условий, формирующих инертную живую материю. В борьбе за существование одни виды выживают в большем количестве неделимых (индивидов. – А. К.), чем другие; одни выработали социальный инстинкт в разных его проявлениях, другие – нет, одни достаточно могущественны для того, чтобы не допустить развития посторонних организмов в области их нахождения, другие – нет и т. д.

Несомненно, отыскивая правильность в геохимических процессах, мы не можем удовлетворяться такими гипотезами, которые не дают нам никакого ключа к дальнейшему проникновению в неизвестное. Они лишь рисуют наше незнание».

Таково и применение законов Случая к объяснению генезиса социальной структуры организмов».

С. 249: «Объяснить... генезис (социальной структуры организмов. – А. К.) случайностью нельзя, и так или иначе, приходится искать объяснение социальности не в воздействии окружающей среды на организмы, а внутри самих организмов – с геохимической точки зрения – в свойствах той или иной живой материи».

С. 263: «**В виде живого вещества мы изучаем не биологический процесс, а геохимический, и сводим его к весу, составу и энергии.** <...> **Из только что данного определения ясно, что живое вещество далеко не совпадает с обычным представлением биолога, с привычным для него методом его изучения.**»

С. 287: «...Половые различия в однородном живом веществе наблюдаются как яркий и характерный признак на всем протяжении доступной

нашему изучению геологической истории Земли. Нигде мы не видим геохимических процессов, где бы участвовала только живая материя без половых различий». Агамные организмы оказываются, таким образом, вне «живого вещества».

С. 299: «Помимо небольших изменений живого вещества во времени, носящих периодический характер, мы наблюдаем другой – необратимый – процесс, изменение его в течение геологических периодов».

В этом случае живое вещество претерпевает коренное изменение и морфология биосферы резко меняется. Огромное большинство видов организмов изменяется, и в каждую геологическую эпоху мир организмов имеет совершенно иной характер. <...>...Во все геологические эпохи мы имеем в общих чертах неизменно одну и ту же картину. Так, есть указания на неизменность всех тех различий однородного живого вещества, какие мы наблюдаем и теперь». В редакционных комментариях к последнему предложению (с. 330, 331) указано, что «В. И. Вернадский имеет в виду неизменность геохимических функций, которые выполняются биологически разными организмами». Справедливость этого комментария можно принять, лишь предположив, например, перманентность существования на протяжении всей геологической истории Земли высшей наземной растительности – основного поставщика первичной продукции. К тому же сам В. И. Вернадский (с. 20) четко определяет «однородное живое вещество» как «совокупность неделимых (особей. – А. К.) одного и того же вида».

С. 299–300: «Легко убедиться, что мы имеем уже в кембрии те же самые типы морских биоценозов, какие мы имеем теперь. ...Во все геологические периоды наблюдается та же самая картина, хотя морфологический состав этих сгущений и разрежений резко меняется. Но никакой эволюции в этих формах проявления живого вещества мы, по-видимому, не наблюдаем в течение всего геологического времени, как не наблюдаем ее и в структуре живого вещества, с таким нахождением теснейшим образом связанной». А. В. Лапо пытается этой цитатой обосновать тезис о том, что и в геологическом прошлом пленки и сгущения жизни были такими же, как и сейчас (1979. С. 106). Примечателен в этом отношении акцент В. И. Вернадского на «морские биоценозы»: какие-либо свидетельства о существовании в кембрии наземных биоценозов были, таким образом, вполне очевидны и для В. И. Вернадского».

С. 301: «...Бросается в глаза постоянство форм проявления живого вещества и его распределения на земной поверхности при разном его содержании. Получается впечатление, как будто эволюционный процесс не имеет места в тех

явлениях массовых проявлений организмов – статистических законах живого вещества, которые резко отличаются этим от живой природы, изучаемой с точки зрения отдельного организма. <...>

Приходится допустить, что как количество живого вещества, так и его состав – количество отдельных составляющих его химических элементов остались неизменными или почти неизменными в течение геологического времени». Иными словами, «живое вещество» В. И. Вернадского не имеет какого-либо эволюционного содержания.

В выдержавших несколько изданий на русском и иностранных языках «Очерках геохимии» мы читаем также: «Очень распространенная несколько лет назад идея о том, что явления жизни можно объяснить существованием сложных углеродистых соединений – живых белков, бесповоротно опровергнута совокупностью эмпирических фактов геохимии, ибо ни белки, ни другие углеродистые соединения, ни протоплазма – их закономерная смесь – не могут дать представления о живом веществе. Живое вещество – это совокупность всех организмов. Его действия являются результатом всего его вещества целиком. Сказать, что проявления организмов в первую очередь сосредоточиваются в белках, а не в карбонатах, или в свободном атмосферном кислороде, ими производимом, – это одинаково противоречит действительности» (Вернадский, 1927; Цит. по: 1960а. С. 180).

Внимательный, без предубеждений анализ приведенных многочисленных цитат однозначно свидетельствует о том, что понимание «жизни» и «живого» у В. И. Вернадского резко диссоциирует с современным их пониманием биологами (и геологами) и определяет «совокупность организмов в их *геохимическом* значении» (Виноградов, 1960. С. 3). В этом легко убедиться также из перечня «эмпирических обобщений», положенных В. И. Вернадским (1926а. С. 23; см. также Вернадский, 1922) в основу изложения концепции биосферы:

«1) Никогда в течение всех геологических периодов не было и нет никаких следов абиогенеза (т. е. непосредственного создания живого организма из мертвой, косной материи).

2) Никогда в течение всего геологического времени не наблюдались азойные (т. е. лишённые жизни) геологические эпохи.

<...>

5) Из неизменности процессов выветривания вытекает и неизменность количества атомов, захваченных жизнью, т. е. не было больших изменений в количестве живого вещества (подстрочное примечание: “Есть только признаки небольших колебаний около некоторого среднего”»).

Следует также учесть, что «величины D геометрических прогрессий размножения тоже имеют определенные пределы. Эти пределы устанавливаются двумя проявлениями планеты – 1) ее размерами и 2) физическим заполнением пространства, в котором течет жизнь...» (Вернадский, 1926а. С. 39). «Скорость передачи жизни» (то, что биогеограф назвал бы темпами расселения) по В. И. Вернадскому определяется лишь скоростью размножения и размерами организмов, физическими преградами в биосфере и размерами самой Земли (см. также: Вернадский, 1926б). Ссылаясь на Ч. Дарвина, А. Уоллеса, К. Линнея, Ж. Л. Бюффона, А. фон Гумбольдта, Х.-Г. Эренберга и К. М. фон Бэра и, очевидно, приглашая их, таким образом, в союзники, В. И. Вернадский пишет: «Если не будет внешних препятствий, всякий организм, в разное, определенное для него время, может размножением покрыть весь земной шар, произвести по объему потомство, равное массе океана или земной коры» (1926а. С. 36). Здесь с В. И. Вернадским в какой-то мере солидаризуется Л. С. Берг, считающий, что «жизнь в процессах размножения осуществляет некий метафизический принцип Добра» (1921. С. 63). Приходится напомнить здесь известное дарвиново: «Не существует заблуждения, более распространенного среди натуралистов, нежели убеждение в том, что численность какого-нибудь отдельного вида зависит от его силы размножения» (Darwin, 1845; Цит. по: Дарвин, 1935. С. 173).

В размножении, по мнению В. И. Вернадского, осуществляется «растекание» жизни по лику планеты, в результате чего получается «всюдность» жизни. В понимании термина «растекание жизни» В. И. Вернадский прямо следует немецкому географу Ф. Ратцелю, который в главе «Преодоление пространства как признак жизни» пишет: «Если мы говорим о подвижности живых существ, мы предполагаем движение как общее свойство жизни. Жизнь является движением с возвращением снова и снова в данную форму; жизнь является поставщиком материала при возвращении в самоподобную форму: во всех определениях жизни видят ее движение. Эта жизнь является сначала внутренним атрибутом [Tatsache] организма, который всегда производит внешнее движение. Каждое увеличение органической массы, каждый рост, каждое размножение означает пространственное движение; и каждое такое движение является преодолением пространства» (Ratzel, 1901. S. 12–13).

Хотя сам В. И. Вернадский (1928), отмечая противоречия между «эмпирическим фактом» материально-энергетической устойчивости биосферы и установленным Ч. Дарвином фактом постоянного процесса исторических преобразо-

ваний живого, пытался совместить свои представления о «живом веществе» с эволюционной концепцией Ч. Дарвина, нужно признать, что это устремление, равно как и недавние попытки синтеза идей В. И. Вернадского с дарвинизмом (Камшилов, 1961, 1970, 1979), заранее обречены на неудачу, поскольку к *геохимически понимаемому* «живому веществу» неприменимы дарвиновы понятия «наследственности», «изменчивости», «борьбы за существование» и «естественного отбора». Основным у Ч. Дарвина было установление связи между наследственностью, изменчивостью и геометрической прогрессией размножения, которая создает перенаселение животных и растений, и вытекающие из этой взаимосвязи борьба за существование и естественный отбор; у В. И. Вернадского же борьба за существование понимается просто как «давление жизни» на окружающую среду. Примечательно, что в главе «Эволюционное учение» юбилейного издания «Развитие биологии в СССР, 1917–1967» (Амлинский, 1967) ни слова не говорится об эволюционных воззрениях В. И. Вернадского, а сам он, например в «Живом веществе» (Вернадский, 1978), лишь несколько раз ссылается на Ч. Дарвина, причем вне какой-либо явной связи с эволюционным учением.

Словом, «жизнь» у В. И. Вернадского, говоря его же словами (Вернадский, 1922а; Цит. по: 1960б. С. 138), «не будет та жизнь, законы которой изучает биолог». «Я не биолог и сталкиваюсь с явлениями жизни с другой, менее привычной для биолога, точки зрения – с их воздействием на космическую среду их жизни» (Вернадский, 1931. С. 418). Таким образом, концепции «жизни» и «живого вещества» у В. И. Вернадского изначально не имели какого-либо биологического содержания, а представления о системообразующей функции (и эволюции) биологической формы движения материи в биосфере резко различаются в интерпретации В. И. Вернадского и его последователей. Здесь следует полностью согласиться с Н. А. Заренковым (1988. С. 120) в том, что в биосферологии выражение «живое вещество» имеет вполне определенное биогеохимическое, но не собственно биологическое значение.

