

Е.П. ЯНИН

**ИЗ АРХИВНОГО НАСЛЕДИЯ
АКАДЕМИКА В.И. ВЕРНАДСКОГО.
ИСТОРИЯ И СУДЬБА
СБОРНИКА
«ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО»**

Москва – 2022

Е.П. ЯНИН

**ИЗ АРХИВНОГО НАСЛЕДИЯ
АКАДЕМИКА В.И. ВЕРНАДСКОГО.
*ИСТОРИЯ И СУДЬБА
СБОРНИКА
«ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО»***

Москва – 2022

УДК 001.1+550.4

ББК 26.30

Я62

Янин Е.П. Из архивного наследия академика В.И. Вернадского. История и судьба сборника «Живое вещество». – М.: НП «АРСО», 2022. – 371 с.

В книге рассматриваются основные положения учения академика В.И. Вернадского о живом веществе, его геохимической роли и биогенной миграции химических элементов, излагается история создания учения о живом веществе, прослеживается история подготовки и судьба неизданного сборника статей ученого «Живое вещество». Приложения к книге содержат впервые публикуемые (архивные) и малоизвестные работы В.И. Вернадского по проблеме живого вещества, а также письма и другие документы, имеющие отношение к рассматриваемым в книге событиям.

Для геохимиков, биогеохимиков, экогеохимиков и всех интересующихся жизнью, деятельностью и творчеством В.И. Вернадского.

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор *В.В. Ермаков*,
кандидат геолого-минералогических наук *С.Б. Самаев*

ISBN 978-5-906731-00-5

© Е.П. Янин, 2022

*Перед всем живым веществом
мелким кажется весь ход истории.*

В.И. Вернадский,
19 июля 1917 г.

*Работа над живым веществом
является работой моей жизни.*

В.И. Вернадский,
6 декабря 1921 г.

ОТ АВТОРА

Научные труды и публицистические работы академика Владимира Ивановича Вернадского (1863–1945) – ученого-энциклопедиста, мыслителя, гуманиста, науковеда, историка и организатора науки, общественного и государственного деятеля – оказали и продолжают оказывать огромное влияние на развитие современного естествознания, на нашу научную мысль, на наше научное мировоззрение, на наше миропонимание. В.И. Вернадский внес неоценимый вклад в создание, становление и развитие многих научных дисциплин и направлений. Вернадский – организатор целого ряда научных учреждений и создатель выдающихся школ минералогов, геохимиков и биогеохимиков, составивших славу отечественной и мировой науки.

В августе 1924 г., находясь вдали от родины, Вернадский, «веря в мощь России» и размышляя о своей судьбе и о будущем своих научных исканий, задался вопросами: «Блеск открытия новых элементов? Утверждение учения о живом веществе или непонимание, и лишь через долгое время вспомнятся мои искания?» [106, с. 152]. «Новых химических элементов» он не открыл, но сейчас, спустя без малого столет, можно с уверенностью сказать, что учение о живом веществе и его геохимической роли является выдающимся результатом научного творчества В.И. Вернадского, имеет фундаментальное научное и прикладное значение и играет огромную роль в становлении научной картины мира.

Утверждение этого учения шло трудным путем. Мировоззренческие и философские идеи Вернадского, его представления о «начале и вечности жизни», его научные взгляды в области биогеохимии и

живого вещества нередко подвергались жесткой критике и в научных журналах, и в партийно-советской печати, ученого «прорабатывали» в передовых (редакционных) статьях журналов и в резолюциях различных заседаний и собраний, а его научные труды цензурировались и даже не печатались.

Особенно показательна судьба сборника статей «Живое вещество», задуманного Вернадским в середине 1928 г., когда он решил из наиболее важных, по его мнению, статей, в которых изложены основные положения учения о живом веществе и его геохимической роли в биосфере и которые «появились с 1922 г. на разных языках, в разных изданиях», составить и издать отдельную книгу. Вернадский исходил из того, что «такое издание труднодоступных и затерянных статей в данное время нужно вследствие того, что интерес к этим проблемам начинает пробуждаться в окружающей научной среде и что начинает создаваться и вырабатываться организация научной работы в этой области, выходящая за пределы той одинокой, личной работы и размышления», которые он вел долгие годы. В 1930 г. сборник «Живое вещество» был им подготовлен к печати, дошел до второй корректуры, но так и не вышел – по цензурным соображениям – в свет¹. Лишь спустя 10 лет, в 1940 г., и уже под другим названием («Биогеохимические очерки») этот сборник, говоря словами Вернадского, «сильно пощипанный цензурой (невежественной анекдотически)», был издан.

В предлагаемой уважаемому читателю книге рассматриваются основные положения учения академика В.И. Вернадского о живом веществе, его геохимической роли и биогенной миграции химических элементов в биосфере, излагается история создания учения о живом веществе, рассказывается о борьбе ученого с цензурными органами, прослеживается история подготовки и судьба неизданного сборника «Живое вещество» и его «преемника» – сборника «Биогеохимические очерки». Приложения к книге содержат впервые публикуемые (архивные) и малоизвестные работы ученого по проблеме живого вещества, а также письма и другие документы, имеющие отношение к

¹ Сборник этот попал в некоторые справочники по литературе за 1930 г., что впоследствии привело к курьезным недоразумениям. Так, для ряда статей из этого сборника при их последующей публикации (вплоть до настоящего времени) указывается, что они впервые были опубликованы именно в сборнике «Живое вещество». Иногда сборник «Живое вещество» путают с известной книгой Вернадского «Живое вещество», изданной в 1978 г. [88].

рассматриваемым в книге событиям и снабженные информационно-справочными примечаниями.

Книга подготовлена в рамках бюджетной темы Группы «Научное наследие В.И. Вернадского и его школы» ГЕОХИ РАН (№ 0137-2019-0005) «Исследование неопубликованного творческого наследия академиков В.И. Вернадского и А.П. Виноградова в свете актуальных задач геологии и геохимии». Она является логическим продолжением ранее опубликованных автором работ, посвященных архивному наследию В.И. Вернадского [282, 283]².

*Е.П. Янин, канд. геол.-мин. наук,
руководитель Группы «Научное наследие В.И. Вернадского
и его школы», Институт геохимии и аналитической химии
им. В.И. Вернадского РАН*

² В используемых далее в основном тексте книги цитатах и архивных материалах авторские подчеркивания выделены курсивом; части недописанных и сокращенных слов приведены в [квадратных скобках]. Пропуск текста в архивных материалах и цитатах обозначен как <...>. Пропущенные слова и слова, введенные публикатором для лучшего понимания смысла, заключены в угловые скобки. Цифры в тексте книги, ограниченные квадратными скобками, служат ссылкой к соответствующему библиографическому источнику, помещенному в списке литературы. Фотографии взяты из: «В.И. Вернадский. Фотоальбом. – М.: Планета, 1988. – 239 с.» и «Владимир Иванович Вернадский. “Царство моих идей вперед”». Альбом // <http://arran.ru/data/collections/coll1.pdf>», а также из свободного доступа в сети «Интернет».

*В явлениях, изучаемых в геохимии,
нет ни одного сколько-нибудь серьезного указания
на ход геохимических процессов
в отсутствии жизни.*

В.И. Вернадский

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ УЧЕНИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО О ЖИВОМ ВЕЩЕСТВЕ И БИОГЕННОЙ МИГРАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Биосфера – «определенная геологическая оболочка Земли», часть земной коры³, «среда жизни», «геологическая область жизни» – «принадлежит к той области нашей планеты, где могут существовать в устойчивом состоянии все три физических состояния вещества – твердое, жидкое и газообразное, столь характерные и одновременно необходимые для проявления жизни» [78, с. 20]. Наряду с этим биосфера – единственная область Земли, закономерно связанная с космическим пространством, ее единственная оболочка, куда приникает заметным

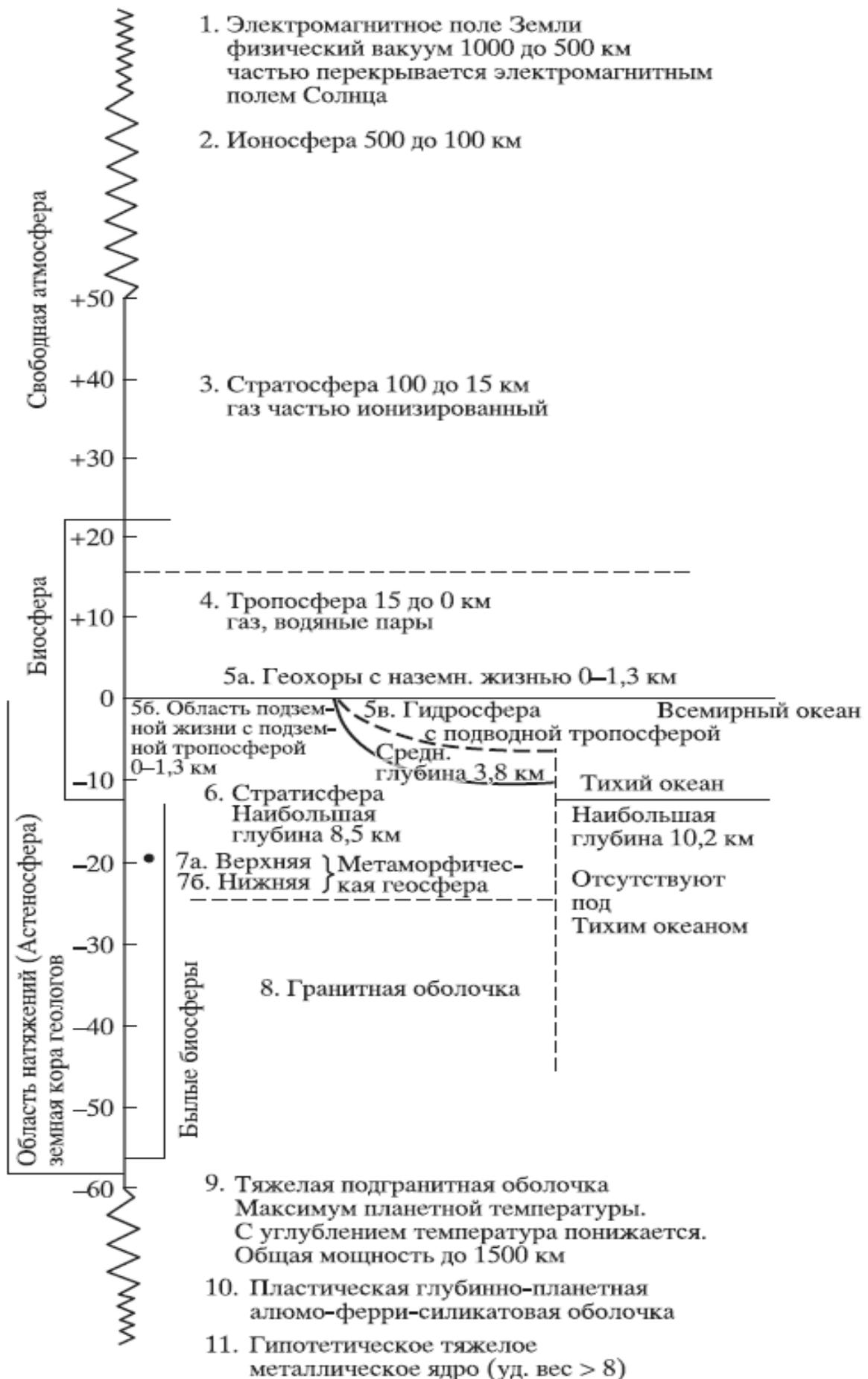
³ Земная кора «геолога <...> захватывает в пределах нескольких десятков километров ряд геологических оболочек, которые когда-то были на поверхности Земли биосферами» [87, с. 35]. «Земная кора для нас есть верхняя область нашей планеты <...>. Снизу она ограничена изостатической поверхностью, обладает мощностью в 60–100 км. Можно расчленить земную кору на отдельные *земные оболочки*. Геохимически удобна следующая схема ее вертикального разреза (начиная сверху): 1. Ионосфера. 2. Стратосфера. 3. Биосфера. 4. Стратисфера. 5. Метаморфическая оболочка. 6. Гранитная оболочка. 7. Основная (базальтовая) оболочка». Земная кора «является областью, где идут геохимические процессы, поскольку они доступны нашему эмпирическому изучению» [77, с. 61–62]. Сейчас земной корой принято считать верхний слой твердого тела нашей планеты, расположенный выше сейсмической границы Мохоровичича, которая находится на разных глубинах и отмечает резкий скачок в увеличении скорости сейсмических волн, возникающих при землетрясениях. Проходя сквозь границу Мохоровичича, продольные сейсмические волны увеличивают с глубиной скорость с 6,5 до 8 км/с, поперечные волны – от 3,7 до 4,5 км/с. Под материками эта граница достигает глубины 70 км, под океаном 10 км. В учебной и научной литературе применяется также термин «литосфера», под которой понимают более обширную, чем земная кора, область – верхнюю твердую оболочку Земли, имеющую большую прочность и переходящую в нижележащую астеносферу, прочность которой относительно мала. Литосфера включает земную кору и верхнюю мантию до глубин примерно 200 км.

образом космическая энергия, основным источником которой является Солнце [81]⁴, биосфера «является самой активной земной оболочкой с геохимической точки зрения» [88, с. 99]. В то же время «биосфера не есть только так называемая область жизни. Это резко сказывается в ее веществе. Вещество ее состоит из семи глубоко разнородных частей, геологически не случайных» [87, с. 58]. Оно состоит из: 1) совокупности живых организмов, живого вещества, 2) биогенного вещества, 3) косного вещества, 4) биокосного вещества, 5) вещества, находящегося в радиоактивном распаде, 6) рассеянных атомов, 7) вещества космического происхождения. С геохимической точки зрения биосфера определяется своим атомным составом, который в первом приближении должен быть выражен элементарным химическим составом.

Пределы биосферы обусловлены полем существования жизни, характеризующегося определенной средой, определенными физическими и химическими условиями. «Это как раз та среда, которая отвечает биосфере» [50, с. 89]⁵. В свою очередь, в этом поле существования жизни надо отличать, во-первых, область временного проникновения – без быстрой гибели – живых организмов; во-вторых, область длительного их существования (поле устойчивости жизни), неизбежно связанного с проявлением размножения. Крайние пределы жизни в биосфере должны определяться наличием в ней условий, непреодолимых для всех живых организмов. В то же время организмы способны выходить за пределы поля устойчивости жизни, прежде всего, из-за их приспособляемости, которую количественно мы не можем оценить, т. е. «жизнь в земной коре охватывает область оболочек *меньшую*, чем поле ее возможного существования» [50, с. 90]. В свою очередь, поле устойчивости жизни в биосфере всецело определяется полем устойчивости зеленой растительности, т. е. областью планеты, пронизанной солнечным светом. Максимальное поле жизни может определяться крайними примерами выживания каких-нибудь организмов.

⁴ «Все химические процессы биосферы – в конце концов – обусловлены жизнью. Действие же жизни связано с Солнцем. Та сила, та энергия, которая заключена в жизни, берется организмами, в наибольшей своей части, по крайней мере, из лучистой энергии Солнца. Источник влияния жизни не земной, а космический» (см. приложение 2). «По существу, биосфера может быть рассматриваема, как область земной коры, занятая трансформаторами, переводящими космические излучения в действительную земную энергию – электрическую, химическую, механическую, тепловую и т. д.» [50, с. 14].

⁵ О концепции Вернадского «поле живого вещества» см. [130].



Геологические оболочки и геосферы Земли [87].

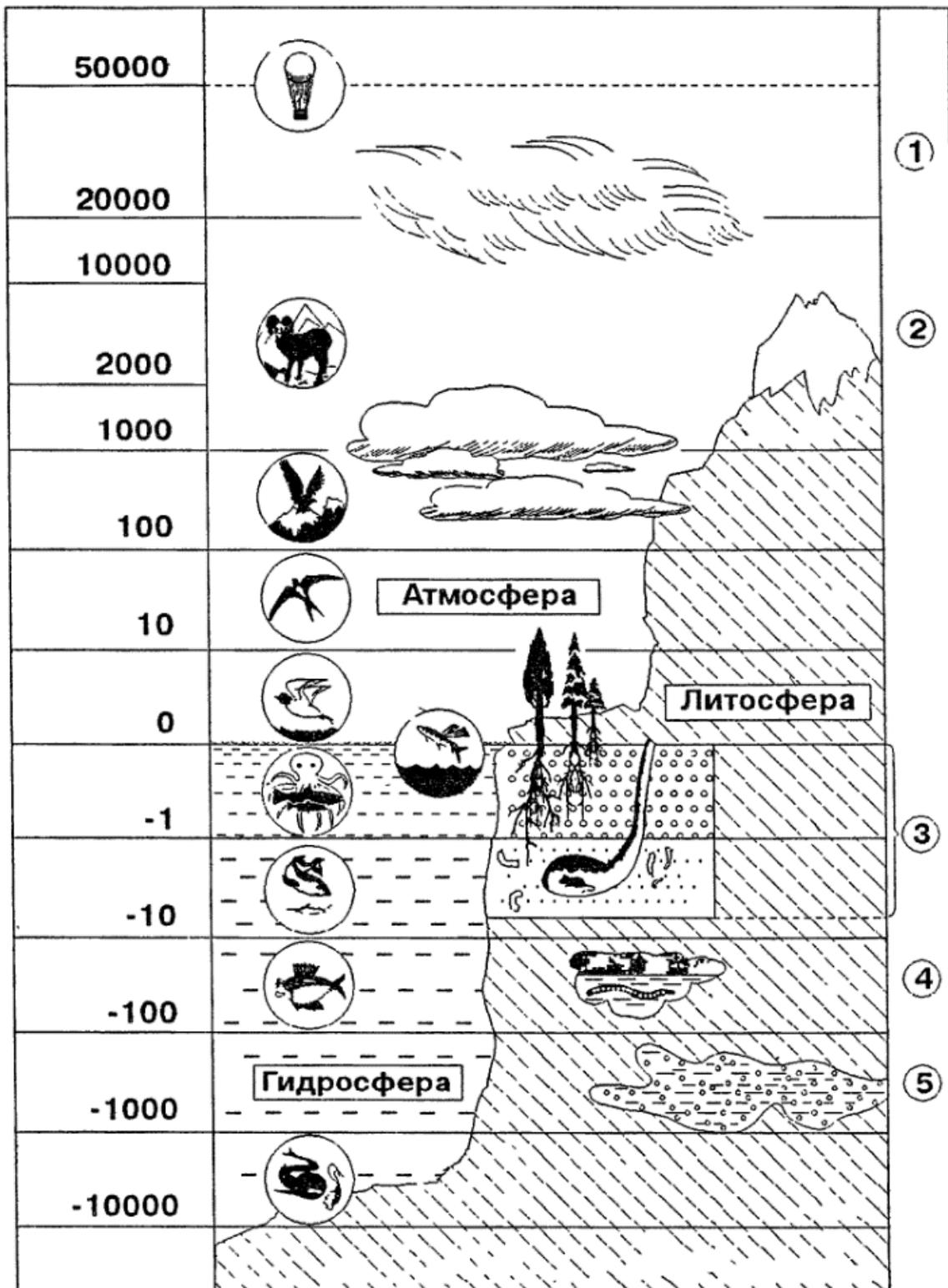
В целом же верхний предел поля жизни в биосфере (земной коре) обуславливается лучистой энергией, присутствие которой исключает жизнь («озонный экран» – как максимум). Нижний предел поля жизни связан с достижением высокой температуры, ставящей предел жизни с наименьшей необходимостью (температура в 100°C , считает Вернадский, представляет такую «условную» преграду). Вернадский также отметил, что человек, одаренный разумом и умело направляемой волей, может достигать непосредственно или посредством областей, недоступных для остального живого.

Живой организм составляет неразрывную часть биосферы, земной коры, «есть ее порождение, часть ее химического механизма⁶, через который проходят во время жизненного процесса химические элементы» [88, с. 213].

Живой организм биосферы, считает Вернадский, «эмпирически должен изучаться как особое, целиком не сводимое на известные физико-химические системы тело» [50, с. 20]. При этом в биосфере «мы не можем не различать два типа вещества – косное и живое, – влияющие друг на друга, но в некоторых основных чертах своей геологической истории разделенные непроходимой пропастью» [50, с. 21]. В 1939 г. в работе «О коренном материально-энергетическом отличии живых и косных естественных тел биосферы» ученый приходит к заключению, что в биосфере следует различать три типа естественных тел [81]: тела живые (например, растение, жук и т. п.), тела косные (например, горная порода, кварц и т. п.), тела биокосные (например, почва, озерная вода и т. п.). Биокосные тела, столь характерные для биосферы, представляют собой закономерные структуры, состоящие из косных и живых тел одновременно, физико-химические свойства которых в существенной мере определяются проявлением

⁶ Позже Вернадский придет к заключению, что биосфера не может рассматриваться как механизм (механизм – это, например, часы, отметит он). Вместо термина «механизм биосферы» Вернадский («для выражения существующего единства биогеохимических процессов жизни с атомной картиной мира») будет использовать словосочетание «организованность биосферы». Организованность биосферы как системы, согласно Вернадскому, характеризуется динамическими равновесиями, отражающими все явления в среде, в которой эти равновесия существуют, и означает, что ни одна точка этой системы не занимает в течение геологического времени то же самое место, а закономерно колеблется около точно выражаемого среднего. «Смещения или колебания этого среднего непрерывно проявляются не в историческом, а в геологическом времени» [94, с. 23].

находящегося в них живого вещества. Роль таких тел, подчеркивает Вернадский, чрезвычайно и еще не учтена должным образом в организованности биосферы.



Распределение организмов в биосфере [123]: 1 – озоновый слой, 2 – граница снегов, 3 – почва, 4 – животные, обитающие в пещерах, 5 – бактерии в нефтяных водах (высоты и глубины даны в метрах).

Вернадский, исходя из изучения геохимии и оценивая значение живого вещества в геохимических процессах Земли, приходит к заключению, что оно «является не случайным, а необходимым фактором в очень многих геохимических реакциях, в истории всех химических элементов. Все эти процессы шли бы совершенно иначе, если бы живого вещества не было, причем такая необходимость участия живого вещества наблюдается на протяжении всей геологической истории» [88, с. 38–39].

Вводя в науку, прежде всего в геохимию, понятие «живое вещество», Вернадский подчеркнул, что он будет называть «*живым веществом*» совокупность организмов, участвующих в геохимических процессах. Организмы, составляющие совокупность, будут являться *элементами живого вещества*. Мы будем при этом обращать внимание не на все свойства живого вещества, а только на те, которые связаны с его массой (весом), химическим составом и энергией. В таком употреблении «живое вещество» является новым понятием в науке. Однако я для него сознательно не пользуюсь новым термином, а употребляю старый – живое вещество, придавая ему не совсем обычное, строго определенное содержание» [88, с. 219]. По мнению ученого, среди различных пониманий старинного термина «живое вещество» есть такие особенности, которые делают его очень удобным в тех проблемах, которые разрабатываются в геохимии и биогеохимии. «Геохимик изучает жизнь и живое не с точки зрения их автономности, связанных с этим функций и форм, он изучает лишь то вещество (и связанную с ним энергию), которое в химии Земли входит в круг проявления живого. В термине, им употребляемом, он отказаться от вещества не может. Употребляя термин «живое вещество» в указанном смысле и сводя его на массу, состав и энергию, мы увидим, что этот термин совершенно достаточен для целого ряда основных научных вопросов» [88, с. 224]⁷. Вернадский напомнил, что «термин «живое вещество», «живая материя» и аналогичные «органическая материя» ученых начала XIX в. или «организованная материя» ученых XX в. не есть что-нибудь определенное. Оно разными людьми и в разные времена

⁷ «Для познания геохимических реакций, т. е. для изучения химического влияния организмов при их жизнедеятельности на окружающую внешнюю мертвую среду, мы можем упростить представление об организме, беря для их совокупности во внимание только их вес, химический состав и свойственную им энергию» [88, с. 316].

понимается различно. Общего согласия в употреблении этих терминов нет и не было» [88, с. 220]⁸, при этом, подчеркивает Вернадский, было бы ошибкой употреблять термин «живое веществ» «в том смысле, какой вводится мной в область моих исследований, если бы все разнообразные его понимания указанного только что характера были бы действительно и сейчас живыми и активными в научном сознании⁹. Ибо живая материя, как она выражается в геохимических процессах, никоим образом не может быть сведена к этим представлениям. Но мне кажется, что такие понимания являются сейчас замирающими остатками прошлого в современном научном мировоззрении. Ученые все более и более от них отходят, и отходят быстро. Едва ли кто сейчас будет толковать о живом белке, как это еще недавно было в большом ходу. <...>В науке мы редко видим их серьезных защитников в XX столетии. Только среди физиологов и зоологов-экспериментаторов, например Лёба¹⁰, мы наблюдаем живой пережиток этих воззрений...» [88, с. 221–222].

⁸ В начале XIX в. термином «живая материя» или «живое вещество» чаще обозначалось содержимое клетки, которое некоторые биологи понимали как жизнеобразующее начало: «Живая материя или протоплазма есть носительница всех жизненных явлений как растительного, так и животного царства. Протоплазма является в организмах не в виде сплошной непрерывной массы, но представляется в форме маленьких обособленных друг от друга частичек или клеток» [169]. Можно сказать, что аналогичное (во многом виталистическое) понимание «живого вещества» в целом доминировала и в конце XIX в. (см., например, статью А.Я. Данилевского [140], в которой ее автор приходит к выводу, что в живом веществе или протоплазме «существуют организованные массы космической эфирной материи, обладающие громадным запасом молекулярных движений, беспрерывно переходящих из них на вещество протоплазмы. Эти молекулярные движения организованного эфира должны быть такого свойства, что в поле своего действия они тушат молекулярные движения разрушителей живого вещества. Такую организованную эфирную массу по сущности ее действия следовало бы, удобства ради, называть *биогенным эфиром*, в отличие от обыкновенного космического эфира» [140, с. 333].). О некоторых исторических аспектах развития понятий «жизнь», «живая материя», «живое вещество» см. [88, 158, 169, 173, 204, 205, 244].

⁹ На основе своих представлений о живом веществе и его геохимической роли Вернадский, по сути, создал оригинальный понятийно-терминологический аппарат.

¹⁰ Лёб (Loeb) Жак (1859–1924) – немецко-американский физиолог и биолог. См. его книгу [189, 289].

Таким образом, *живое вещество*, как его – с геохимической точки зрения – определяет Вернадский, представляет собой совокупность живых организмов, в данный момент существующих в биосфере, выраженную в массе, элементарном химическом составе, мерах энергии и характере пространства [47, 78]. Организмы, составляющие указанную совокупность, как уже отмечалось выше, представляют собой *элементы живого вещества*.

Необходимо различать [50]:

- *разнородное живое вещество*, состоящее из организмов разных видов или рас¹¹ и охватывающее все земные организмы биосферы,

- *однородное живое вещество* данного вида или расы, находящееся в определенной местности или определенном сгущении (скоплении) или разрежении живого вещества.

Однородное живое вещество состоит из организмов одного и того же вида или расы (видовое однородное живое вещество или расовое однородное живое вещество). *Видовое однородное живое вещество* создано без вмешательства человека. *Расовое однородное живое вещество* является результатом человеческой культуры, т. е. создано человеком. Следует также различать *биологические разности однородного живого вещества*, которые связаны с возрастом, полом, социальной структурой (разности половые, возрастные, социальные) [88]. С геохимической точки зрения, отмечает Вернадский, «мы имеем две резко различные формы однородного живого вещества. Одна – к которой относится большинство видов животных и растений – представляет живое вещество, находящееся в непосредственном соприкосновении с мертвой природой, и другая – от нее изолированная другим однородным веществом» [88, с. 251].

Понимаемое таким образом в геологии (геохимии) живое вещество, по мнению Вернадского, совершенно сравнимо с другими природными телами, имеющими значение в химии земной коры – с минералами, горными породами, жидкостями [48], при этом «однородное живое вещество, взятое в чистом виде, аналогично геохимически минералу, а разнородное – горной породе» [88, с. 244]¹². Ученый, в

¹¹ Под именем рас Вернадский подразумевает культурные расы домашних животных и возделываемых растений, которые созданы человеком; сейчас используют термины «сорт», «порода». «При создании рас человек производит огромную геохимическую работу» [88, с. 49].

¹² «Однородное живое вещество во многом аналогично по своим геохимическим эффектам тем химическим природным соединениям – минералам, –

частности, подчеркнул, что массы, образованные из живого вещества, можно сравнивать с массами горных пород поверхностных слоев земной коры¹³. Так, если однородные организмы (например, диатомовые, радиолярии и др.) аналогичны отдельным минералам, то естественные природные ассоциации организмов, тесно связанные со средой, – биогеоценозы представляют аналогию горных пород, сложенных отдельными минералами. Биогеоценозами планктона в океане определяются конкретные осадочные горные породы, накапливающиеся на дне

которые участвуют в геохимических процессах. Мы можем также говорить о химическом значении в земной коре того или иного однородного живого вещества, как говорим о химическом значении воды, свободного кислорода или каолина» [88, с. 316]. При этом, указывает Вернадский, закономерные скопления однородных живых веществ вполне аналогичны горным породам.

¹³ «Мы часто забываем эти реальные факты, так как мы не привыкли смотреть на организмы как на неотъемлемую и неотделимую часть механизма земной коры. Поясню примером мою мысль. В конце прошлого века, в 1889 году, английский натуралист доктор Карутерс наблюдал на Красном море довольно обычное явление, повторяющееся в грандиозном размере каждый год — переселение саранчи с берегов Северной Африки в Аравию. Он определил количество этих прямокрылых в одной из туч, пронесившихся над ним в течение целого дня <...>. Пространство, занятое такой тучей, равнялось 2304 кв. миль (5967,36 кв. километров); между тем это не была даже одна из самых больших туч, Карутерс наблюдал гораздо большие. Вес этой тучи отвечал $4,40 \times 10^7$ метр[ических] тонн. Чтобы иметь представление об этом числе, можно его выразить иначе. Оно того же порядка, как все количество меди, цинка и свинца, изготовленных человечеством в течение целого столетия ($4,47 \times 10^7$ метр[ических] тонн). А между тем известные энтомологи, как Д. Шарп и Н.Я. Кузнецов, обсуждавшие результаты наблюдения Карутерса, не нашли в них ничего необыкновенного, даже принимая цифру даваемого им веса тучи – в $4,28 \times 10^{19}$ длинных тонн. Эта туча саранчи, выраженная в химических элементах и в метрических тоннах, может считаться аналогичной горной породе или, вернее, движущейся горной породе, одаренной свободной энергией. Перед лицом разнообразия и необычайного величия Живой Природы туча саранчи незначительный и мимолетный факт. Существуют явления бесконечно более грандиозные и мощные. Постройки кораллов и известковых водорослей, непрерывные на тысячах квадратных километров пленки планктона океана, Саргассово море, тайга Западной Сибири или Гилея тропической Африки представляют такие примеры. Это все единичные факты среди множества других явлений такого же порядка. Подобные массы живой материи вполне могут быть приравнены многим горным породам. Конечно, не всем. <...> В этой области, в биосфере, выделения горных пород и скопления живого вещества дают массы одного и того же порядка» [63, с. 49–50].

океана [10]¹⁴. При таком подходе, считает Вернадский, живое вещество, выраженное в массе, химическом составе, энергии и характере пространства, может быть изучаемо в геохимии так же, как минералы и горные породы, и точно сравниваемо с ними в своих проявлениях¹⁵. В свою очередь, подчеркивает Вернадский, химические элементы, входящие в состав живого вещества, представляют особую форму их нахождения¹⁶ в земной коре. Другие три формы нахождения элементов: 1) минералы и строящиеся ими горные породы, 2) магма и 3) состояние рассеяния химических элементов. Таким образом, живое вещество – это особая форма нахождения химических элементов, выявляющаяся в их миграциях, аналогично минералам, горным породам, магмам. Биосфера с этой точки зрения представляет ту область земной коры, в которой данная форма нахождения элементов – живое вещество – только и может иметь проявление.

Вернадский вводит понятия о *механической смеси однородного живого вещества* и об *органической смеси однородного живого вещества* [88]. Механические смеси однородного живого вещества – это такие смеси, в которых элементы живого вещества – организмы – не проникают друг друга, а находятся отдельно и всецело в соприкосновении с внешней средой (смеси трав на лугах, деревьев в лесу, зверей в лесу и т. п.). Их отличием «может явиться только самопроизвольная подвижность организмов». Органическая смесь однородного живого вещества – это формы смешения однородных живых веществ, связанных с проникновением организмов друг в друга (случаи симбиоза, паразитизма и т. п.). «В этих случаях иногда очень резко нарушается

¹⁴ В свою очередь, зональность биогеоценозов предопределяет зональность биогенных осадочных отложений на дне океанов [15–17]. Отличия в химическом составе и других свойствах, которые присущи отдельным организмам и их частям при попадании в осадок, и приводят к специфике химического состава осадков и пород, из них возникающих, так же как состав и свойства отдельных минералов определяет специфику состоящей из них породы.

¹⁵ Очень важный (можно сказать, гениальный) с методической точки зрения вывод. Из него, очевидно, также следует, что жизнь есть не случайное образование на поверхности планеты, на ее границе с космической средой, в особой охваченной жизнью оболочке – в биосфере [50].

¹⁶ В данном случае «этот термин обозначает те резко отличные друг от друга по составу и природе участки – области в земной коре, которые мы должны изучить для того, чтобы получить полную историю химического элемента. Таких по существу различных областей, в которых идет в земной коре история химических элементов, – четыре» [102, с. 21].

отношение организмов к внешней среде». Органические смеси однородного живого вещества – с точки зрения изучения геохимических процессов – можно разделить на две группы: 1) органические смеси 1-го рода, все компоненты которых находятся в соприкосновении с внешней средой (доминируют), 2) органические смеси 2-го рода, некоторые компоненты которых изолированы от внешней среды. Ученый предлагает также различать *социальные однородные вещества* и *рассеянное однородное живое вещество* [88]. В первом случае – это однородное живое вещество, элементы которого наблюдаются в природе вместе (например, сосны, дубы, рожь, пшеница, быки, пингвины и т. п.). Рассеянное – это то однородное живое вещество, элементы которого не наблюдаются вместе, а рассеяны в сгущениях или разрежениях в небольшом количестве (например, тигры, орлы и т. п.). Тем не менее в отдельных случаях могут наблюдаться временные скопления тех или иных организмов, которые обычно находятся врозь.

В общем геохимическом учете проявлений жизни в конкретном биоценозе, считает Вернадский, вполне можно изучать только господствующие или заметные по весовому содержанию однородные живые вещества. В то же время, как уже было отмечено выше, с геохимической точки зрения, однородное живое вещество «может представляться нам под двумя очень различными аспектами. При изучении биосферы можно изучать: 1) *однородное живое вещество, взятое целиком*, – однородное живое вещество *всей земной коры*, – охватывающее всех неделимых данного вида, где бы они на земной поверхности ни находились; 2) *однородное живое вещество данного вида или расы, находящееся в какой-нибудь определенной местности или определенном сгущении и разрежении живого вещества*» [88, с. 242]. В первом случае часто имеют значение и редкие однородные живые вещества, во втором – с точки зрения геохимии – получают значение только господствующие или заметные части механической смеси, которую представляет собой биоценоз.

Живое вещество представлено в биосфере в виде индивидуальных организмов, размеры которых колеблются в огромных пределах. Так, если величина самых мелких вирусов не превышает 20 нм ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$), то самые крупные животные – киты – достигают 33 м в длину, а самое большое растение – секвойя – 100 м в высоту. При этом живое вещество биосферы обнаруживает значительно большее морфологическое и химическое разнообразие, чем неживое. В частности, указывает Вернадский, известно свыше 2 млн. органических соединений,

входящих в состав живого вещества, в то время как количество природных соединений (минералов) неживого вещества составляет около 2 тыс., т. е. на три порядка меньше¹⁷.

Принципиальным является тот факт, что в совокупности организмов – живом веществе – проявляются новые свойства, незаметные или несуществующие, если мы станем изучать отдельный организм [52], т. е. живому веществу свойственна эмерджентность. Именно поэтому, подчеркивает Вернадский, в геохимии мы изучаем не влияние отдельного живого организма на окружающую среду (на биосферу), а проявление массового воздействия именно совокупности организмов, т. е. живого вещества [88].

Вернадский особо указывает на принципиальный факт, практически не учитываемый биологами, – «всякий организм представляет собой биокосное тело. В нем не все живое» [94, с. 172]. В состав живой материи – организма – неизбежно должны вносить заведомо безжизненную материю – трупы, отбросы, выделения, экскременты, прилегающие части воздуха, воды, почвы [88]. Например, в каждый организм входит огромное количество воды, которая химически не связана с организмом, находится в нем в жидком, газообразном и физически связанном состоянии. Для жизни эта вода необходима, но мы не можем признать эту воду организма живой. Не можем признать таким вдыхаемый и выдыхаемый воздух, столь же необходимый для жизни. Столь же мало живыми являются находящиеся в организме газы. Таким образом, «во всех организмах без исключения лишь небольшая часть их вещества по весу может быть связана с жизненностью, а подавляющая по весу часть вещества является ничем не отличимой от обычной безжизненной материи даже тогда, когда она находится внутри живого вещества. А когда она выходит из организма, она всегда и целиком однотипна с живым веществом» [88, с. 201].

В общем случае в состав земного однородного живого вещества (в конкретное время) входят следующие основные компоненты [88]:

- 1) совокупность всех живых организмов (находящихся в нормальных условиях жизни, но не умирающих);
- 2) части внешней среды, необходимые для поддержания нормальной жизни организмов в течение времени учета живого вещества;

¹⁷ В настоящее время известно более 5000 минералов и их разновидностей; число известных видов основных типов растений составляет порядка 500000, животных – 1500000.

3) выделения организмов (экскременты, моча, пот, выдыхаемые газы и др.) в течение того же времени;

4) части, теряемые организмами в течение того же времени (листья, сучья, волосы, волоски и т. д.);

5) компоненты, употребляемые организмами в пищу, или стороннее вещество, ими захваченное;

6) погибшие и умершие (или родившиеся) организмы (во время производства учета);

7) органические смеси, закономерно находящиеся в организмах.

«Мы будем всех их считать одинаковым проявлением массы, состава и энергии живого – а не мертвого – вещества» [88, с. 217]. Таким образом, далее подчеркивает Вернадский, в виде живого вещества мы изучаем не биологический процесс, а геохимический, и сводим его к весу, составу и энергии; с этой точки зрения важно охватить по возможности целиком вещество, которое изменяется жизненными процессами, хотя бы оно было случайно с точки зрения функций и морфологии организма; мы изучаем массовое явление, идем статистическим методом, при этом все настоящие случайности компенсируются, и мы получаем представление о среднем явлении. При этом, отмечает Вернадский, явления жизни и явления мертвой природы, взятые с геологической (т. е. планетной) точки зрения, являются проявлениями единого процесса [88, с. 12]. Всегда существует неразрывная связь живого и мертвого, связь организма со средой (принцип неразрывной связи живого и мертвого¹⁸).

В свою очередь, специфика живого вещества, его резкое отличие от вещества косного, заключаются в следующем [50, 87–89, 94, 95]:

1) живые естественные тела проявляются только в биосфере и только в форме дисперсных тел, в виде живых индивидуальных организмов и их совокупностей – в макроскопическом (поле тяготения) и в микроскопическом разрезах реальности;

2) будучи дисперсным, живое вещество никогда не находится на Земле в морфологически чистой форме (в виде популяции организмов одного вида), а всегда представлено биоценозами;

¹⁸ «... та неразрывная, ни на секунду не прекращающаяся связь, которая существует между организмом и внешней средой, в которой живет организм – жизненный вихрь материи <...>, тот вихрь, который проносит химические элементы среды через организм – одни из них оставляет, другие возвращает во внешнюю среду» [88, с. 213].

3) общим признаком всякого живого тела в биосфере является произвольное (пассивное или активное) движение, в значительной степени саморегулируемое;

4) живое вещество обнаруживает значительно большее морфологическое и химическое разнообразие, нежели косное;

5) живое вещество характеризуется огромной свободной энергией; в неорганическом мире по количеству свободной энергии с ним могут быть сопоставлены только чрезвычайно недолговечные незастывшие лавовые потоки;

6) скорости протекания различных химических реакций в живом веществе многократно выше, нежели в косном веществе (в живом веществе реакции идут в тысячи, а иногда в миллионы раз быстрее); живые организмы, обладая метаболизмом, сами создают свой химический элементарный состав, являющийся характерным (и видовым) их признаком;

7) слагающие живое вещество индивидуальные химические соединения (белки, ферменты и пр.) устойчивы только в живых организмах (в меньшей мере это характерно и для минеральных соединений, входящих в состав живого вещества);

8) между симметрией косных естественных тел и явлений, т. е. косного вещества биосферы, и симметрией живого вещества, т. е. живых организмов, существует резкое различие, без всяких переходов и без исключений; правизна-левизна характеризует состояние пространства, занятого телом живого организма и его проявлений в окружающей живой организм среде; в твердом веществе живых организмов проявляется диссимметрия¹⁹;

9) принцип Реди («все живое из живого») является отличительной особенностью живого вещества, абиогенеза в биосфере нет; современное живое вещество, всегда рожденное, генетически связано с живым веществом прошлых геологических эпох;

¹⁹ Считая, что все химические элементы Менделеевской таблицы, по-видимому, закономерно охвачены живым веществом, Вернадский полагал, что это «может служить косвенным подтверждением тому, что отличие живого и косного вещества планеты связано не с различием физико-химических проявлений, а с более общим различием состояния пространства – времени этих материально-энергетических систем» [87, с. 234]. «Влияние жизни на симметрию атомов приводит к тому, что живое вещество меняет все свойства материи; оно само себе готовит совершенно особую “космическую среду”» [91, с. 37–38].

10) в биосфере принцип Реди проявляется расселением организмов благодаря размножению – явлением, которое имеет первостепенное значение в ее структуре²⁰;

11) характерным для живого вещества является наличие эволюционного процесса.

В 1943 г. Вернадский особо подчеркнет, что живое вещество, как ему кажется, «есть единственное, может быть, пока, земное явление, в котором *ярко проявляется пространство-время*. Но время в нем не проявляется изменением. Оно проявляется в нем ходом поколений, подобного которому мы нигде не видим на Земле, кроме живых организмов. Оно же проявляется в нашем сознании, в чувстве времени, в *длени*, в *старении* и в смерти. В геохимических процессах оно проявляется чрезвычайно резко» [89, с. 163].

«С геохимической точки зрения, *живое вещество есть кислородное вещество, богатое углеродом, и лишь иногда оно является углеродистым организмом*, содержащим его более 10% по весу. Значение углерода в живом веществе, в организмах, не объясняется его количеством, но есть функция его химических свойств, т. е. особого строения его атомов, может быть, даже не только их поверхностных электронов, определяющих его химические свойства, их положение в материальном строении космоса» [103, с. 281]. Равновесие между угольной кислотой и живым организмом Вернадский назвал жизненным циклом, который имеет громадное значение в геохимии углерода – живое вещество удерживает углерод в жизненном цикле, углерод выходит из жизненного цикла лишь с трудом и в малом количестве (на что еще в 1838 г., как отметил Вернадский, указывал К.М. фон Бэр – закон бережливости природы по отношению к живому веществу), но – тем не менее – он «частью покидает цикл и цикл таким образом становится *необратимым*. Это факт, имеющий огромное значение в истории Земли» [77, с. 199], поскольку «ничтожная» часть атомов углерода живого вещества сосредоточивается в вадозных минералах – в углекислом кальции, в органических веществах – гумусовых или смолистых; в особых случаях они дают скопления углерода, месторождения каменных углей, смолистых сланцев, асфальтов, нефтей, известняков.

²⁰ «Если Дарвин доказал основное значение размножения организмов для развития (эволюции) органического мира, то Вернадский с наименьшей убедительностью выявил общее земное, планетное значение этого биологического процесса, его роль в механизме земной коры» [183, с. 44].

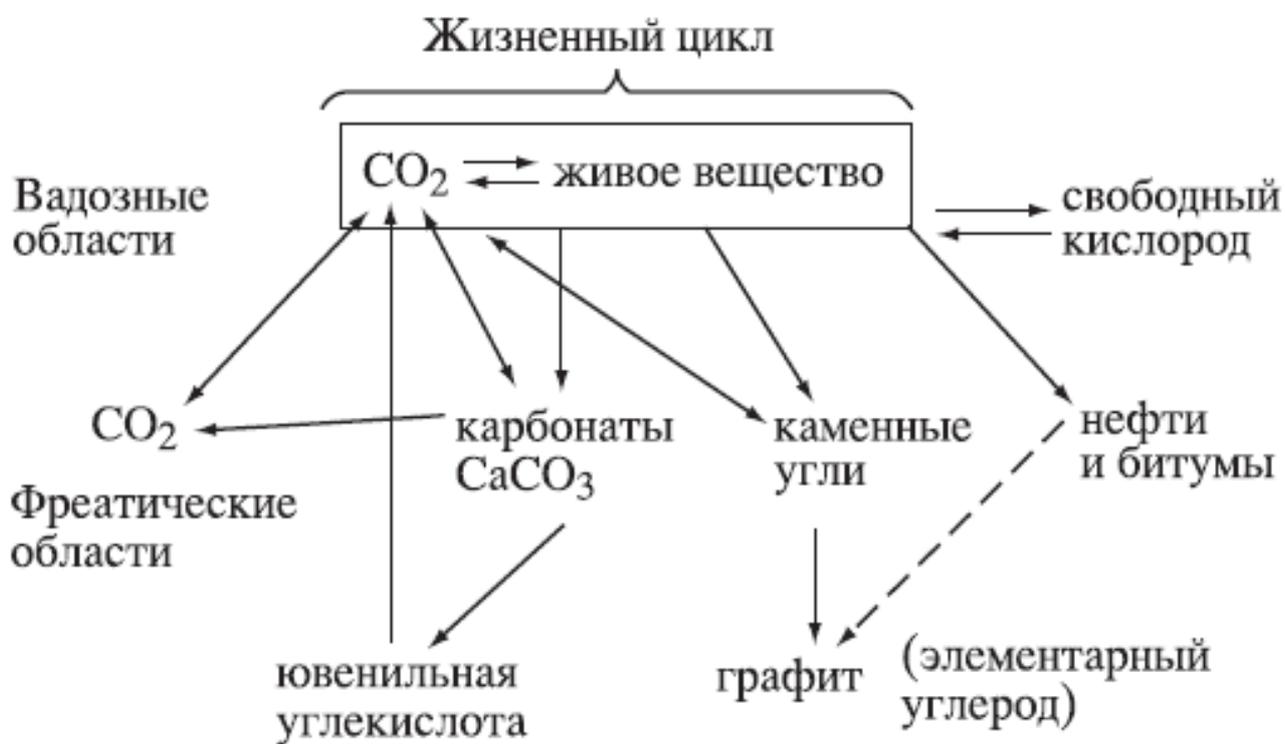
Типичными особенностями распределения живого вещества в биосфере являются [50, 78]:

1) его всюдность,

2) его рассеянность,

3) его концентрация в очень тонких по сравнению с мощностью биосферы пленках («пленках жизни»), нередко сплошь покрывающих сотни тысяч квадратных километров (например, планктон Мирового океана или донные «пленки жизни»),

4) наличие так называемых «сгущений» (например, саргассовых, береговых, прибрежных, почвенных, стоячих водоемов и др.) и «разрежений» (например, основная толща Мирового океана) живого вещества²¹.



Жизненный цикл угольной кислоты, по В.И. Вернадскому.

²¹ Вернадский отмечает, что в геохимических процессах значение живого вещества во многом обуславливается его количеством на данной площади (или в данном объеме) суши или в данном объеме гидросферы. «Учет этого количества главным образом и отличает сгущение живого вещества от биоценоза. В связи с этим для геохимических целей мы будем различать сгущения живого вещества, когда количество его для данной единицы больше среднего, и разрежения живого вещества, когда оно меньше среднего. [88, с. 68].

Особая роль в жизни биосферы принадлежит сгущениям живого вещества, важнейшими проявлениями которых являются [78]:

А. Гидросфера (где сосредоточена «максимальная масса жизни»).

1. Планктонная пленка (по всей поверхности Мирового океана).
2. Бентосная пленка (по всему дну Мирового океана).
3. Саргассовые сгущения.
4. Береговые сгущения.

Б. Суша (кора выветривания).

5. Биоценозы наземные.
6. Почвенные сгущения.
7. Сгущения стоячих водоемов.

Все сгущения и разрежения живого вещества, все растительные формации и сообщества, все биоценозы представляют собой разнородные живые вещества.

Вернадский предлагает различать [88]:

- временные сгущения живого вещества (например, миграция рыб, миграция саранчи и т. п.),
- подвижные сгущения (скопления домашних животных),
- культурные сгущения живого вещества (содержание домашних животных в стойлах, загонах, поля риса, всех хлебов, плодовые сады и т. п.).

На суше мы имеем одну живую пленку, которую представляют почва и населяющая ее фауна и флора [50]. Геохимические процессы здесь чрезвычайно характерны, поскольку процессы выхода химических элементов из жизненного цикла не приводят к таким скоплениям вадозных минералов, наблюдаемых в морских отложениях. Химические элементы живого вещества суши находятся в непрерывном движении в форме газов и живых организмов.

В Мировом океане «едва ли 2% общей массы <...> заняты сгущениями жизни. Вся остальная его масса содержит жизнь рассеянную» [50, с. 125]. Тем не менее океаническое живое вещество вносит свой вклад не только в продуцирование биомассы, но и в поддержание газового состава атмосферы, регулирование химического состава океанических вод, процессов образования осадочных горных пород, формирование берегов и подводного рельефа. Здесь, по Вернадскому, следует выделить две формы концентрации (пленок жизни) и три типа сгущения живого вещества, которые для обеспечения экологического равновесия всей биосферы играют ключевую роль. «В истории всех химических элементов в областях скоплений жизни имеет значение

двойного рода процесс – во-первых, прохождение данных химических элементов через живое вещество и, во-вторых, выделение их – уход из живого вещества – в форме вадозных соединений» [50, с. 129]. Согласно Вернадскому, на границе газообразной и жидкой сред (поверхность океана) располагается планктонная пленка жизни, на границе жидкой и твердой сред – донная (бентосная) пленка жизни. Среди сгущений жизни он различает прибрежные, саргассовые и рифовые. Позже были открыты еще два типа сгущений жизни в Океане: апвеллинговые и абиссальные (гидротермальные) рифтовые [199, 209]. Наивысшей биологической продуктивностью отличаются апвеллинговые сгущения, связанные с подтоком в зону фотосинтеза глубоких вод, обогащенных фосфором, азотом и углекислотой. Самая мощная продуцирующая система Мирового океана находится у берегов Перу. Перуанский апвеллинг, занимающий всего 0,02% всей акватории Мирового океана, дает до 20% мирового улова рыбы. Установлено, что между распределением биомасс планктонной и донной пленок жизни в открытом океане существует тесная корреляционная зависимость: акваториям с высокой продуктивностью планктона соответствуют участки с повышенной биомассой бентали («принцип соответствия» Л.А. Зенкевича).²²

Изучение пленок и сгущений жизни Вернадский считает основной задачей биогеохимии²³. Оно, прежде всего, должно быть направлено на получение следующих количественных данных [78]: 1) количественного, атомного, химического состава отдельных живых организмов и всего живого вещества этих сгущений; 2) их массы; 3) процентного объема и весового содержания их в окружающей косной среде; 4) химического состава вне жизни находящейся среды сгущений (их косного вещества); 5) общего валового состава количественного, химического, атомного, одновременно среды и заполняющих их организмов – в среднем его учете.

²² В.С. Садилов считал, что сгущения организмов непостоянны, они то уплотняются, то разрежаются; происходит периодическое увеличение или уменьшение числа организмов в биосфере. Но как бы ни расширялись и ни суживались в своих габаритах субстраты жизни в отдельных участках биосферы, общая сумма живого вещества в биосфере сохраняет определенную предельную величину насыщения в течение геологических веков [238].

²³ «Скопления организмов имеют огромное значение не только с материальной – химической, но и с энергетической точки зрения» [88, с. 96].

Поле существования живых организмов, подчеркивает Вернадский, определяется не только физико-химическими свойствами их вещества, характером и свойствами окружающей их внешней среды, приспособляемостью организма к этим условиям. Для организмов чрезвычайно характерны и важны условия их дыхания и их питания. В биосфере, с этой (по сути, с геохимической) точки зрения, необходимо различать *живое вещество первого порядка* и *живое вещество второго порядка* [50]. К живому веществу первого порядка относятся *автотрофные организмы*²⁴, которые в своем питании независимы от других организмов. Живое вещество второго порядка представлено *гетеротрофными* (питаются готовыми органическими веществами, произведенными другими организмами) и *миксотрофными* (смешанный тип питания) организмами.



Структура живого вещества, по В.И. Вернадскому [102].

Вернадский подчеркивает, что живое вещество не есть что-нибудь неизменное, но, наоборот, представляет подвижное меняющееся тело.

²⁴ «Мы будем называть автотрофными все организмы, которые берут все нужные им для жизни химические элементы в современной биосфере из окружающей их косной материи и не требуют для построения своего тела готовых органических соединений другого организма» [50, с. 94].

Так, следует различать *обратимые* (периодические) изменения живого вещества (периодические разности однородного живого вещества) и *необратимые* изменения живого вещества [50]. Периодические разности однородного живого вещества представляют собой однородные живые вещества, меняющиеся с течением времени в связи с периодическими изменениями окружающей природы (например, в зависимости от сезонов года). Процесс периодического изменения меняется и географически – идет различно в разных частях земной поверхности, что связано с разным морфологически элементарным составом одного и того же однородного живого вещества в разных местах. Помимо небольших изменений живого вещества во времени, носящих периодический характер, мы наблюдаем другой – необратимый – процесс, изменение его в течение геологических периодов [50, с. 299].

В целом же, неоднократно подчеркивает Вернадский, все живое Земли представляет неразрывное целое, закономерно связанное не только между собой, но и с окружающей косной средой биосферы [50].

Жизнь является в биосфере фактором, нарушающим обычный ход процесса: организм действует здесь вопреки правилу энтропии, причем в биосфере другого такого фактора мы не знаем [77, 78]. Проявляемая живым веществом в биосфере свободная энергия, сводимая к работе, связанной с движением атомов, выражающаяся в движениях живого вещества, в 1925 г. была названа Вернадским биогеохимической энергией²⁵. Эта энергия «теснейшим образом связана с тремя основными проявлениями живого вещества в биосфере: во-первых, с *единством в ней всего живого вещества*, во-вторых, с непрерывным созданием им в биосфере *свободной энергии, способной производить работу* и, в-третьих, с *заселением биосферы живым веществом*. Во всех этих трех случаях проявление биогеохимической энергии различно, и взятая в целом биогеохимическая энергия является неоднородной. Она, в конце концов; связана с движением живого вещества в биосфере, с движением пассивным или активным (по отношению к живому веществу), связанным с передвижением масс живого вещества в биосфере, сводимым в конечном итоге к движениям атомов или химических элементов» [81, с. 15]. Эта энергия выражается – в дыхании, в обмене, в питании, в создании тела организмов, их химических соединений, в движении организмов, в перемещении ими косной материи, в работе насекомых, животных и т. п. или еще в более грандиозном

²⁵ В отчете Фонду Розенталя (см. [100]).

масштабе – в труде человеческих обществ [117]²⁶. Несмотря на то, что живое вещество по объему и массе составляет незначительную часть биосферы (общая масса живого вещества (в сухом виде) оценивалась Вернадским величиной в $2,4\text{--}3,6 \times 10^{12}$ т²⁷), оно, тем не менее, является носителем и создателем свободной энергии, ни в одной земной оболочке в таком масштабе не существующей. Эта свободная энергия – геохимическая энергия живого вещества²⁸ – охватывает всю биосферу, вызывает и резко меняет по интенсивности миграцию химических элементов, строящих биосферу, и определяет ее геологическое значение, при этом геохимическая энергия однородного живого вещества всегда больше, чем такая же энергия равной ему массы любой косной материи биосферы, а живое вещество меньшей массы всегда обладает большей геохимической энергией, чем бóльшая масса природного газа, природной безжизненной воды, горной породы нашей температуры и давления [52]. Именно поэтому «определение геохимической энергии

²⁶ «В человечестве эта работа получила исключительное развитие. Количество вещества, вовлекаемого в круговорот его жизни, во много раз превышает то его количество, которое идет в жизненный вихрь его как животного. Но хотя оно во много раз превышает эту величину, чего мы, кажется, не имеем ни у одного животного, разве за исключением некоторых муравьев и термитов, оно в общем идет в том же геохимическом направлении, как и жизнедеятельность организмов, увеличивая количество химических элементов, проходящих через область живого вещества» (см. приложение 3).

²⁷ Реально живое вещество биосферы эквивалентно общей массе живых организмов, обитающих в определенный период времени. Ее величину оценивают в $2,43 \times 10^{12}$ т. Биомасса организмов суши на 92,2% представлена зелеными растениями, остальное приходится на долю животных и микроорганизмов; в океане на долю растений приходится 6,3%, на долю животных и микроорганизмов – 93,7% всей биомассы. Жизнь сосредоточена главным образом на суше. Суммарная биомасса океана составляет $0,03 \times 10^{12}$ т, или 0,13% биомассы всех существ, обитающих на Земле. Основная масса живого вещества океана приходится на животные организмы. Это связано с быстрым обновлением живого вещества в океане (33 дня); обновление фитопланктона происходит за сутки. В целом масса живого вещества составляет 0,01–0,02% от косного вещества биосферы [5, 153].

²⁸ Синоним: «биогеохимическая энергия роста и размножения живого вещества». Эта энергия «есть основное свойство всего живого вещества, для каждого вида организмов свое характерное и меняющееся в тех же пределах, в которых меняются вообще все другие видовые признаки. Это есть энергия активная, действенная, меняющая окружающую организм среду и проявляющая давление, напор в окружающей среде, если нужно и можно, разрушающая препятствия. Ее выражением является борьба за существование...» [87, с. 287].

живого вещества, ее проявления, т. е. химической работы, совершаемой организмами в биосфере в виде тока элементов, является основной задачей для понимания значения жизни и ее места в мироздании» [52, с. 78]. Биогеохимическая энергия роста и размножения (геохимическая энергия) живого вещества «состоит из двух резко выраженных компонентов. С одной стороны, *роста*, который в конце концов останавливается, когда организм достигает зрелости и старости, и может быть выражен в среднем весе (массе) взрослого организма. С другой стороны, количества неделимых, которые создаются размножением в течение каждого поколения. Существование поколений, неизменных для всех живых организмов, является характерной чертой, отличающей живое вещество от костной материи. В пространстве–времени оно дает природную меру времени, свою, отличную для каждого организма» [87, с. 292]. Геохимическая энергия размножения всех без исключения организмов обладает двумя важными свойствами. Во-первых, величина энергии размножения каждого вида организмов имеет строго определенный предел, который никогда не может быть ею превзойден. Во-вторых, быстрота растекания геохимической энергии по прямой линии имеет для всех организмов один и тот же, лежащий вне мира организмов, параметр, т. е. она может быть сведена к одному масштабу, независимо от жизни [83, 303]. При этом: 1) увеличение числа организмов благодаря размножению всегда совершается в геометрической прогрессии; 2) размножение обладает силой инерции, т. е. ход размножения может быть изменен только независимыми от организма силами; 3) существует определенное соотношение между величиной организма (его массой?) и его размножением: более мелкие организмы размножаются гораздо быстрее, чем организмы более крупные. Максимальное проявление геохимической энергии для каждого вида организмов на земной поверхности определяется числом организмов, образуемых путем размножения²⁹.

²⁹ Надо отметить, что Вернадский в своих оценках живого вещества исходил из определенного постоянства его количества на протяжении всей истории биосферы. Считая, что химические элементы организмов свойственны не только живому, но и косному веществу, а минералы, образующиеся при участии живого вещества, одинаковы с архея и до настоящего времени, он предполагал, что жизнь менялась лишь морфологически, но оставалась практически постоянной по своим биогеохимическим функциям и массе. В наше время ряд исследователей также придерживается этой точки зрения. Другие же считают, что продуктивность биосферы и масса всего органического мира возрастали в течение

Вернадский формулирует важнейшее эмпирическое обобщение, согласно которому живое вещество биосферы – несмотря на то, что оно по своей массе представляет собой ничтожную часть последней (если живое вещество распределить на поверхности Земли ровным слоем, его толщина составит всего 2 см) – является геологической (геохимической) силой планетного характера и определяет геохимическую миграцию практически всех химических элементов, а также основные химические закономерности в биосфере и ее организованность.

Геологическая работа живого вещества в биосфере, обуславливающая движение (миграцию) атомов, проявляется, согласно Вернадскому, в двух основных формах: 1) химической (дыхание, питание, внутренний метаболизм, размножение); 2) механической (деятельность роющих организмов, бобров, сверлильщиков, термитов, коралловых полипов и т. д., хозяйственная деятельность человека). Таким образом, влияние живых организмов на миграцию химических элементов проявляется двояким путем: а) частью путем природного обмена, когда организмы проводят химические элементы через свои тела; б) частью путем изменения природных соединений без проведения их через свои собственные тела, что производится техникой жизни организмов [88].

Масса живого вещества в сравнении с массой других блоков биосферы [123]

Компоненты биосферы	Масса, т	Сравнение
Живое вещество	$2,4 \times 10^{12}$	1
Атмосфера	$5,15 \times 10^{15}$	2146
Гидросфера	$1,5 \times 10^{18}$	602500
Земная кора	$2,8 \times 10^{19}$	1670000

Обусловленная биогеохимической энергией миграция атомов была названа Вернадским *биогенной миграцией*, которая «представляет форму организованности первостепенного значения в строение биосферы» [86, с. 231³⁰]. Живое вещество «охватывает своим влиянием всю химию земной коры и направляет в ней, почти для всех элементов, их геохимическую историю» [77, с. 173]. «”Жизненный вихрь”»,

геологического времени, что, например, могло быть связано с неуклонным увеличением массы живого вещества, обусловленной активностью растений. См. подробнее в [153, 159].

³⁰ Доклад, сделанный Вернадским 23 июня 1927 г. во время «Недели русский естествоиспытателей» в Берлине.

неизменно текущий через каждый организм, есть ее наиболее яркое проявление»³¹. Биогенная миграция элементов («земных атомов») имеет два очень важных отличительных признака. Во-первых, она идет в совершенно определенной части нашей планеты – в биосфере и в прилегающих к ней частях земной коры. Во-вторых, она порождена всецело одной-единственной силой, силой жизни³². В биосфере, подчеркивает Вернадский, существует резкая разница в темпе биогенной миграции химических элементов по сравнению с миграцией элементов ее косной («безжизненной») материи, ее «косного остова». Если миграция химических элементов в косной среде идет с исключительной медлительностью и, как общее правило, выявляется только в длительности геологического времени, то биогенная миграция элементов резко выявляется в исторически длительном времени, «является огромным планетным процессом, <...> строящим и определяющим геохимию биосферы и закономерность всех происходящих на ней физико-химических и геологических явлений, определяющих организованность этой земной оболочки» [94, с. 163]. Миграция химических элементов в биосфере – есть великий планетный процесс движения земных атомов, непрерывно длящееся больше двух миллиардов лет согласно определенным законам [65]³³.

Особенно ярко значение биогенной миграции «выявляется при изучении геохимической истории химических элементов, для большинства которых процессы, идущие при участии жизни –

³¹ См. приложение 8.

³² «Жизнь проявляется в непрерывно идущих, в происходящих в планетном масштабе, закономерных миграциях атомов из биосферы в живое вещество, с одной стороны, и, с другой стороны, в обратных их миграциях из живого вещества в биосферу. <...> Миграция химических элементов, отвечающая живому веществу биосферы, является огромным планетным процессом, вызываемым в основном космической энергией Солнца, строящим и определяющим геохимию биосферы и закономерность всех происходящих на ней физико-химических и геологических явлений, определяющих организованность этой земной оболочки» [94, с. 163].