Приписывать В. И. Вернадскому эволюционные воззрения можно, наверное, только в рамках концепции «эволюции биосферы» (Камшилов, 1979; Колчинский, 1987, 1989, 1990), трактуемой в качестве преобразований биотического круговорота как основной формы существования жизни (Вильямс, 1926; Вернадский, 1944; Герасимов, 1951; Перельман, 1961; Мазинг, 1970; Ковда, 1973; Шварц, 1976; Камшилов, 1979; Хохряков, 1981; Голубец, 1982; Уголев, 1980, 1986). При этом системообразующими атрибутами по отношению к биосфере выступают

метаболизм и размножение организмов (Сержантов, 1972).

«Биосфера» у В. И. Вернадского и предшественников. Как хорошо известно, термин «биосфера» был введен в науку знаменитым австрийским геологом Э. Зюссом (Suess, 1875). Ближе к этому понятию подошел и Ж.-Б. Ламарк в своей «Гидрогеологии» (Lamarck, 1802), хотя в «Словаре Французской академии» (1842) «биосферой» обозначены гипотетические элементарные жизненные частицы (Круть, Забелин, 1988). Э. Зюсс (Suess, 1875. С. 158–159; Цит. по: Вассоевич, Иванов, 1977. С. 61, подстр. – там же оригинальный немецкий подстрочник; литературно обработанный перевод этого важного текста впервые был опубликован на русском языке А. Н. Ивановым (1973. С. 40) следующим образом определяет биосферу: «Таким образом, как на Солнце выделяются концентрические оболочки, так можно, вероятно, и на Земле различить оболочки, из которых каждая находится в многократной связи с соседней... Первая оболочка – атмосфера, вторая – гидросфера и третья – литосфера... Одно кажется чужеродным на этом большом, состоящем из сфер небесном теле, а именно органическая жизнь. Но и она ограничена определенной зоной на поверхности литосферы. Растение, корни которого в поисках пищи проникают в почву и которое одновременно поднимается в воздух, чтобы дышать, является хорошей иллюстрацией расположения органической жизни в области взаимодействия верхних сфер и литосферы, и на поверхности материков можно выделить самостоятельную биосферу. Она простирается теперь как над сухой, так и над влажной поверхностью...». Из этих слов, равно как и из других работ Э. Зюсса (см. Вассоевич, Иванов, 1977), с полной определенностью следует, что он понимал под этим понятием не совокупность живых существ, а земную оболочку, занятую жизнью. Сам В. И. Вернадский писал, что Э. Зюсс «ввел в науку представление о биосфере как особой оболочке Земли, охваченной жизнью» (1926а. С. 51). Вряд ли прав Е. М. Лавренко (1986. С. 147), предполагающий, что «Зюсс подразумевал под биосферой живой покров Земли, т. е. то, что В. И. Вернадский называет “пленками жизни”, а В. Н. Сукачев – биогеоценотическим покровом». Ошибочно также высказывание Б. С. Соколова о том, что Э. Зюсс не видел в биосфере ничего, кроме мира живых существ, создающих мозаичную сферу своего распространения на Земле (1986. С. 103).

В совершенно сходном значении с понятием «биосферы» у Э. Зюсса ранее него знаменитый немецкий географ Ф. Ратцель (Ratzel, 1869, 1901) использовал понятие «жизненное про-

странство» [der Lebensraum]⁶, которое позднее приобрело отчетливый геополитический оттенок и поэтому вышло из естественнонаучного оборота. Правда, как отмечает Г. Мюллер (Muller, 1986. С. 8; 1996), Ф. Ратцель не был вполне последователен в определении биосферы и во 2-м томе своей «Антропогеографии» пишет следующее: «Мы принимаем теперь живое, которое передвигается по нашей земле и побуждает к движению, как нечто цельное, связанное, даже находящееся в разрыхленных слоях, как биосфера...» (Ratzel, 1891; Цит. по: 1912).

Станным образом российские географы и геологи конца XIX – начала XX в. (Петри, 1887; Мушкетов, 1891; Кротов, 1892; Сибирцев, 1899; Анучин, 1904; Броунов, 1910; и др.), следуя, возможно, Ф. Рихтхофену (Richthofen, 1883), понимали под биосферой совокупность живых организмов, населяющих Землю: «Все организмы, населяющие Землю, составляют биосферу» (Мушкетов, 1891. С. 83). «Биологи того времени, работая в основном на организменном уровне и не имея потребности в “суммарном” понятии, термином биосфера вообще не пользовались» (Вассоевич, Иванов, 1977. С. 65). Понимание биосферы как совокупности живых организмов сохраняется у некоторых географов вплоть до последнего времени: «А. А. Григорьев рассматривал физико-географическую оболочку как особую сферу Земли, формирующуюся путем взаимодействия литосферы, гидросферы и атмосферы, а также “биосферы”, *под которой В. И. Вернадский понимал совокупность всех живых организмов Земли*» (Герасимов, 1985. С. 42).

«Как ни велико значение биогеохимических работ В. И. Вернадского 30–40-х гг., основополагающее значение для его учения о биосфере остается за его первой книгой о ней (Вернадский, 1926а. – А. К.). Здесь дано наиболее четкое и глубоко обоснованное всем содержанием книги определение границ биосферы. Во второй части книги имеется самый обстоятельный анализ “области жизни” и выясняется, что в ней, “в поле жизни”, необходимо различать “поле устойчивости жизни” и “поле существования жизни”, т. е. различать условия, “при которых организм, хотя и страдает, но выживает, во-вторых, условия, при которых организм может давать потомство, т. е. увеличивать свою массу – увеличивать действительную энергию планеты”» (Вернадский, 1926а. С. 103; Вассоевич, Иванов, 1977. С. 70).

Для полноты восприятия, еще раз извиняясь за обилие цитат, приведу последовательно основные положения из наиболее известной работы В. И. Вернадского «Биосфера» (1926а), вследствие разночтений с опубликованным по-

зднее французским прижизненным изданием (Vernadsky, 1929; Цит. по: Вернадский, 1960б), ставшей уже библиографической редкостью.

«Среди огромной геологической литературы отсутствует связный очерк биосферы, рассматриваемой как единое целое, как закономерное проявление механизма планеты, ее верхней области – земной коры⁷» (Вернадский, 1926а. С. 3). «Жизнь..... не случайное образование на поверхности планеты, на ее границе с космической средой, особой охваченной жизнью оболочки – *биосферы*» (Там же. С. 3). «Из научного сознания исчезает представление..... о строении земли как о согласованном в своих частях *механизме*, изучение частностей которого должно идти в теснейшей связи с представлением о нем, как о целом» (Там же. С. 3). «В лике земли выявляется поверхность нашей планеты, ее *биосфера*, ее наружная область, отграничивающая ее от космической среды» (Там же. С. 7).

«Излучениями *нематериальной среды* (sic!; современные интерпретаторы идей В. И. Вернадского в теософском смысле предпочитают говорить о «тонкоматериальной» среде. – А. К.) охвачена не только биосфера, но все доступное, все мыслимое пространство» (Там же. С. 7). «*Вещество биосферы*, благодаря им (космическим излучениям. – А. К.), проникнуто энергией; оно становится активным, собирает и распределяет в биосфере полученную в форме излучений энергию, превращает ее в конце концов в энергию в земной среде свободную, способную производить работу» (Там же. С. 9). «Благодаря этому (влиянию внешних сил космоса. – А. К.) история биосферы резко отлична от истории других частей планеты, и ее значение в планетном механизме совершенно исключительное. Она в такой же, если не в большей, степени есть создание солнца, как и выявление процессов земли. Древние интуиции великих религиозных созданий человечества о тварях земли – в частности о людях – как *детях Солнца*, гораздо ближе к истине, чем думают те, которые видят в тварях земли только эфемерные создания слепых и случайных изменений земного вещества, земных сил» (Там же. С. 10). «Несомненно, одинаковость строения достигающего до нас космического вещества со строением вещества земли не ограничивается биосферой – тонкой наружной пленкой планеты. Оно то же для всей земной коры, для оболочки литосферы, мощностью в 60–100 километров, верхнюю часть которой является неразрывно и постепенно с нею сливающаяся биосфера...» (Там же. С. 10–11).

⁷М. Ф. Веклич указывает, что В. И. Вернадский «употреблял понятие *земная кора* не в общепринятом смысле, а для обозначения комплексной оболочки земного шара, состоящей из всей литосферы, гидросферы и части атмосферы (до высоты 100 км)» (1990. С. 4).

⁶Р. Гессе (Hesse, 1924. С. 141), без сомнения, хорошо знавший труды Ф. Ратцеля, указывает на идентичность этих понятий.

«...Первые полученные результаты резко подчеркивают сходство состава (? – А. К.) *наружных оболочек* небесных тел – земли, солнца, звезд. Наружные части небесных светил связаны непосредственно с космической средой; они находятся путем излучений во взаимодействии друг с другом» (Там же. С. 13). «Так резко меняется наше представление о составе нашей планеты и в частности о составе земной коры и ее наружной оболочки – биосферы. Мы начинаем видеть в ней не единичное планетное или земное явление, а проявление строения атомов и их положения в космосе, их изменения в космической истории» (Там же. С. 14). «В верхней поверхностной пленке нашей планеты, в биосфере, мы должны искать отражения не только случайных единичных геологических явлений, но и проявления строения космоса, связанного со строением и историей химических атомов. Биосфера не может быть понята в явлениях, на ней происходящих, если будет упущена эта ее резко выступающая связь со строением всего космического механизма» (Там же. С. 14).

«По существу, биосфера может быть рассматривается как область земной коры, занятая трансформаторами, переводящими космические излучения в действительную земную энергию – электрическую, химическую, механическую, тепловую и т. д. Космические излучения, идущие от всех небесных тел, охватывают биосферу, проникают всю ее и все в ней» (Там же. С. 14).

«Изучение отражения на земных процессах солнечных излучений уже достаточно для получения первого – но точного и глубокого – представления о биосфере как о земном и о космическом механизме» (Там же. С. 15). «Создаваемые этим путем механизмы превращения энергии – *живые организмы* – представляют совершенно особого рода образования, резко отличные от всех атомных, ионных или молекулярных систем, которые строят материю земной коры вне биосферы и часть вещества биосферы» (Там же. С. 18). «Можно, следовательно, брать *все живое вещество* в целом, т. е. совокупность всех живых организмов без исключения....., как единую, особую область накопления свободной химической энергии в биосфере, превращения в нее световых излучений солнца» (Там же. С. 27–28).

«Биосфера составляет верхнюю *оболочку*, или *геосферу*, одной из больших концентрических областей нашей планеты – *земной коры*. ...Можно различить две формы в этой структуре: с одной стороны, большие концентрические области планеты – концентры (sic! – А. К.), с другой – более дробные подразделения, называемые *земными оболочками*, или *геосферами* (подстрочное примечание: «Слово “геосфера” употребляется многими геологами и географами в указанном

смысле. Кажется, Дж. Меррей впервые (1910)⁸ ввел это выражение. Он опирается на идеи Э. Зюсса»). ...Каждая область представляет, по видимому, замкнутую, не зависящую от другой механическую систему» (Вернадский, 1960б. С. 51).

«Парагенетические оболочки: 3. Биосфера. Область жизни и коллоидов» (Вернадский, 1960б. С. 61, табл. 1). «...Биосфера по своему строению, составу, физическим условиям среды целиком входит в область жизни» (Там же. С. 76). «...Все живое представляет неразрывное целое, закономерно связанное не только между собой, но и с окружающей косной средой биосферы» (Там же. С. 100).

«Живые организмы являются функцией биосферы и теснейшим образом материально и энергетически с ней связаны, являются огромной геологической силой, ее определяющей. Для того, чтобы в этом убедиться, мы должны выразить живые организмы как нечто целое и единое. Так выраженные организмы представляют живое вещество, т. е. совокупность всех живых организмов, в данный момент существующих, численно выраженное в элементарном химическом составе, в весе, в энергии. Оно связано с окружающей средой биогенным током атомов: своим дыханием, питанием и размножением» (Вернадский, 1965. С. 52).

Несмотря на ряд тезисов, способных вызвать недоумение не только у современного естествоиспытателя, но и у ортодоксального христианина, объективный анализ вышеприведенных высказываний «показывает, что в основе взглядов В. И. Вернадского на биосферу всегда лежало представление о ней как о поле существования жизни (понимаемой В. И. Вернадским, впрочем, исключительно как *геохимическое явление*, см. выше. – А. К.). Кажущиеся противоречия, особенно в последней книге (Вернадский, 1965. – А. К.), вызваны обсуждением проникновения жизни за пределы собственно биосферы и указывают на необходимость дифференциации сфер разного проявления жизни вне поля ее существования» (Вассоевич, Иванов, 1977. С. 70).

Эти противоречия, а также противоречия в понимании «живого вещества» у В. И. Вернадского и «биосферы» у Ф. Ратцеля вызвали появление множества полностью или частично синонимичных терминов для обозначения всей биосферы или отдельных ее частей: «эпигенема» (Аболин, 1914), «фитострома» (Высоцкий, 1925), «геомерида» (Беклемишев, 1928), «фитосфера» (Сочава, 1944), «фитогeosфера» (Лавренко, 1949), «гумосфера» (Ковда и др., 1959),

⁸В. И. Вернадский имеет в виду английского океанографа и естествоиспытателя Дж. Меррея (1841–1914), иностранного чл.-кор. Петербургской академии наук. Дж. Меррей известен, в частности, как редактор 50-томного отчета кругосветной экспедиции на «Челленджере».

«биогеосфера» (Забелин, 1963), «биогеоцено-тический покров Земли» (Сукачев, 1964), «биострома» (Лавренко, 1964), «эпигеосфера» (Исаченко, 1965), «витафера» и «пелосфера» (Тюрюканов, Александрова, 1969), «мегабиосфера», «апобиосфера», «парабиосфера», «фотобиосфера», «метабиосфера (афотобиосфера)» (Вассоевич, 1976), «биокалимма» (Вассоевич, Иванов, 1977), «биогеосфера» или «геобиосфера» (Круть, 1973; Walter, 1977; посл. амер. изд. 1985; см. также: Siegmair-Walter, 2002; в тождественном смысле это понятие используют авторы «Основ лесной биогеоценологии», 1964), «экосфера» (Odum, 1971; Круть, 1978), «панбиосфера» (Сokolov, 1986), «трофосфера» (Уголев, 1986), «некротосфера» (Маргалев, 1992) и мн. др. Множественность этих терминов создает дополнительные трудности при решении вопроса о биохорологических подразделениях биосферы.

«Биосфера» в современном понимании. Резюмируя все сказанное, можно заключить, что термин «биосфера» ныне используют в трех совершенно разных значениях.

1) Биосфера – часть пространства Земли, охваченная жизнью с ее активным химическим проявлением (Войткевич, 1973. С. 117). Такое же понимание мы встречаем в наиболее авторитетных современных справочных изданиях⁹. «Биосфера – относительно тонкий поддерживающий жизнь поверхностный слой Земли, простирающийся от нескольких километров в атмосферу до глубоководных излияний океана. Биосфера – глобальная экосистема, составленная из живущих организмов (биоматерия) и абиотических факторов, из которых они получают энергию и питательные вещества» (Encyclopaedia Britannica. 2001, CD-Deluxe edition). «Оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяются совокупной деятельностью живых организмов» (Биологический....., 1989. С. 69). «Нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы Земли, населенные живыми организмами, “область существования живого вещества” (В. И. Вернадский); активная оболочка Земли, в которой совокупная деятельность живых организмов проявляется как геохимический фактор планетарного масштаба» (Реймерс, Яблоков, 1982. С. 25–26).

2) Биосфера – «совокупность живых организмов Земли, рассматриваемая как некая целостность и локализованная в области интенсивного взаимодействия атмосферы, гидросферы и литосферы, там, где живые и неживые компоненты включены в состав единой динамической системы» (Маргалев, 1992. С. 11). Такое же по-

нимание биосферы принимают, например, И. В. Круть (1973) и Ф. Ф. Давитая (1975). Авторы известного сборника «Биосфера» (Evolution..., 1983; рус.: Биосфера..., 1988) не дают ее определения, но из контекста совершенно ясно, что под этим понимается не что иное, как совокупность исторически развивающихся фауны и флоры. Е. Н. Павловский называет биосферой «всю совокупность ныне существующих организмов и их предков» (1934. С. 82), а Н. В. Тимофеев-Ресовский – «всю живую пленку нашей планеты» (1970а. С. 89), исходя из чего посчитал возможным говорить о биосферном (или биогеоценоцическом) уровне организации *биологических систем*.

3) Биосфера – живой организм Земли. «...Вслед за В. И. Вернадским биосферу можно рассматривать как большое биокосное естественное тело. Оно представляет собой планетную систему, в которой взаимосвязаны и взаимодействуют две подсистемы – косного и живого. ...Вся биосфера становится планетным живым телом не только в потенциальном, но и в актуальном смысле» (Шипунов, 1980. С. 101, 102). Наиболее полно и последовательно эта точка зрения развита в концепции «Гайи» Дж. Ловлока (Lovelock, 1972, 1979, 1988, 1991; об истории и критическом анализе концепции см. Lawrence, 1991; Levit, Krumbein, 2000; Levit, 2001).

Как видно, до настоящего времени в литературе встречаются три разных понимания биосферы. При этом второе и третье, очевидно, ошибочно трактуют воззрения В. И. Вернадского, хотя бы потому, что в понятие «жизни» он вкладывал исключительно геохимический смысл¹⁰. В истинном значении биосферу следует понимать лишь как поверхностную область Земли, населенную живыми существами, что, конечно же, не исключает представлений о предшествовавших современной биосферах. В таком понимании биосфера имеет строгое геолого-географическое содержание, равно как и биохорологические подразделения биосферы. Биосферу, понимаемую как одну из географических оболочек Земли, нельзя считать высшим уровнем организации живого: такой уровень может быть свойствен только «Гайе», если бы для нее действительно удалось доказать наличие отличительных атрибутов живого – способности к самовоспроизведению, наследственности и изменчивости. Равным образом вряд ли можно говорить о самостоятельном «биосферном (биогеоценоцическом) уровне организации *живого*» (Шмальгаузен, 1958; Завадский, 1961; Тимофеев-Ресовский, 1962, 1970а; Наумов, 1964; Ков-

⁹Определение «биосферы», данное в 3-м издании Большой советской энциклопедии (1970), вызвало серьезные критические замечания (см. Вассоевич, 1974; Вассоевич, Иванов, 1976).

¹⁰Разбирая воззрения предшественников, В. И. Вернадский подчеркивает, что «подход к явлениям жизни с геохимической точки зрения» заставил более определенно уточнить понятие биосферы» (1935. С. 9).

да, 1969; Шварц, 1970; Иогансен, 1972; Тимофеев-Ресовский и др., 1977; Камшилов, 1979; Номоконов, 1981; Василевич, 1983; Колчинский, 1990; King, 1997; и др.)¹¹. Следует полностью согласиться с А. Н. Тюрюкановым (1970. С. 46) в том, что учение о биосфере – небиологическое направление.

В толковом словаре по охране ландшафтов (Охрана....., 1982), разработанном в рамках программы сотрудничества стран – членов СЭВ и СФРЮ, с позиций планирования стратегии природоохранной деятельности различают биологическую (субстратную), географическую (пространственно-субстратную) и общенаучную (эволюционно-субстратно-пространственную) трактовки термина «биосфера». Первая из них определяет совокупность всех живых организмов на Земле, вторая – одну из геосфер, входящих в состав географической оболочки, третья подчеркивает особую роль жизни в организации этой геосферы. Указывается, что «общенаучная, эволюционная (? – А. К.) трактовка биосферы наиболее распространена сейчас в общем естествознании, философии и в мировой природоохранной литературе. С позиций этой трактовки охрана биосферы означает охватывающую все компоненты природы систему мероприятий, направленных на сохранение организмов и биоценозов как ведущей силы эволюционного процесса на Земле, с которым связано появление человека и существование человечества» (I.c. С. 41). В то же время очевидно, что в свете вышеизложенного «общенаучная» трактовка биосферы полностью соответствует ее геоэкологической трактовке.