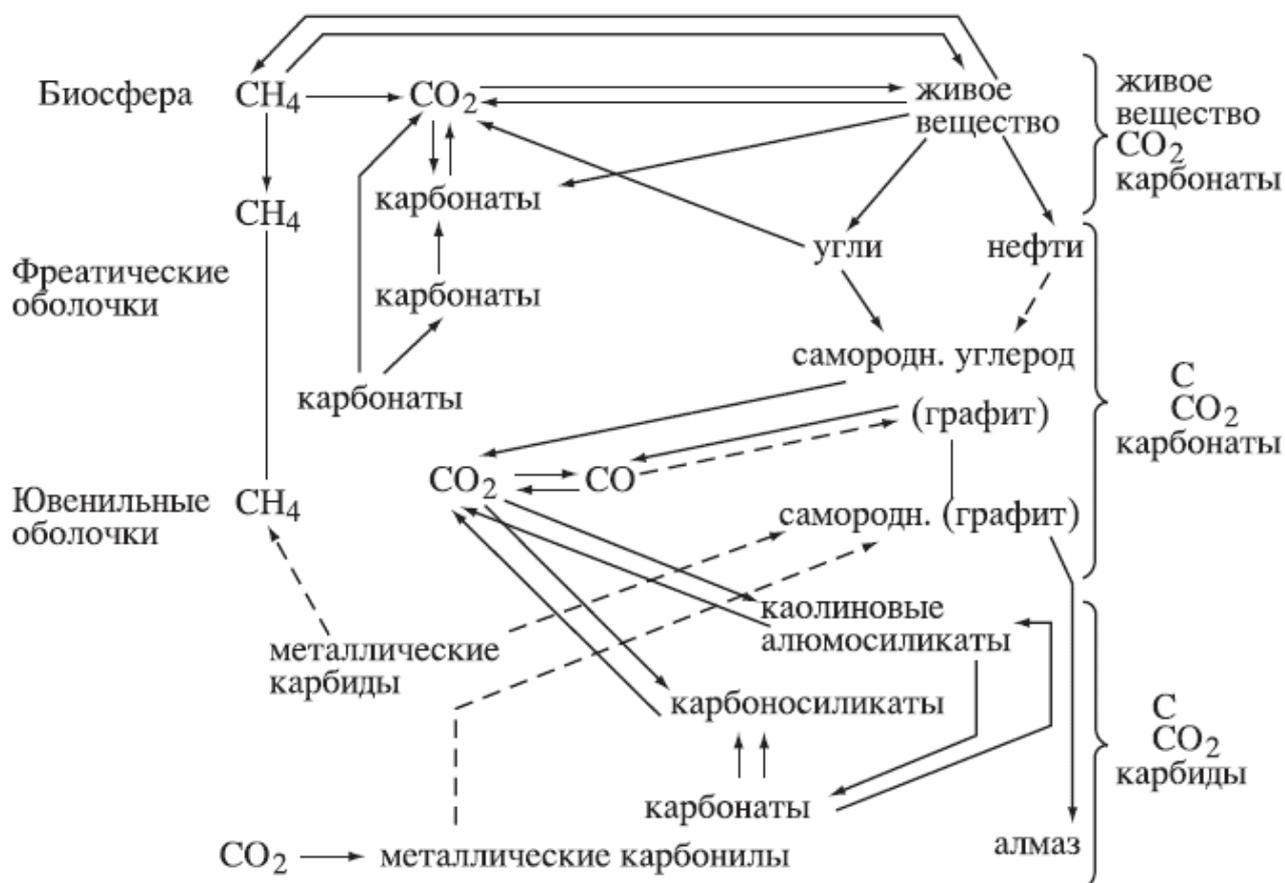
³³ А.В. Лапо [186] приводит следующие данные: Обновление всего живого вещества биосферы Земли осуществляется в среднем за 8 лет. При этом вещество наземных растений (фитомасса суши) обновляется примерно за 14 лет. В океане циркуляция вещества происходит быстрее: вся масса живого вещества обновляется за 33 дня, в то время как фитомасса – каждый день. Процесс полной смены вод в гидросфере осуществляется за 2800 лет. В атмосфере смена кислорода происходит за несколько тысяч лет, а углекислого газа – за 6,3 года.

биогеохимические процессы, – имеют основное значение» [65, с. 227]. В свою очередь, геохимическая история химических элементов в биосфере может быть всегда сведена к их разнообразнейшим движениям, перемещениям, т. е. к их миграции, в общем случае идущей на Земле под влиянием энергии Солнца, энергии тяготения, воздействия внутренних частей земной коры на биосферу и при активном участии живого вещества [63]. Именно в результате геохимической миграции, говоря словами Вернадского, создается атомная геометрия пространства-времени, выражаемая в истории и распределении атомов Земли, а «все перемещения элементов, чем бы они не вызывались, укладываются в системы определенных подвижных равновесий; в частности, в истории отдельных химических элементов они выявляются в замкнутых геохимических циклах – в круговоротах атомов» [65, с. 237]. Эти циклы (круговороты) атомов представляют собой совокупность последовательно происходящих геохимических явлений и процессов, в ходе которых химические элементы мигрируют, участвуют в различных физико-химических превращениях с образованием минералов и других соединений, претерпевают изменения изотопного состава и возвращаются в исходное состояние.

Геохимические циклы непрерывно осуществляются как посредством круговорота химических элементов из одной геосферы в другую (*большой*, или, по Вернадскому, *первичный геохимический цикл*), так и в пределах одной геосферы (*малый*, или *вторичный геохимический цикл*). Во втором случае можно говорить о биогеохимическом цикле, в котором главными движущими силами служит энергия Солнца и деятельность живого вещества. В биосфере, считает Вернадский, геохимическая история большинства химических элементов, образующих около 99,7% ее массы, может быть понятна только, во-первых, с учетом указанных круговых миграций (больших и малых геохимических циклов), поскольку в значительной мере основана на изучении законов таких миграций атомов, во-вторых, с учетом роли живого вещества в геохимической миграции, поскольку живое вещество «охватывает своим влиянием всю химию земной коры и направляет в ней, почти для всех элементов, их геохимическую историю» [63, с. 180].

Большой геохимический цикл связан с преобразованием вещества земной коры в процессах выветривания-осадкообразования-метаморфизма-магматизма-выветривания; малый геохимический цикл – с круговоротом химических элементов атмосферы, почв, природных вод и живого вещества, или с преобразованием горных пород в процессах их

выветривания-сноса осадочного материала-осадкообразования-выветривания.



Первичный цикл углерода, по В.И. Вернадскому.

Вернадский особо подчеркивает, что геохимические циклы многих химических элементов обратимы лишь в главной части атомов, часть же их закономерно неизбежно и постоянно выходит из круговорота (образуя, например, месторождения полезных ископаемых), т. е. круговой процесс не является вполне обратимым. Он также указывает, что можно различить три главных, независимых формы энергии, определяющих «круговое течение миграций <химических элементов> в течение геологического времени. Это будут, во-первых, *энергия космическая*, для изучаемых явлений почти исключительно *солнечная*, во-вторых *планетная энергия* – земная – связанная со строением и с космической историей нашей планеты, и в-третьих, *внутренняя энергия материи*, создающей земную кору» [77, с. 85]. Планетная, земная энергия бывает двух родов: 1) энергия тяготения и 2) остаток космической энергии от эпохи образования нашей планеты. «Геохимические циклы

связаны в своем существовании с атомной радиоактивной и космической энергией» [77, с. 87]. «В солнечной энергии, к нам достигающей, необходимо с геохимической точки зрения отличать три ее форму: энергию ультрафиолетовых лучей, энергию термическую и энергию, поглощенную живым веществом. Эта последняя играет исключительную роль в геохимических круговых процессах» [77, с. 88].



Большой круговорот вещества в пределах верхних оболочек Земли возникает под влиянием действия солнечной энергии и энергии распада радиоактивных веществ [123].

Образование живого вещества и разложение органических остатков формируют так называемый единый биологический круговорот атомов, который в биосфере неуклонно протекает повсеместно, хотя и в разных формах и с разной интенсивностью³⁴. Больше того, утверждает Вернадский, «в истории всех химических элементов живое вещество является тем фактором, участие которого необходимо и неизбежно для получения тех их природных соединений и их естественных ассоциаций, которые образуются сейчас в земной коре и которые мы видим неизменно во все геологические эпохи их прошлой истории» [88, с. 165].

Вернадский также подчеркнул, что «с точки зрения химии земной коры белки, гипсы, полевые шпаты, колчеданы, жиры, углеводы, кальциты и т. п. представляют одинаковые проявления геохимической истории элементов. До сих пор они не принимались во внимание только вследствие научной рутины: не изучались минералогией только потому, что не считались минералами. В результате многие степени крупного природного процесса остаются вне научного изучения и обычно совершенно упускается из вида геологическая роль тысяч химических соединений, которые образуются во время процесса жизни внутри организма» [88, с. 59].

Таким образом, подчеркнем еще раз, именно живые организмы «своею жизнью <...> непрерывно вызывают огромные перемещения – миграции химических элементов, отвечающие массам вещества, во много раз превышающим массу самого живого вещества» [78, с. 31]. Именно «живое вещество – одна из самых могущественных сил распыления материи в земной коре. В земной коре нет другой силы, равной ей. Распыленная материя всегда наиболее химически деятельная» [77, с. 144]. Именно «живое вещество является носителем и создателем свободной энергии, ни в одной земной оболочке в таком масштабе не существующей. Эта свободная энергия – биогеохимическая энергия – охватывает всю биосферу и определяет в основном всю ее историю» [94, с. 131–132], именно она и определяет биогенную миграцию химических элементов, которая, как уже особо подчеркивалось выше,

³⁴ Общая масса зольных элементов, вовлекаемая ежегодно в биологический круговорот на суше, составляет около 8 млрд. т [146]. Это в несколько раз превышает величину ионного стока с континентов или массу продуктов извержений всех вулканов мира на протяжении года. Биологический круговорот на суше кальция и калия превышает 1 млрд. т каждого, кремния, фосфора, серы, магния, натрия, хлора измеряется сотнями миллионов тонн в год.

производится жизнью, ее тремя различными процессами: 1) метаболизмом живого организма (его дыханием, питанием, различными отбросами), 2) ростом организмов, 3) размножением, увеличением числа организмов³⁵.

Заселение живым веществом поверхности Земли [52]

Виды организмов	Скорость заселения, в сутках
Зеленый планктон (среднее)	168–183
Большие водоросли (среднее)	1782–28931 (49–79 лет)
Бактерии: <i>Vibrio cholerae</i>	около 1,25
<i>Bacterium typhi</i>	около 1,8
Инфузория: <i>Leucophrys patula</i>	10,6 (максимум)
Диатомовые: <i>Nitschia putrida</i>	16,8 (максимум)
Инфузории: <i>Paramaecium caudata</i>	31–67,3
<i>Paramaecium aurelia</i>	42,7 (среднее)
Schyzophytae: <i>Anabaena baltica</i>	112–143
Насекомые: <i>Culex pungens</i>	203
<i>Aphis mali</i>	392
<i>Musca domestica</i>	366
Цветковые растения: <i>Trifolium repens</i>	4076 (больше 11 лет)
Рыбы: <i>Clupea harengus</i>	2736–4485 (7–12 лет)
<i>Pleuronectes plalessa</i>	2159 (около 6 лет – максимум) 1556
<i>Gadus morrhua</i>	(больше 4 лет – максимум)
Птицы: куры	5600–6100 (15–18 лет)
Млекопитающие: крыса	около 2800 (около 8 лет)
домашняя свинья	около 2800 (около 8 лет)
дикая свинья	около 20628 (больше 56 лет)
слон индийский	около 376000 (больше 1000 лет)

В биосфере одновременно существуют два типа биогенных миграций химических элементов [87]:

³⁵ «Способность размножения организмов есть величайшая сила, меняющая структуру биосферы. В ней ярче всего проявляется влияние организмов на миграцию атомов, иными словами, проявляется их геохимическая энергия» [77, с. 144–145]. Л.С. Берг: «О напряжении биохимической энергии живых организмов можно судить по следующему примеру. Разложить каолин на его составные части, с выделением свободных глинозема и кремнезема, в лаборатории можно лишь при температуре около 1000⁰; организмы же, именно диатомеи, осуществляют этот процесс при обычной температуре. В неорганической земной коре никогда не наблюдается разложение воды и углекислоты. Это может происходить только в магме. Но при обычной температуре тот же процесс в громадных размерах воспроизводят организмы» [9, с. 26].

1) биогенная миграция элементов, в геологическое время не меняющаяся,

2) биогенная миграция элементов, не меняющаяся в масштабе исторического времени, но резко меняющаяся в аспекте геологического времени.

В биосфере, как показал Вернадский в 1928 г. в своей известной статье, проявляются следующие формы биогенной миграции химических элементов [65]:

1) Первая (и основная) форма – миграция, непосредственно («теснейшим образом, генетически») связанная с веществом живого организма (дыхание, питание, внутренний метаболизм, размножение). Ее количественное значение определяется массой живого вещества, существующего в данный момент на Земле.

2) Вторая форма – миграция, связанная с интенсивностью биогенного тока атомов, со скоростью их движения, т. е. чем больше будут оборачиваться атомы в единицу времени, тем миграция будет значительнее. Она может быть резко различна при одном и том же количестве атомов, захваченных живым веществом.

3) Третья форма – биогенная миграция атомов химических элементов, производимая организмами, но генетически и непосредственно не связанная с вхождением или прохождением атомов через их тело. Она «производится техникой их жизни» (постройки термитов, муравьев, бобров, кораллов и т. п.), но своего исключительного развития достигла после возникновения цивилизованного человечества и максимально проявлена в наше время, когда, в сущности, вырабатывается новая форма биогенной миграции элементов, создаваемая человеческой техникой (Вернадский называет ее «технической биогенной миграцией»).

4) Четвертая форма – те «косвенным образом связанные с живым веществом изменения в положении атомов, которые являются следствием брошенных организмами в биосферу новых соединений» (например, миграция, вызванная созданием свободного кислорода «зелеными организмами, или изменением химических комбинаций, созданных гением человека») [65, с. 237]. Вернадский предположил (и оказался прав), что данная форма миграции химических элементов со временем, по своему эффекту, станет наиболее мощной формой биогенной миграции, хотя и отмечает, что она далеко не всегда легко может быть отделена от первой и второй форм миграции.

Оценивая скорость и геологическую значимость биогенной миграции химических элементов, Вернадский пришел к заключению, что следует различать:

1) *Биогенную миграцию атомов 1-го рода*, обусловленную деятельностью микробов и одноклеточных организмов. Она до недавних пор резко преобладала на Земле, была «самая мощная биогенная планетная геологическая сила, самое мощное геологическое проявление живого вещества» [89, с. 163).

2) *Биогенную миграцию атомов 2-го рода*, связанную с деятельностью многоклеточных организмов.

3) *Биогенную миграцию атомов 3-го рода*, которой овладел человек и которая идет «под влиянием его жизни, воли, разума в окружающей среде» [87, с. 267].

Способность живых организмов во взаимодействие с косными естественными телами вызывать миграцию вещества биосферы Вернадский назвал *биогеохимическими функциями живого вещества*, которые захватывают практически все химические элементы, распространяются на всю планету, не зависят от территориальных условий и химически отражаются на окружающей организм внешней среде [87]. Это фундаментальное теоретическое положение А.И. Перельман предложил именовать законом Вернадского и дал ему следующую формулировку: миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется или при непосредственном участии живого вещества, или же в той среде, геохимические особенности которой обусловлены живым веществом, – как тем, которое в настоящее время населяет данную биокосную систему, так и тем, которое действовало в биосфере в течение всей геологической истории [224].

Биогеохимические функции, вместе взятые и непрерывно существующие, определяют основные химические проявления живого вещества в биосфере и могут быть разделены на следующие основные группы (см. табл. ниже).

Вернадский особо подчеркивает, что геохимические циклы многих химических элементов обратимы лишь в главной части атомов, часть же их закономерно неизбежно и постоянно выходит из круговорота (образуя, например, месторождения полезных ископаемых), т. е. круговой процесс не является вполне обратимым. Он также указывает, что можно различить три главных, независимых формы энергии, определяющих «круговое течение миграций <химических элементов> в течение геологического времени. Это будут, во-первых, *энергия*

космическая, для изучаемых явлений почти исключительно *солнечная*, во-вторых *планетная энергия* – земная – связанная со строением и с космической историей нашей планеты, и в-третьих, *внутренняя энергия материи*, создающей земную кору» [77, с. 85]. В свою очередь, планетная, земная энергия бывает двух родов: 1) энергия тяготения и 2) остаток космической энергии от эпохи образования нашей планеты. «Геохимические циклы связаны в своем существовании с *атомной радиоактивной и космической энергией*» [77, с. 87]. «В солнечной энергии, к нам достигающей, необходимо с геохимической точки зрения отличать три ее форму: *энергию ультрафиолетовых лучей, энергию термическую и энергию, поглощенную живым веществом*. Эта последняя играет исключительную роль в геохимических круговых процессах» [77, с. 88].

Основные биогеохимические функции живого вещества, по [87]

Группа	Основные функции	Примечание
Газовые функции	Кислородно-углекислотная Углекислотная (независимая от кислородной) Озонная и перекисьводородная Азотная Углеводородная Терпеновая Сероводородная и сульфидная Водная	Газы, образующиеся в биосфере, теснейшим образом связаны своим происхождением с живым веществом, всегда биогенны и изменяются главным образом биогенным путем. Биогенное происхождение выражается в 2-х различных процессах: 1) как прямое выражение жизненного процесса живого вещества – биогенной миграции атомов; 2) биогенный процесс 2-го рода, когда разрушаются с выделением газов биогенные и биокосные породы и образования.
Концентрационные функции	Функции 1-го рода: захват живым веществом тех химических элементов, соединения которых встречаются в теле всех без исключения живых организмов. Функции 2-го рода: характеризуют некоторые определенные группы живых веществ и выражаются в избирательной концентрации определенных химических элементов.	Сводятся к избирательной концентрации (накоплению) организмом из окружающей среды химических элементов, что является наиболее ярким проявлением вещественного характера в явлениях жизни и создает совокупность живых организмов, т. е. живое вещество. Морфологические изменения живых организмов связаны с химическим составом их тела.

Окончание табл. «Основные биогеохимические функции живого вещества»

<p>Окислительно-восстановительные функции</p>	<p>Окислительная: окисление более бедных кислородом соединений (в почвах, в коре выветривания, в гидросфере). Восстановительная: резко выражена для сульфатов, создание H_2S, FeS, FeS_2.</p>	<p>Окислительная функция характерна для бактерий и, может быть, для грибов, большей частью автотрофных. Агентами восстановительной функции являются в природе многочисленные бактерии и, может быть, грибы.</p>
<p>Биохимические функции</p>	<p>Первая (связана с питанием, дыханием, размножением организмов). Вторая (связана с разрушением тела живого вещества и переходом его в косную материю; способна создавать биогенные минералы).</p>	<p>Неразрывно связаны с организмом и имеют место в их телах. Для живого вещества с планетной точки зрения основным явлением должна считаться функция размножения и роста организмов, которая выявляется внутри тел живого вещества. Источники этих проявлений лежат в окружающей данное живое вещество среде, и эти явления могут быть представлены в атомарной форме как закономерная биогенная миграция химических элементов из внешней среды в живое вещество и из последнего в окружающую среду. Необходимо различать: а) биогенную миграцию 1-го рода для микроскопических одноклеточных и микробов; б) биогенную миграцию 2-го рода для многоклеточных организмов.</p>
<p>Биогеохимические функции человека</p>	<p>Новая геологическая сила, которая никогда не существовала на нашей планете в таком размере.</p>	<p>Человек может менять химические процессы биосферы в такой степени, которая сравнима в своем геологическом значении с биогенной миграцией 1-го и 2-го рода всех организмов, вместе взятых. Сейчас в биосфере начинает доминировать биогенная миграция атомов 3-го рода, вызываемая человеческим разумом и трудом, резко отделяющими <i>Homo sapiens</i> от всего живого вещества.</p>

В 1931 г. Вернадский указал: 1) что все без исключения геохимические функции живого вещества в биосфере могут быть исполнены

простейшими одноклеточными животными, 2) что невозможен организм, который мог бы один исполнить все эти геохимические функции и 3) что в ходе геологического времени происходила смена разных организмов, замещавших друг друга в исполнении данной функции без изменения самой функции. Только один организм – цивилизованный человек (цивилизованное человечество) – оказался способным одновременно вызывать разнообразные химические процессы, но он достиг этого разумом и техникой, а не физиологической работой своего организма [73, с. 647].

Положение о биогеохимических функциях и понятие о биогенных миграциях нашли свое выражение в сформулированных Вернадским двух биогеохимических принципах [65]:

- Все биогенные миграции могут быть обобщены как *1-й биогеохимический принцип*: биогенная миграция атомов химических элементов (геохимическая биогенная энергия) в биосфере всегда стремится к максимальному проявлению³⁶. Все живое вещество планеты, взятое в целом, таким образом, является источником действенной свободной энергии, может производить работу.

- Все биогеохимические функции могут быть сведены ко *2-му биогеохимическому принципу*: эволюция видов в ходе геологического времени, приводящая к созданию форм жизни, устойчивых в биосфере, должна идти в направлении, увеличивающем проявление биогенной миграции атомов в биосфере (при эволюции видов выживают те организмы, которые своей жизнью увеличивают биогенную геохимическую энергию).

Первый принцип, по мнению Вернадского, есть эмпирическое обобщение, прямо вытекающее из факта устойчивости геологического процесса в ходе исторического времени и положения термодинамики, что для этого необходимо, чтобы вся работа, которая может быть сделана, была сделана, т. е. чтобы действенная энергия приближалась к нулю. Второй принцип включает некоторое допущение, но которое неизбежно вытекает из фактов геологически медленного изменения эволюции видов организмов. Оба эти принципа определяют ту

³⁶ «... я хочу подчеркнуть, что я думаю, что впервые дается возможность предвидеть (и в будущем предсказывать) путь эволюции и что вместе с тем ясным становится, что прошедший путь жизни не был случайным, не явился в результате хаотического столкновения тысяч причин и явлений, а обоснован непреложным законом. Одним из выражений такого закона является принцип максимума проявления биогенной миграции» (см. приложение 8).

организованность, которую проявляет биогенная миграция атомов живого вещества в аспекте геологического времени.

Позже, основываясь на работах Ч. Дарвина, А. Уоллеса и на палеонтологических данных, Вернадский сформулирует *3-й биогеохимический принцип* [87]: в течение всего геологического времени, с криптозооя, заселение планеты должно было быть максимально возможным для всего живого вещества, которое тогда существовало.

Вернадский подчеркнет, что второй биогеохимический принцип не объясняет эволюции видов и стоит в стороне от разнообразных попыток ее объяснения. Тем не менее этот принцип не может быть безразличным для теории эволюции, поскольку логически неизбежно указывает на существование определенного направления, в котором должен идти эволюционный процесс [65]. Ученый также укажет, что взятая в целом палеонтологическая летопись имеет характер не хаотического изменения, идущего то в ту, то в другую сторону, а явления, определенно развертывающегося все время в одну и ту же сторону – в направлении усиления сознания, мысли и создания форм, все более усиливающих влияние жизни на окружающую среду, в сторону усиления темпов биогенной миграции.

В истории биосферы Вернадский выделил так называемые «скачки биогенной миграции» (т. е. значительное усиление скорости и масштабов биогенной миграции): 1) образование кальциевых организмов, «когда был создан скелет, богатый кальцием», причем «для общей истории кальция это совершилось, вероятно, в докембрийское время – вероятно около кембрия, – то для позвоночных значительно позже» кальций заменил углеродный скелет; 2) развитие покрытосеменных и особенно «создание лесов в форме гигантских, поднимающихся до 50–100 метров, организмов, захватывающих тропосферу, по-видимому, это было достигнуто в начале палеозоя», хвойные и явнотысячные деревья «являются огромным успехом, увеличивающим миграцию химических элементов и одновременно захватывающих новые области биосферы для жизни, ее увеличивающих своей поверхностью»; 3) «создание летающих организмов», «организмов, богатых скелетными частями, кальциевыми частями», особенно создание птиц в мезозое; 4) образование культурного человечества, что привело к резкому изменению биогенной миграции практически для всех химических элементов [65, см. также приложение 10]. Последний процесс целиком входит в условия 2-го биогеохимического принципа: изменение приводит к чрезвычайному усилению проявления биогенной миграции атомов

биосферы. Больше того, с появлением человека «в живом веществе создавалась новая геологическая сила ума и техники, раньше на нашей планете небывавшая, которая нам кажется беспредельной, и возможно, в будущем выходящей за пределы планеты», при этом «впервые в эволюционном процессе произошло резкое изменение характера живого вещества, не связанное с изменением скелетных форм». На этот процесс впервые указал в 1850-х гг. Д. Дана как на цефализацию³⁷; «он указал на непрерывный с кембрия, с остановками, но без возврата назад, рост центральной нервной системы, мозгового аппарата в одном и том же направлении. Он не понимал его так, как мы теперь понимаем, но он правильно выразил его как эмпирическое обобщение научных фактов» [87, с. 56]. Вернадский назвал это обобщение принципом Дана.

В химическом составе живого вещества Вернадский предлагает различать две группы химических элементов: «1) обычные элементы, которые в организме не обладают действенной свободной атомной энергией, и 2) радиоактивные элементы, которые обладают такой свободной энергией и которые, помимо теплового эффекта, им всегда свойственного, могут также оказывать влияние на жизнь организмов, выявляя в них движения материальных и энергетических частиц» [87, с. 234]. Он также выделил четыре группы организмов по их способности концентрировать те или иные элементы. В первую группу были включены организмы, накапливающие элементы в процентном отношении (от 10% и выше) намного больше, чем их имеется в среде (кремниевые, серные, железные, кальциевые и т. д. организмы). Во вторую группу попали организмы просто «богатые данным элементом», т. е. имеющие его больше, чем кларк данного элемента в биосфере (от 1 до 10%). Далее следовали «обычные» и «бедные» организмы.³⁸

³⁷ «Цефализация описывает филогенетический процесс обособления головы у билатеральносимметричных животных и включение в ее состав функциональных отделов, расположенных у их предков в других частях тела. Такие группы низших *двусторонне-симметричных* животных, как черви, имеют две плоскости симметрии: вдоль и поперек вытянутого тела, на котором нет четко выраженной головы. Цефализация устраняет поперечную плоскость симметрии тем более отчетливо, чем выше стоит животное в ряду эволюции. Под *степенью цефализации* понимают также отношение массы головного мозга к массе тела животного. Степень цефализации позвоночных наиболее высока у птиц, а из млекопитающих – у китообразных и приматов, особенно у человека» [258, с. 221].

³⁸ Как отмечают [153], касаясь химического элементного состава живого вещества, необходимо отметить его заметное варьирование. Наблюдается большой

Определение максимально точного количественного химического состава биосферы, считает Вернадский, является одной из важнейших задач биогеохимии [84]. Это, в частности, обусловлено тем, что, как подчеркивает Вернадский, «организмы не только различны морфологически, но и химически, что каждому виду организмов, каждой однородной живой материи свойственны свои, ему только принадлежащие химические соединения, свой химический состав, отличающий его от других однородных живых веществ. Каждый вид организмов, каждое однородное живое вещество не только отличается от других морфологически, но и химически. Химический состав есть видовой признак» [88, с. 74].

В свою очередь, химические элементы в живых организмах встречаются в двух различных формах нахождения: «в форме соединений, строящих организм», и «в форме проникающих организм ничтожных своих следов, своеобразных рассеяний» [88, с. 57], причем нахождение элементов в живых организмах в форме рассеяний, на которое практически не обращали внимание, с одной стороны, играет в истории отдельных элементов огромную роль, с другой – без этих элементов «организм правильно развиваться не может. Таким элементам приходится придавать значение возбудителей или катализаторов. <...> А так как очень многие из этих элементов принадлежат как раз к таким, которые и в биосфере находятся в небольших количествах, то роль организмов в их биохимической истории получает еще большее значение» [88, с. 76].

разброс данных по содержанию в организмах микроэлементов. Менее вариабелен макросостав живого вещества. При этом формальная зависимость химического элементного состава сухопутных животных и почв весьма слабая, что связано с заметным влиянием на аккумуляцию макро- и микроэлементов ряда факторов (особенности среды обитания, влияние гидро- и атмосферных, физиологические и морфологические особенности). В целом, химический элементный состав организмов представлен довольно полно, начиная с водорода и кончая ураном. Тем не менее для ряда ультрамикроэлементов существуют лишь единичные данные, или они вообще отсутствуют. Практически отсутствуют систематизированные данные изотопного состава живого вещества. Этот пробел, по справедливому замечанию авторов цитируемой статьи, необходимо заполнить в ближайшем будущем в связи с развитием новых методов анализа вещества. Данные химического элементного состава различных организмов и живого вещества в целом представляют интерес в связи с усиливающимися масштабами техногенеза биосферы и необходимостью отслеживания эволюции биогеохимических процессов.

В 1925 г. Вернадский задается вопросом: «Всегда ли атомы химических элементов живого вещества идентичны тем, которые обнаруживаются в явлениях косной материи? Нет ли у живого вещества средств выбирать изотопы химических элементов из их смесей в окружающей среде, с которой оно неразрывно связано?» [91, с. 34³⁹]. В данном случае, как позже отметит в своей известной книге В.С. Садилов [238], сущность высказанной Вернадским рабочей гипотезы состоит в том, что атомы, входящие в состав живых организмов (живого вещества), должны отличаться от атомов мертвой (косной) природы. Химические элементы живого вещества являются элементами чистыми, т. е. состоят из одного только изотопа, а не из смеси изотопов, тогда как в окружающей природе мы всегда имеем смеси различных видов химического элемента, и эти смеси обладают постоянством соотношения этих видов. Изотопы живого вещества должны отличаться не только атомным весом, но и большей интенсивностью радиоактивного распада. При этом изотопом живого вещества является не какой-либо изотоп, исключительно присущий живому веществу, а один из изотопов, встречающийся и в мертвой природе, но селективно обогащающийся в живом веществе.

Имеющиеся факты, считает Вернадский, «заставляют думать, что *жизнь может воздействовать на симметрию атомов*. Иначе говоря, атомы, которые входят в состав живого вещества, могут представлять свойства и изотопические комбинации, отличные от тех, которые строят косную материю» [91, с. 34]. Больше того, поскольку история изотопов в живом веществе полностью неизвестна, то проблема воздействия жизни на изотопы и их смеси в косной материи превращается в первоочередную для разрешения [91, 299]. В 1926 г. он выскажет мысль о том, что «живые организмы способны избирать определенные изотопы из их смесей, каковыми являются многие элементы окружающей нас среды». «Если это так, – продолжает Вернадский, – то атомные веса некоторых химических элементов, выделенных из живых организмов, должны быть иными, чем атомные веса химических элементов, выделенных из окружающей косной материи. Насколько я знаю такое определение не было сделано ни весовым, ни иным путем» [51, с. 215). Он выскажет предположение, что живые организмы обладают способностью изменять изотопические смеси химических элементов, т. е. атомные веса последних внутри самого мельчайшего объема

³⁹ Впервые опубликовано на французском языке [299].

живого тела (см. приложение 11)⁴⁰. «Эмпирически несомненно, что химические элементы, вступая в живой организм, попадают в такую среду, аналогичной которой они не находят нигде в другом месте на нашей планете. <...> Вся их история в этой форме нахождения чрезвычайно резко отличается от их истории в других частях нашей планеты. Ясно, что это отличие связано с глубоким изменением атомных систем в живом веществе. Есть веские основания думать, что в нем химические элементы не дают смесей изотопов» [50, с. 82]. Как отметил Э.Н. Мирзоян [206], поставленная Вернадским проблема изотопов в живом веществе, пройдя через ряд испытаний, по-прежнему остается проблемой науки XXI в. По мнению автора этих строк, наиболее четко ход рассуждений Вернадского и научная значимость его представлений об изотопах в живом веществе были раскрыты и объяснены академиком Э.М. Галимовым [127]⁴¹.

Прежде всего, «чтобы оценить идею В.И. Вернадского нужно помнить, что в 1926 г. не только не существовало понятия фракционирования изотопов, но изотопы многих элементов, являющихся ключевыми в современной геохимии изотопов, еще не были известны» [127, с. 340]⁴². Тогда Вернадский приводил следующие доводы. Во-первых, отсутствие абиогенеза, т. е. правило «все живое происходит из живого» получает в этом случае, – пишет Э.М. Галимов, – наиболее

⁴⁰ В 1935 г. Вернадский укажет: «Как исходные эмпирические обобщения – для конкретной научной работы – были приняты, исходя из данных научного наблюдения, следующие: 1) возможность другого атомного веса для химических элементов, входящих в состав живого вещества, всех или некоторых; 2) совершенно другая их композиция – в количественном ее проявлении в живом веществе биосферы по сравнению с его косным состоянием; 3) исключительно свойственная живому веществу и прошедшим через него косными остатками материи диссимметрия <...>; 4) возможная концентрация живыми организмами радиоактивных элементов и использование ими этим путем энергии, выделенной при распаде ядра атома; 5) выяснение существования – и концентрации – в живом организме свободной энергии, ее в них создания, объясняющего ту огромную, несравнимую ни с какой другой, силу, какую проявляет живое вещество в биосфере» (см. приложение 11).