«Жизнь как резко поверхностное явление в области планеты, подверженной прямому действию космических излучений и космических сил, вполне входила в область географических явлений» (Вернадский, 1937. С. 9). Однако двойственное понимание природы биосферы географами (см. выше), а также некоторая противоречивость в определении ее у В. И. Вернадского породили появление ряда понятий, вполне схожих с понятием биосферы или же различающихся лишь в пространственных пределах их применения: «наружная земная оболочка» (Брунов, 1910), «эпигенема» (Аболин, 1914), «земная оболочка» (Hettner, 1927), «географическая оболочка» (Григорьев, 1932), «ландшафтная сфера» (Мильков, 1967) и др. У отечественных географов наибольшее распространение, пожалуй, получило понятие «географическая оболочка», по поводу которой А. А. Григорьев пишет

¹¹Неожиданным здесь выглядит заключение Ю. И. Чернова о том, что биосфера, несомненно, лежит в ряду *биоценологических* форм организации жизни, поскольку *биоценоз* не включает в себя ни атмосферу, ни гидросферу, ни литосферу (1984б. С. 5).

следующее: «Объектом физической географии является географическая оболочка земного шара, которая состоит из земной коры, нижней части атмосферы (тропосферы и части стратосферы), гидросферы, растительного, почвенного покровов и животного мира. Отличие географической оболочки от других сфер земного шара, лежащих как ниже, так и выше, заключается в том, что в ее состав входит вещество в трех агрегатных состояниях (в других сферах в основном в каком-либо одном), процессы протекают в ней за счет как космических, так и теллурических источников энергии (в других сферах в основном за счет одного из них) и только в ней есть жизнь» (1966. С. 116). Это определение физической географии практически полностью соответствует ее определению во 2-м издании «Курса физической географии» П. И. Броунова: «Физическая география изучает... современное устройство наружной земной оболочки, являющейся ареной органической жизни, и те явления, которые в ней происходят под влиянием силы тяжести, тепла, света, магнетизма и электричества. Наружная оболочка Земли состоит из нескольких сферических оболочек, а именно твердой, или литосферы, жидкой, или гидросферы, газообразной, или атмосферы, к которым присоединяется еще четвертая – биосфера. Все эти оболочки в значительной мере проникают одна в другую и своим взаимодействием обуславливают как наружный облик Земли, так и все явления на Земле. Изучение этого взаимодействия... составляет одну из главнейших задач физической географии... Это один из основных предметов естествознания, тем более, что он трактуется о среде, в которой вращается жизнь человека и других организмов» (1917. С. 1–2).

Несмотря на многообразие трактовок в вопросе о соотношении понятий «географическая оболочка» и «биосфера» (см. Ретеюм, Серебряный, 1985; Горшков, 1987; Жекулин, 1987; Лямин, 1989), следует, очевидно, согласиться с теми исследователями, которые отождествляют эти понятия (Марков, 1947, 1986; Лавренко, Свешникова, 1967; Тюрюканов, Александрова, 1969; Второв, Дроздов, 1978; Марков и др., 1978). Напомню, что одним из оснований для установления А. А. Григорьевым понятия «географическая оболочка» послужило ошибочно понимаемое им положение о том, что в географии и биологии под термином «биосфера» понимают совокупность живущих организмов (Григорьев, 1937. С. 18). Вместе с тем растительность и животный мир он рассматривал как равноправные компоненты остальных составляющих физико-географической среды (Григорьев, 1938а,б). В одной из последних монографий И. П. Герасимов отождествляет понятия «биосфера» и «природная среда» (1985. С. 7). Таким образом, био-

сфера является физико-географической категорией, не имеющей прямого отношения к биологическому циклу наук (Тюрюканов, Александрова, 1969; Тюрюканов, 1970; Лавренко, 1971).

Хотя в полном согласии с концепцией В. И. Вернадского главными составляющими компонентами живого покрова Земли являются системы биоценотического ранга – биогеохимически активные группы организмов (Беклемишев, 1951, 1964; Чеснова, 1994), географам при первостепенном значении живого вещества для географии (Марков, 1986. С. 104) необходимо некоторое понятие для обозначения живого вещества в его не геохимическом, а собственно биологическом смысле. Чаще всего для этого используют понятия «биос», «биотика» и «биота» (Сочава, 1962, 1963б, 1978, 1986; Воронов, 1964; Piégou, 1976; Камшилов, 1979; Лапо, 1979; Злотин, 1982; Исаков и др., 1986; Levit, Krumbain, 2000). Термин «биота» в биогеографии имеет устоявшееся иное, приоритетное значение (см. Чернов, 1984а), поэтому в понимании совокупного живого вещества или совокупности организмов его лучше не использовать. Согласно В. Б. Сочаве (1962), биота ландшафта – это закономерное сочетание экологических рядов растительных и животных группировок, в совокупности представляющих нечто целое. В этом смысле понятие «биота» вполне идентично понятию «биоценоз».

Для живого, биоценотического покрова Земли В. Н. Беклемишев (1928) предложил понятие «геомериды». Обсуждая вопрос об индивидуальности ценологических комплексов, он пишет: «...Прежде всего это предположение должно быть признано правильным для всей совокупности живых существ нашей Земли, ибо совокупность эта, живая кора, распростертая на каменном шаре, представляет в яркой форме основную черту организации: непрерывное сохранение типичных форм и отношений целого в постоянной смене частей, тесную физиологическую согласованность всех разнородных компонентов, деятельность которых создает те условия, котор[ые] необход[имы] каждому для существования каждого из них. И это первоначальный, единственный наименее абстрактный объект нашей науки – копошащийся безбрежный мир живого, неимоверно сложный и единый, в котором мы сами и все Человечество составляем лишь часть; и в то же время это – наиболее абстрактная конструкция, сводящаяся к отысканию отношений, остающихся постоянными в совокупности всего живого. Как назвать это Существо? Я сам называл его Биосфера, по словам А. А. Любищева, [К. Д.] Старынкевич называет его Геомериды – название может быть и более удачное... Из каких частей состоит Геомериды? Как тело метазона не слагается непосредствен-

но из клеток, и человечество из людей, так Геомериды не может непосредственно слагаться из отдельных животных и растений. Между ними и общей организацией Геомериды включены многочисленные промежуточные индивидуальности – большей частью довольно мало индивидуализированные, расплывчатые, нестойкие. Таковы прежде всего всевозможные биоценозы разных порядков, от микрозон ила, описываемых Перфильевым, и до географических индивидов, вроде Каспия или Т[етиса]» (1994. С. 61–62). Совокупность живых организмов, населяющих биосферу, позднее Е. М. Лавренко (1964) предложил называть «биостромой». «Геомериды» и «биострома» – практически полностью синонимичные понятия, но в отношении приоритета предпочтительней использовать первое из них; кроме этого, термин «биострома» частично преокупирован введенным в начале XX в. термином «биостром» для обозначения органогенных построек пластообразной формы (Геологический....., 1978).

Таким образом, для обозначения глобальной биоценотической системы первого порядка нужно использовать термин «геомериды», а при рассмотрении структурных уровней организации живого употреблять понятие «геомеридный (или в крайнем случае, возможно, более благозвучное “биостромный”) уровень организации». Введение терминов «геомериды» и «биострома» позволило строго разграничить вопросы, относящиеся к биосферной, т. е. геолого-географической или биогеоценологической, проблематике, от геомеридной или биостромной, относящейся к биологическому циклу наук. «Основной предмет биоценологии – совокупность живых существ, или Геомериды (слово «Геомериды» автор везде пишет с прописной буквы. – А. К.)» (Беклемишев, 1931. С. 277; см. также Беклемишев, 1970). Не биосфера, как считает Ю. И. Чернов (1984б. С. 5), а именно геомериды, несомненно, лежит в ряду *биоценологических* форм организации жизни.

Таким образом, биохорологические подразделения представляют два класса принципиально различных объектов. В одном случае это геокомплексы, биохоры Э. Геккеля (Haesckel, 1866) или биогеоценозы В. Н. Сукачева (1961), группы территорий (акваторий) со сходным населением, во втором – биокомплексы, группы таксонов или биоценозов со сходным географическим распространением (см. Кафанов, 2004). Говоря о биохорологических подразделениях *биосферы*, нужно иметь в виду геокомплексы, биохоры или биогеоценозы. Следующим иерархическим уровнем биохорологических подразделений *биосферы* являются биомы в смысле В. Шелфорда (Shelford, 1932).