⁴¹ Автор этих строк не только прочитал указанную статью Э.М. Галимова, но и непосредственно от него – во время наших бесед о творческом наследии В.И. Вернадского – услышал эти замечательные объяснения.

⁴² Идея о биологическом фракционировании изотопов была высказана В.И. Вернадским задолго до того, как появилась практическая возможность измерить естественные вариации изотопного состава элементов [126].

простое объяснение. Во-вторых, Вернадский развивает мысль о том, что существование определенного химического барьера между живой и неживой природой обусловлено как раз тем, что химические элементы живого вещества являются чистыми изотопами. «Очень возможно, – пишет он, – что строение земной коры таково, что в ее наружной оболочке – в биосфере – концентрированы химические элементы в форме молекулярных систем, не заключающих смесей изотопов», т. е. Вернадский полагал, что верхняя оболочка Земли, благодаря деятельности живых организмов, сложена чистыми моноизотопами. Ученый, таким образом, излагает концепцию не только биологического, но и геологического фракционирования изотопов. При этом исходит он не из свойств изотопов, о которых тогда мало что было известно, а из своего понимания свойств живого вещества. В 1936 г.⁴³, выделяя отдельно биогеохимическое разделение изотопов, Вернадский имел в виду не просто физико-химические процессы, протекающие в живом веществе, но некоторый совершенно новый специфический тип разделения изотопов, не имеющий место в неживой природе. К 1939 г., с одной стороны, стало ясно, что организмы не обладают абсолютной селективностью к изотопам, с другой – появилась возможность объяснения небольших изменений изотопного состава живого вещества химической нетождественностью изотопов, без обращения к какой-либо специфике живого. К тому же во взглядах Вернадского, считает Э.М. Галимов, идея о разделении изотопов живым веществом была лишь частным моментом более общей концепции о глубоком своеобразии свойств живого вещества. Вернадский полагал, что «живым организмам присуще особое состояние физико-химического пространства, что это пространство не может быть сведено к обычным кристаллическим пространствам неживой природы. Оно обладает определенной, ей присущей геометрией, представляющей вариант неевклидовой геометрии. Особое состояние этого пространства проявляется в особенности симметрии живого вещества. <...> Именно с этой идеей особого состояния пространства – времени живого вещества увязывал В.И. Вернадский свое представление о разделении изотопов живыми организмами»

⁴³ В статье [79] Вернадский выделяет три разных процесса, в которых может наблюдаться изменение атомного веса: 1) радиоактивное изменение атомов; 2) изменение изотопных смесей физико-химическими процессами во время геохимической миграции элементов; 3) изменения изотопных смесей при биогеохимических процессах в живом веществе.

[127, с. 342]. В 1970-х – 1980-х гг., продолжает Э.М. Галимов, «были установлены необычные факты, которые стали возвращать нас к ходу мыслей В.И. Вернадского. Оказалось, что распределение изотопных отношений в разных биологических соединениях не носит того хаотического, непредсказуемо сложного характера, к чему, казалось бы, должны приводить многочисленные кинетические изотопные эффекты. Напротив, в распределении изотопов в организмах проявляется закономерность. Эта закономерность состоит в том, что изотопные составы биологических соединений во многих случаях коррелируют с величиной, определяемой термодинамическими свойствами соединений. В биологических системах через всю многосложность разнообразных процессов фракционирования пробивается тенденция к равновесному распределению изотопов. Почему это происходит? Суть дела в том, что все химические реакции в организме проходят под управлением ферментов. Микроскопическая обратимость ферментативных реакций, т. е. существование обратимого перехода между комплексами фермент-продукт и фермент-субстрат, обуславливает появление термодинамической составляющей изотопного эффекта и в конечном счете, как можно показать теоретически, термодинамически упорядоченного распределения изотопов в биологических системах. Это распределение является специфическим свойством живых организмов, оно невозможно в органических соединениях неживой природы. Или, если быть точным, оно возможно, лишь при очень высоких температурах, когда возникают условия для изотопного обмена между углеродными атомами органических соединений. Фактически этого не происходит, поскольку органические соединения разрушатся раньше, чем будут достигнуты температуры, допускающие изотопный обмен. Благодаря же ферментам, в биологических системах уже при низких температурах достигается распределение изотопов, которое в отсутствие ферментов возможно лишь при высокой температуре⁴⁴. В этой связи интересно привести одно высказывание В.И. Вернадского, которое показывает, что он уже мыслил в этом направлении. В.И. Вернадский

⁴⁴ В 1940 г. Вернадский задался вопросом: как идут химические реакции в пределах биосферы и как они отражаются на ее химическом составе? И пришел к важному заключению, имеющему методологическую значимость для биогеохимических исследований. По его мнению, поле химической реакции в биосфере резко отлично от того «поля», какое создается в лабораторных условиях. Отсюда следует вывод, что необходимо очень осторожно использовать лабораторный опыт для толкования биосферных химических процессов [83].

описывает изотопическое смещение кислорода в метаморфических породах и пишет в этой связи: “То же самое явление наблюдается в живом веществе при хлорофильном процессе, т. е. при низкой температуре и давлении окружения организма. Явление это находится на стадии изучения, временно приостановленного нашествием варварских гитлеровских орд. Еще раз подчеркиваю, что опыт дает основание думать, что в биосфере в жизненном процессе проявляется то же самое явление, которое в косной среде наблюдается только в условиях высокой температуры и давления”» [127, с. 343]. Ферменты, – указывает Э.М. Галимов, – фактически особым образом организуют пространство, в котором происходит движение биологической материи, т. е. можно считать, что в современной теории биологического фракционирования изотопов реализуются идеи и представления В.И. Вернадского, хотя в несколько иных понятиях и терминах. «Мы возвращаемся в основном к его представлению. Фракционирование изотопов в живых организмах обладает принципиальным и глубоким своеобразием, обусловленным ферментативным характером процессов биосинтеза» [127, с. 343]. Таким образом, – заключает Э.М. Галимов, – идеи В.И. Вернадского на виток спирали опередили развитие изотопной биогеохимии. «Поэтому долгое время они не только не были приняты, но и казались ошибочными. Только теперь их глубина открывается в полной мере. Стало очевидным, что в биологии изучение фракционирования изотопов – важный путь исследования механизмов ферментативного катализа. В геохимии открывается перспектива нового подхода к изучению проблем зарождения и эволюции биосферы» [127, с. 344]⁴⁵. «И кто знает, какие горизонты откроет нам подобное изучение, какие последствия оно будет иметь для блага и могущества человека? С научной точки зрения даже отрицательный результат может иметь большое значение, так как он позволит нам более точно понимать проявления жизни» [91, с. 38].

Одно из важнейших проявлений геологической работы живого вещества – его участие в создании атмосферы Земли, осадочных пород, природных вод, почв, кор выветривания и т. д. Именно процессы

⁴⁵ В работе [196] указывается, что явление биологического изотопного фракционирования изучено для Н, С, О, N, Mg, Si, Se, Ca, Fe, Cu, Zn, Sc и др., а полученные результаты многочисленных исследований в целом поддержали гипотезу Вернадского о том, что живые организмы могут выборочно использовать конкретные изотопы.

массообмена химических элементов объективно характеризуют геохимическую деятельность организмов и в существенной степени определяют химический состав окружающей их среды. Так, «весь свободный кислород биосферы создается на земной поверхности только благодаря газовому обмену зеленых организмов. Этот свободный кислород есть главный источник свободной химической энергии биосферы» [50, с. 45]. «История кислорода на земной поверхности обусловлена в самых основных своих чертах жизнедеятельностью зеленых растений» [88, с. 16]. Именно деятельность живых организмов обусловила современный состав атмосферы, от которой зависит радиационный и тепловой режимы на нашей планете, спектральный состав достигающего поверхности земли солнечного света. «Наша тропосфера <...> есть создание живого вещества, имеет биогенное происхождение для подавляющей массы своих газов» [87, с. 201]⁴⁶.

Растительный покров существенно определяет водный баланс, распределение влаги и климатические особенности больших пространств на нашей планете. «Зеленые протисты океана являются главными трансформаторами световой солнечной энергии в химическую энергию нашей планеты» [50, с. 50].

Главным фактором формирования химического состава вод биосферы также является живое вещество – как современное, так и то, которое производило химическую работу на протяжении всей геологической истории [67, 86]. «Вода без жизни в биосфере неизвестна; ничтожные по весу такие ее нахождения являются редкими – временными – минералами» [75, с. 64]. Живое вещество является незаменимой и важной частью основных круговоротов воды биосферы и через эти круговороты глубоким образом меняет всю историю земной коры. «Тот „вихрь элементов“, который характеризует живое вещество, вызываемая жизнью биогенная миграция атомов, в подавляющей части состоит из миграций атомов воды» [75, с. 67]. Под влиянием живых организмов меняется не только химический состав, но и коллоидальные и другие свойства воды. Особенно резкое изменение природные воды испытывают в связи с хозяйственной деятельностью человека. «Культурный человек» создает новые, небывалые формы вод – рудничные воды, сточные воды промышленности и т. п. Благодаря

⁴⁶ «Газовый обмен нашей планеты теснейшим образом связан с жизнью» [225, с. 127]. «Газовая атмосфера Земли биогенного происхождения и создание ее есть основная биогенная функция живого вещества» [87, с. 157].

растениям и микроорганизмам формируется почва и поддерживается ее плодородие. «Коренным образом меняя, определяя количественный состав и газовый режим почвенных растворов, организмы суши в конце концов определяют и влияют на солевой состав соленой воды океана» [75, с. 79].

С жизнедеятельностью организмов связано образование особых горных пород – биолитов [241, 242], широко распространенных на нашей планете (сланцы, угли, торф и другие горючие ископаемые, известковые породы и др.). «Химическое изучение нефтей приводит <...> к заключению о биогенном их происхождении» [63, с. 167]⁴⁷. Велика роль живого вещества в литогенезе и рудогенезе, которая может быть как непосредственной (биогенные породы и руды), так и опосредованной — через химические особенности вод, в первую очередь те, которые в наибольшей степени влияют на литогенез и рудогенез [224]. Органическое вещество играет важную роль в концентрировании урана, поскольку все другие известные нам процессы способствуют его рассеянию [77].

Таким образом, в земной «истории всех химических элементов живое вещество является тем фактором, участие которого необходимо и неизбежно для получения тех их природных соединений и их естественных ассоциаций, которые образуются сейчас в земной коре и которые мы видим неизменно во все геологические эпохи их прошлой истории» [88, с. 165].

Вернадский, пожалуй, одним из первых указал на то, что «живая материя является тем агентом, который создает на земной поверхности такие частички, пылинки, которые являются мельчайшими возможными на ней дроблениями твердой материи»⁴⁸. На Земле нет «другой силы, которая производила бы такое дробление, сравнимое с ее работой. При этом живая материя действует в этом смысле безостановочно. Значение такого дробления в геохимических процессах огромно». К тому же, живое вещество «производит не только работу дробления, но и чрезвычайного смешения химических элементов. Нет ни одного химического или физического агента на земной поверхности, который производил бы на ней что-нибудь подобное. Одно нахождение на

⁴⁷ Именно «Вернадский сформулировал проблему нефтеобразования как проблему биогеохимическую» [128, с. 4].

⁴⁸ Очевидно, что в этом явлении особая роль сейчас принадлежит технической деятельности человека.

земной поверхности огромного количества твердой материи в раздробленном состоянии, в наиболее мелких – возможных для материи⁴⁹ – размерах и в наиболее сложном составе придает всем земным химическим реакциям особый оттенок большей интенсивности, быстроты и полноты» [88, с. 204–205].

Как уже отмечалось выше, человечество Вернадский рассматривает как часть однородного живого вещества⁵⁰. При этом, включая человечество в состав живого вещества, геохимически меняющего процессы, идущие в земной коре, – подчеркивает ученый, – мы, несомненно, сталкиваемся с новыми, ранее нам неизвестными свойствами живого вещества [88]. Именно «в живом веществе создалась новая геологическая сила ума и техники, раньше на нашей планете небывалая, которая нам кажется беспредельной и, возможно, в будущем выходящей за пределы планеты» [87, с. 56]. Новую форму биогеохимической энергии, каковой является «техническая работа человечества, сложно руководимая его мыслью – сознанием», Вернадский назвал энергией человеческой культуры или *культурной биогеохимической энергией*. Человек может менять и меняет химические процессы биосферы в такой степени, которая сравнима в своем геологическом значении с биогенной миграцией 1-го и 2-го рода всех организмов, вместе взятых. В настоящее время в биосфере начинает доминировать биогенная миграция атомов 3-го рода, идущая под влиянием жизни, воли и разума

⁴⁹ В сущности, Вернадский ставит вопрос о необходимости геохимического изучения поведения в биосфере так называемых «наночастиц» – проблемы, ставшей столь «модной» в последние годы.

⁵⁰ В геохимии отделять человека от живого вещества и тем более противопоставлять его живой материи, указывает Вернадский, нельзя. Такое отделение при изучении химических процессов Земли невозможно. «Здесь увеличение значения человека в истории нашей планеты сказывается столь резко и получает такое значение во всех наблюдаемых процессах, что не принимая его во внимание, мы не сможем получить правильного впечатления о геохимическом значении живого вещества. <...> я включаю все человечество во все остальное живое вещество и рассматриваю геохимическую работу живого вещества в неразрывной связи животного, растительного царства и культурного человечества, как работу единого целого» [88, с. 312]. «При этом мы сразу сталкиваемся здесь с новыми последствиями. Эта новая форма однородного живого вещества – человеческого однородного живого вещества – резко отличается от всех остальных однородных живых веществ, во-первых, интенсивностью все увеличивающегося с ходом времени – своего геологического эффекта, и, во-вторых, тем влиянием, какое им производится на все остальные живые вещества» [88, с. 46].

человека, являющаяся одним из самых грандиозных геохимических процессов и представляющая собой форму организованности перво-степенного значения в строении биосферы. Деятельность культурного человечества меняет химический лик нашей планеты [47]. В настоящее время «история человечества вступила <...> в фазу, в которой биогенная миграция атомов 2-го рода встала на второй план по сравнению с биогенной миграцией атомов 3-го рода, которая сейчас доминирует на нашей планете» [87, с. 273]⁵¹; биогенная миграция атомов 3-го рода есть следствие биогеохимической функции человечества и является одним из самых грандиозных геохимических процессов.⁵²

Именно техническая работа человечества, сложно руководимая его мыслью – сознанием, обусловила появление в биосфере огромной новой формы биогеохимической энергии: «человек становится геологической планетной силой, в таком масштабе в истории нашей планеты раньше небывалой» [89, с. 87], и «меняет внешний вид, химический и минералогический состав окружающей среды, своего местобитания. Его деятельность с каждым веком становится более мощной и более организованной. Натуралист не может видеть в ней ничего

⁵¹ Значение геохимии «особенно сказывается в новом, ею создаваемом понимании геологического значения жизни, в частности механизма той геосферы – земной оболочки, где сосредоточена жизнь биосферы. Изучение явлений жизни в их проявлении в геохимии неизбежно отражается или, вернее, должно отразиться на проблемах биологических наук. Оно должно отразиться потому, что приводит к новому во многом пониманию жизни и необходимости изучения таких свойств живых организмов, которые до сих пор оставались почти без всякого исследования. Оно приводит к новому, чисто количественному, числовому выражению живых организмов и их комплексов, количественно связывает биологию организмов с размерами земли и с ходом ее изменения» [57, с. 237]. Особенно важным это является в связи с тем, что цивилизованное человечество является огромной новой геологической силой в истории планеты. «С появлением цивилизованного человечества на нашей планете создалась сила, которая заставляет совсем иными путями двигаться геохимические планетные процессы» [57, с. 239].

⁵² «... создавая вместо прежних сгущений новые – культурные, вместо тайги – поля, луга или культурные леса, человек одновременно создает и перемещающиеся массы живого вещества, подвижные сгущения, существующие <...> в океанах и на суше. Он продолжает и, может быть, усиливает ту огромную геохимическую работу смещения и передвижения химических элементов в биосфере, которую ведет в ней живое вещество в течение всей истории нашей планеты» [88, с. 71].

другого, как естественный процесс того же порядка, как все другие геологические явления» [82, с. 54].

Вернадский подчеркивает, что биогенная миграция атомов 3-го рода растет в ее проявлении в массе вещества планеты в геометрической прогрессии. Действительно, геохимическое воздействие человека, начиная с периода активного развития земледелия, посредством которого человек «захватил зеленое вещество», стало необыкновенно разнообразным и чрезвычайно интенсивным. Так, если живые организмы влияют главным образом только на те химические элементы, которые нужны для их дыхания, питания, роста, размножения, то человек посредством своей хозяйственной деятельности распространил (целенаправленно или случайно) свое влияние практически на все химические элементы, активно изменяет их геохимическую историю, создает и вносит в биосферу новые химические соединения и воспроизводит их в количествах того же порядка, какой создан для минералов, продуктов природных реакций, человек вывел новые сорта растений, которые ныне занимают огромные территории нашей планеты, и новые породы животных; человек «изменил течение всех геохимических реакций. Лик планеты стал новым и пришел в состояние непрерывных потрясений» [82, с. 54]. Интенсивность и скорость биогенной миграции химических элементов, обусловленная деятельностью человека, резко возросли. Например, если природные процессы образования месторождений многих полезных ископаемых (нефти, угля, руд различных металлов) занимают нередко до нескольких десятков миллионов лет, то промышленная разработка их продолжается, в лучшем случае, первые десятки лет. В ходе этой разработки и практического использования полученного сырья в окружающую среду ежегодно поступают и включаются в геохимическую миграцию огромные массы различных химических элементов, их неорганических и органических соединений.

Специфика воздействия человечества на биосферу и химические процессы Земли проявлена в том, что оно в большей степени связано с формой деятельности человека, который оказывается геохимической силой не благодаря прохождению химических элементов при его жизни в материи, которая захвачена его организмом, а благодаря тем изменениям, которые производятся в окружающей среде его жизнедеятельностью. Здесь, подчеркивает Вернадский, мы сталкиваемся с новым фактором – человеческим сознанием, а деятельность человека, проявляющаяся в наш век как геологическая сила, перерабатывающая

и резко меняющая биосферу, не есть случайное явление на нашей планете, а есть природное явление, резко материально и энергетически проявляющееся в своих следствиях в окружающей человека среде. Научная мысль и научная работа социального человечества становятся мощной геологической силой в биосфере [94]. Перестройка биосферы «научной мыслью через организованный человеческий труд не есть случайное явление, зависящее от воли человека, но есть стихийный природный процесс, корни которого лежат глубоко и подготовлялись эволюционным процессом, длительность которого исчисляется сотнями миллионов лет» [94, с. 28]. Биосфера переходит в новое эволюционное состояние – в ноосферу, перерабатывается научной мыслью социального человечества.

Сформулированное Вернадским эмпирическое обобщение о том, что техническая работа человечества, сложно руководимая его мыслью (сознанием), является новой формой биогеохимической энергии, а преобразование природы деятельностью человека является в основе своей геохимическим процессом, имеет глобальный характер и есть закономерное явление в геологической истории Земли, имеет фундаментальное значение для современного естествознания. Как подчеркивал ученый, измененная культурой земная поверхность не есть чуждое природе и в ней наносное, но есть естественное и неизбежное проявление жизни как природного процесса. Изменение Лица Земли деятельностью человека – «одно из проявлений геологической истории Земли, того же самого в основе своей характера, как явление денудации, горообразования или выветривания. Измененная культурой земная поверхность не есть что-то чуждое природе и в ней наносное, но есть естественное и неизбежное проявление жизни как природного процесса» [88, с. 46]. При этом человеческая деятельность регулируется вторым биогеохимическим принципом, т. е. всегда стремится к максимальному проявлению [65]⁵³.

Таким образом, именно Вернадским и была, в сущности, сформулирована важнейшая проблема современности – проблема изменения химического состава биосферы под воздействием человеческой деятельности, или, в утилитарном понимании, проблема загрязнения окружающей среды, и обоснованы методологические принципы

⁵³ Важным является указание Вернадского на то, что деятельность человечества и, быть может, всего живого вещества производит на земной поверхности изменения, последствия которых во времени от нас ускользают [103].

изучения этого феномена [240, 273]. Совокупность геохимических и минералогических процессов, вызываемых технической (инженерной, горнотехнической, химической, сельскохозяйственной) деятельностью человека (биогеохимической функцией человечества), была позже названа А.Е. Ферсманом техногенезом [261], а миграция элементов, обусловленная этой деятельностью, получила название техногенной миграции и сейчас широко используется в научной (и не только) литературе.

В этой связи необходимо отметить следующее. Понятие о биогенной миграции атомов 3-го рода, сформулированное Вернадским, по своему объему больше, нежели понятие о техногенной миграции элементов. С позиций формальной логики эти понятия находятся в отношении субординации (подчинения объемов), когда понятие меньшего объема (техногенная миграция) составляет часть понятия с большим объемом (биогенная миграция атомов 3-го рода), т. е. они (понятия) находятся в родовидовых отношениях (техногенная миграция есть вид биогенной миграции 3-го рода). На практике эти два понятия обычно отождествляют, забывая, что биогенная миграция атомов 3-го рода определяется не только технической (хозяйственной) деятельностью человека. С одной стороны, человек, как и все другие организмы, проявляется в биосфере своим питанием и своим размножением, т. е. человечество, как часть живого вещества, способно вызывать миграцию химических элементов, связанную с его материальным субстратом, что, в частности, даже может приводить к негативным гигиеническим последствиям (например, перенос загрязняющих веществ профессиональными рабочими на одежде и т. п. в жилые помещения [274]). Однако «масса всего человечества ничтожна по сравнению с массой живого вещества, и прямые проявления в живой природе его питания и его размножения сравнительно почти равны нулю» [89, с. 238]. Однако здесь, как уже отмечалось выше, – мы сталкиваемся с новым фактором – с человеческим сознанием, с научной мыслью, которая выявляется как сила, имеющая небывалое значение в истории биосферы и практически всех химических элементов. «Это явилось следствием мощного развития научной мысли, научного исследования и охваченной наукой техники и труда человеческих обществ» [87, с. 271]. Как подметил отец Сергей (замечательный русский философ, экономист, богослов и православный священник С.Н. Булгаков), в науке строятся не только логические модели действительности, но и создаются проекты воздействия на нее [20]. «Разум все изменяет. Руководствуясь им, человек

употребляет все вещество, окружающее его, – косное и живое – не только на построение своего тела, но также и на нужды своей общественной жизни. И это использование является уже большой геологической силой» [89, с. 238].

С точки зрения терминологии (науки о терминах), словосочетание «биогенная миграция атомов 3-го рода» является термином, в котором использованы так называемые произвольные признаки. Такие термины достаточно трудно входят в научную терминологическую систему. Возможно, в силу этого термин «биогенная миграция атомов 3-го рода» как бы подменился термином «техногенная миграция элементов». Одновременно произошла, если не подмена, то, по крайней мере, заметное сужение объема соответствующего понятия. В частности, в геохимической литературе традиционным является разделение (классификация) геохимической миграции (ближайшее родовое понятие) на 4 вида (ближайшие видовые понятия): механическая миграция, физико-химическая миграция, биогенная миграция, техногенная миграция, что приводит к логической ошибке, поскольку последняя (т. е. техногенная миграция) есть вид биогенной миграции. Может быть, в качестве синонима термина «биогенная миграция атомов 3-го рода» следует использовать словосочетание «антропогенная геохимическая миграция»? Тогда техногенная геохимическая миграция (или, в терминологии Вернадского, *техническая биогенная миграция*, «законы которой те же, что и для других форм биогенной миграции»), обусловленная хозяйственной деятельностью человека (техногенезом), уже рассматривается как вид антропогенной геохимической миграции.

В настоящее время человек своей хозяйственной деятельностью и «своим умом» меняет «химические процессы биосферы в такой степени, которая сравнима в своем геологическом значении с биогенной миграцией 2-го рода и 1-го рода всех организмов вместе взятых» [87, с. 274], и активно вмешивается в малый геохимический цикл многих химических элементов. Масштабы проявления биогенной миграции атомов 3-го рода настолько велики, что она обуславливает не только увеличение, нередко существенное, уровней содержания в окружающей среде (в ее компонентах) различных химических элементов и их соединений (что в обиходе называется «техногенным загрязнением»), но и способствует кардинальному изменению основных физико-химических параметров среды их миграции, вплоть до формирования геохимических обстановок и образований, до недавнего времени в природе не существовавших. Собственно техногенные преобразования

захватывают огромные территории, проявляются в коренной трансформации компонентов биосферы и представляют собой главный фактор, определяющий геохимические и соответственно экологические особенности многих регионов мира, а в конечном счете и условия жизни человека. Существующие ныне в биосфере потоки вещества, обусловленные хозяйственной деятельностью человека, по своим масштабам уже вполне сопоставимы с природными потоками, с потоками общего осадочного цикла.

Годовые потоки некоторых веществ в биосфере
(обобщение литературных данных [281])

Основные потоки	Оценка
Сток рек, км ³	47 x 10 ³
Твердый сток рек в дотехногенный период, т	9 x 10 ⁹
Современный твердый сток рек, т	24 x 10 ⁹
Химический сток рек, т	3 x 10 ⁹
Подземный сток в Мировой океан, км ³	2,2 x 10 ³
Приток донных отложений в океане, т	3 x 10 ⁹
Потребление воды, км ³	3–4 x 10 ³
Организованный (канализация) сброс сточных вод, км ³	1 x 10 ³
Сброс всех видов сточных вод, км ³	до 5,5 x 10 ³
Выемка горных пород при разработке рудных месторождений, т	5 x 10 ⁹
Объем перемещаемых человеком горных пород, т	2 x 10 ¹²
Максимальный выброс вулканической пыли, т	150 x 10 ⁹
Выброс пыли промышленной, т	0,25 x 10 ⁹
Промышленные газовые выбросы, т	до n x 10 ⁹
Природное поступление серы в атмосферу, т	25 x 10 ⁷
Техногенное поступление серы в атмосферу, т	9 x 10 ⁷
Потери плодородного слоя пахотных земель, т	2,6 x 10 ¹⁰
Объем перевозок грузов морским транспортом, т	10,7 x 10 ⁹
Потребление угля, т	5,2 x 10 ⁹
Потребление нефти, т	4,3 x 10 ⁹
Добыча природного газа, м ³	3,6 x 10 ¹²
Годовое производство удобрений (в туках), т	5 x 10 ⁸
Мусор, отходы, отбросы, т	2 x 10 ¹⁰
Осадки городских сточных вод, т (сухое вещество)	2,8 x 10 ⁸
Объем фекалий (в населенных пунктах), т	1,5 x 10 ⁹
Мировое производство море- и рыбопродуктов, т	1,6 x 10 ⁸

Особенно значительные нарушения в балансе и круговороте проявлены для биофильных элементов (углерода, кислорода, азота, фосфора), тяжелых металлов (ртути, кадмия, свинца), ряда других

элементов (серы, натрия, хлора, мышьяка, селена, платиновых металлов и др.), многих органических соединений. В биосфере формируются локальные, региональные и даже глобальные потоки так называемых ксенобиотиков, т. е. «чужеродных» для нее химических соединений, среди которых пестициды, детергенты, синтетические красители, полиароматические углеводороды и др. (проявление четвертой формы биогенной миграции). Относительное равновесие в миграции элементов в биосфере, которое установилось в течение длительного геологического времени, активно нарушается деятельностью человечества, что, как уже отмечалось выше, «целиком входит в условия 2-го биогеохимического принципа: изменение приводит к чрезвычайному усилению проявления биогенной миграции атомов биосферы». Тем не менее, считает Вернадский, перед человеком открылись «перспективы, каких еще никогда не существовало на нашей планете, и в пределах планеты не видно границ, которые могут быть поставлены биогенной миграции атомов 3-го рода, руководимой человеческим разумом» [87, с. 273]. Он был убежден, что в геологической истории биосферы перед человеком открывается огромное будущее, если он поймет это и не будет употреблять свой труд и свой разум на самоистребление [85].

Безусловно, решение многих современных экологических проблем сводится к разумному или хотя бы к рациональному управлению биогенной миграцией атомов 3-го рода и, соответственно, биогеохимической функцией человечества, от интенсивности и специфики проявления которых в существенной мере зависят качество среды обитания в отдельных районах и организованность биосферы в целом.

Новая отрасль знания, призванная изучать влияние жизни на геохимические процессы, была названа Вернадским биогеохимией, основной задачей которой является «точное количественное и качественное, возможно полное выяснение геохимических функций живого вещества в биосфере, биогеохимических функций биосферы» [78, с. 38]. При этом геохимическое изучение химических элементов должно идти двояким путем: с одной стороны, необходимо изучать распределение их в организме, а с другой – их судьбу в окружающей организм среде (в биосфере) после прохождения их через организм [88]. Особое внимание следует обратить на установление того значения, какое имеет живое вещество в истории отдельных химических элементов. В свою очередь, биогеохимия, считает Вернадский, может изучаться в трех аспектах: 1) с биологической стороны – ее значение для познания явлений жизни; 2) с геологической стороны – ее значение для познания

среды жизни; 3) в связи с ее прикладным значением, которое может быть сведено к биогеохимической роли человечества. Так, в сущности, были обозначены три важнейших направления геохимического изучения биосферы, которые сейчас, по мнению автора этих строк, оформились в самостоятельные научные дисциплины, тесно взаимосвязанные и взаимодействующие между собой. Это – геохимическая экология [174], геохимия ландшафта [223] и экологическая геохимия [272], которые имеют достаточно четкое содержание, собственный предмет, собственную методику исследований, специальную терминологию, характеризуются относительной системностью знаний, что отражается в соответствующих понятиях и обобщениях.

В качестве основных положений геохимии, имеющих первостепенное значение для понимания геохимической структуры и функционирования биосферы в современных условиях (в условиях техногенеза), можно, очевидно, предложить следующие обобщения, в той или иной мере достаточно четко обозначенные в трудах классиков геохимии, прежде всего Вернадского и его последователей, и отчасти сформулированные автором этих строк ранее [269–273, 277]:

1) повсеместное распространение химических элементов периодической системы Менделеева во всех геосферах, в любом объеме земного вещества, где они находятся в относительно устойчивых динамических равновесиях («формах нахождения»), различных для каждой среды нахождения (закон Вернадского-Кларка о «всюдности» химических элементов);

2) поведение химических элементов в геосферах определяется в основном строением их атомов, отраженным периодической системой Менделеева: распространение элементов в большей степени связано со строением и устойчивостью ядер атомов; миграция элементов определяется главным образом строением внешних электронных оболочек атомов (закон Гольдшмидта);

3) в земной коре ведущее значение имеют элементы с низким атомным весом и малыми порядковыми номерами (правило Менделеева-Ферсмана); кларки элементов четных порядковых номеров выше кларков нечетных элементов: из трех соседних – по периодической системе – элементов больший кларк принадлежит элементу четному (закон четности Оддо-Гаркинса);

4) непрерывная миграция химических элементов (атомов и соединений) во времени и пространстве, осуществляемая в биосфере или при непосредственном участии живого вещества, или в среде,

геохимические особенности которой обусловлены живым веществом (закон Вернадского); все биогенные миграции и все биогеохимические функции, согласно Вернадскому, могут быть сведены:

- к 1-му биогеохимическому принципу: биогенная миграция атомов химических элементов в биосфере всегда стремится к максимальному проявлению;

- к 2-му биогеохимическому принципу: эволюция видов в ходе геологического времени, приводящая к созданию форм жизни, устойчивых в биосфере, идет в направлении, увеличивающем биогенную миграцию атомов биосферы;

5) цикличность геохимических процессов, также во многом осуществляемая при участии живого вещества, включая переход элементов в течение геологического времени из одной геосферы в другую (непрерывный круговой процесс химических элементов Вернадского);

6) в биосфере в ходе биологического круговорота атомы поглощаются живым веществом и заряжаются энергией; покидая живое вещество, они отдают накопленную энергию в окружающую среду; за счет этой биогенной энергии осуществляются многие химические реакции; в результате биологического круговорота формируется окислительно-восстановительная зональность биокосных систем;

7) все земное вещество проникнуто и охвачено водой, играющей огромную роль в геохимических процессах; биосфера является областью, где вода господствует по массе и по геологическому значению; в течение практически всего геологического времени для воды и живого вещества характерны тесная связь и огромное взаимное влияние;

8) относительное многообразие видов и форм существования химических элементов в природе, меняющихся в ходе их миграции; преобладание рассеянного состояния элементов над концентрированным, особенно характерное для химических элементов с малым кларком и высокой технофильностью;

9) неразрывность живого вещества и окружающей среды; все наиболее распространенные и важные в живом веществе элементы принадлежат к наиболее распространенным элементам земной коры (принцип неразрывности Вернадского: явления жизни и явления мертвой природы являются проявлением единого процесса);

10) все живое вещество Земли физико-химически едино (закон физико-химического единства живого вещества Вернадского);

11) в основе всех геологических процессов лежит закон дифференциации вещества Земли, определяющий зональность распределения

химических элементов во всех измерениях и на всех уровнях организации земного вещества;

12) поведение химических элементов в процессах земной коры, их распределение по типам расплавов-растворов, породам и рудам, изоморфизм в минералах и геохимическая периодичность определяются близостью отношений порядковых номеров и атомных весов соответствующих элементов (в форме катионов или анионов) к числам 1, 2, 4 (общее геохимическое правило К.А. Власова);

13) закономерное различие (мозаичность) химического состава биосферы в различных местах земной поверхности (физико-химическая гетерогенность биосферы), что теснейшим образом связано с геологией местности, ее литологическим составом, со сгущениями разных форм жизни; геохимическая гетерогенность является характерной особенностью строения биосферы, основным ее проявлением;

14) зависимость поведения химических элементов от миграционной и геохимической структуры ландшафтов, в свою очередь подчиненной географической закономерности (закону широтной и вертикальной зональности); каждая ландшафтная зона – это особая геохимическая зона с особым типом биологического круговорота атомов и своеобразными условиями их миграции.

15) в настоящее время изменение геохимической структуры биосферы является следствием проявления биогеохимических функций человечества (как неотъемлемой части живого вещества), основным проявлением которых является биогенная миграция атомов 3-го рода.

В свою очередь, для понимания важнейших проблем и постановки основных задач изучения геохимического преобразования биосферы человеком важнейшее значение имеют следующие положения, в той или иной мере вытекающие из трудов В.И. Вернадским, получившие развитие в работах его учеников и последователей и отчасти сформулированные автором этих строк ранее [269–273, 277]:

1. Изменение химического состава, геохимических свойств и геохимической структуры биосферы, являющееся следствием проявления биогеохимических функций человечества, – закономерное явление в ее геологической истории, это есть естественный (геологический) процесс, который имеет глобальный характер и проявляется в масштабе природных химических реакций.

2. Современный этап в развитии биосферы может быть охарактеризован как своеобразная геохимическая эпоха, когда человек постепенно (с нарастающим темпом) вовлекает в биогенную миграцию 3-го

рода все химические элементы, а в круг своего влияния все химические процессы, известные в биосфере, создает на земной поверхности «неустойчивые формы нахождения химических элементов», вмешивается в действия основных биогеохимических принципов.

3. Биогенная миграция атомов 3-го рода (в понимании В.И. Вернадского) определяется не только технической деятельностью человека. Человечество является частью живого вещества, в связи с чем способно вызывать миграцию химических элементов, связанную с его материальным субстратом. Однако здесь мы сталкиваемся с новым фактором – с человеческим сознанием, с научной мыслью, которая является как сила, имеющая небывалое значение в геологической истории биосферы, в истории практически всех химических элементов. Техногенная миграция есть вид биогенной миграции 3-го рода.

4. Техногенез является полиэлементным источником загрязнения и приводит к формированию в окружающей среде техногенных геохимических аномалий, фиксируемых прежде всего для химических элементов с высокой технофильностью, повышенной токсичностью, высоким уровнем биопоглощения и/или обладающих выраженной биоактивностью. При этом наблюдаются корреляционные связи между техногенными источниками загрязнения, миграцией химических элементов в водных и воздушных потоках и их концентрированием в природных телах, временно аккумулирующих загрязняющие вещества.

5. Техногенез и техногенные процессы способны резко менять поведение химических элементов, вплоть до появления химических реакций и соединений, а также явлений, чуждых условиям биосферы; или, как писал Вернадский, человек «совершенно меняет общую картину геохимических процессов земной коры» и создает новые типы связанных с биосферой геологических тел и образований (минералов, отложений, почв, вод и т.п.), новые типы экосистем, живого вещества, уничтожая и(или) преобразуя при этом ранее существовавшие живые организмы, природные системы и геологические образования.

6. В условиях максимального проявления биогеохимических функций человечества геохимические особенности ландшафтов могут всецело определяться химическими элементами, отличающихся высокой токсичностью или выраженной биоактивностью даже при крайне низких уровнях их содержания в объектах среды обитания, что отражается в формировании техногенных биогеохимических районов, областей и даже провинций. Наиболее сильное воздействие испытывают атмосфера и водные системы, причем, как подчеркивал Вернадский,

«нигде явления человеческой работы не сказываются так ярко и глубоко, как для царства вод пресных».

7. Антропогенный (техногенный) стресс и загрязнение окружающей среды химическими элементами и их соединениями, в том числе, ксенобиотиками (веществами, ранее в природе не существовавшими) являются одним из основных лимитирующих факторов для всего живого в биосфере.

8. Техника (как совокупность средств человеческой деятельности) и технология (как совокупность методов производства) уже не могут рассматриваться только лишь как инструмент преобразования биосферы, но сами являются окружающей человека средой, что ярко проявляется в промышленных районах, отражающих наиболее концентрированную форму геохимического воздействия человека на среду обитания. Дальнейшее устойчивое развитие общества возможно лишь при должной оптимизации состояния окружающей среды с учетом происходящих в ней геохимических изменений, или, говоря словами Вернадского, необходимо изменение химической работы человечества.

10. Цивилизация культурного человечества не может прерваться, поскольку это есть большое природное явление, отвечающее геологически сложившейся организованности биосферы. Важным условием этого является переход биосферы в ее новое эволюционное состояние – ноосферу, когда биогеохимические функции человечества будут урегулированы с окружающей средой как в интересах «свободно мыслящего человечества как единого целого», так и в интересах самой биосферы; когда биогенная миграция атомов 3-го рода в прямом смысле будет руководима человеческим разумом, а человек из существа социально гетеротрофного сделается существом социально автотрофным.

Масштабы техногенного воздействия на окружающую среду исключительно велики. Техногенные преобразования захватывают огромные территории, проявляются в глубокой и коренной трансформации всех компонентов биосферы и представляют собой главный фактор, определяющий экологические особенности многих регионов мира, а в конечном счете и условия существования здесь человека.

«Где остановится этот новый геологический процесс? И остановится ли он?» [63, с. 232]. В поисках ответов на эти вопросы особая роль, по мнению автора этих строк, принадлежит учению Вернадского о живом веществе и биогенной миграции химических элементов

*Я ясно стал сознавать,
что мне суждено сказать человечеству новое
в том учении о живом веществе,
которое я создаю, и что это есть мое призвание,
моя обязанность, наложенная на меня,
которую я должен проводить в жизнь – как пророк,
чувствующий внутри себя голос,
призывающий его к деятельности.*

В.И. Вернадский

ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ УЧЕНИЯ О ЖИВОМ ВЕЩЕСТВЕ

В.И. Вернадский, разрабатывая свое учение о живом веществе, в своих трудах постоянно обращался к работам своих предшественников. Например, только в опубликованных частях «Живого вещества»⁵⁴ упоминается более 400 отечественных и зарубежных авторов [88]. Больше того, «просматривая огромный научный материал, сохраненный в архивах науки <...>, мы найдем не только многочисленные наблюдения, сюда относящиеся, но и многочисленные обобщения», хотя эти «наблюдения не систематизированы и не связаны вместе, а обобщения единичны и случайны» [88, с. 12]. Так, работая с литературными источниками, ученый пришел к выводу, что «в науке нет до сих пор ясного сознания, что явления жизни и явления мертвой природы, взятые с геологической, т. е. планетной, точки зрения, являются проявлением единого процесса» [88, с. 12]. В частности, в биологических науках долгое время не обращали внимания на окружающую среду и описывали живые организмы, как самодовлеющие «тела природы», связь их с окружающей природой оставлялась в научном

⁵⁴ Материалы Вернадским для книги «Живое вещество в земной коре и его геохимическое значение» (1916–1923 гг.), составляют в его архиве (Архив РАН. Ф. 518. О. 1. Д. №№ 49–54, 58, 60–62) более 1500 листов, писанных рукой автора. В 1978 г. были опубликованы «наиболее цельные и последовательные по мысли фрагменты из дел № 49 и № 53» (так называемые основной и крымский тексты), при этом «редколлегия соединила эти рукописи в одну книгу, доступную широкому кругу специалистов. Для этого текст автора был перекомпонован К.П. Флоренским применительно к общему плану книги» [78, с. 325–326].

описании без внимания. Лишь в работах ученых XVIII в. стали появляться прямые указания на то, что нельзя изучать организм вне той



В.И. Вернадский, 1934 г.

среды, в которой он живет, хотя обратное явление – отражение жизни на окружающей среде – практически оставалось без внимания [78]. Именно ученые XVIII столетия дали нам «ряд наблюдений и данных, осветивших многие стороны влияния жизнедеятельности организмов на окружающую их безжизненную природу», эти наблюдения и данные указывают «на огромное значение организмов в земной коре, в частности в химических ее процессах», однако, к сожалению, они все еще не систематизированы и не обобщены и потому пока еще не влияют «на нашу научную мысль и на наше научное мировоззрение» [88, с. 15].

Тем не менее уже в конце XVII в. английский естествоиспытатель Д. Вудворт (1665–1728) пишет об определенном геологическом значении живых организмов на поверхности земного шара [125]⁵⁵. Он, в частности, укажет на происхождение чернозема от накопления гниющих растений и животных, а поверхность земного шара «большой частью составлена из вещества произрастительного и животного, находящегося в беспрестанном движении и переменах» [125, с. 49]. В начале 1670-х гг. нидерландский натуралист А. ван Левенгук (1632–1723), известный всему миру как изобретатель микроскопа, открыл

⁵⁵ Надо отметить, что в начале XVII в. Ф. Бэкон (1561–1626) рассуждал о перспективах развития науки и ее практическом применении, имеющем целью умножение могущества человека и его власти над природой, а также занимался проблемой влияния научных открытий на человеческую жизнь и предупреждал, что знание (наука) представляет собой мощную силу, способную изменить природу и человека.

«невидимый и чуждый нам живой мир» одноклеточных организмов. «Это одно из основных открытий естествознания» [89, с. 104]. В 1695 г., один из «гениев XVII в.», Х. Гюйгенс (1629–1695) в своем последнем труде «Космотеорос», размышляя о существовании внеземной жизни на других планетах, которая, по его мнению, похожа на земную, указал, что «материальный состав и силы во всем Космосе тождественны и что жизнь есть космическое явление, в чем-то резко отличное от косной материи» [78, с. 118]. К этому времени, по сведениям [153], уже была отмечена индикаторная роль некоторых растений, способных накапливать определенные химические элементы в своей биомассе. В начале XVIII в. Левенгук занимался изучением «пищевых цепей», существующих в биологических сообществах [288].

В 1766 г. «один из величайших натуралистов» П.С. Паллас (1741–1811) «ясно и точно указывает», что на земном шаре следует различать косные (инертные) и органические (живые) тела; «первые как будто образуют территорию Природы, вторые – ее население» [88, с. 124].

В 1780 г. французский натуралист, один из крупнейших биологов и популяризаторов естествознания Ж. Бюффон (1707–1788) «поставил проявление контроля природы человеком в рамки истории планеты не как идеал, а как возможное для наблюдения природное явление» [94, с. 37]. Бюффон отчетливо заявил, что человек властвует над Землей, подчиняя и видоизменяя ее. Девственная природа, говорил Бюффон, таит в себе угрозу, человек же изменяет в процессе развития цивилизации лик Земли. «Новая природа выйдет из наших рук. Как прекрасна эта культурная природа! Как она блестяща, как роскошен наряд ее благодаря заботам человека!» (цит. по [156, с. 313])⁵⁶. В работах крупного французского анатома и физиолога Вик д'Азира (1748–1794), который в 1786 г. высказал мысль о жизни, охватывающей и проникающей все оболочки Земли, «мы видим ясное сознание невозможности отделения живого организма от окружающей его среды» [78, с. 16].

Уже со времен основателя новой химии Лавуазье (1743–1794), а может быть, как отметил Вернадский, «даже раньше, с середины века, <...>, многочисленные химики анализировали и химически изучали

⁵⁶ Бюффон, по мнению Вернадского, «человек совершенно исключительной эрудиции, огромного охвата бесчисленных научных фактов, синтез которых был совершаем им с редким совершенством и глубиной, с огромным пониманием и чувством живой природы, богатый и знатный человек, всецело и безраздельно отдал себя науке и в этой непрерывной и трудной работе до конца жизни (81 год) сохранил ясность ума и научную работоспособность» [282, с. 174].

все тела природы <...>, в том числе и виды растений и животных» [88, с. 73]. Этим путем были открыты йод и бром в водорослях, медь в зеленых растениях, мышьяк и медь в организмах.

В конце XVIII в. немецкий просветитель и ученый-натуралист Георг Форстер (1754–1794), которого Вернадский называл «ярким натуралистом, проникнутым чувством природы», высказывал идеи, очень близкие к современному пониманию биогеохимического круговорота веществ на Земле и роли живых организмов в этом процессе. Форстер, в частности, писал: «Материя, из которой состоят тела, находится в постоянном движении <...>. Что за большое и великолепное зрелище этот непрекращающийся круговорот! <...> На земле, в воздухе, в воде, всюду имеются живые зародыши, которые усваивают видимую материю, превращают ее в свою собственную сущность, размножаются в новых зародышах того же рода или же ответвляются, служа другим пищей <...>. Животное, вскормленное растениями, которых она превращает в свою субстанцию, умирает, распадается и его материя снова жадно всасывается корнями растений. Те же первоначальные элементы имеются в минеральном виде в камне, в растительном виде – в растении, в животном виде – в животном» [263, с. 459–460].

В 1790-х годах выдающийся немецкий естествоиспытатель, натуралист, географ, путешественник, иностранный почетный член Петербургской АН (с 1818 г.) Александр фон Гумбольдт (1769–1859) подошел, по словам В.И. Вернадского, чрезвычайно близко к проблеме влияния жизни на окружающую среду и предпринял попытку охватить живые организмы с точки зрения их химических элементов [103]. Много позже А. Гумбольдт определит развитие техники как «создание новых органов, орудий наблюдения», которые «умножают духовное, а вместе с тем и физическое могущество человека» (по [156, с. 297]). Видимо, именно Гумбольдт ввел в наше мирозерцание понятие о «второй» природе – о природе, созданной человеком (современный термин – техносфера). В первом томе «Космоса», он вводит еще одно понятие – «сфера интеллекта», «сфера мысли» [137, с. 316] или «сфера разума» [137, с. 317], как это обозначено переводчиком Н.Г. Фроловым (в 1848 г.! – Е.Я.). Последний дал такую расшифровку «сферы интеллекта»: «Здесь открывается новая сфера, сфера человеческой духовности, свободных созданий мысли». Гумбольдт также пишет о всеоживленности земной поверхности, о повсюду разлитой в природе жизни, о сфере органической жизни, о сфере жизни [137]. В его работах, отметил Вернадский, «мы и сейчас находим глубокие наблюдения и обобщения,

которые более приближаются к исканиям нашего времени, чем работы его ближайших последователей» [88, с. 65]. Именно Гумбольдт в начале XIX в. «впервые попытался учесть количество всех видов организмов на земном шаре; он принимал во внимание не только те, которые были известны и описаны в его время, но пробовал учесть их конечное число, которое получится в окончательном итоге работы. Эта мысль Гумбольдта имеет и сейчас для нас огромное значение» [102, с. 78].

В самом конце XVIII в. стало выясняться значение животных организмов в строении известковых пород, в геохимической истории углерода, кислорода, кальция, отчасти магния (работы Форстера, Моне, итальянских натуралистов: Дженерили, Марсильи. В. Донати, Бальдассари, Кортезе, Спалланцани, Беккариа, Сольдани). В это же время шведский химик и минералог Т.У. Бергман (1735–1784) «выставил гипотезу о выделении растениями в почву веществ, вредных для одних и полезных для других растений» [88, с. 248]. Особое значение в истории человеческой мысли, считает Вернадский, имели работы ботаников и химиков (он называет Пристли, Лавуазье, Кавендиша, Ингенгауза и др.) над газовым обменом зеленых хлорофильных растений. В том же XVIII в. изменений, непосредственно производимых в земной коре организмами, касались шведские естествоиспытатели Э. Сведенборг (1688–1772) и Ю.Г. Валлериус (1709–1885), наш М.В. Ломоносов (1711–1765) [88]. Горный инженер, академик Петербургской Академии наук И.Ф. Герман (1755–1815), с 1782 г. работавший в России, в своих научных трудах конца XVIII в. «рассматривал историю химических элементов в связи с человеческой техникой как известного рода естественноисторический процесс и прослеживал судьбу элементов в тех изменениях, которые он получает как в естественной, так и в искусственной постановке» [102, с. 12]. Надо отметить, что восемнадцатое столетие, видимо, настолько было пронизано «геохимическими» идеями, что французский писатель Клод Кребийон уже в конце 1740-х гг. воскликнет в своем известном романе: «Право, наше время – это царство атомов» [180, с. 113].

В начале XIX в. швейцарские ученые – ботаник и химик Ж. Сенебье (1742–1809) и биолог и химик Н.Д. де Соссюр (1767–1845) уже «ясно понимали необходимость для проявления жизни присутствия в организмах ряда химических элементов, помимо элементов, получаемых из воздуха» [88, с. 75], а непосредственно де Соссюр «достиг современного понятия о питании растений» [88, с. 15]. Примерно в это

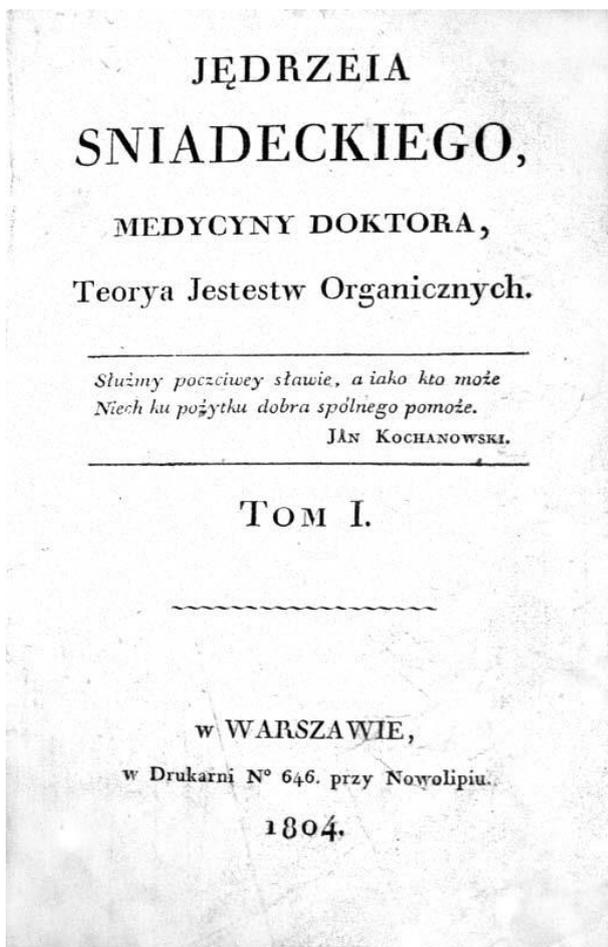
же время немецкий врач и ученый И.Х. Рейль (1759–1813), по словам Вернадского, ярко, с глубоким проникновением, выразил необходимость химического анализа и химического представления об организме [55].

В 1802 г. французский ученый-естествоиспытатель Ж.-Б. Ламарк (1744–1829) в своем известном трактате «Hydrogéologie» рассуждал о необходимости исследования «изменений природы <...>, обусловливаемых живыми телами». Вполне обоснованно считается, что именно он впервые четко поставил вопрос: «Каково влияние живых организмов на вещества, находящиеся на поверхности земного шара и образующие покрывающую его кору, и каковы главные результаты этого влияния» [24, с. 59]. И сделал попытку ответить на него: «В природе существует особая сила, могущественная и непрерывно действующая, которая обладает способностью образовывать сочетания, умножать их, разнообразить их <...>; все существа, наделенные жизнью, обладают способностью с помощью своих органов одни образовывать непосредственные сочетания, т. е. объединять свободные элементы и непосредственно образовывать химические соединения, другие преобразовывать эти соединения» [24, с. 59]. Ламарк, как указал Вернадский, «подошел к понятию биосферы, но его не понял», также как «не понимал и не признавал химического элемента, понятия, установленного Лавуазье, и не мог в XIX веке правильно судить о химической связи организм – среда» [282, с. 193]. И хотя Ламарк и его младший современник, уроженец Норвегии, ученый, натурфилософ, поэт и религиозный мыслитель Хенрик Стеффенс (1773–1845), как и многие другие их современники, по словам Вернадского, «ввели в изложение своей мысли ложное и странное для нас теперь положение о создании организмами своей жизненной силой химических элементов во время жизненного процесса», тем не менее «мы найдем в их работах широкий взгляд на живую материю, как на основу всех геохимических процессов биосферы...» [88, с. 19–20].⁵⁷

Особенно высоко Вернадский оценивал идеи химика, биолога и врача, профессора Виленского университета Анджея Снядецкого (1768–1838), его концепцию о жизни, «высказанной Снядецким в 1804 году, которая целиком, без существенных изменений, отвечает новым

⁵⁷ Между прочим, в 1820 г. Ламарк предупреждал: «Можно, пожалуй, сказать, что предназначение человека как бы заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания».

идеям, входящим в геологическую мысль только теперь» [282, с. 197]. Первый том его замечательного труда «Teorya jestestw organicznych» («Теория организованных существ») вышел на польском языке в 1804 г. [291]. «В ясной и блестящей форме Снядецкий излагает некоторые из основных геологических идей, связанных с жизнью, которые только теперь на наших глазах входят в научное сознание геологов, и тогда не существовали. Книга вышла на польском языке, однако это не делало ее неизвестной в Европе, так как вскоре был издан немецкий перевод» [282, с. 197].



Титульный лист книги А. Снядецкого «Teorya jestestw organicznych», 1804.

Вернадский отмечает следующие «новые идеи, которые впервые были ясно и точно определены и высказаны Снядецким в 1804 г. в этой книге:

1. Идея о теснейшей связи всего живого, всех организмов, представляющихся единым целым в окружающей организм среде.

2. Идея о непрерывном круговороте вещества, захватываемого живыми организмами. Снядецкий сводил этот процесс к химическим элементам и выводил, что химический состав верхней части планеты, где живут организмы (биосфера по-современному), иной, чем более глубоких частей планеты.

3. Идея о неразделенности организма и среды, в которой он живет.

4. Идея о постоянстве массы жизни.

5. Идея о геохимическом значении размножения организмов (выражаясь современным языком). Это значение Снядецкий выражал очень своеобразно. Он считал, что чем меньше организм, тем его влияние на среду больше, и сравнивал это как явление обратное всемирному тяготению» [282, с. 199].

Вернадский подчеркивает, что А. Снядецкий несомненно резко и определенно указал на коренное различие между живым и неживым, но в то же время он отметил и существование неразрывной связи между живым организмом и окружающей его средой. Вернадский также задается вопросом: «оказали ли эти мысли Снядецкого влияние на позднейшие высказывания? Так как Снядецкий писал по-польски, и перевод немецкий <его книги> вышел позже <в 1810 г.>, а не в 1804 году, мы имеем здесь дело с вопросом, разрешение которого может быть поставлено в определенные рамки. Представление Снядецкого – 1804 года – о химическом круговороте (вихре), идущем в организме, и динамической при этом устойчивости по форме, чрезвычайно напоминает знаменитое и глубокое определение жизни Кювье – 1808 года, повторенное в 1817 году. Была ли связь? Или случайное совпадение двух людей, шедших в размышлении над одним и тем же объектом одним и тем же методом, методом точного эмпирического установления и такого же его обобщения? Заимствование Кювье вполне возможно, т[ак] к[ак] немецкое издание вышло раньше 1808 года» [282, с. 201].

Как известно в свое время (в 1808 г. и затем в 1817 г.) французский естествоиспытатель, натуралист и палеонтолог Ж. Кювье (1769–1832) дал гениальное (по словам В.Н. Беклемишева [8]) определение жизни (как, в сущности, геохимического явления): «жизнь – это вихрь более или менее быстрый, более или менее сложный, направление которого постоянно и который увлекает всегда молекулы того же сорта, но где индивидуальные молекулы входят и постоянно выходят таким образом, что форма живого тела для него более существенна, чем материя» [172, с. 86]⁵⁸.

К 40-м годам XIX столетия А. Гумбольдт, К. Бэр и Ч. Дарвин, как указывает Вернадский, практически одновременно (в разных местах, совершенно независимо) выразили идею о «всюдности жизни» на нашей планете – нет места на Земле, которое было бы необитаемо, куда бы мы не обратили взоры на поверхности обитаемой нами планеты, мы встретили всюду, куда может проникнуть человек, органическую жизнь. Во всюдности жизни мы имеем своеобразный механизм земной

⁵⁸ Через несколько десятков лет эту мысль Снядецкого и Кювье повторит великий анархист и замечательный естествоиспытатель П.А. Кропоткин (1842–1921): «Жизнь растений и животных, во всех ее бесчисленных проявлениях, есть не что иное, как обмен частиц или, скорее, атомов во всем этом обширном ряду очень сложных и поэтому очень неустойчивых химических тел, из которых слагаются живые ткани всех живых существ» [181, с. 266].

коры, который сказывается в том, что одна часть вещества, строящего биосферу, способна к чрезвычайному передвижению и непрерывно проходит определенный сложный цикл химических процессов; она сама собой, под влиянием свойственных ей сил, переходит все в новые и новые места [102, с. 113].

В 1839 г. немецкий натуралист, почетный член Петербургской АН (с 1840 г.) К. Эренберг (1795–1876) установил участие микроорганизмов в образовании осадочных горных пород и доказал органическое происхождение ряда железных руд и слоев конкреций кремния и кремнистых сланцев⁵⁹.

Карл Эрнст фон (Карл Максимович) Бэр (1792–1876) – «великий естествоиспытатель и великий мудрец» [64, с. 9] – в своих замечательных работах вплотную подошел к современным представлениям о трофических связях в водоемах и высказал немало плодотворных биогеохимических идей, ставил вопрос «о соотношении между живым веществом и окружающей средой в связи с тем большим эмпирическим обобщением – “гармонией природы”, – который проникал научную мысль натуралистов первой половины XIX века» [57, с. 243].

В 1840-х гг. русским естествоиспытателем, биологом-эволюционистом К. Рулье (1814–1858) были начаты (в современной терминологии) эколого-биологические исследования, во многом основанные на представлениях о тесной взаимозависимости живых организмов и окружающей среды [236, 237]. Он поставил и обосновал задачи изучения животных в связи со средой обитания и четко показал зависимость развития органического мира от внешних условий. Важно отметить, что рассуждая о влиянии «наружных условий» на жизнь животных, Рулье в число таких условий включил и деятельность человека.

К середине XIX в. К. Шпренгель (1787–1859), Ж.Б. Дюма (1800–1884), Ж. Буссенго (1802–1887) и Ю. Либих (1803–1873) и «множество работников, за ними последовавших, или же современников, шедших отчасти своим путем, точно установили картину геохимического значения зеленых растений» и выяснили их значение в газовом обмене нашей планеты [78, с. 14]. Так, многолетними работами французских

⁵⁹ Вернадский называл Эренберга оригинальным, самостоятельно мыслящим натуралистом [88]. А. Гумбольдт отметил, что «благодаря прекрасной работе Эренберга “О жизни мельчайших существ” в тропических морях, а также на плавучих и неподвижных льдинах у южного полюса, расширилась перед нашим взором сфера органической жизни, а вместе с тем и горизонт самой жизни» [138, с. 78].

химиков Ж.Б. Буссенго и Ж.-Б. Дюма «был выяснен главный круговорот газов на земной поверхности, вызванный жизнедеятельностью земной живой материи. <...> Эти исследования привели к несомненному выводу, что история кислорода на земной поверхности обусловлена в самых основных своих чертах жизнедеятельностью зеленых растений» [88, с. 16]. Они указали, что «живые организмы можно рассматривать как привесок атмосферы, потому что большая часть их состава состоит из газов атмосферы и возвращается после их гибели в эту самую атмосферу» [102, с. 13], т. е., подчеркивает Вернадский, геохимия азота, углерода, кислорода и водорода тесно связана с живыми организмами. Шпренгель и Либих «прочно установили значение для жизни зольных частей зеленых растений, получаемых из почвы» [88, с. 75], а Либих обосновал теорию минерального питания растений, что произвело «полный переворот в объяснении векового создания человеческой культуры – значения удобрения для плодородия почвы» [78, с. 14] и, в сущности, открыл биологический круговорот вещества в природе [190]. В 1840 г. он установил закон минимума (закон ограничивающего фактора), согласно которому наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения⁶⁰. Русский химик К. Шмидт (1822–1894) изучал химический состав организмов, а «московский агроном А. Лясковский <(1840–1893)> ставил вопрос об изменении состава организмов – на примере семян хлебов – в связи с географической долготой; он указывал на увеличение в них азота по мере движения на восток» [57, с. 243–244], отчасти предвосхитив своими работами будущие исследования академика Н.И. Вавилова о географической изменчивости химического состава зерновых культур.

Шотландская исследовательница (популяризатор науки, математик, астроном, географ) М. Сомервилль (1780–1872) в своей книге, изданной в 1848 г., рассматривала человека как действующую силу, изменяющую природу Земли [245, с. 653–654]. Она вплотную подходит к пониманию того, что человеческий разум и научная мысль становятся, если воспользоваться словами Вернадского, планетным явлением и мощным геологическим агентом: «Чем далее человек

⁶⁰ Этот закон, по мнению В.В. Ермакова [150, 151] наиболее полно отражает зависимость между геохимическим фактором воздействия (например, уровень микроэлементов в среде и рационе) и проявлением биологических реакций организма.

подвигается в образовании, тем сильнее становится его коллективное влияние, ибо знание есть сила» [245, с. 660].

Несколько позже американский дипломат, филолог-лингвист и географ Дж.П. Марш (1801–1882) в своей книге (издана в США в 1864 г., на русский переведена в 1866 г. [200]⁶¹) указал на необходимость изучения воздействия человека на природу и происходящих при этом изменений ее органической и неорганической составляющих. Он показал, что вмешательство человека во все окружающее его приводило и приводит часто к непредвиденным последствиям, главным образом, из-за недоучета взаимных связей между различными природными компонентами и нарушения сложившегося между ними равновесия («природной гармонии»). Марш ставит задачу количественной оценки происходящих явлений. При этом, по его мнению, наука должна заниматься не только описанием внешних очертаний земной поверхности, но и изучать все живое, произрастающее или движущееся на ней, все разнообразные влияния друг на друга различных форм жизни, взаимное действие и воздействие между этими формами и населяемой ими землей [200]. Он исходит из соображений, что в естественном состоянии для природы типично нормальное функционирование, она находится в «состоянии равновесия, которое, если не будет потревожено человеком, может оставаться неизменным, или с небольшими разве только колебаниями, на бесчисленное множество веков» [200, с. 29]. В то же время «... человеческое нетерпение нарушает естественное равновесие, заменяя быстро действующими искусственными способами тот медленный способ, с помощью которого природа осушает поверхность и верхний слой речных бассейнов» [200, с. 379]. Антропогенные изменения представляют собой «продукт совокупной, сложной деятельности сил, продолжавшийся длинный ряд поколений» [200, с. 15]. Марш приходит к выводу, что в настоящее время (середина XIX столетия – Е.Я.) наблюдается «переход земной поверхности из естественного состояния в искусственное» [200, с. 55].

Примерно в это же время английский философ и социолог Г. Спенсер (1820–1903), суммируя известные на то время знания, сформулирует положение о том, что крайняя изменчивость органической материи под влиянием химических агентов есть главная причина тех деятельных молекулярных перераспределений, которые обнаруживаются

⁶¹ Книга Марша имела в домашней библиотеке Вернадского, однако ссылок на нее в его работах, насколько известно, нет.