ЛИТЕРАТУРА

- Абдылдаев Б. Т.* Методологические вопросы учения В. И. Вернадского о биосфере. – Фрунзе : Илим, 1989. – 111 с.
- Аболин Р. И.* Опыт эпигенетической классификации болот // Болотоведение. – 1914. – № 3–4. – С. 231–285.
- Абрамова Н. Т.* Уровни активности биологических систем // Философские проблемы биологии / под ред. М. Э. Омеляновского. – М. : Наука, 1973. – С. 152–156.
- Акимова Т. А., Хаскин В. В.* Экология : природа, человек, техника. – М. : ЮНИТИ, 1998. – 455 с.
- Аксенов Г. П.* О научном одиночестве Вернадского // Вопр. философии. – 1993. – № 16. – С. 74–87.
- Амлинский И. Е.* Эволюционное учение // Развитие биологии в СССР / под ред. Б. Е. Быховского, С. Р. Микулинского и др. – М. : Наука, 1967. – С. 656–684.
- Анучин Д. Н.* Конспект лекций проф. Д. Н. Анучина по физической географии / сост. В. В. Пиотровский, Б. фон Дитмар. – М. : Типо-лит., Ю. Венер, 1904. – 168 с.
- Беклемишев В. Н.* Организм и сообщество : (к постановке проблемы индивидуальности в биоценологии) // Тр. Биол. науч.-исслед. ин-та. – 1928. – Т. 1. – Вып. 2–3. – С. 128–143.
- Беклемишев В. Н.* Основные понятия биоценологии в приложении к животным компонентам наземных сообществ // Тр. по защите растений. – 1931. – Т. 1. – Вып. 2. – С. 277–358.
- Беклемишев В. Н.* О классификации биоценологических (симфизиологических) связей // Бюл. МОИП. Сер. биол. – 1951. – Т. 56. – Вып. 5. – С. 3–30.
- Беклемишев В. Н.* Об общих принципах организации жизни // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1964. – Т. 69, № 2. – С. 22–38.
- Беклемишев В. Н.* Биоценологические основы сравнительной паразитологии. – М. : Наука, 1970. – 502 с.
- Беклемишев В. Н.* Методология систематики. – М. : КМК Scientific Press, Ltd, 1994. – 251 с.
- Берг Л. С.* Наука, ее содержание, смысл и классификация // Изв. Геогр. ин-та. – 1921. – Вып. 2. – С. 1–65.
- Берталанфи Л. фон.* История и статус общей теории систем // Системные исследования : ежегодник, 1973. – М. : Наука, 1973. – С. 20–37.
- Биологический энциклопедический словарь* / под ред. М. С. Гилярова. – М. : Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.
- Биосфера* // Большая советская энциклопедия. – 3-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1970. – Т. 3. – С. 364.
- Биосфера.* Эволюция, пространство, время : биогеографические очерки / под ред. Р. У. Симса, Дж. Прайса, П. Э. С. Уэлли. – М. : Прогресс, 1988. – 464 с.
- Бокань Ю.И.* Витасофия (Новый гуманизм, или Введение в витасофию). – М. : Универсум, 1993. – 208 с.
- Бронский Н., Резников А., Яковлев В. В. И.* Вернадский. К столетию со дня рождения. – Ростов н/Д : Изд-во Рост. гос. ун-та, 1963. – 104 с.
- Броунов П. И.* Курс физической географии. – СПб. : К. Л. Риккер, 1910. – 534 с.
- Броунов П. И.* Курс физической географии : общие сведения о земле, морфология суши, воды и суши, океаны и моря. – 2-е изд., испр. и доп. – Пг. : К. Л. Риккер, 1917. – 579 с.
- Будыко М. И.* Глобальная экология. – М. : Мысль, 1977. – 327 с.
- Вайскопф В. Ф.* Физика в двадцатом столетии / пер. с англ. А. Г. Беды, А. В. Давыдова; предисл. Ю. В. Сачкова, Г. Бете. – М. : Атомиздат, 1977. – 269 с.
- Василевич В. И.* Очерки теоретической фитоценологии. – Л. : Наука, 1983. – 248 с.
- Василевич В. И., Ипатов В. С.* Некоторые черты структуры надорганизменных системных уровней // Журн. общ. биологии. – 1969. – Т. 30, № 6. – С. 643–651.
- Вассоевич Н. Б.* Всесоюзное совещание по вопросам терминологии // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1974. – № 10. – С. 161–164.
- Вассоевич Н. Б.* Различное толкование понятия биосфера // Исследования органического вещества современных и ископаемых осадков / под ред. Н. Б. Вассоевича, П. П. Тимофеева. – М. : Наука, 1976. – С. 391–399.
- Вассоевич Н. Б., Иванов А. Н.* Учение о биосфере. К 50-летию выхода основополагающего труда В. И. Вернадского «Биосфера» // Органическое вещество в современных и ископаемых осадках : тез. докл. 5-го Всесоюз. семинара. – М. : Изд-во МГУ, 1976. – С. 15–16.
- Вассоевич Н. Б., Иванов А. Н.* К истории учения о биосфере // Методология и история геологических наук / под ред. А. И. Равикович. – М. : Наука, 1977. – С. 57–94.
- Веденов М. Ф., Кремьянский В. И., Шаталов А. Т.* Концепция структурных уровней в биологии // Развитие концепции структурных уровней в биологии / под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 7–70.
- Веклич М. Ф.* Основы палеоландшафтоведения. – Киев : Наук. думка, 1990. – 182 с.
- Вернадский В. И.* Начало и вечность жизни. – Пг. : Время, 1922. – 58 с.
- Вернадский В. И.* Биосфера: I–II. – Л. : НХТИ НТО ВСНХ, 1926а. – 147 с.
- Вернадский В. И.* О размножении организмов и его значении в строении биосферы // Изв. АН СССР. Сер. 6. – 1926б. – Т. 20, № 9. – С. 697–726 ; № 12. – С. 1053–1060.
- Вернадский В. И.* Очерки геохимии. – М. ; Л. : Гос. изд-во им. Н. Бухарина, 1927. – 368 с.
- Вернадский В. И.* Эволюция видов и живое вещество // Природа. – 1928. – № 3. – С. 227–250.
- Вернадский В. И.* Изучение явлений жизни и новая физика // Изв. АН СССР. Сер. 7. Отд. мат. и естеств. наук. – 1931. – № 3. – С. 403–437.
- Вернадский В. И.* По поводу критических замечаний акад. А. И. Деборина // Там же. – 1933. – № 3. – С. 395–407.

- Вернадский В. И.* Проблемы биогеохимии. I. Значение биогеохимии для познания биосферы. – Л. : Изд-во АН СССР, 1934. – 47 с.
- Вернадский В. И.* Проблемы биогеохимии. I. Значение биогеохимии для познания биосферы. – 2-е изд. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1935. – 47 с.
- Вернадский В. И.* О пределах биосферы // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1937. – № 1. – С. 3–34.
- Вернадский В. И.* Проблемы биогеохимии. II. О коренном материально-энергетическом отличии живых и косных естественных тел биосферы. – 2-е изд. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1939. – 34 с.
- Вернадский В. И.* Биогеохимические очерки. 1922–1932 гг. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1940. – 250 с.
- Вернадский В. И.* Несколько слов о ноосфере // Успехи совр. биологии. – 1944. – Т. 18. – Вып. 2. – С. 113–120.
- Вернадский В. И.* Избранные сочинения: в 6 т. Т. 1. Очерки геохимии. – 6-е (3-е рус.) изд. – Статьи по геохимии. – М. : Изд-во АН СССР, 1960а. – 696 с.
- Вернадский В. И.* Биосфера: I–II // Избр. соч.: в 6 т. / отв. ред. А. П. Виноградов. – М. : Изд-во АН СССР, 1954–1961. – Т. 5. – 1960б. – 422 с.
- Вернадский В. И.* Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М. : Наука, 1965. – 374 с.
- Вернадский В. И.* Живое вещество. – М. : Наука, 1978. – 358 с.
- Вильямс В. Р.* Почвоведение. – М. ; Л. : Гос. изд-во, 1926. – Ч. 1. – 323 с. ; Ч. 2. – 448 с.
- Виноградов А. П.* От редактора // Вернадский В. И. Избранные сочинения: Т. 5. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – С. 3–4.
- Войткевич Г. В.* Происхождение и химическая эволюция Земли. – М. : Наука, 1973. – 168 с.
- Воронов А. Г.* О положении биогеографии в системе наук // Вестн. МГУ. Сер. 5, География. – 1964. – № 5. – С. 3–8.
- Второв П. П., Дроздов Н. Н.* Биогеография. – М. : Просвещение, 1978. – 271 с.
- Высоцкий Б. П.* Иоганнес Вальтер и его роль в развитии геологии. – М. : Наука, 1965. – 176 с. – (Тр. Геол. ин-та АН СССР ; т. 128).
- Высоцкий Б. П.* Классификация форм движения материи и наук : Система методов геологии // Пути познания Земли / под ред. В. И. Баранова и др. – М. : Наука, 1971. – С. 284–306.
- Высоцкий Г. Н.* Покрововедение. – Минск ; Л. : Тип. Гл. ботан. сада, 1925. – 9 с.
- Геологический словарь* : в 2 т. / под ред. К. Н. Паффенгольца. – 2-е изд., испр. – М. : Недра, 1978. – Т. 1. – 486 с.
- Герасимов И. П.* Географическое значение учения В. Р. Вильямса о едином почвообразовательном процессе // Пробл. физ. географии. – 1951. – Вып. 16. – С. 7–15.
- Герасимов И. П.* Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. – М. : Наука, 1985. – 248 с.
- Голубец М. А.* Актуальные вопросы экологии. – Киев : Наук. думка, 1982. – 158 с.
- Голубец М. А.* Эволюция экосистем – определяющее условие прогрессивного развития органического мира // Экосистемные исследования : историко-методологические аспекты / под ред. А. И. Кафанова, Э. И. Колчинского. – Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. – С. 40–59.
- Горшков С. П.* Динамические аспекты физической географии // География в системе наук / под ред. В. С. Жекулина, С. Б. Лаврова. – Л. : Наука, 1987. – С. 102–116.
- Григорьев А. А.* Предмет и задачи физической географии : (Общие принципы изучения структуры физико-географического процесса) // На методологическом фронте географии и экономической географии. – М. ; Л. : Соцэкгиз, 1932. – С. 45–59.
- Григорьев А. А.* Опыт аналитической характеристики состава и строения физико-географической оболочки земного шара. – Л. ; М. : Гл. ред. горно-топл. и геол.-развед. лит-ры, 1937. – 68 с.
- Григорьев А. А.* Опыт характеристики основных типов физико-географической среды // Пробл. физ. географии. – 1938. – Вып. 5. – С. 3–45; Вып. 6. – С. 3–65.
- Григорьев А. А.* Теоретические проблемы современной физической географии // Закономерности строения и развития географической среды : избр. теорет. работы / А. А. Григорьев. – М. : Мысль, 1966. – С. 116–131.
- Давитая Ф. Ф.* Атмосфера и биосфера – прошлое, настоящее, будущее. – Л. : Гидрометеоздат, 1975. – 37 с.
- Дарвин Ч.* Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль» / под ред. С. Л. Соболя. – М. ; Л. : Биомедгиз, 1935. – 587 с. – (Сочинения ; т. 1).
- Дворецкий И. Х.* Латинско-русский словарь. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Рус. яз., 1976. – 1096 с.
- Депенчук Н. П.* Проблема взаимосвязи уровней исследования в биологии // Развитие концепции структурных уровней в биологии / под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 146–156.
- Жекулин В. С.* О структурных уровнях организации географической науки // География в системе наук / под ред. В. С. Жекулина, С. Б. Лаврова. – Л. : Наука, 1987. – С. 32–52.
- Жмур С. И., Розанов А. Ю., Горленко В. М.* Следы древнейшей жизни в космических телах Солнечной системы // Природа. – 1997. – № 8. – С. 3–10.
- Забелин И. М.* Физическая география и наука будущего. – М. : Географгиз, 1963. – 112 с.
- Завадский К. М.* Предмет и задачи современного дарвинизма // Ботан. журн. – 1957. – Т. 42. – С. 583–595.
- Завадский К. М.* Учение о виде. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1961. – 254 с.
- Завадский К. М.* Основные формы организации живого и их подразделения // Философские проблемы современной биологии / под ред. А. С. Мамзина. – М. ; Л. : Наука, 1966. – С. 29–47.
- Завадский К. М.* Вид и видообразование. – Л. : Наука, 1968. – 404 с.
- Завадский К. М., Колчинский Э. И.* Эволюция эволюции : Историко-критические очерки проблемы. – Л. : Наука, 1977. – 236 с.

- Заренков Н. А.* Теоретическая биология : (Введение). – М. : Изд-во МГУ, 1988. – 213 с.
- Зверев В. Л., Экзарьянц В. Н.* Концепция биосферы как основа природопользования и экологического образования // Минералогия и жизнь : материалы к Межгос. минерал. семинару. – Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 1993. – С. 100.
- Злотин Р. И.* О принципах и методах изучения геротрофов в исследованиях организации наземных экосистем // Современные проблемы биогеографии / под ред. Н. Н. Дроздова, Е. Г. Мяло. – М. : Изд-во МГУ, 1982. – С. 41–50.
- Иванов А. Н.* Биосфера и географическая оболочка в аспекте школьного преподавания // Вопр. геологии в школьном курсе физической географии. – Ярославль, 1973. – С. 33–41.
- Иоганзен Б. Г.* К изучению надорганизменных систем // Развитие концепции структурных уровней в биологии / под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 357–361.
- Исаков Ю. А., Казанская Н. С., Тишков А. А.* Зональные закономерности динамики экосистем. – М. : Наука, 1986. – 151 с.
- Исаченко А. Г.* Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. – М. : Высш. шк., 1965. – 327 с.
- Каганова З. В.* Концепция структурных уровней и принципы интегратизма в современной биологии // Развитие концепции структурных уровней в биологии / под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 112–121.
- Казначеев В. П.* Учение о биосфере : этюды о научном творчестве В. И. Вернадского (1863–1845). – М. : Знание, 1985. – 79 с.
- Казначеев В. П.* Учение В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере. – Новосибирск : Наука, 1989. – 245 с.
- Калесник С. В.* О классификации географических наук / XIX Междунар. географ. конгр. в Стокгольме. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – С. 265–267.
- Камшилов М. М.* Значение взаимных отношений между организмами в эволюции. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1961. – 135 с.
- Камшилов М. М.* Биотический круговорот. – М. : Наука, 1970. – 160 с.
- Камшилов М. М.* Эволюция биосферы. – 2-е изд., доп. – М. : Наука, 1979. – 256 с.
- Канаев И. И.* Жорж Луи Леклер де Бюффон. 1707–1788. – М. ; Л. : Наука, 1966. – 267 с.
- Карпинская Р. С., Никольский С. А.* Социобиология : критический анализ. – М. : Мысль, 1988. – 205 с.
- Кафанов А. И.* Континуальность и дискретность геомериды : бионический и биотический аспекты // Журн. общ. биологии. – 2004. – Т. 65, № 6. – С. 486–512.
- Кедров Б. М.* О соотношении форм движения материи в природе // Философские проблемы современного естествознания : тр. Всесоюз. совещ. по философским вопросам естествознания / под ред. П. Н. Федосеева и др. – М. : Изд-во АН СССР, 1959. – С. 137–211.
- Кедров Б. М.* Классификация наук. Т. 1. Энгельс и его предшественники. – М. : Изд-во ВПШ и АОН при ЦК КПСС, 1961. – 472 с.
- Кедров Б. М.* Предмет и взаимосвязь естественных наук. – М. : Изд-во АН СССР, 1962. – 411 с.
- Кедров Б. М.* Структурные уровни материальных систем и пути их познания : (опыт моделирования познавательного процесса) // Развитие концепции структурных уровней в биологии / под ред. Б. Е. Быховского и др. – М. : Наука, 1972. – С. 71–95.
- Клубов С. В., Прозоров Л. Л.* Геоэкология : история, понятия, современное состояние. – М. : ВНИИзарубежгеология, 1993. – 162 с.
- Ковда В. А.* Современное учение о биосфере // Журн. общ. биологии. – 1969. – Т. 30, № 1. – С. 3–17.
- Ковда В. А.* Основы учения о почвах. – М. : Наука, 1973. – Кн. 1. – 447 с.
- Ковда В. А., Якушевская И. В., Тюрюканов А. Н.* Микроэлементы в почвах Советского Союза. – М. : Изд-во МГУ, 1959. – 67 с.
- Козиков И. А.* Философские воззрения В. И. Вернадского : к 100-летию со дня рожд. – М. : Изд-во МГУ, 1963. – 78 с.
- Колчинский Э. И.* Идеи В. И. Вернадского об эволюции биосферы : к 125-летию со дня рожд. – Л. : Знание, 1987. – 15 с.
- Колчинский Э. И.* О выделении основных тенденций в эволюции биосферы : историко-научные и методологические аспекты проблемы // Экосистемные исследования : историко-методологические аспекты / под ред. А. И. Кафанова, Э. И. Колчинского. – Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. – С. 5–39.
- Колчинский Э. И.* Эволюция биосферы : историко-критические очерки исследований в СССР. – Л. : Наука, 1990. – 237 с.
- Колчинский Э. И.* В поисках советского «союза» философии и биологии (дискуссии и репрессии в 20-х – начале 30-х гг.). – СПб. : Дмитрий Буланин, 1999. – 274 с.
- Корсунская В. М., Верзилин Н. М.* В. И. Вернадский. – М. : Просвещение, 1975. – 127 с.
- Костычев С. П.* Naturфилософия и точные науки. – Пг. : Мысль, 1922. – 42 с.
- Крестьянский В. И.* Структурные уровни живой материи. – М. : Наука, 1969. – 295 с.
- Кротов П. И.* Задачи научной географии и постановка ее преподавания в Императорском Казанском университете. – СПб. : Тип. А. С. Суворина, 1892. – 28 с.
- Круть И. В.* Исследование оснований теоретической геологии. – М. : Наука, 1973. – 207 с.
- Круть И. В.* Введение в общую теорию Земли : уровни организации геосистем / послесл. Б. С. Соколова, С. В. Мейена. – М. : Мысль, 1978. – 367 с.
- Круть И. В., Забелин И. М.* Очерки истории представлений о взаимоотношении природы и общества : общенаучные и геолого-географические аспекты. – М. : Наука, 1988. – 414 с.