организмами и специально животными организмами. Материалы для этого деятельного перераспределения доставляются питанием и дыханием – двумя процессами, в которых совершается переход от неустойчивого химического равновесия к устойчивому. Он же задаст чрезвычайно современный вопрос: Каковы те изменения в окружающей среде, к которым человеческий организм приспособлялся, приспособляется и будет приспособляться посредством прямого и косвенного уравнивания? В группе факторов, входящих в социальные явления, Спенсер различает человеческие идеи и чувствования, окружающие естественные условия и те постоянно усложняющиеся условия, начало которым дает само общество, а также упомянет о появлении особого, промышленного типа общества [247]. Вернадский отметит, что Спенсеру принадлежит одно «из наиболее обычных, довольно удачных по сжатости и точности определений жизни», сделанное в середине XIX в: он «рассматривает жизнь как постоянное взаимодействие автономного организма и внешней среды» [88, с. 138]. Тем не менее, считает Вернадский, «в более яркой и в очень красивой форме» определение жизни дал французский естествоиспытатель Клод Бернар (1813–1878) в 1860-х гг.: он рассматривал жизнь как взаимодействие организма не только с земной, но и с космической средой. «В этом красивом образе он, может быть, бессознательно для себя высказал глубокую мысль, великие следствия которой до сих пор не охвачены нашим сознанием» [88, с. 139].

В 50-х годах XIX в. был поставлен вопрос об органогенном образовании известняков, доломитов и фосфоритов. Обнаружение в скелетах фосфатов и карбоната магния еще более привлекало внимание ученых-геологов к изучению организмов моря [124].

В 1856 г. бельгийский химик Кэне (С.В. Коене) «выдвинул роль жизни благодаря создания ею свободного кислорода и использованию углекислоты в генезисе самой современной атмосферы» [78].

В 1860-х годах немецкий физиолог Э. Брюкке (1819–1892) «выдвинул как характерный признак живого – организованность. Брюкке, заметил Вернадский, не ввел в науку что-нибудь новое, но он «вновь восстановил в памяти современников старые представления, обычные среди философов и натуралистов конца XVIII – начала XIX столетия. <...> Представления Брюкке не сразу повлияли на современников, но с последней четверти XIX столетия мы видим неуклонное все более полное проникновение их в научную среду. И в настоящее время они являются господствующими в биологии» [88, с. 223].

Считается, что в 1866 г. немецкий естествоиспытатель и философ Э. Геккель (1834–1919) – по оценке Вернадского, «крупный биолог», с философским, хотя и облеченным в научную форму, мировоззрением – предложил название «экология» для ветви биологии, изучающей отношение организмов с окружающей средой, определив ее как «познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременно неантагонистические и антагонистические взаимоотношения животных и растений, контактирующих друг с другом. Одним словом, экология – это наука, изучающая все сложные взаимосвязи и взаимоотношения в природе, рассматриваемые Дарвином как условия борьбы за существование» (цит. по [1, с. 4]). По мнению Вернадского, в становление экологии («экологической географии»), «которая получила широкое развитие с 1880-х годов», большой вклад внесли Э. Варминг (датский ботаник, альголог, миколог и микробиолог, 1841–1924) и А. Шимпер (немецкий естествоиспытатель и путешественник, 1856–1901), которые независимо друг от друга собрали «большое количество ранее наблюденных фактов, осветив их общими идеями и вызвав энергичную работу научной мысли в этом направлении. Они выделили в эту отрасль знания изучение отношения организмов к внешнему миру и изменение организмов, их физиологических функций и морфологической структуры в связи с внешней средой – влагой, теплом, почвой» [88, с. 66].

В 1875 г. выдающийся австрийский геолог Э. Зюсс (1831–1914), с которым Вернадский был знаком лично, в своей работе о происхождении Альп впервые использовал слово «биосфера» для обозначения особой зоны «в области взаимодействия верхних сфер и литосферы» Земли, охваченной жизнью [292, с. 159]⁶². Как отметил Вернадский, «созданием представления о биосфере (1875 <г.>) Зюсс дал прочную основу для биогеохимического изучения жизни» [282, с. 214]⁶³.

⁶² По данным [24], слово «biosphere» как неологизм отмечено в «Словаре французской академии» еще в 1842 г., но совсем в другом смысле – как жизненная частица. В таком понимании оно нигде в других изданиях не встречается. Е.М. Лавренко [184] считает, что Зюсс, скорее всего, разумел под биосферой живой покров Земли, т. е. то, что Вернадский в своих работах называл «пленками жизни», а термином «биосфера» называл «гораздо более мощное образование, связанное с верхними покровами нашей планеты».

⁶³ А.Л. Яншин [284] указывает, что Вернадский впервые употребил термин «биосфера» («без всякой его расшифровки») в 1914 г. в статье об истории

Современник Э. Зюсса, немецкий географ и этнолог Ф. Ратцель (1844–1904) в понятии «пространство жизни (Lebensraum), как отметил Вернадский [80], создал аналогичное биосфере представление, но не отметил теснейшей закономерной связи его и проникающей его жизни с геологической историей нашей планеты

Немецким физиологом Э.Ф. Пфлюгером (1829–1910) в науку было введено «представление о строении живого вещества, которое связано с источником его энергии». Он разделил организмы «на группы на основании условий их существования в связи с источником их пищи, т. е. веществ, поддерживающих их энергию»: автотрофные организмы («в своем существовании зависят исключительно от минеральной среды и не связаны с другими организмами»), гетеротрофные организмы («всецело зависят в своей пище – в источнике свойственной им энергии – от сложных углеродистых соединений, изготовленных автотрофными организмами») и миксотрофные организмы («пользуются обыкновенными методами добывания пищи и, очевидно, без автотрофных организмов существовать не могут». Этими обобщениями Пфлюгера Вернадский пользовался в своих дальнейших изложениях, так как они чрезвычайно удобны для выяснения геохимических проблем [88, с. 97–98].

Важнейшее значение для понимания биогеохимических циклов элементов имели работы основателя экологии микроорганизмов и почвенной микробиологии С.Н. Виноградского (1856–1953), который выяснил участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе и еще в 1887 г. открыл существование совершенно особой группы микробов (автотрофных – хемосинтезирующих – бактерий), способных

рубидия в земной коре [38]. Это не так. 22 декабря 1911 г. Вернадский выступил на II Менделеевском съезде в С.-Петербурге с докладом «О газовом обмене земной коры», который был повторен 18 января 1912 г. на заседании Физико-математического отделения Академии наук. В 1912 г. доклад был опубликован [35]. В этом докладе Вернадский укажет, что газовый обмен океанов ввиду тесной связи его с атмосферой; точно так же в полной зависимости от атмосферы – и в связи с биосферой – находятся газы озер, прудов, рек. Как отметил И.И. Мочалов [210], это, судя по всему, первое появление термина «биосфера» в опубликованных к этому времени (к 1912 г.) работах Вернадского. В статье «К вопросу о химическом составе почв», опубликованной в 1913 г., Вернадский уже неоднократно и достаточно однозначно использует термин «биосфера» [37]. Основные этапы развития представлений о биосфере изложены в [24, 125].

окислять неорганические соединения и использовать образующую при этом энергию на усвоение углекислоты, содержащейся в воздухе⁶⁴.

В 1908 г. немецкий зоолог, профессор Гейдельбергского университета И. Бютшли (1848–1920) обобщил данные разных авторов по химическому составу скелетов различных представителей современных беспозвоночных. Из этой (по оценке [243], превосходной сводки) следует, что химические анализы скелетов беспозвоночных уже выполнялись с конца XVIII в.

В 1909 г. революционер и геолог И.Д. Лукашевич (1863–1928) на лекции в Твери впервые ясно высказал идею «о связи жизни с атомами, а не с молекулами, т. е. с микроскопическим разрезом мира по существу» [87, с. 318]. Лекция была опубликована [195]. Лукашевич указал, что «молекулярные силы не могут дать нам отчета в строении живых существ» [195, с. 12]. «Жизнь есть своеобразный, очень медленно протекающий процесс внутри атомов, вследствие чего изменяются химические свойства атомов, и те химические соединения, которые непрочны, неустойчивы для обыкновенных атомов, оказываются стойкими и прочными для атомов, охваченных жизненным процессом. Этим объясняется стойкость, сопротивляемость живых тканей разложению, распаду» [195, с. 28]. Интересно отметить, что свою лекцию Лукашевич закончил словами: «И жизнь в нашей вселенной так же вечна, как свет, теплота и электричество» [195, с. 32]⁶⁵.

⁶⁴ Вернадский очень высоко оценивал научные достижения Виноградского и считал, что область явлений, указанная им, «открывает в геохимии широчайшие горизонты, требующие настоящей работы и до сих пор едва початые научной мыслью и научным трудом» [88, с. 18].

⁶⁵ Любопытны рассуждения Лукашевича в его письме Вернадскому от 24 марта 1928 г.: «Что касается участия живых веществ в химических процессах на нашей планете, то нет сомнения, что ход химических реакций иной в мертвой природе, иной в живой материи. <...> Следует отметить, что эта особенность хода реакций зависит от того, что в живых существах атомы обладают иными свойствами, чем в мертвой природе. Но можем ли мы объяснить эти особенности тем, что атомы в живых существах – чистые изотопы, а не смеси? Каждый изотоп обладает постоянными свойствами, а потому в самые отдаленные времена из них должны были бы возникать те же самые химические соединения, что и теперь подобно тому, что мы наблюдаем в царстве минералов. А между тем оказывается, что химические свойства атомов в живых существах изменяются в зависимости от времени. Атомы в протоплазме организмов палеозойской, мезозойской и кайнозойской эры отличаются своими свойствами. Каждый вид (на основании прививок сывороток, образования преципитинов и т. д.) отличается от другого

Понятие о живом веществе как о планетной совокупности живых организмов, рассмотренной с геологических позиций, представления о его геохимической роли и биогенной миграции химических элементов, в основе своей были сформулированы Вернадским в 1916–1926 гг. Однако, по его же словам, вплотную он «столкнулся с биогеохимическими проблемами уже в 1891 г., когда начал читать курс минералогии в Московском университете», именно «в Московском университете создалось свое своеобразное течение минералогии, приведшее к созданию *геохимии* как науки, изучающей историю атомов в земной коре, в отличие от минералогии, изучающей историю в ней молекул и кристаллов, и к *биогеохимии* – к науке, изучающей жизнь в аспекте атомов». Во многом это было связано с тем, что «при чтении в университете минералогии я стал на путь, в то время необычный, в значительной мере в связи с моей работой и общением в студенческие и ближайшие годы (1883–1897) с крупным, замечательным русским ученым В.В. Докучаевым. Он впервые обратил мое внимание на динамическую сторону минералогии, изучение минералов во времени⁶⁶. Я был одним из немногих, построивших в то время преподавание минералогии не на статическом охвате Линнея, но на динамическом представлении о минералах в земной коре Бюффона. Это определило весь ход моего преподавания и изучения минералогии и отразилось на мысли и научной и работе моих учеников и сотрудников» [83, с. 6].

Тем не менее анализ творческой деятельности Вернадского свидетельствует о том, что к проблеме живого вещества и его геохимической роли он – в той или иной степени, нередко не полностью осознавая это – начал подходить еще будучи студентом Петербургского университета. Так, летом 1882 г. (после окончания первого курса)

вида своим химическим составом, т. е. вместе с эволюцией организмов возникают все новые и новые химические соединения, каких раньше не было, что коренным образом отличает живую материю от мертвой. Организмы – исторические образования, а не геометрические тела, наподобие минералов. Одним словом, атомы, входя в состав живой протоплазмы, временно изменяются в своих свойствах. Соотношения живой и мертвой природы меня давно интересуют, и не могу оставаться равнодушным при обсуждении этого вопроса» (АРАН. Ф. 518. Оп. 3. д. 998. Л. 2 об.–5).

⁶⁶ Именно Докучаев, пишет Вернадский, показал, что почва есть особое естественное тело, которое является результатом взаимодействия между климатом, подстилающей горной породой, организованным миром, в ней и на ней живущим, рельефом местности [29].

Вернадский находился в Павловске (под Петербургом), где производил опыты по кристаллизации растворов, вел ботанические наблюдения и регулярные записи наблюдений за погодой, исследовал почвы и муравейники, а также посетил находящуюся здесь метеорологическую обсерваторию⁶⁷.

Осенью 1882 г. на заседании студенческого научного литературного общества Петербургского университета Вернадский делает доклад «О предсказании погоды» [93]⁶⁸. В нем он коснется геологической роли человечества и укажет на известные случаи грандиозной миграции живых организмов (сезонные переселения «тысяч туч бабочек» на острове Куба). В частности, он рассказывал слушателям: «Никогда человек не имел такого влияния на окружающую его природу, как теперь, никогда еще это влияние не было так разнообразно и так сильно. Человек настоящего времени представляет из себя геологическую силу; сила эта все возрастает, и предела ее возрастанию не видно. Таким он является благодаря науке, теперь все более и более захватывающей жизнь человека, науке, которая в лице лучших своих представителей стремится сделать предметом своего исследования все возможное, захватывает те области, которые были ей закрыты испокон веков и предоставлены на волю человеческой фантазии. Открываются новые методы науки, накапливаются новые факты, а с новыми фактами, с их объяснениями являются и приложения к практической жизни; эти методы, факты, гипотезы доставляют то орудие, которое удесяттеряет силы человека. Он познает природу и старается вынести из этого познания могущество, старается приладить так проявление природы, чтобы они были полезны ему, человеку. И мы видим, что он в немногие годы прорывает перешейки, осушает озера, изменяет течения рек, мы видим, что он овладевает силою пара, силою электричества; делает

⁶⁷ Это нашло отражение в его дневнике 1882 г. (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 3).

⁶⁸ Интерес Вернадского к метеорологии не случаен. Еще в конце 1870-х гг. он прочитает книгу норвежского метеоролога Г. Мона (1835–1916) [208] с обширным предисловием Д.И. Менделеева, которое произвело на него большое впечатление. Позже он писал: «Я помню со своей молодости, какое впечатление на меня произвело в конце [18]70-х годов предисловие Д.И. Менделеева (1834–1907 гг.) к русскому переводу книги Мона о погоде. Он указал, что разгадка погоды находится в современной ионосфере, в вакууме, подчиненном вращению нашей планеты. Это было великое предвидение будущего» [87, с. 19]. В 1936 г. Вернадский запишет в дневнике: «Мои интересы к атмосфере были всегда – и до сих пор» [112, с. 106].

бесплодные лишённые растительности места покрытыми роскошной растительностью. Он потребляет накопленные за миллионы лет до него склады угля и распределяет скрытую в них силу, энергию по своему желанию; он является одним из важнейших агентов в распределении видов органической и неорганической природы, уничтожает одни, создает другие. Неоспоримо, самый сильный в настоящее время организм есть он, несомненно важнейший агент в той полосе земного сфероида, где деятелем является сила органической материи. Полоса эта невелика, но и она расширяется его деятельностью: он подымается так высоко над землею, как никто не подымался до него, он прорывался глубоко в недра земли, бывал там, где никогда не бывал организм» [93, с. 273–274].

В одной из первых своих публикаций (по материалам, полученным в 1884 г. в Екатеринославской губернии) Вернадский впервые в мировой литературе попытался количественно оценить влияние роющей деятельности грызунов (большой частью сусликов и, возможно, хомяков) на микрорельеф бассейна небольшой речки и на особенности (физические, механические, гидрологические, химические) формирующихся здесь почв [26]. Он, например, указал, что смешивая подпочву с почвой, грызуны изменяют физические и химические свойства чернозема и сильно влияют на рост растительности. В свою очередь, формируемые грызунами многочисленные «холмики» являются «излюбленными местами» личинок и стад насекомых, пауков и многих других животных; здесь же всегда находятся муравейники самых разнообразных видов муравьев (чем не будущие «сгущения жизни?»).

В декабре 1884 г., опять-таки на заседании студенческого научного литературного общества, Вернадский сделал доклад «Об осадочных перепонках» [92], который, по справедливому замечанию Г.П. Аксенова, представляет собой первое изложение тех идей, которые стали ключевыми во всем научном творчестве Вернадского, содержанием его жизни [92, с. 29]. В этом докладе Вернадский укажет на резкую грань между миром неодушевленным и миром одушевленным, на разделение природы «на живую материю – мир организмов – и на материю мертвую». Далее он рассмотрит основные взгляды на процесс происхождения живых организмов (самопроизвольное зарождение, все живое – из яйца или все живое – из живого) и придет к заключению, что «все роды нам известных организмов происходят из организмов же и для них может считаться аксиомой *omne vivum ex vivo*» (т. е. «все живое – из живого»). «Но как произошла жизнь на земном шаре?

Пришла ли она извне, из небесных пространств в виде метеоритов – зародышей, зародилась ли здесь из первичной плазмы, из составных элементов? Я не буду здесь вдаваться в эту область чистых мечтаний. Здесь ничего не видим мы, кроме умствований, едва ли имеющих покуда за себя хоть один факт. Они имеют интерес для психолога, но едва ли имеют в той форме, в какой высказываются, научное значение. Я не говорю уж об объяснении происхождения жизни – фактора естественного – сверхъестественными причинами» [92, с. 30–31]. Отметим, что «место человека, как относительно земли и природы, так и относительно организмов, теперь ясно и неопровержимо определено. Положение организмов также. Составные их части оказались те же, какие мы встречаем в остальной, так называемой мертвой природе – это те же химические элементы с преобладанием соединений из группы углерода. И их получает организм из окружающей его мертвой природы» [92, с. 31]. Он ставит вопрос: что же отделяет мертвую материю от материи живой? «Везде, всюду царит мертвая материя, материя, в которой не происходит никакой жизни. Но что такое жизнь? И мертва ли эта материя, которая находится в вечном, непрерывном законном движении, где происходит бесконечное разрушение и созидание, где нет покоя? Неужели только едва заметная пленка на бесконечно малой точке в мироздании – Земле обладает коренными, особенными свойствами, а всюду и везде царит смерть? Разве жизнь не подчинена таким же строгим законам, как и движение планет, разве есть что-нибудь в организмах сверхъестественное, чтобы отделять их резко от остальной природы? Покуда можно только предлагать эти вопросы. Их решение дастся рано или поздно наукой» [92, с. 34].

В июне 1986 г. Вернадский осматривал месторождения мрамора в Рускиялу (ныне в Карелии) и Вильманстранд (сейчас Лаппеэнранта – город и муниципалитет на юге Финляндии). Здесь он обратит внимание на своеобразную геологическую роль лишайников, на их воздействие на горные породы, на их роль в тепловом режиме земного покрова. В записной книжке Вернадский отметит: «Еще одно влияние лишайников обратило на себя мое внимание и указало на *необходимость опытов*. Лишайники изменяют лучеиспускание и нагревание горных пород. Вещь эта имеет гораздо большее значение, чем на первый раз кажется. Земное лучеиспускание, впрочем, становится чем-то вроде моего конька – года 3 назад я глубоко им заинтересовался в Павловске, в прошлом году в Новомосковском уезде Екатеринославской губ[ернии], а теперь здесь. Опыты с росой – в Питере, здесь только

наблюдения, а также наблюдения над влиянием на это разных видов; это имеет большое значение вообще в общей планетной жизни Земли, тем более, что, по-видимому, есть известная связь между стадиями разрушения пород и семействами или родами поселяющихся на них растений. Опыты же над лучеиспусканием я думаю произвести зимою в Петербурге»⁶⁹.

В 1889 г. Вернадский в своих заметках о почвах на французской Всемирной выставке 1889 г., на которой он был официальным поверенным В.В. Докучаева, четко, можно сказать, однозначно, по крайней мере для себя, ставит вопрос о необходимости специального изучения не только роли растительных остатков, но и роли животных в образовании почв, которая все еще очень слабо изучена, тогда как она, по его мнению, нередко «является первостепенной» [118, 279].

Летом 1890 г. Вернадский участвует в Полтавской экспедиции В.В. Докучаева, где особенно детально обследует Кременчугский уезд Полтавской губернии. Здесь он придет к выводу, что значение животных, как почвообразователей в степях, заслуживает серьезного изучения; но оно должно основываться на биологических наблюдениях жизни в разные времена года и не может быть результатом обычного почвенного исследования [201]. Интересны его рассуждения об этом в письмах Н.Е. Вернадской. Из письмо от 10–11 июля 1890 г. (из Кременчуга): «В балках нет лесов, травы не растут густо, всюду тянутся поля, а в иных местах пески, солонцы. Прежние жители степи уничтожены: в разрезах чернозема находишь кротовины – заполненные лесом ходы живших тут грызунов, а о них не сохранилось и памяти; поймы Днепра стоят пустынные: жизнь мельчает на нашей планете деятельностью человека, остаются одни мелкие звери, а все более крупное, более сильное исчезает и губится невозвратно и беспощадно. Этот процесс идет всюду, и с ним не мирится чувство натуралиста, хотя именно он создает для этого главные средства» [96, с. 71–72]. В письме от 24 июля 1890 г. (из Градижск): «Интересны для меня наблюдения над земляными червями, которых я, к своему изумлению, нашел в степи, целине и следы которых открываю всюду. Ведь целая жизнь кипит среди роющих зверей – это тоже море, где в верхнем слое меняется жизнь днем, ночью, в различные времена года, – думается, должно быть и тут, и я хочу как-нибудь мало-помалу проделать эти наблюдения – здесь абсолютная *terra incognita*. Я же все более убеждаюсь в

⁶⁹ АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 239. Л. 6 об.

первостепенном значении этого элемента для происхождения почв» [96, с. 82].

Судя по всему, именно в это время Вернадский в журнале «Nature»⁷⁰ прочитал заметку английского натуралиста Карутерса [287], в которой последний сообщил о «туче саранчи» над Красным морем. Это явление заставит Вернадского еще раз задуматься о геологической роли живых организмов в природе. Много лет спустя он напишет: «Подобные массы живой материи вполне могут быть приравнены многим горным породам. <...> В этой области, в биосфере, выделения горных пород и скопления живого вещества дают массы одного и того же порядка» [63, с. 50]. Очевидно, именно с этого времени внимание Вернадского стали привлекать две проблемы: «1) проблема об участии жизни в минералогических процессах, в частности, значение ее и ее продуктов в явлениях выветривания, более широкое, чем это было в то время установлено, и во 2) отношение минералов к биохимическим продуктам жизни – к тем бесчисленным органическим химическим соединениям, которые создаются живыми организмами. Огромное минералогическое значение этих продуктов – и их логическая близость с минералами – были мне ясны с самого начала моей научно-преподавательской деятельности и служили предметом обсуждения на лекциях» (см. приложение 1). Именно в это время он «столкнулся с огромным значением живых организмов в образовании минералов, в том числе таких, как карбонаты кальция (известняки)»; во-вторых, «как отнестись к тем соединениям, из которых состоят организмы, их создающие (белки, углеводы и т. д.), соединения, которые непрерывно и всюду переходят в угли, нефти, гумусы, часто совершенно переходят в несомненные минералы. Какое их положение в земной коре?» [83, с. 6–7]. Вернадский, говоря его словами несколько раз пытался углубиться в эти, тогда совершенно оставленные наукой в стороне, явления.

В 1892 г. Вернадский в статье «Генезис минералов», написанной им по рекомендации В.В. Докучаева для «Энциклопедического словаря», укажет на значение деятельности организмов в генезисе минералов [27]. Он все больше и больше начинает задумываться о новом направлении в своих исследованиях. Так, 28 августа 1894 г. Вернадский пишет Н.Е. Вернадской: «У меня масса всяких отдельных

⁷⁰ Журнал «Nature» Вернадский, начиная с 1881 г., регулярно читал до конца своей жизни [210].

наблюдений. И в общей минералогии мысль окрепла. Мне кажется, я подмечаю законы. Чувствую потуги мысли охватить сразу картинно Землю как планету. Как это трудно! Но мне кажется, с каждым разом яснее и яснее становится картина, и мне иногда блесит перед умственным взором – общая схема химической жизни Земли, производимой энергией Солнца. Не изнутри, “из Земли”, идет вся жизнь на Землю и образование всех минералов, а извне, производится энергией, постоянно приносимой нам каждым лучом нашего Солнца» [104, с. 143–144]⁷¹.



*Минералогический кружок Московского университета.
Сидят: В.М. Цебриков, Е.Д. Ревуцкая, С.П. Попов, В.И. Вернадский,
Я.В. Самойлов. Стоят: В.В. Карандеев, Н.И. Сургунов, В.В. Аршинов,
Н.Н. Боголюбов, Г.И. Касперович. 1907 г.*

Надо отметить, что в 1890-е гг. Вернадский совершил ряд экспедиционных поездок и научных экскурсий, в том числе летом 1893 г. посетил Никитский ботанический сад (в Крыму) и Ботанический сад в Сухуми. В своих курсах минералогии (см., например, [28]), которые Вернадский читал в 1890-е гг. студентам физико-математического и медицинского факультетов Московского университета, он

⁷¹ См. также [276].

рассказывает о концентрировании различных химических элементов в живых организмах (например, о водорослях-концентраторах йода), о роли организмов (особенно микроорганизмов) в минералообразовании, отмечает их роль в круговороте азота и других элементов, при этом использует такие термины, как организованный мир, органическое живое вещество, вещество организмов. Он также укажет, что число известных минералов составляет 1500–2000 (принимая во внимание разности). «В этом отношении нет никакого подобия с тем разнообразием форм и соединений, какие представляет организованный мир на поверхностях частях нашей планеты» [28, с. 50]

6 января 1908 г. Вернадский выступил с докладом «О роли микроорганизмов в подзолообразовании»⁷² на 2-м совещании почвоведов, организованном Агрономической комиссией при Сельскохозяйственном отделе Музея прикладных знаний (ныне – Политехнический музей) в Москве⁷³. 27 июня 1908 г. в письме к сыну (Г.В. Вернадскому)

⁷² Интересно отметить, что в 1956 г. микробиологом Т.В. Аристовской (1912–2004), впоследствии известного специалиста по микрофлоре подзолистых почв и микробиологии подзолообразования, была опубликована статья «О роли микроорганизмов в подзолообразовании» [4]. В ней автор отметит, что в настоящее время вряд ли можно сомневаться в значении микроорганизмов для подзолообразования, но этот вопрос до сих пор почти не рассматривался.

⁷³ Из «Хронологии 1908 г.»: «6 января 1908 я читал «О роли микроорганизмов в подзолообразовании» в совещании по почвоведению при Агрохимическом комитете в Москве» (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 38. Л. 65). В архиве Вернадского сохранилась «Программа совещания по почвоведению при Агрономической комиссии в Москве 2–6 января 1908 г.» (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 38. Л. 66). Из нее действительно следует, что доклад Вернадский читал «вечером 6 января». Однако в журнале «Почвоведение» за 1908 г. в № 2–3 был опубликован подробный отчет об этом совещании (указано, что оно проходило 2–7 января) с подробным разбором представленных докладов. Вернадского среди выступавших нет. Любопытно отметить, что в № 4 за 1907 г. «Почвоведение» (с. 22) указано, что в 1908 г. будут напечатаны оригинальные статьи, в том числе «проф[ессора] В.И. Вернадского и г[оспо]жи А. Миссуны – «О роли микроорганизмов в подзолообразовании», но эта статья в журнале также не была опубликована. Надо отметить, что в современной литературе нередко сообщается, что «В.И. Вернадский на совещании по почвоведению, организованном Агрономической комиссией при Музее прикладных знаний в Москве в 1899 г., выступил в 1899 г.» (см., например, [147, с. 257] или [12., с. 19]), причем в статье [147] дается отсылка к источнику [251], где однозначно указано, что этот доклад Вернадский сделал в 1908 г., а с 1899 г. он состоял членом Комитета для устройства музея прикладных знаний.

он пишет: «Мысль занята новой областью, которую охватываю – о количестве живой материи и соотношении между живым и мертвым. С некоторой жутью и недоумением я все-таки вхожу в эту новую для меня область, так как, кажется, вижу такие стороны вопроса, которые до сих пор никем не были увидены. Мне удастся здесь подойти к новым явлениям» [210, с. 172]. Месяц спустя, 22 июля 1908 г., Вернадский сообщает Я.В. Самойлову, что «многое последнее время обдумываю в связи с вопросом о количестве живого вещества, о чем я говорил Вам раньше. Читаю по биологическим наукам. Масса для меня любопытного. Получаемые выводы заставляют меня задумываться. Между прочим – выясняется, что количество живого вещества в земной коре есть величина неизменная. Тогда *жизнь* есть такая же вечная часть Космоса, как энергия и материя? В сущности, ведь, все рассуждения о приносе «зародышей» на Землю с других небесных тел в основе своей имеют тоже предположение о вечности жизни? Ну, да об этом в другой раз – но мысль все время занята этими вопросами...»⁷⁴. Эти вопросы (которые, как он напишет позже, «захватили» его «всецело с конца 1916 г. и начала 1917 г.») «могут быть сведены к одной проблеме – к количественному изучению, физическому и химическому, явлений жизни в тех ее проявлениях, которые обычно оставляются без рассмотрения, но которые», по мнению Вернадского, «глубочайшим образом важны и неразрывно связаны с историей нашей планеты и с механизмом ее верхних оболочек» (см. приложение 1).

В «Опыте описательной минералогии», первый выпуск первого том которого вышел в свет в 1908 г., Вернадский немало страниц посвятил рассмотрению роли хозяйственной деятельности человека как геохимического фактора [30, 31, 33, 36, 39, 40]. Так, в 1908 г. он указал, что хозяйственная деятельность человека является важным фактором, увеличивающим количество свободных химических элементов на земной поверхности. Особенно значительна роль человека по отношению к металлам, которые он добывает и которые не только «стираются при употреблении и рассеиваются затем в природе», но которые сильно изменяются на земной поверхности в результате химических реакций с кислородом и водой [30]. Одним из таких металлов является добываемое человеком в значительных количествах железо. В данном случае, считает Вернадский, количество произведенной человеком работы «не исчисляется только процессом восстановления железа из руд.

⁷⁴ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1998. Л. 11.

Она тратится на сохранение необычного и не отвечающего условиям земной коры тела в неизменном состоянии. Огромная масса полученного железа окисляется и поглощает воду – переходя затем в новые соединения» [31, с. 199]. В результате этого почти ничего не осталось от железа, добытого в древнем классическом мире, от которого «до нас дошли ничтожные остатки железа – все остальное окислилось. Даже в ближайшее к нам время – от первой половины XIX в. сохранилась ничтожная часть добытого железа. И в настоящее время огромное количество железа истирается и находится в виде тонкой пыли в воздухе, медленно затем окисляясь. Труд человека постоянно идет на сохранение и поддержание добываемого железа. Химическая работа, производимая этим путем человечеством огромна» [31, с. 199–200]. Подобные явления, – подчеркивает В.И. Вернадский, – характерны, например, и для свинца, который при использовании его человеком «не сохраняется – он быстро окисляется, поглощает вновь кислород. Бессознательно человек совершает этим путем огромную работу химического характера» [33, с. 414]. В «Минералогии» Вернадский укажет на роль микроорганизмов в формировании свойств и состава почвенного воздуха, в образовании гидратов железа, алюминия, а также отметит, что в сейчас появился новый, фактор, который увеличивает количество свободных химических элементов на земной поверхности, выбросы углекислоты. Фактором этим является деятельность человека. Отметит роль организмов (водорослей) в образовании бокситов [32].

В 1910 г. на заседании Почвенного комитета в Москве Вернадский сделал сообщение «Об оподзоливании чернозема в западинах и о большом количестве в них бактерий и диатомовых». Позже, в 1921 г., он вспомнит об этом своем выступлении: «Несколько лет тому назад, занимаясь наблюдением над почвами Моршанского уезда Тамбовской губ[ернии], я обратил внимание на оподзоливание чернозема в западинах, так называемых блюдцах, причем мне удалось выяснить образование в них разложением алюмосиликатов каолинового строения с выделением гидратов окиси алюминия и железа, и в почвах этих оказалось большое количество бактерий и диатомовых. Об этом мною был сделан доклад в 1910 году в Почвенном Комитете в Москве, но работа эта не была напечатана, а диатомовые этих западин были изучены А.Б. Миссуной и работа ее напечатана⁷⁵. Вместе с этим в этих подзолистых

⁷⁵ Работу А.Б. Миссуны, посвященную «диатомовым этим западин», найти не удалось. Возможно, это абберрация памяти Вернадского. В 1914 г. Анна

изменениях чернозема поражало количество бактерий» [42, 1921, с. 121].



В.И. Вернадский, профессор Императорского Московского университета, со своими ассистентами (слева направо): В.В. Карандеев, Г.И. Касперович, А.Е. Ферсман, П.К. Алексах. 1911 г.