- Лавренко Е. М.* О фитогеосфере // *Вопр. географии. Физическая география.* – М. : Географгиз, 1949. – Сб. 15. – С. 53–66.
- Лавренко Е. М.* Об уровнях изучения органического мира в связи с познанием растительного покрова // *Изв. АН СССР. Сер. биол.* – 1964. – № 1. – С. 32–46.
- Лавренко Е. М.* Основные проблемы биогеоценологии и задачи биогеоценологических исследований в СССР // *Журн. общ. биологии.* – 1971. – Т. 32, № 4. – С. 395–408.
- Лавренко Е. М.* Биосфера в понимании В. И. Вернадского и растительный покров Земли // *В. И. Вернадский и современность / под ред. А. Г. Назарова.* – М. : Наука, 1986. – С. 147–154.
- Лавренко Е. М., Свешникова В. М.* Ботаническая география и фитоценология (геоботаника) // *Развитие биологии в СССР / под ред. Б. Е. Быховского, С. Р. Микулинского и др.* – М. : Наука, 1967. – С. 41–64.
- Лапо А. В.* Следы былых биосфер, или Рассказ о том, как устроена биосфера и что осталось от биосфер геологического прошлого. – М. : Знание, 1979. – 176 с.
- Личков Б. Л.* В. И. Вернадский как биолог // *Журн. общ. биологии.* – 1945. – Т. 6, № 5. – С. 285–304.
- Личков Б. Л.* Владимир Иванович Вернадский. 1863–1945. – М. : Изд-во МОИП, 1948. – 103 с.
- Лямин В. С.* Философские вопросы географии. – М. : Изд-во МГУ, 1989. – 96 с.
- Ляпунов А. А.* В чем состоит системный подход к изучению реальных объектов сложной природы? // *Системные исследования : ежегодник, 1971 / под ред. И. В. Блауберга и др.* – М. : Наука, 1972. – С. 5–17.
- Мазинг В. В.* К вопросу об эволюции биоценологических систем // *Теоретические проблемы фитоценологии и биогеоценологии.* – М. : Наука, 1970. – С. 95–106.
- Малиновский А. А.* Общие особенности биологических уровней и чередование типов организации // *Развитие концепции структурных уровней в биологии / под ред. Б. Е. Быховского и др.* – М. : Наука, 1972. – С. 271–277.
- Маргалеф Р.* Облик биосферы. – М. : Наука, 1992. – 215 с.
- Марков К. К.* К вопросу о значении исторического метода в географии : география, палеогеография, историческая география // *Изв. Всесоюз. геогр. о-ва.* – 1947. – Т. 79, № 2. – С. 115–126.
- Марков К. К.* Проблемы общей физической географии и геоморфологии : избр. тр. – М. : Наука, 1986. – 288 с.
- Марков К. К., Добродеев О. П., Симонов Ю. Г., Суетова И. А.* Введение в физическую географию. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1978. – 191 с.
- Мильков Ф. Н.* Основные проблемы физической географии. – М. : Высш. шк., 1967. – 251 с.
- Мочалов И. И.* Владимир Иванович Вернадский (1863–1945). – М. : Наука, 1982. – 488 с.
- Мушкетов И. В.* Физическая геология. Ч. 1. Общие свойства земли, вулканические, сейсмические и дислокационные явления (тектонические процессы). – СПб. : Тип. М. М. Стасюлевича, 1891. – 708 с.
- Наумов Н. П.* О методологических проблемах биологии // *Философ. науки.* – 1964. – № 1. – С. 136–145.
- Номоконов Л. И.* Экология, биогеоценология и место их в системе наук // *Журн. общ. биологии.* – 1981. – Т. 42, № 6. – С. 805–813.
- Опарин А. И.* О сущности жизни // *Вопр. философии.* – 1979. – № 4. – С. 35–46.
- Основы лесной биогеоценологии / под ред. В. Н. Сукачева, Н. В. Дылиса.* – М. : Наука, 1964. – 574 с.
- Охрана ландшафтов : толковый словарь / под ред. В. С. Преображенского.* – М. : Прогресс, 1982. – 272 с.
- Павловский Е. Н.* Организм как среда обитания // *Природа.* – 1934. – № 1. – С. 80–91.
- Пармон В. Н.* Пребиотическая фаза зарождения жизни // *Вестн. РАН.* – 2002. – Т. 72, № 11. – С. 976–983.
- Перельман А. И.* Геохимия ландшафта. – М. : Высш. шк., 1961. – 496 с.
- Петри Э. Ю.* Задачи научной географии. – СПб. : Тип. А. С. Суворина, 1887. – 28 с.
- Петров К. М.* Биогеография с основами охраны биосферы. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. гос. ун-та, 2001. – 376 с.
- Поспелов Г. Л.* О характере геологии как науки и ее месте в естествознании // *Изв. АН СССР. Сер. геол.* – 1960. – № 11. – С. 3–19.
- Реймерс Н. Ф., Яблоков А. В.* Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. – М. : Наука, 1982. – 145 с.
- Ретеюм А. Ю., Серебрянный Л. Р.* География в системе наук о Земле // *География в системе наук о Земле.* – М. : ВИНТИ, 1985. – 206 с. – (Итоги науки и техники. Теоретические и общие вопросы географии ; т. 4).
- Садовский В. Н.* Основания общей теории систем : логико-методологический анализ. – М. : Наука, 1974. – 280 с.
- Сержантов В. Ф.* Введение в методологию современной биологии. – Л. : Наука, 1972. – 283 с.
- Сибирцев Н. М.* Почвоведение : лекции, читанные студентам Института сельского хозяйства и лесоводства в Ново-Александрии. – СПб. : А. Скворцов, 1899. – 360 с.
- Сидоренко А. В.* Новое в учении о биосфере : Двадцать второе чтение им. В. И. Вернадского, 12 марта 1980 г. – М. : Наука, 1984. – 15 с. – (Чтения им. В. И. Вернадского : 22).
- Симаков К. В.* Неизвестное об известном: к 140-летию со дня рожд. акад. В. И. Вернадского // *Вестн. РАН.* – 2003. – Т. 73, № 3. – С. 239–243.
- Соколов Б. С.* Биосфера : понятие, структура, эволюция // *В. И. Вернадский и современность / под ред. А. Г. Назарова.* – М. : Наука, 1986. – С. 98–122.
- Соловьев В. С.* Критика отвлеченных начал. – М. : Унив. тип., 1880. – 135 с.
- Сочава В. В.* Опыт филогенетической систематики растительных ассоциаций // *Сов. ботаника.* – 1944. – № 1. – С. 3–18.

- Сочава В. Б.* Исходные положения типизации таежных земель на ландшафтно-географической основе // Докл. Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока. – 1962. – Вып. 2. – С. 14–23.
- Сочава В. Б.* Определение некоторых понятий и терминов физической географии // Там же. – 1963а. – Вып. 3. – С. 50–59.
- Сочава В. Б.* Биотика ландшафта и пути ее картографирования // Вопр. зоол. картографии : тез. докл. совещ. по вопр. зоол. картографии, 11–15 марта 1963 г. / под ред. Ю. А. Исакова. – М. : МОИП, 1963б. – С. 113–116.
- Сочава В. Б.* Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск : Наука, 1978. – 320 с.
- Сочава В. Б.* Проблемы физической географии и геоботаники : избр. тр. – Новосибирск : Наука, 1986. – 345 с.
- Сукачев В. Н.* Биогеоценоз как выражение взаимодействия живой и неживой природы на поверхности Земли : соотношение понятий «биогеоценоз», «экосистема», «географический ландшафт» и «фация» // Основы лесной биогеоценологии / под ред. В. Н. Сукачева, Н. В. Дылыса. – М. : Наука, 1964. – С. 5–49.
- Сукачев В. Н., Зонн С. В.* Методические указания к изучению типов леса // Общие принципы и программа изучения типов леса / В. Н. Сукачев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – С. 9–75.
- Тимофеев-Ресовский Н. В.* О некоторых принципах классификации биохорологических единиц // Тр. Ин-та биол. УФ АН СССР. – 1961. – Вып. 27. – С. 23–28.
- Тимофеев-Ресовский Н. В.* Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии. – Свердловск : Ин-т биологии УФ АН СССР, 1962. – 53 с.
- Тимофеев-Ресовский Н. В.* Структурные уровни биологических систем // Системные исследования : ежегодник, 1970 / под ред. И. В. Блауберга и др. – М. : Наука, 1970а. – С. 80–91.
- Тимофеев-Ресовский Н. В.* [Дискуссия по докладу А. А. Малиновского] // Системные исследования : ежегодник, 1970 / под ред. И. В. Блауберга и др. – М. : Наука, 1970б. – С. 41–43.
- Тимофеев-Ресовский Н. В., Тюрюканов А. Н.* О биохорологических подразделениях биосферы // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1966. – Т. 71, № 1. – С. 123–132.
- Тимофеев-Ресовский Н. В., Воронцов Н. Н., Яблоков А. В.* Краткий очерк теории эволюции. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, 1977. – 302 с.
- Тимофеев-Ресовский Н. В., Яблоков А. В., Глотов Н. В.* Очерк учения о популяции. – М. : Наука, 1973. – 278 с.
- Трусов Ю. П.* О классификации современного ландшафтоведения // Вопр. философии. – 1961. – № 7. – С. 167–170.
- Тюрюканов А. Н.* Некоторые аспекты учения о биосфере и биогеоценозах // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. – 1970. – № 4. – С. 46–52.
- Тюрюканов А. Н., Александрова В. Д.* Витасфера Земли // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1969. – Т. 74. – Вып. 4. – С. 14–26.
- Тюрюканов А. Н., Федоров В. М.* «Биосфера и человечество» и биосферное естествознание // Онтогенез. Эволюция. Биосфера / под ред. А. В. Яблокова. – М. : Наука, 1989. – С. 265–280.
- Уголев А. М.* Трофология – новая междисциплинарная наука // Вестн. АН СССР. – 1980. – № 1. – С. 50–61.
- Уголев А. М.* Биосфера и ее трофосфера // В. И. Вернадский и современность / под ред. А. Г. Назарова. – М. : Наука, 1986. – С. 170–180.
- Хайлов К. М.* К эволюции теоретического мышления в биологии : от моноцентризма к полицентризму // Системные исследования, ежегодник; 1973. – М. : Наука, 1973. – С. 239–250.
- Хохлаков А. П.* Эволюция биоморф растений. – М. : Наука, 1981. – 168 с.
- Чернов Ю. И.* Флора и фауна, растительность и животное население // Журн. общ. биологии. – 1984а. – Т. 45, № 6. – С. 732–748.
- Чернов Ю. И.* Эволюционный процесс и историческое развитие сообществ // Фауногенез и филоценогенез / под ред. Ю. И. Чернова. – М. : Наука, 1984б. – С. 5–23.
- Чеснова Л. В.* Преемственность идей В. И. Вернадского в творчестве В. Н. Беклемишева и М. С. Гилярова // Тр. С.-Петерб. о-ва естествоиспытателей. – Т. 90. – Вып. 1. Эволюционная биология. – 1994. – С. 108–114.
- Шварц С. С.* К истории основных понятий современной экологии // Очерки по истории экологии / под ред. Г. А. Новикова, С. С. Шварца, Л. В. Чесновой. – М. : Наука, 1970. – С. 89–105.
- Шварц С. С.* Эволюция биосферы и экологическое прогнозирование // Вестн. АН СССР. – 1976. – № 2. – С. 61–72.
- Шварц С. С.* Экологические закономерности эволюции. – М. : Наука, 1980. – 278 с.
- Шипунов Ф. Я.* Организованность биосферы. – М. : Наука, 1980. – 292 с.
- Шмальгаузен И. И.* Контроль и регуляция в эволюции // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1958. – Т. 63, № 5. – С. 93–121.
- Шмальгаузен И. И.* Интеграция биологических систем и их саморегуляция // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1961. – Т. 66, № 2. – С. 104–135.
- Шмальгаузен И. И.* Кибернетические вопросы биологии. – Новосибирск : Наука, 1968. – 224 с.
- Эволюция материи и ее структурные уровни : тез. выступлений к III Всесоюз. совещ. по филос. вопр. совр. естествознания, Москва, 22–24 апр. 1981 г. / под ред. Л. Б. Баженова. – М., 1981. – Вып. 1. – 125 с.*
- Янишин А. Л.* Н. К. Рерих и В. И. Вернадский // Мир огненный. – 1998. – № 1(16). – С. 12–16.
- Янишина Ф. Т.* Эволюция взглядов В. И. Вернадского на биосферу и развитие учения о ноосфере. – М. : Наука, 1996. – 220 с.
- Arrhenius S.* Das Werden der Welten / Aus dem Schwed. ьbers. von L. Bamberger. – Leipzig : Akademische Verlagsgesellschaft, 1907. – vi, 208 s.