В 1911 г. в журнале «Русская мысль» Вернадский публикует небольшую статью «На границе живого» [34]. В ней он отмечает, что в науках о жизни происходит коренной перелом в области представлений о *живом*, а также задается вопросом: есть ли резкое отличие живого от мертвого? Оценивая задачи так называемой синтетической биологии, которая имеет своей задачей воссоздание опытным путем – в мертвой материи – форм и структур живых организмов, Вернадский приходит к заключению, что «синтез белков не дает нам синтеза организмов. Можно получить химическим путем мертвый белок, но не

Миссуна опубликовала в сборнике, посвященном 25-летию научной деятельности Вернадского, статью об ископаемых диатомовых водорослях юга России, которые она изучала в образцах, представленных ей Вернадским [290]. Одну из открытых ее диатомовых водорослей (третичная система, сарматский ярус, Керченский полуостров, мыс Ак-Бурун) Миссуна назвала именем Вернадского – своего «учителя и друга» (*Vernadskowia delphinocephalis nov[um] gen[us] et sp[ecies]*).

белок живого существа» [34, с. 43]. 22 декабря 1911 г. на 2-м Менделеевском съезде в С.-Петербурге Вернадский выступил с замечательным по своей научной значимости докладом «О газовом обмене земной коры»⁷⁶, который позже был опубликован [35]. В этой работе, рассуждая о поведении кислорода в земной коре и указывая на роль организмов в данном процессе, Вернадский использует словосочетание «живое вещество» [35, с. 155] и подчеркивает, что «живое вещество представляет из себя тот аппарат, которым земная поверхность постоянно фиксирует азот, притекающий из земных недр» [35, с. 157–158]. В 1913 г. в статье, посвященной изучению химического состава почв, Вернадский, как отмечено выше, неоднократно и достаточно однозначно использует термин «биосфера», указывает на роль биохимических процессов в почвах и значение почвы в биосфере [37].

Если ориентироваться на воспоминания Вернадского (30 августа 1937 г.), именно в 1915 г. он начинает вплотную задумываться о новой науке – биогеохимии: «с образованием КЕПС, а после смерти кн[язя] Б.Б. Голицына⁷⁷, когда я сделался председателем Ученого совета Мин[истерства] земледелия, сколько помню, по выбору, я глубже вошел в явления жизни с геохимической точки зрения. Я увидел, что эти вопросы составляют определенную научную область – биогеохимию, как я ее позже назвал. Над ней я думал с первых годов преподавания минералогии в университете, временами усиливая свой интерес к вопросам значения живых организмов в минералогических процессах и создании биогенных минералов. Еще с Докучаевым велись разговоры на эту тему, а затем в Москве с Ферсманом, Алексатом, Поповым, Самойловым. Для меня была ясно, <что> закономерность и неразрывность геохимических процессов еще более резкие, чем процессов минералогических в живой и мертвой материи, на поверхности Земли, которая мне представлялась в это время уже биосферой. Я стал задумываться над тем, что я не успею изложить и обработать свои многолетние мысли в этой области – частью ввиду моих лет, частью <из-за> начавшейся смутной эпохи»⁷⁸.

⁷⁶ Было также доложено 13 января 1912 г. на заседании Физико-математического отделения Академии наук.

⁷⁷ Голицын Борис Борисович (1862–1916) – физик, геофизик, сейсмолог, метеоролог, князь (из рода Голицыных), экстраординарный (с 1898) и ординарный (с 1908) Петербургской АН; один из основоположников отечественной сейсмологии. С 1913 директор Главной физической обсерватории.

⁷⁸ АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 42. Л. 12.

К лету 1916 г. относится начало интенсивной работы Вернадского по проблеме живого вещества (уже как совокупности организмов, участвующих в геохимических процессах). В это время он «решился систематически приступить к синтезу давно обдумываемых исканий и начал систематический подбор материала и письменную обработку первых основных положений» [83, с. 7]. «Явно и определенно подходил к живому веществу и к биосфере, <понимание> которых сложилось к 1916 г.» [113, с. 216]. «С лета 1916 г. я начал систематически знакомиться с биологической литературой на химической и химико-геологической основе и вырабатывал основные принципы биогеохимии» (из письма В.А. Обручеву 22 октября 1942 г.) [249, с. 281]. Летом 1916 г. Вернадский находился в с. Шишаки (Миргородский уезд Полтавской губернии)⁷⁹. Здесь Вернадский, по его словам, переживал высокий творческий подъем и начал развивать идеи, связанные с живым веществом, а летом 1917 г. – начал писать книгу «Живое вещество»⁸⁰.

Из воспоминаний Вернадского (30 августа 1937 г.): «Я решил при первой возможности сделать первый набросок и в 20-х числах июня 1917 [г.] уехал в Шишаки⁸¹ <...>. Здесь с большим подъемом я выяснил себе основные понятия биогеохимии, резкое отличие биосферы от других оболочек земной коры, основное значение скорости размножения <организмов>. Начал писать с большим подъемом и с чрезвычайно широкими планами изложения. Явно почувствовал недостаток знаний, отсутствие основных данных и необходимость геохимической трактовки на фоне истории планеты. Составил план чтения. В это время я

⁷⁹ В 1913 в с. Шишаки Вернадским был приобретен участок земли в 12 десятин на берегу р. Псёл на так называемой Бутовой Кобыле (холм, курган). К лету 1914 был готов дом, построенный местным крестьянином Л.Т. Сердюком в староукраинском стиле по проекту художника и архитектора В.Г. Кричевского (1872–1952).

⁸⁰ В 1921 Вернадский еще раз отметит, что с 1917 его главной научной работой явилось изучение живого вещества с геохимической точки зрения [42].

⁸¹ А. Д. Шаховская (личный секретарь ученого) позже вспоминала: «Началом работ В. И. по «живому веществу», т. е. по биогеохимии, сам он считает 1916 год <...>. В июле 1917 года В. И. пришлось по состоянию здоровья оставить Петроград, у него нашли туберкулез. Он уехал на хутор Шишаки Полтавской губернии и здесь был охвачен порывом интенсивного творчества — изложением своих мыслей о живом веществе. С этого времени и до 1920 г. он не оставлял этой работы, она занимает большое место в его жизни и достигает большого объема» [88, с. 325].

получил телеграмму⁸² от Сергея Ольденбурга с предложением занять должность товарища министра и не имел мужества отказаться, т[ак] к[ак] сознавал свой долг не оставлять людей, партию в общем деле. С тех пор неуклонно все время в сущности до настоящего дня работа над биогеохимией осталась моим главным делом, размышления над ней и чтение, связанное с ней, наполняли мое главное время. Начало рукописи я повез с собой в Ленинград <Петроград>. Жизнь в Полтаве продолжалась до конца 1917 г.⁸³ и до весны 1918 г.»⁸⁴.

Из воспоминаний Вернадского (10 июня 1943 г.): «В Шишаках на “Кобыле” в лесу я работал с большим подъемом, выяснил себе основные понятия биогеохимии, резкое отличие биосферы от других оболочек Земли, основное значение в ней размножения живого вещества. Я начал писать с большим воодушевлением, с широким планом изложения. Мне кажется теперь, что то простое и *новое понятие о живом веществе, как о совокупности живых организмов*, которое мною внесено в геохимию, позволило мне избавиться от тех усложнений, которые проникают в современную биологию, где в основу поставлена жизнь, как противоположение косной материи. Понятие “жизнь” неразрывно связано с философскими и религиозными построениями, от которых биологи никак не могут избавиться. Оставляя в стороне представление “жизнь”, я постарался остаться на точной эмпирической основе и ввел в геохимию простое и новое понятие “живое вещество” как *совокупность живых организмов, неразрывно связанных с биосферой, как неотделимая ее часть или функция*. Живое вещество целиком отвечает *жизни*, поскольку она проявляется на нашей планете вне философских и религиозных наростов мысли. С этого времени, где бы я ни находился и при каких бы условиях, иногда очень тяжелых, я непрерывно работал, читал и размышлял над вопросами геохимии и биогеохимии, работаю и до сих пор. И это отразилось в моей работе для будущей Украинской Академии наук, участвовать в основании

⁸² На полях справа рукой Н.Е. Вернадской?: «Вероятно, в конце июля».

⁸³ В конце ноября 1917 Вернадский уезжает из Петрограда в Полтаву (формально в командировку от Отделения физико-математических наук Академии наук). В реальности ему пришлось бежать, спасая свою жизнь, поскольку в газетах было опубликовано сообщение о необходимости заключения его (как товарища министра просвещения Временного правительства и члена ЦК партии кадетов) в Кронштадт [278, 280].

⁸⁴ АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 42. Л. 12–12 об.

которой мне выпало на долю и в которой я поставил впервые эту работу на экспериментальную почву» [115, с. 395–396].

Работа Вернадского над проблемой живого вещества летом 1917 г. нашла отражение в его письмах к жене – Н.Е. Вернадской.

Так, 17 июля 1917 г. (спустя всего 11 дней после приезда в Бутову Кобылу) он пишет: «Я ушел сейчас в чтение и работу над изложением старых мыслей о живом веществе. <...> Многие выясняются при писании и многое забытое вновь воскресает. *Думаю в этой области десятки лет*⁸⁵ и, мне кажется, могу сказать многое, обычно неизвестное. Но это будет набросок, который потребует большой дальнейшей работы» [111, с. 209–210].

Из письма от 19 июля 1917 г.: «Сейчас главной работой является набрасывание давних моих размышлений и мыслей о живом веществе с геохимической точки зрения. <...> Над ними думаю и к ним постоянно возвращаюсь десятки лет. Излагаю так, что дальнейшая обработка может пойти прямо и точно. <...>. Несомненно, тут у меня много нового, и многое новое открывается при обработке; подхожу к новым заданиям и вопросам. Так или иначе я ясно чувствую, что надо было это сделать, так как так или иначе это результат всей моей прошлой научной работы. И вместе с тем глубокое неудовлетворение результатом и странное столь обычное для меня чувство, что я делаю не настоящую научную работу. Отчасти чувство “ученого” – настоящей научной работой кажется опыт, анализ, измерение, новый факт – а не обобщение. А тут все главное – и все новое – в обобщении. С другой стороны, в этой работе я как-то спокойнее смотрю на окружающее, ибо я сталкиваюсь в ней с такой стороной жизни, которая сводит на нет волнения окружающего, даже в такой трагический момент, какой мы переживаем. Перед всем живым веществом мелким кажется весь ход истории. И странно я через самый грубый на первый раз материализм мог бы подойти этим путем и странным и очень далеким от материализма философским выводам. Их вводить не хочу, но их возможности указываю. Едва ли возможно целиком жизнь свести на физико-химическое. Но это не будет и утешением, ибо в общую схему мироздания она всё же войдет. А не этого хочет мятущийся ум. Ниночка⁸⁶ так смешно протестует одному из выводов: не только вид (животного и растения), но и индивид отличается химически. И новые соединения - свои отличные

⁸⁵ Выделено мною – Е.Я.

⁸⁶ Дочь Вернадского – Нина Владимировна Вернадская.

от других – создаются в каждом индивидуе и на них могут быть сведены индивидуальные свойства...» [111, с. 211].

Из письма от 21 июля 1917 г.: «... я очень ушел это время в чисто научные проблемы, в связи с значением жизни и живого вещества в истории земли. Копашусь мыслью в самых небольших подходах к входу куда-то в здание. Но и эти подходы не расчищены. Я все-таки думаю, что я не напрасно систематически набрасываю свою работу – ясно, что если я ее окончательно обработаю и закончу – будет книга. Но странно как-то себя и весь ход человеческой истории, со всеми ее трагедиями и личными переживаниями – смотреть с точки зрения бесстрастного химического процесса природы. И она в него великолепно входит – подобно тому, как в больших числах человеческих особей мы улавливаем законности, в которых укладываются, как что-то должное и закономерное – результаты самых тонких и неуловимых колебаний человеческой души» [111, с. 213].⁸⁷

31 декабря 1917 г. Вернадский пишет (из Полтавы) А.А. Корнилову: «Я здесь очень много и хорошо работаю над большим трудом – живое вещество в его геохимическом значении – и каждый день несколько часов над ним сижу. Конечно, очень трудно без книг и выписок – но думаю, что вчерне закончу схему всей книги, а затем уже буду отделять и писать позже. Работы – хорошей – года на два – но мне кажется, это будет завершение всей моей научной работы, т. к. то, что я могу здесь сказать, в смысле обобщений во многом – и даже очень многом – новое и, мне кажется, очень нужное для развития науки. Иногда у меня являются сомнения, но они рассеиваются, когда подхожу с холодным рассудком [99, с. 229].

3 января 1918 г. Вернадский сообщает Я.В. Самойлову⁸⁸: «Я тут очень усердно работаю над “Жив[ым] веществом в его геохимическом значении”. Очень трудно без достаточного количества нужных книг, но работаю несколько часов в день и у меня вырисовывается весь план

⁸⁷ Нельзя забывать, что Вернадский работал над «живым веществом» в тяжелейшее время, когда вокруг, говоря его словами, «ужас войны, страх за ближних, личное горе и печаль в общем горе и печали» [111, с. 213].

⁸⁸ Вернадский позже отмечал роль Я.В. Самойлова в становлении биогеохимических работ, особенно «в бурные годы – с 1917 по 1925. <...> Его подход к изучению влияния жизни на геохимические процессы был во многом оригинален. Он основывался на изучении осадочных пород, сперва их минералогии, потом их химии и петрографии, причем он обращал огромное внимание на изучение значения их в создании жизни» [57, с. 245].

книги. Думал сперва, что будет это последний том моего “Опыта минерал[огии]”, но, очевидно, я в таком масштабе не доведу до конца этой работы. Сейчас я очень увлекаюсь работой и мне кажется у меня получается ряд очень любопытных обобщений. Удивительно, что в таком масштабе и с такой точки зрения никто, кажется, не рассматривал этот вопрос. Начал я работать летом, в Петрограде почти ничего не успел сделать, а здесь сильно продвинул. Но работы – хорошей – на год, не меньше. Может быть, отдельные части выпущу в виде статей»⁸⁹.



Мображений на сей кар-
тинке есть для ст. в. в. в. в.
Владимир Иванович
Вернадский, чл. Упр.
Уч. Полтавской город.

-ский милиции подшею
и приложением печати
удостоверяется.
" 15" апреля 1918.

И. Начальник
милиции Гринь
Секретарь [подпись]
[Official stamp of the Poltava City Militia]

Удостоверение В.И. Вернадского, выданное ему 15 апреля 1918 г.
Управлением Полтавской городской милиции.

В Полтаве Вернадский находился до лета 1918 г., работал в Полтавском естественно-историческом музее, с местными археологами и энтомологами, на Полтавском опытном поле, основал (в мае 1918 г.) Общество любителей природы, совершил несколько экскурсий по

⁸⁹ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2002. Л. 10 об.

Полтавской губернии, продолжал работу над «Опытом описательной минералогии» и биогеохимическими проблемами, прежде всего и очень много, над живым веществом [251, 252]. В Полтавском обществе любителей природы он сделал доклад «О значении для геохимии наблюдений над составом и весом организмов» и даже собирался послать его «оказией из Киева» в журнал «Природа» [225, с. 93]. «При обработке живого вещества с геохимической точки зрения, – пишет он 30 мая 1918 г. А.Е. Ферсману, – приходится затрагивать новые вопросы. <...> Подымаются любопытные вопросы в связи с экологией, и, по моему мнению, находятся новые точки зрения» [225, с. 94]. «По мере углубления в вопрос являются все новые и новые задачи, новые трудности и сомнения. Иногда мне кажется, что обхват и углубление темы не по силам» [99, с. 58].

1 июня 1918 г. Вернадский выезжает в Киев⁹⁰. Здесь он принимает активное участие в организации Украинской Академии наук (председатель Комиссии по выработке законопроекта об основании Украинской Академии наук и ее Устава), избран первым ее президентом. Кроме того, Вернадский был председателем: Комиссии по высшим учебным заведениям и ученым учреждениям Украины (позже только членом), Временного комитета по основанию библиотеки при Украинской Академии наук, Комиссии по изучению природных богатств Украины, Подкомиссии по организации физико-математического отделения Украинской АН, Комиссии по созданию Геодезического института Академии, активно участвует в организации и работе ряда других научных учреждений и обществ [210].

Несмотря на занятость многочисленными организационными вопросами, он (6 июня 1918 г., из Киева) сообщает А.Е. Ферсману: «Приехал сюда на днях и все время в сутолоке, но все же я оставляю себе несколько часов работы почти ежедневно над живым веществом, которая меня все более и более занимает. Сейчас набрасываю последнюю главу – значение геохимии в науках о человеке и хочу отделать в виде небольшой отдельной статьи: “К вопросу о почвообразовании” – о том значении, какое имеет живое вещество в смешении химических элементов на земной поверхности, на далеких расстояниях, и в создании этим путем продуктов выветривания, в значительной мере химически

⁹⁰ Сохранилась телеграмма (от 25 мая 1918) М.П. Василенко Вернадскому в Полтаву: «Прошу пріхати Київ. Міністр Василенко» (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. д. 45. Л. 121).

независимых от подпочвы» [225, с. 95]. Ему же (27 июня 1918 г., из Киева): «Сейчас, отделявая свое живое вещество, наталкиваюсь на много любопытных вопросов, очень близких к минералогии. Мне кажется, что многое мне самому становится ясным только теперь» [225, с. 96].

Позже, в 1921 г., Вернадский сообщил в РАН: «Как известно Академии Наук, последние года, с 1917 года, главной моей научной работой явилось изучение организмов – живого вещества – с геохимической точки зрения. В бытность мою на юге России мне удалось значительно подвинуть мою работу, как сводку и обработку всего накопленного в литературе материала, так и выработку методов исследования и постановку некоторых определенных задач, с общим вопросом о живом веществе связанных. В результате этих работ у меня образовалось две больших рукописи, одна написанная в Киеве и Полтаве, а другая в Крыму, которые мне удалось получить здесь и обработкой и сводкой которых я теперь усердно занимаюсь. По моему заявлению, поданному еще в 1918 году в Академию Наук, работа эта принята для печатания Академией. Но при этой работе выяснилось, что имеющийся, разбросанный и никем никогда не собиравшийся и не охватывавшийся общей мыслью огромный материал наблюдений и опытов в этой области, накопленный с XVIII столетия, все-таки недостаточен, и требуется немедленная постановка – в достаточном масштабе – опытного изучения этих явлений. С этой целью в 1918 году в Киеве, при широком содействии Украинской Академии Наук, мною были начаты работы в двух направлениях, которые велись несмотря ни на какие препятствия, хотя не могли развернуться в нужной мере. С одной стороны, при содействии проф[ессора] Н. Г. Холодного в Университете св. Владимира, я поставил опыт над выяснением вопроса, имеющего первостепенное значение для о разложении организмами глин – выяснения геохимической истории кремния и алюминия в земной коре» [42, с. 120]. «Работу эту пришлось вести при ужасных условиях. Ее начал вести под руководством Н.Г. Холодного в биологической части, молодой ученый, студент Киевского Университета св. Владимира, раненый во время войны офицер Наумович. Он начал добывать чистые культуры диатомовых. К сожалению, Наумович, по набору при гетмане Скоропадском, был взят на военную службу и убит солдатами, перешедшими на сторону наступавшего Петлюры. Прекрасно начатая им работа была прервана и не могла быть продолжена; еще с позиций, за день до смерти, Наумович за несколько верст прибегал следить за

культурами... Только через несколько месяцев мне удалось найти ему заместителя и вновь начать работу. Такой заместитель нашелся в лице молодого полтавского натуралиста А.Д. Оглоблина, тоже бывшего офицера и студента Университета св. Владимира. Его работа пошла успешно, ему удалось выделить чистую культуру *Nitzschia* – однако не удалось освободить ее от многочисленных сопровождающих ее бактерий. С этой культурой удалось поставить опыты над изменением одной из подольских глин, химически изученной. К сожалению, и работа Оглоблина была прервана в самом начале. Он был взят по набору в войска и должен был оставить работу. Однако, уже ясно, что глина в контрольных сосудах, без культуры диатомовых (и бактерий) совершенно иная, чем та, которая дала место флоре этих организмов. Материал его изучается в Киеве и, надо надеяться, первые данные будут получены. Но вся эта работа во всем ее нужном масштабе должна быть сейчас вновь начата» [42, с. 121–122]. «Другой поставленной мною задачей явилось изучение нахождения металлов [Ce], [Y], V, Zn, Cu, Sn, Sb, Ni, Co, Ti, Cr, Mn и т. д. в разных организмах, определенным образом собранных и изученных. Причем вес всех этих организмов – средний вес однородного живого вещества – был точно определен и все данные анализов должны были быть относимы к этому среднему весу, т. е. к весу живого организма. Нам удалось иметь в достаточном количестве материал, отвечающий почти 120 разных видов животных и растений. Все эти организмы были превращены в золу обычным путем, что, как я теперь вижу и как выяснилось среди работы, является ошибкою. Элементы, которые искались в этих золах, были выбраны или такие, которые легко могли попутно открываться, или, главным образом, такие, которые, на основании соображений геологического характера, должны находиться в организмах, но там не отмечены, причем данные должны были искаться не только качественные, но и количественные. Сейчас работа М.И. Бессмертной указывает на постоянное нахождение Ni, Cu, Mn в организмах, причем во всех изученных (четырёх) видах мхов количество Ni и Co является количественно определяемым. Работа эта будет закончена в Киеве, но я считаю необходимым возобновить ее здесь в возможно широком масштабе» [42, с. 122]. «Третьей работой являлось изучение нахождения элементов редких земель в костях организмов. Для 16 элементов редких земель, обычно встречаемых вместе, в одном минерале, нам неизвестны вадозные минералы. Вместе с тем и явления рассеяния для них выражены были ясно только для третичных и ювенильных образованиях земной коры. Между тем,

содержащие редкие земли минералы выветриваются и надо думать, что заметная часть удаляющихся элементов редких земель будет собираться в живом веществе. Указания на их нахождение почти отсутствуют...» [42, с. 122–123]⁹¹.

8 декабря 1918 г. на заседании Физико-математического отдела УАН Вернадский обращается с просьбой о материальной помощи в организации биогеохимических исследований. На первом этапе таких исследований он решил ограничиться: 1) изучением количественного элементарного состава разнородных организмов; 2) решением отдельных вопросов геохимической истории некоторых химических элементов, прежде всего, кремния, некоторых тяжелых металлов (медь, цинк,

⁹¹ Воспоминания (июнь 1943) Вернадского о работах в Киеве: «Я сейчас же начал себе создавать экспериментальную базу по геохимии и биогеохимии, над которыми после моего приезда в Киев, я все время неуклонно работал. Я очень сблизился в это время с профессором С.Л. Франкфуртом, учеником К.А. Тимирязева, и А.Е. Душечкиным, которые стояли во главе большой прекрасной лаборатории Союза сахарозаводчиков. Они дали мне возможность сразу поставить научную работу по биогеохимии. Вокруг меня собрался небольшой кружок лиц, которых я заинтересовал этими проблемами, некоторые из них работают в этой области и до сих пор. <...> Была принята тематика экспериментальной работы в этой области. Ассигновано было 59400 руб. и постановлено оплачивать трех сотрудников: И.Д. Старынкевич-Борнеман, М.И. Усановича и Б.М. Беркенгейма. <...> Одной из тем было выяснение задачи, которая была поставлена впервые в конце прошлого века Д. Мёрреем во время знаменитой великобританской океанографической экспедиции Челленджера. Он обратил внимание на то, что кремниевые диатомовые водоросли в океане чрезвычайно распространены и в то же время количество растворенного в морской воде кремнезема очень ограничено. Он высказал рабочую гипотезу, что диатомовые берут нужный им кремнезем из взмученной в морской воде твердой мути - глины, разлагая ее каолиновое ядро, которое в них находится. Я занимался каолином еще в Париже у Ле-Шателье в Ecole de Mines в 1889 г. и дал его структурную формулу. При разложении каолина выделяется тепло, как первый показал Ле-Шателье и как я мог у него подтвердить. Разлагая каолиновое ядро, диатомовые должны получать свободную энергию – тепло, которую могли использовать для жизни. Молодой химик В.М. Науменко под моим руководством поставил эти опыты в лаборатории сахарозаводчиков. Он был офицер и во время одной из тревог был убит. Большая часть опытов погибла, колбы лопнули от мороза, но один из контрольных опытов сохранился и был доведен до конца А. Оглоблиным, очень талантливым энтомологом с химическим уклоном. Мы растили диатомовых на подольском каолине и могли доказать, что в этом подольском каолине, при посеве диатомовых появился свободный гидрат окиси алюминия, которого не было в нем раньше» [115, с. 402–403].

свинец, серебро), а также элементов, все еще малоизученных, но участие которых в биологических процессах с геохимической точки зрения особенно необходимо (титан, рублий, редкоземельные элементы, ванадий и др.); 3) решением некоторых частных вопросов (количество углерода и воды в организмах, вес последних и т. д.) [41]. Вернадский также предложил издавать при Украинской Академии наук серию под названием «Материалы по изучению геохимического значения живого вещества». Физико-математическое отделение Академии постановило учредить названную серию под редакцией Вернадского⁹². Однако, к сожалению, в силу тогдашних обстоятельств это издание не состоялось⁹³. Тем не менее Вернадскому в Киеве удалось наладить экспериментальные биогеохимические исследования⁹⁴. Сначала (очевидно, в конце 1918 г.) он развернул свою лабораторию на кафедре органической химии (заведующий кафедрой профессор И.В. Егоров⁹⁵) Киевского университета, а затем в лаборатории при синдикате сахарозаводчиков в Киеве, организованной агрономом и агробиологом, профессором С.Л. Франкфуртом⁹⁶. Лаборатория Вернадского занималась

⁹² АРАН. Ф. 518. Оп. 4. Д. 100. Л. 48.

⁹³ «Вместе с тем, – вспоминал позже В.И. Вернадский, – я провел здесь летом – и биогеохимическую работу – подбор живого вещества для анализа и его подсчет! <...> Много читал, без разбора, что мог достать в Унив[ерситетской] библиотеке» [280, с. 34–35].

⁹⁴ «... в 1919 году в Киеве, во вновь созданной Украинской академии наук, мне удалось наладить начало этой работы, поставленной Украинской академией, как одна из первых ее задач. Благодаря помощи Лаборатории сахарозаводчиков в Киеве удалось сразу начать экспериментальную работу, которая из-за бурных событий сложной гражданской войны на Украине продолжалась немного месяцев; однако и в это короткое время удалось доказать широкое распространение никеля и впервые кобальта в растительных организмах и экспериментально проверить разложение каолинового ядра в каолиновых глинах диатомовыми водорослями» (приложение 1).

⁹⁵ Егоров Иван Васильевич (1869–1931) – химик-органик, профессор Университета св. Владимира в Киеве, Киевского института народного образования, сотрудник Постоянной комиссии для изучения природных богатств Украины.

⁹⁶ Франкфурт Соломон Львович (1866–1954) – агробиолог, профессор, член кадетской партии. Перед революцией заведовал сетью исследовательских учреждений, в том числе, исследовательской станцией Всероссийского товарищества сахарозаводчиков. Член комиссии по организации УАН. После революции в эмиграции в Германии. По некоторым сведениям, работал в руководящих органах «Всемирного союза ОРТ», который занимался распространением ремесленного и земледельческого труда среди евреев, в 1940 переехал в США.

изучением распределения ряда металлов в различных организмах (растениях и животных). Как уже отмечено выше, он также проводил опыты над выяснением вопроса о разложении организмами глин, – «вопроса, имеющего первостепенное значение геохимической истории кремния и алюминия в земной коре» [42, с. 120].

«Это начало биогеохимич[еской] лаборатории и экспер[иментальной] работы по биогеохимии, – напишет Вернадский 24 мая 1941 г., – это первая попытка Биогеохимической лаборатории...» [280, с. 35].

Работа этого периода нашла отражение в переписке Вернадского с Я.В. Самойловым. Так, уже 25 декабря 1918 г. из Киева Вернадский пишет Самойлову: «Я упорно работаю над своей темой, которая разрастается. Ставлю сейчас опыты, но они идут с величайшими трудностями»⁹⁷. 2 марта 1919 г. ему же: «очень увлекаюсь работой над “Живым веществом в земной коре и его геохимич[еском] знач[ении]”. Рукопись достигла более 1000 страниц»⁹⁸. 24 апреля 1919 г. Самойлов отвечает Вернадскому из Москвы: «С большим интересом читал в Вашем письме о том, что Вы работаете над органическим веществом в земной коре...» [226, с. 334]. Вернадский – Самойлову (1 мая 1919 г. из Киева): «Главное мое время, однако, идет на научную работу. Я в нее вошел весь и работаю несколько часов каждый день»⁹⁹; ему же, 1 мая 1919 г.: «Одновременно ставлю и экспериментальную работу. У меня сейчас работает над анализами 3 человека (в том числе И.Д. Старынкевич) – анализируют животные и растительные организмы для того, чтобы получить данные, сравнимые с анализами минералов. Мне хочется их привести в такой вид, чтобы получить таблицу, вроде Кларк-Фохтовой, живого вещества. <...> Одновременно идет под моим наблюдением работа над распадением каолинового ядра в глинах под влиянием организмов»¹⁰⁰.

Экспериментальная работа осуществлялась также на Старосельской биологической станции (в 12 км от Киева вверх по Днепру). Здесь Вернадский жил в июле-августе 1919 г., когда пребывание в Киеве при большевиках стало для него опасным: в киевской печати появилась анонимная статья-донос, где автор напоминал властям о кадетском прошлом Вернадского и его членстве во Временном правительстве. В

⁹⁷ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2002. Л. 14.

⁹⁸ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2002. Л. 15.

⁹⁹ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2002. Л. 17.

¹⁰⁰ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2002. Л. 17 об.–18.

Староселье Вернадский (с помощью некоторых сотрудников биостанции) интенсивно работал над подготовкой материала по количественному анализу живого вещества. Сохранились его записи биогеохимического характера [99, с. 253–258]. Здесь же (в июле 1919 г.) он напишет статью «Об участии живого вещества в создании почв», которая будет опубликована лишь в 1984 г.: частично в [90], полностью в [252]. Как считают [148, 250], в этой замечательной статье Вернадский впервые за всю многовековую историю изучения почв обратил внимание на геохимическую роль живого вещества в почве во всем ее объеме.¹⁰¹

Находясь в Киеве, Вернадский прочитал в Киевском университете общий курс лекций по геохимии. Сведения о времени (конкретных датах) чтения им этого курса практически отсутствуют. Обычно сообщается, что этот курс читался осенью 1918 – зимой 1919 г. Так, в ряде изданий указывается, что 9 лекций по геохимии были прочитаны академиком Вернадским в 1918–1919 гг. [164, 221, 285]. И.И. Мочалов [210] пишет, что Вернадский приступает к чтению общего курса геохимии в Киевском университете в октябре 1918 г.¹⁰² Л.И. Гумилевский в своей известной книге (не лишенной художественного вымысла), указывает, что во втором полугодии 1918/1919 учебного года (т. е. лекции читались в 1919 г.) Вернадский начал читать свой курс геохимии. «Слушателями были не только студенты. Многие киевские ученые и университетские профессора интересовались идеями русского ученого. Об этих идеях говорили все как о новом слове науки, как об откровении гениального ума. На лекции Вернадского являлся чуть ли не

¹⁰¹ В письме Н.П. Василенко 31 июля 1919 из Староселья Вернадский писал: «Здесь я без книг или вернее, почти без книг. Но много думаю и пишу. Написал целую статью «О значении живого вещества для создания почв». Сейчас начал обрабатывать и писать лекции по геохимии – сколько смогу это сделать без книг. <...> хочется набросать <...> статью о прогрессе, как проявлении автотрофности человечества. Тут, мне кажется, у меня получаются новые черточки к пониманию явлений. <...>И много мыслей. Пытаюсь учесть живое вещество леса. Приходится выдумывать методы работы» [185, с. 68].

¹⁰² Материалы (автограф, бумага ветхая, чернила выцветавшие) под названием «Общий очерк геохимии» и различные дополнения и выписки к нему отложились в фонде В.И. Вернадского (АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 20). Общий объем их составляет 383 листа, собственно лекции составляют 271 лист. Далее идут в основном различные дополнения, большей частью, судя по всему, подготовительные материалы о живом веществе (часто с пометками «развить», «примеры») и др.