- Astronomical* origins of life. Steps towards panspermia / eds F. Hoyle, N. C. Wickramasinghe. – Dordrecht ; L. : Kluwer, 2000. – viii, 381 p.
- Bendmann A. L.* von Bertalanffy's organismische Auffassung des Lebens in ihren philosophischen Konsequenzen. – Jena: G. Fischer, 1967. – 93 s.
- Bernal J. D.* The origin of life. – L. : Weidenfeld and Nicolson, 1967. – xvi, 345 p.
- Bertalanffy L. von.* Das Gefüge des Lebens. – Leipzig : B.G. Teubner, 1937. – iv, 197 s.
- Bertalanffy L. von.* Auf den Pfaden des Lebens; ein biologisches Skizzenbuch. – Frankfurt am Main : Umschau Verlag, 1951. – 252 s.
- Bertalanffy L. von.* Problems of Life. An evaluation of modern biological thought. – L. : Watts and Co, 1952. – xi, 216 p.
- Brown H. C.* Structural levels in the scientist's world // J. Philosophy, Psychology and Scientific Methods. – 1916. – Vol. 13. – P. 337–345.
- Brown H. C.* The materialist's view on the concept of levels // J. Philosophy. – 1926. – Vol. 23, No 5. – P. 113–120.
- Brown J. H.* Macroecology. – Chicago : Univ. Chicago Press, 1995. – xix, 269 p.
- Buffon G.-L. L. de.* Euvres philosophiques / ed. J. Piveteau. – Paris : Press. univ. de France, 1954. – xxxvii, 616 p.
- Crick F.* Life itself : its origin and nature. – N. Y. : Simon and Schuster, 1982. – 192 p.
- Darwin Ch.* Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H.M.S. Beagle round the world: under the command of Capt. Fitz Roy, R. N. – 2nd ed., corr., with additions. – L. : J. Murray, 1845. – viii, 519 p.
- Darwin Ch.* On the origin of species by means of natural selection, or the Preservation of favoured races in the struggle for life. – L. : J. Murray, 1859. – vix, 502 p.
- Environmental* evolution : effects of the origin and evolution of life on planet earth / eds L. Margulis, C. Matthews, A. Haselton. – 2nd ed. – Cambridge, Mass. : MIT Press, 2000. – xvi, 338 p.
- Evolution*, time and space : the emergence of the biosphere / eds R. W. Sims, J. H. Price, P. E. S. Whalley. – L., etc. : Acad. Press, Inc., 1983. – xiv, 492 p.
- Haeckel E.* Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie. – Berlin : Georg Reimer, 1866. – Bd 1. – xxxii, 574 s. ; Bd 2. – clx, 462 s. – Репринт. переизд.: Photomechanischer Nachdruck Walter de Gruyter. – Berlin; N. Y., 1988.
- Hesse R.* Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. – Jena : Gustav Fischer, 1924. – xii, 613 s.
- Hettner A.* Die Geographie; ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden. – Breslau : F. Hirt, 1927. – viii, 463 s.
- King A. W.* Hierarchy theory: A guide to system structure for wildlife biologists // Wildlife and landscape ecology. Effects of pattern and scale / ed. J. A. Bissonette. – N. Y. ; Berlin : Springer, 1997. – P. 185–214.
- Lamarck J. B.* Hydrogйologie, ou recherches sur l'influence qu'ont les eaux sur la surface du globe terrestre; sur les causes de l'existence du bassin des mers, de son dйplacement et de son transport successif sur les differens points de la surface de ce globe; enfin sur les changemens que les corps vivans exercent sur la nature et l'emtat de cette surface. – Paris, 1802. – 268 p.
- Lawrence E. J.* Gaia: The growth of an idea. – L. : Arkana ; N. Y. : Viking Penguin, 1991. – ix, 276 p.
- Levit G. S.* Biogeochemistry – biosphere – noosphere : the growth of the theoretical system of Vladimir Ivanovich Vernadsky. – Berlin : Verlag fйr Wissenschaft und Bildung, 2001. – 116 p.
- Levit G. S., Krumbein W. E.* The biosphere-theory of V. I. Vernadsky and the Gaia-theory of James Lovelock : a comparative analysis of the two theories and traditions // Журн. общ. биологии. – 2000. – Т. 61, № 2. – С. 133–144.
- Lovelock J. E.* Gaia as seen through the atmosphere // Atmos. Environ. – 1972. – Vol. 6. – P. 579–580.
- Lovelock J. E.* Gaia, a new look at life on earth. – Oxford ; N. Y. : Oxford Univ. Press, 1979. – xi, 157 p.
- Lovelock J. E.* The ages of Gaia : a biography of our living earth. – N. Y. : Norton, 1988. – xx, 252 p.
- Lovelock J. E.* Geophysiology – the science of Gaia // Scientists on Gaia / eds S. H. Schneider, P. J. Boston. – Cambridge, MA : MIT Press, 1991. – P. 3–10.
- Meyer-Abich A.* Logik der Morphologie im Rahmen einer Logik der gesamten Biologie. – Berlin : J. Springer, 1926. – vi, 290 s.
- Mьller G. H.* Das Konzept der «allgemeinen Biogeographie» von Friedrich Ratzel (1844–1904), eine Ёbersicht // Geogr. Zschr. Jg. – 1986. – 74. – H. 1. – S. 3–14.
- Mьller G. H.* Friedrich Ratzel (1844–1904) : Naturwissenschaftler, Geograph, Gelehrter: neue Studien zu Leben und Werk und sein Konzept der «Allgemeinen Biogeographie». – Stuttgart : Verlag fйr Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, 1996. – 194 s.
- Myers J. S., Crowley J. L.* Vestiges of life in the oldest Greenland rocks? A review of early Archean geology in the Godthabsfjord region, and reappraisal of field evidence for 3850 Ma life on Akilia // Precamb. Res. – 2000. – Vol. 103. – P. 101–124.
- Novikoff A. B.* The concept of integrative levels and biology // Science. – 1945. – Vol. 101, No 2618. – P. 209–215.
- Odum E. P.* Fundamentals of ecology. – Philadelphia ; L. ; Toronto : W. B. Saunders, 1971. – 574 p.
- Pantell R. H.* Techniques of environmental systems analysis. – N. Y. : Wiley, 1976. – 183 p.
- Pierrou U.* The global phosphorus cycle // Nitrogen, phosphorus and sulphur global cycles / eds B. H. Svensson, R. Suderlund. – Stockholm : Swedish Natural Science Council, 1976. – P. 75–88.
- Ratzel F.* Sein und Werden der organischen Welt. Eine populdre Schpfungsgeschichte. – Leipzig, 1869. – xi, 514 s.
- Ratzel F.* Der Lebensraum. Eine biogeographische Studie. – Тьbingen : H. Laupp, 1901. – 87 s.

Ratzel F. Anthropogeographie. 2, unveränderte Aufl. 2 Bds. – Stuttgart : J. Engelhorn, 1912. – xxx, 605 s.

Regelmann J.-P. Historische und funktionale Biologie : Die Unzulänglichkeit einer Systemtheorie der Evolution // Acta Biotheor. – 1982. – Vol. 31A, N 4. – P. 205–235.

Richthofen F. Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie. Akademische Antrittsrede, etc. – Leipzig : Veit u. Com., 1883. – 72 s.

Ruse M. The philosophy of biology. – L. : Hutchinson, 1973. – 231 p.

Schrödinger E. Was ist Leben? Die lebende Zelle mit den Augen des Physikers betrachtet. – Bern : A. Francke, 1946. – 143 p.

Shelford V. E. Basic principles on the classification of communities and habitats and the use of terms // Ecology. – 1932. – Vol. 13. – P. 105–120.

Siegmar-Walter B. Walter's Vegetation of the earth : the ecological systems of the geo-biosphere : – Transl. from the 7th, compl. rev. and enlarg. Germ. / ed G. and D. Lawlor. – 4th, compl. rev. and enlarg. ed. – Berlin ; N. Y. : Springer, 2002. – xx, 527 p.

Suess E. Die Entstehung der Alpen. – Wien, 1875. – 168 s.

Troll C. Vorwort des Herausgebers // Frenzel B. Grundzüge der pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord-Europas. – Wiesbaden : F. Steiner, 1968. – S. 3–6.

Vernadsky V. I. La biosphère. – Paris : Alcan, 1929. – 232 p.

Walter H. Vegetationszonen und Klima : die ökologische Gliederung der Biogeosphäre. – 3, umgearb. Aufl. – Stuttgart : Ulmer, 1977. – 309 s.

What is life? : the next fifty years: speculations on the future of biology / eds M. P. Murphy, L. A. J. O'Neill. – Cambridge ; N. Y. : Cambridge Univ. Press, 1995. – xi, 191 p.

Поступила в редакцию 17.03.2005 г.

ON BIOCHOROLOGIC SUBDIVISIONS OF THE BIOSPHERE

A. I. Kafanov

Vernadsky's concept of «life» and «living» differs drastically from the contemporary interpretation of these terms and mean «the sum total of living beings that fulfill their *geochemical* functions». In general, the term «geographic cover» refers to V. I. Vernadsky's «biosphere». The term «geographic cover» has basically the same meaning as the term «biosphere», which was initially considered by Vernadsky as a term that referred to geosystems. One should clearly distinguish between the terms «biosphere» and «geomerida». The former refers to the superficial zone of the Earth that houses geochemically active living beings. The latter is the sum total of living things, or, in other words, it is the biocenotic cover of our planet. There are respectively two different classes of biochorological units. The first class comprises geocomplexes (E. Haeckel's biochores) and V. N. Sukachev's biogeocenoses – groups of terrestrial or aquatic areas with similar animal and plant populations, whereas the second one includes biocomplexes – groups of taxa or biocenoses that show similar patterns of geographic distribution. There is no biospheric level of organization in biosystems (this term is purely geoecological).

Key words: biochorological units, biosphere, geomerida, Vernadsky, alive substance.