весь ученый мир Киева¹⁰³» [139, с. 135]. В.И. Вернадский в письме к Б.Л. Личкову 12 октября 1918 г. пишет: «Я сегодня не могу начать читать - нездоровится, и все время приходится возиться со штатами Академии наук, проходимыми в бюджетной комиссии. Очень прошу вывесить объявление, что начну чтение лекций на следующей неделе в субботу» [221, с. 15]. 12 октября 1918 г. была суббота, т. е. чтение своего курса геохимии Вернадский, очевидно, начал в субботу 19 октября 1918 г. (Вполне можно предположить, что и в дальнейшем лекции читались им по субботам.) В примечании к этому письму Б.Л. Личков указывает: «Просьба в этом письме вывесить объявление относится к курсу лекций, которые тогда В.И. <Вернадский> объявил в Киевском унив[ерситете]. Это был первый, прочитанный им, но не доведенный до конца, курс геохимии. Немногочисленные слушатели относились к курсу с большим энтузиазмом и старательно его посещали. В числе слушателей, припоминаю, кроме студентов, геологов Р.Р. Выржиковского, Р.Н. Палия, если не ошибаюсь, В.В. Мокринского и др. На первой лекции был проф[ессор] В.П. Лучицкий. В.И. <Вернадский> говорил мне, что без заранее написанного текста он читать не решается. “Иногда, может быть, я и не загляну в него, но должен иметь его в минуту лекций под рукой”» [280, с. 37–39]. В дневнике Вернадского имеется запись (от 10 ноября 1918 г.): «Работал над живым веществом очень интенсивно. Немного над лекциями по геохимии. <...> Был в университете, в лектории [99, с. 124]. Запись 13 ноября 1918 г.: «Сегодня работал над живым веществом, закончил 3-ю лекцию по геохимии» [99, с. 125]. Ближайшая суббота – 16 ноября, т. е. к этому времени Вернадский уже мог прочитать три лекции из 9 запланированных. Отсюда следует, что, очевидно, его курс продлился, по крайней мере до февраля 1919 г.

Первое название курса – «Лекции по геохимии» – зачеркнуто и написано – «Общий очерк геохимии». Содержание этого очерка таково [280, с. 40–41]:

Лекция первая. 1. Положение геохимии среди геологических наук. 2. Задачи геохимии. 3. Геохимия и химия земной коры. 4. Химический элемент как естественное тело в земной коре. 5. Типы нахождения химических элементов в земной коре. 6. Химические элементы в минералах. 7. Тип рассеяния химических элементов.

¹⁰³ Фраза «чуть ли не весь ученый мир Киева» – это явно из области художественного вымысла – см. ниже примечание Б.Л. Личкова.

Лекция вторая. 8. Область живого вещества как тип нахождения химических элементов в земной коре. 9. Малая изученность этих явлений и ее причина. 10. Понятие живого вещества. 11. Масса живого вещества. 12. Состав живого вещества. Органогенные элементы. 13. Энергия живого вещества.

Лекция третья. 14. Понятие о парагенезисе химических элементов земной коры. 15. Изоморфный парагенезис. 16. Генетический парагенезис. 17. Органогенный парагенезис, его значение для распространения и смешивания химических элементов. 18. Деление живого вещества на основании источников его энергии. Живое вещество 1-го и 2-го порядков. 19. Человечество как часть живой материи и его значение в геохимии.

Лекция четвертая. 20. Магма как тип нахождения химических элементов. 21. Магматический парагенезис элементов. 22. Понятие о земной коре. 23. Правило Гиббса в приложении к геохимии. 24. Биохимические реакции в земной коре. 25. Оболочки земной коры. 26. Фазовые оболочки.

Лекция пятая. 27. Термодинамические оболочки. 28. Химические оболочки земной коры. 29. Биосфера. 30. Валовый элементарный состав земной коры.

Лекция шестая. 31. Состав отдельных химических оболочек земной коры. 32. Химические области элементов. 33. Области химического бездействия. 34. Время геохимических процессов. 35. Энергия геохимических процессов. 36. Космические ее источники. 37. Радиоактивность. 38. Автотрофные организмы 2-го рода.

Лекция седьмая. 39. Всемирное тяготение как источник энергии геохимич[еских] процессов. 40. Внутренняя теплота земной коры как такой источник. 41. Явления контакта как причина химических процессов. 42. Формы нахождения элементов. Минералы. 43. Рассеяние элементов как форма нахождения. 44. Организмы как формы нахождения элементов. 45. Формы нахождения элементов и термодинамические оболочки. 46. Круговые процессы 1-го и 2-го порядков.

Лекция восьмая. История кислорода. 47. Классификация химических элементов и геохимия. 48. Элементы первой декады. Их значение. 49. Распространение кислорода в земных оболочках. 50. Области обогащения и обеднения кислородом. 51. Минералы кислорода. 52. Кислород в живом веществе. 53. Кислородные круговые процессы 1-го рода. 54. Кислородные круговые процессы 2-го рода. 55. Свободный

кислород в земной коре и его циклы. 56. Озон и перекиси на земной поверхности.

Лекция девятая. История кремния. 57. Распространение кремния в земных оболочках. 58. Кремний в живом веществе. 59. Минералы кремния и их строение. 60. Химические области кремния.

Как видим, заметная часть курса посвящена рассмотрению биосферы и живого вещества. Ниже, в приложении 3, опубликован § 19 (из 3-й лекции)¹⁰⁴, в котором Вернадский впервые отчетливо рассматривает человечество как часть живого вещества и указывает на рост влияния его социальной жизни на геохимические процессы. Он подчеркивает, что мы не можем и не должны отделять человека от другой живой материи при изучении геохимических процессов. При этом, очевидно, важно не только то количество энергии и вещества, которое сосредоточено в человечестве. Оно по весу и по количеству вероятно является небольшой долей веса и количества энергии живого вещества. «Важна та огромная химическая работа, которая производится социальной жизнью человечества, особенно культурных его обществ, значения которых с каждым годом растет интенсивно и неуклонно». Этот небольшой фрагмент киевских лекций Вернадского свидетельствует о том, что к пониманию человечества как части живого вещества и как мощного геохимического фактора он вплотную подошел осенью 1918 г. Одновременно особое внимание он начинает уделять вопросам автотрофности человечества.

Тема «Живое вещество» все больше и больше начинает захватывать Вернадского. Даже в тревожные киевские дни октября – ноября 1919 г. Вернадский продолжает работать над живым веществом, что подтверждается записями в его дневнике.

14 октября 1919: «Работаю над жив[ым] вещ[еством], и чем больше углубляюсь, тем больше вижу дефекты» [99, с. 172]. 27 октября 1919 г.: «Работал над жив[ым] вещ[еством]» [99, с. 172]. 29 октября 1919 г.: «Вчера работал над жив[ым] вещ[еством] хорошо. <...> Сегодня работал хорошо над жив[ым] вещ[еством]. Все время нахожу новые и новые недочеты ...» [99, с. 174–175]. 4 ноября 1919 г.: «Работал над жив[ым] вещ[еством] хорошо» [99, с. 177]. 7 ноября 1919 г.: «Работал над жив[ым] вещ[еством]» [99, с. 178]. 9 ноября 1919 г.: «Работал над живым веществом. Иногда мне кажется, что вся эта работа очень мало дает в результатах и что я не справляюсь с тем ее размахом, какой даю

¹⁰⁴ См. также [119] и [280].

в ней. Нахожу новые и новые пропуски и убеждаюсь в ошибочной оценке сделанного до меня. Ищу корней своим мыслям и постоянно их находишь – иногда совершенно неожиданным. Сколько моих мыслей действительно *моих?*» [99, с. 179]. 15 ноября 1919 г.: «Работаю над живым веществом» [99, с. 180].

Очевидно, уже осенью 1919 г. у Вернадского в основе своей сложилась структура будущей книги «Живое вещество в земной коре и его геохимическое значение»: 1) Введение. 2) Биосфера. 3) Энергия биосферы. 4) Биохимическая история химических элементов. Элементы первой декады. 5) Биохимическая история химических элементов. Элементы второй декады. 6) Биохимическая история химических элементов. Элементы третьей декады. 7) Биохимическая история химических элементов. Элементы четвертой декады. 8) Биохимическая история химических элементов. Элементы от пятой до десятой декады. 9) Значение биосферы в геохимических реакциях. 10) Биосфера в геологическом времени. 11) Несколько замечаний о значении геохимии для решения биологических задач. 12) Несколько замечаний о значении изучения геохимических явлений для решения исторических вопросов.¹⁰⁵ Завершить книгу Вернадский, судя по всему, хотел разделом, посвященного автотрофности человечества.

23 ноября 1919 г. Вернадский был вынужден уехать из Киева¹⁰⁶ в Ростов-на-Дону. Из дневника (7 декабря 1919 г., Ростов-на-Дону): «Я хочу <...> работать – рукописи остались в Киеве – над обработкой темы – над «Автотрофным человечеством» – последней главой «Живого вещества». Она едва набросана, и над ней можно работать независимо от рукописи. Если бы даже рукописи и пропали – работа моей мысли не пропала, и она сама по себе составляет нечто целое и живое. И сказывается не только во мне, но и в окружающем [99, с. 187]. 16 декабря 1919 г. он записывает в дневнике: «Сейчас все глубже вдумываюсь в вопросы автотрофности организмов, и автотрофности человечества в частности. Здесь в автотрофности одна из загадок жизни. Стоит перед мыслью красивый образ Кювье о “жизненном вихре” (*tourbillon vital*) (Отражение картезинства)? – о его причине. Надо идти смело в новую область, не боясь того, что уже в мои годы кажется это поздним. Жизнь – миг, и я, живя мыслью, странным образом живу чем-то вечным» [99, с. 192]. 21 декабря 1919 г. Вернадский в Обществе

¹⁰⁵ АРАН. Ф. 518. Оп. 4. Д. 100. Л. 91.

¹⁰⁶ 10 декабря 1919 г. Киев был занят войсками Красной Армии.

естествоиспытателей при Донском университете делает доклад «О значении изучения живого вещества в геохимии»¹⁰⁷.

4 января 1920 г., уже в Екатеринодаре (с 7 декабря 1920 г. – Краснодар), Вернадский делает в Политехническом институте доклад о значении живого вещества в геохимии. «Было довольно много народа и после прений...» [99, с. 202].

Во время нахождения в Ростове (декабрь 1919 г.) у Вернадского «совершенно неожиданно выяснилась возможность принять участие в организации широких исследований Азовского моря и Кубани. <...> Арнольди¹⁰⁸ хотел, чтобы я стал во главе – условились, что мы ведем работу вместе. Для меня эта работа чрезвычайно интересна в связи с живым веществом. Сама судьба дает в мои руки возможность приложить проверку моих выкладок в широком масштабе. Я сейчас полон всяких планов организации, если это дело удастся» [99, с. 192]. Из дневника (24 декабря 1919 г.): «Исполняю свой долг доведения до конца дела исследования Азовского моря, но не очень верю в успех при нынешнем положении фронта» [99, с. 194]. Работа над программой этих исследований продолжалась и в январе 1920 г., уже в Екатеринодаре, о чем свидетельствуют записи в дневнике Вернадского. Например, 4 января 1920 г.: «Вчера с Арнольди составили объяснительную записку к смете исследований Азовского моря» [99, с. 201]). Запись от 6 января 1920 г.: «Начал писать записку вчера: “О задачах геохимического исследования Азовского моря”» [99, с. 204]. 10 января 1920 г. Вернадский закончил и начал переписывать «заметку о геохимическом исследовании Азовского моря» [99, с. 206].¹⁰⁹

Эту заметку Вернадский направил в Российскую Академию наук. Она была опубликована в приложении к протоколу III заседания Отделения физико-математических наук 23 февраля 1921 г. [44]. В ней Вернадский, в сущности, предлагает программу комплексного геохимического и биогеохимического изучения моря и впадающих в него

¹⁰⁷ В дневнике Вернадский запишет: «Судя по разговорам, не напрасно сделал доклад» [99, с. 193].

¹⁰⁸ Арнольди Владимир Митрофанович (1871–1924) – профессор ботаники Харьковского университета, в 1919–1922 – председатель биологической секции Совета изучения и обследования Кубанского края, преподаватель Кубанского университета; член-корреспондент РАН (с 1923).

¹⁰⁹ Вопрос об исследовании Азовского моря поднимался Вернадским еще в 1915 в Петроградской, а затем в 1918 – в Украинской Академии наук. Работа по изучению Азовского моря возобновилась только в 1923.

таких «мощных рек», как Дон и Кубань, уделив особое внимание необходимости изучения живого вещества и его роли в истории химических элементов. Он, в частности, укажет, что в океанах следует различать три типа нахождения элементов: 1) в составе минералов и пород дна и берегов и в составе морской воды, 2) нахождение в форме рассеяния в донных отложениях («морской грязи») и в живущих в океане или связанных с ним организмах, 3) нахождение элементов в составе соединений, строящих морские организмы. Полное представление о геохимии океанов можно получить только тогда, когда мы будем знать историю химических элементов во всех этих трех типах их нахождения¹¹⁰.

В Екатеринодаре Вернадский задумывается о своем будущем (дневник, 11 января 1920 г.): «Лично и моя судьба неясна. Ехать в Крым? В Одессу? В славянские земли? В Киев с поляками? Какая странная судьба на распутье» [99, с. 207–208]. Решает ехать сперва в Новороссийск и оттуда (пароходом) в Крым. В пути продолжает размышлять над проблемой живого вещества. Запись в дневнике от 18 января 1920 г.: «Развить идею о непрерывности существования живой материи (органической материи И. Мюллера¹¹¹) – *omne vivum e vivo* <все живое – от живого>. Отсюда следует непрерывность ее геохимического эффекта. Это надо развить, ибо *omne vivum e vivo*, в связи с огромным геохимическим значением живой материи, придает жизни в концепции мира совершенно другое значение, чем мы обычно это думаем» [105, с. 17–18].

Находясь в Крыму, в имении «Горная Щель», Вернадский планирует написать «для английской публики» (для Royal Society – Лондонского королевского общества) статью о живом веществе, даже составил введение и начал первую главу [105, с. 28]. Но случилось непредвиденное – он заболел тифом, болезнь длилась больше месяца и очень тяжело. При выздоровлении Вернадский (в феврале-марте 1920 г.)

¹¹⁰ Во всех последующих републикациях этой записки указывается, что она была завершена Вернадским 20 декабря 1919. На самом деле при первой публикации ее (в Известиях РАН [44, с. 109]) Вернадским указано 29 декабря 1919, или – по новому стилю – 11 января 1920. Действительно, в его дневнике есть запись от 29 декабря 1919 (11 января 1920), свидетельствующая о том, что в этот день он завершил «переписку <...> записки о геохим[ическом] иссл[едовании] Азов[ского] моря» [99, с. 208].

¹¹¹ Мюллер (Müller) Иоганн (1801–1858) – немецкий естествоиспытатель, физиолог, анатом, представитель так называемого физиологического идеализма.

продиктовал своей жене для своих дневниковых записей несколько страниц текста. В этих записях изложена суть иррациональных видений, в которых представилась будущая жизнь Вернадского, мечтания «в звуках и красках» о создании на берегу Атлантического океана Международного института живого вещества, о достижении вершин научной мысли в области биогеохимии и др. (см. [105, с. 31–51]. «Основной целью моей жизни рисовалась мне организация нового огромного института для изучения живого вещества и проведение его в жизнь, управление им» [105, с. 37].

5 марта на заседании Ученого совета Таврического университета в Симферополе Вернадский был избран сверхштатным ординарным профессором по кафедре геологии¹¹². Несколько раньше он обратился с заявлением о желании прочитать в Университете курс лекций по геохимии¹¹³. В своем дневнике, 11 марта 1920 г., Вернадский пишет: «Я поставил себе вопрос о моем положении как ученого. Я ясно сознаю, что я сделал меньше, чем мог, что в моей интенсивной научной работе было много дилетантизма <...> Эта оценка за последние месяцы претерпела коренное изменение. Я ясно стал сознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я создаю, и что это есть мое призвание, моя обязанность, наложенная на меня, которую я должен проводить в жизнь – как пророк, чувствующий внутри дилетантизма себя голос, призывающий его к деятельности. Я почувствовал в себе демона Сократа» [105, с. 31–32.]. Он решается принять, как точно подметил в свое время И.И. Мочалов, героическое решение. Все его материалы по живому веществу остались в Киеве. Ждать, когда они станут ему доступными (да и сохранились ли они?), Вернадский не мог. Это решение нашло отражение в его, можно сказать, программном сообщении в Российскую Академию. Оно заслуживает того, чтобы привести его полностью¹¹⁴:

«В 1917 году, оторванный от той работы, которую я вел раньше, я начал обработку глав геохимии, связанных с изучением влияния организмов на химические процессы земной поверхности. При этом выяснилась необходимость подойти к изучению организмов с той стороны,

¹¹² АРАН. Ф. 518. Оп. 4. Д. 96. Л. 5, 7.

¹¹³ 28 сентября 1920 г. Ученый совет единодушно избирает Вернадского ректором Таврического университета.

¹¹⁴ Собрание Физико-математического отделения. III заседание, 23 февраля 1921 г. // Известия Императорской Академии наук, VI серия, т. XV, 1921, с. 94–97.

которая мало обращала на себя внимание. Все внимание ученых было главным образом обращено на изучение явлений внутри организма и очень мало оно направлялась на те изменения, вполне закономерные с геохимической точки зрения, какие вносил мир организмов в окружающую его внешнюю, мертвую среду. При этом пришлось ввести в науку новые понятия и столкнуться с полным недостатком необходимых исследований. Однако, пользуясь разрозненными, случайными данными – в действительности огромным материалом, не охватывавшимся пока единою мыслью и ждавшим обобщений – я попытался связно изложить относящиеся сюда наблюдения и найти вытекающие из этого изучения закономерности. Эта работа вылилась в учение о живом веществе и его геохимическом значении.

Под именем живого вещества я разумею совокупность организмов, изучаемых с той точки зрения, какая имеет значение в химических процессах, т. е. изучаемых с точки зрения свойственного им веса (массы), химического состава и энергии. Совокупность организмов одного и того же вида или расы представляет однородное живое вещество – видовое или расовое. Вся биосфера распадается на такое количество видовых или расовых живых веществ, сколько в ней имеется видов или рас организмов. Изучая химический эффект на окружающую среду всех без исключения однородных живых веществ – мы получим общий эффект организмов в химии земной коры, а изучая геохимию химических элементов можно выяснить значение живого вещества в их геохимии. При таком изучении выявилось огромное значение живого вещества в геохимии всех химических элементов, до сих пор изученной. И попутно в учении о живом веществе выясняется множество разнообразных и новых вопросов и научно охватываемых задач, имеющих значение не только для геохимии, но и для биологии и связанных с ней прикладных отделов знания.

Не касаясь этих вопросов, которые я затрагиваю и свожу в той книге, над которой я работаю, должен отметить, что наиболее резко бросается в глаза несоответствие наших познаний о живом веществе с аналогичными ему по геохимическим эффектам объектам минералогии и геологии – минералами и горными породами.

В химии земной коры минералы, горные породы и живое вещество играют совершенно аналогичную роль, причем однородное живое вещество соответствует минералам, а разнородное живое вещество горным породам. Но если мы сравним наши представления о химии тех и других, поскольку она отражается в окружающей среде, мы получим

несравнимые величины. Мы, в сущности, не имеем сейчас ни одного химического анализа организма, сделанным согласно современным требованиям. Мы не имеем, напр[имер], ни одного полного химического анализа даже для самых обычных растений или животных. Мы должны добывать эти данные косвенным путем из неполных, частичных, иногда не сводимых аналитических данных. Это связано с тем, между прочим, что для познания химического состава живого вещества необходимо знать вес живых организмов. Химический состав живого вещества может быть получен только для живых организмов, следовательно только при познании среднего их веса. Я не буду здесь входить в указания тех изменений, которые необходимо внести в ход и вычисления химических анализов, отмечу только, что средний вес организмов вида является, можно сказать, *terra incognita*. Получить его не так просто и в связи с получением этих чисел возбуждается целый ряд интересных и важных вопросов общего характера.

Зная вес и элементарный состав, можно количественно учесть значение каждого однородного живого вещества в истории любого химического элемента в земной коре. При этом мы сталкиваемся с тем, что для целого ряда химических элементов нет не только количественных, но даже качественных проб на их распространение в организмах. Между тем геохимическая история этих элементов в земной коре указывает нам на их прохождение через организмы, таковы, напр[имер], элементы редких земель, цинк, кадмий, медь, свинец, серебро, кобальт, никель, титан, ванадий и т. п. С этой целью мною были поставлены в Киеве опыты над материалом, специально собранным, средний вес неделимых которого (растений и животных) был правильно определен. К сожалению, я не знаю всех результатов работы, т[ак] к[ак] должен был выехать из Киева при самом начале работы и не мог вернуться. Но первые же пробы, произведенные М.Н. Безсмертной, указали на нахождение в четырех видах местных мхов количество кобальта и никеля, вполне измеримых. Вся эта работа должна быть вновь поставлена и нет сомнения, что мы получим данные, указывающие на значение для организмов таких элементов, которые обычно не считаются важными для жизни и, обратно, на значение в истории этих химических элементов в земной коре живого вещества, которое обычно не принималось при этом во внимание. При трудности научных связей с Западом мне плохо известна работа там происходящая, но из случайно дошедшей литературы можно видеть накопление и там в настоящее время новых данных, приводящих к тому же выводу. Таковы,

напр[имер], опубликованные в 1919–1920 годах – уже после начатия моих работ – работы Делезенна¹¹⁵ о роли и распространении цинка в животных организмах и Максина и Демусси¹¹⁶ о меди в растительном царстве.

Ненормальные условия работы в 1917–1920 гг. к сожалению сказывались на каждом шагу. Они привели к тому, что мне не удалось напечатать ни одной части моей работы. Мне пришлось ограничиться только сообщениями в ученых обществах. В связи с разными частями моей работы я делал сообщения в научных обществах в 1918–1920 гг. в Полтаве (доклад был послан в 1918 г. для печатания в «Природу» в Москве), несколько различных докладов в Киеве, Ростове-на-Дону, Екатеринодаре, Ялте, Симферополе. В связи с этими докладами бывали прения, в которых принимали участие многие натуралисты, и этим примитивным путем и личными беседами приходилось делать известными результаты научной работы в XX столетии!

За недостатком необходимых больших библиотек в тех местах, где мне пришлось жить – в Полтаве, Киеве, Ялте, Симферополе, – я не мог закончить свою рукопись. В России только в Петрограде и может быть в Москве я смогу получить в достаточном размере необходимую мне для этого литературу. При этом необходимо делать многочисленные вычисления и подсчеты для решения отдельных вопросов, стоящих на очереди. Значительная часть этих подсчетов может быть произведена и в тех недостаточных для полной постановки работы условиях, в каких мне приходится работать. Можно пользоваться анализами из сводок и рефератами и неполными сериями журналов, – с тем, чтобы потом пересмотреть работу по оригиналам. Не желая откладывать работу надолго и получая и этим путем данные, имеющие значение для дальнейшей работы, я произвожу значительное число таких подсчетов и вычислений, – но они берут у меня много времени (здесь нет счетной машины) и идут медленно. Я прошу Отделение материально помочь мне, выдав мне деньги для приглашения помощника, работающего под моим руководством. Если бы я имел на три месяца 30000 р[ублей] (по 10000 р[ублей] в месяц), я мог бы много сделать. Та же сумма может хватить и на больший срок, так как я буду учитывать работу сдельно. Я бы хотел иметь сумму, хотя бы на один месяц, скорее.

¹¹⁵ Делезенн (Delezenne) Камиль (1868–1932) – французский врач и биолог.

¹¹⁶ Демусси (Demussi) Эмиль – французский химик, агрохимик, профессор Сорбонны.

С моей работой по изучению живого вещества благодаря моему отъезду из Киева, связанному с делами Украинской Академии Наук, причем я не смог вернуться назад в Киев в связи с перипетиями гражданской войны, создалась очень тяжелая для меня обстановка. Моя рукопись осталась в Киеве, и я до сих пор не могу получить из Киева сведений, осталась ли она целой или нет¹¹⁷.

Ввиду этого я, лишенный и всего собранного для окончательной ее обработки материала, который точно также остался в Киеве и Петрограде, решил вновь написать ее, несколько сократив книгу и выбросив некоторые главы, которые было бы слишком затруднительно вновь написать.

За одиннадцать месяцев мне удалось сильно подвинуть работу, и книга, для окончания которой я прошу Академию оплатить работу моего помощника, должна состоять из двенадцати больших глав, часть которых написана, для части же подобран материал, они могут быть окончательно обработаны лишь при помощи большой библиотеки. Предполагаемый план книги следующий:

О живом веществе с геохимической точки зрения.

I. Введение.

II. Постановка проблемы.

III. Живое вещество.

IV. Две формы проявления живого вещества.

V. Основные свойства живого вещества.

VI. Структура живого вещества.

VII. Живое вещество в геохимической истории химических элементов.

VIII. Смешение химических элементов и их распыление живым веществом.

IX. Количество живого вещества в земной коре.

X. Пределы эволюции в живом веществе.

XI. Автотрофность человечества.

XII. Заключение.»¹¹⁸

¹¹⁷ О судьбе рукописных материалов Вернадского киевского периода см. [3, 280].

¹¹⁸ Секретарь Вернадского А.Д. Шаховская позже вспоминала: «От рукописи, когда-то представлявшей одно целое, в настоящее время сохранились отдельные фрагменты; вся средняя часть, главы 4–8 «Биохимическая история химических элементов», были сильно переделаны самим В. И. в 1922–1923 гг. Видимо, он хотел их использовать для очерков по отдельным элементам. Они

Крымский период работы по живому веществу нашел отражение в многочисленных записях в дневнике Вернадского за 1920 г. Вот некоторые из них:

26 апреля 1920 г.: «Вчера, в воскресенье, утром занимался. Закончил вторую главу “Мыслей о жив[ом] вещ[естве]”» [105, с. 66]. 27 апреля 1920 г.: «Работал над живым веществом» [105, с. 70]. 10 мая 1920 г.: «Вчера утром работал над жив[ым] вещ[еством]» [105, с. 65]. 17 мая 1920 г.: «Работал над жив[ым] вещ[еством]» [105, с. 79]. 20 июня 1920 г.: «Сию в лаборатории, работаю в связи с жив[ым] вещ[еством]. Пишу “Жив[ое] вещ[ество]”. Много является новых мыслей и много неясного. Чем больше углубляюсь, тем более расширяется область, подлежащая изучению. Всюду находишь пробелы мысли» [105, с. 87]. 31 августа 1920 г.: «Все время работаю над живым веществом» [105, с. 101]. 12 сентября 1920 г.: «Вычисляю состав и углубляюсь в живую материю» [105, с. 103]. 26 ноября 1920 г.: «Утром вчера над живым вещ[еством]. Сегодня помимо ректорских обязанностей – над завтрашней лекцией о живом веществе» [105, с. 113].

В Симферополе Вернадский не раз выступал с докладами, посвященными биогеохимическим проблемам и живому веществу.¹¹⁹

Особенно продуктивно над материалами о живом веществе он работал с конца мая до середины сентября 1920 г. на Салгирской опытной плодородственной станции¹²⁰. В своей известной записке в Российскую Академию наук Вернадский писал: «Мы не имеем ни одного анализа, отвечающего даже организму человека. В геохимических работах нельзя сейчас сравнивать наши познания о химическом составе минералов или горных пород с химическим составом живого вещества. В связи с этой методикой работы мною летом и весной 1920 года было

находятся в отдельных обложках. Кроме того, в папке № 49 имеется вариант начала рукописи, на нем рукой В. И. написано «Крымский текст». Очевидно, в то время, когда В. И. был в Симферополе в 1921 г., он не знал – цела ли основная рукопись, оставленная им в Киеве в 1920 г., и стал писать снова» [88, с. 325].

¹¹⁹ Например, доклад «О значении изучения организмов в геохимическом отношении» (АРАН. Ф. 518. Оп. 4. Д. 80. Л. 130). О другом докладе в письме из Симферополя своим родителям 24 апреля 1920 писал известный физик, в то время профессор Таврического университета Я.И. Френкель (1894–1952): «Сегодня в 7 часов отправился <...> на доклад проф[ессора] Вернадского “О роли жизненных процессов в химии земной коры”. Его лекция была интересной по основным идеям, изящна по форме, но слишком растянута» [268, с. 418].

¹²⁰ Об истории создания и функционирования Салгирской станции см. [179].

произведено исследование в химической лаборатории Салгирской плодородственной станции около Симферополя, которое я бы хотел закончить. Эти работы выяснили необходимость оставить в стороне для такого анализа организмов методы озоления и перейти к другим приемам, напр[имер], к разложению организмов кислотами при нагревании в автоклавах» [42, с. 123]¹²¹. Позже (7 августа 1924 г.) он также вспоминал: «В Салгирке я писал ненапечатанную статью о живом веществе в почве» [106, с. 160]. Возможно, в Салгирке в 1920 г. Вернадский готовил текст указанной статьи заново, поскольку «старосельский» вариант статьи, опубликованной много лет спустя [90], остался в Киеве, но, не исключено, что это была какая-то новая статья на указанную тему.

В январе 1921 г. Вернадский напишет А. Е. Ферсману: «Сейчас очень увлечен работой. Мечтаю: 1) Издать и закончить “Живое вещество с геохимической точки зрения”. <...> 2) Геохимию. Если даже моя рукопись в Киеве и пропала, то напишу вновь. Мне представляется, что она вся целиком будет новой. Насколько знаю, нет ни на одном языке ничего близкого по плану» [225, с. 98–99].

Кроме того, в письме на имя Президента Академии наук Вернадский также сообщит:

«Получив, наконец, возможность возобновить сношения с Российской Академией Наук, прошу известить меня о моем положении в Академии. Я очень хотел бы вернуться в Петроград и прошу Академию, если она признает это желательным, помочь мне в этом.

Я писал Непременному Секретарю о ходе своих научных работ, которых я не прерывал все это время и которые требуют условий работы, несуществующих в России вне Петрограда и может быть Москвы.

Помимо необходимости двинуть дальше мой «Опыт описательной минералогии», первый том которого я хотел бы переиздать (переработанный экземпляр остался в Киеве), я бы хотел иметь возможность закончить и издать следующие работы:

¹²¹ «В 1920–1921 гг. я проделал в Симферополе на Салгирской <...> станции <...> для травянистых растений ряд наблюдений и опытов, которые мне показали, что осторожно вынутое с корневой системой из грунта растение и осторожно очищенное от земли теряет, благодаря высуханию, т. е. испарению его влаги, в своем весе. Отсюда нужно заключить, что реальный вес их в земле иной, чем когда растения вынуты из земли» [87, с. 295].

1. Основы геохимии – часть рукописи, почти законченной – осталась в Киеве, часть у меня здесь.

2. Курс минералогии, переработанный Университетский курс – тоже.

3. Вторую часть моей кристаллографии – учение о кристаллизации. Рукопись осталась в Петрограде.

4. Живое вещество и его геохимическое значение в земной коре. Часть рукописи находится здесь, часть в Киеве. Я смотрю на эту работу, как на работу своей жизни и для нее мне необходимо быть в большом научном центре.

Мне кажется, я достиг и в геохимии и в учении о живом веществе новых результатов, которые мне кажутся важными и имеющими не только научное, но и практическое значение.

Это заявление я подаю вторично – первое послал несколько месяцев назад, немедленно по возобновлении сношений Крыма с центрами»¹²².

Просьба Вернадского о его возвращении в Петроград была поддержана и в конце февраля 1921 г. он – благодаря помощи своего ученика, наркома здравоохранения Н.А. Семашко, выехал из Крыма в специальном санитарном вагоне, в марте 1921 г. приехал в Москву. Находясь в Москве, Вернадский выступает с научными лекциями и докладами, главным образом, по геохимии и биогеохимии. Выступил также с несколькими частными лекциями, за которые «получал кусок сыру и хлеб»¹²³. Например, на заседании Московской научной комиссии (ул. Мясницкая, 1, к. 22) 23 марта 1921 г. Вернадский читал доклад «Геохимия, ее значение и задачи ее преподавания»¹²⁴. О другом докладе свидетельствует запись в его дневнике от 24 марта 1921 г.: «Вчера в Научной ком[иссии]¹²⁵ мой доклад о геохимии, гл[авным] обр[азом] прения по поводу моего вывода <...> о живом вещ[естве]. Возражения против термина. Нет самостоятельной продуманности – протоплазма жива еще в умах – еще в старом <...> понимании. <...> На моем

¹²² Собрание Физико-математического отделения. III заседание, 23 февраля 1921 г. // Известия Императорской Академии наук, VI серия, 1921, т. XV, с. 97.

¹²³ АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 4.

¹²⁴ АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 4.

¹²⁵ Научная комиссия Научно-технического отдела ВСНХ учреждена декретом Совнаркома от 16 августа 1918 г. для установления контакта между научными учреждениями и ВСНХ. Она состояла из двух отделений – Московской (с ноября 1918 г.) и Петроградской (с февраля 1919 г.) научных комиссий.

докладе о геохимии много старых учеников и товарищей. Было и приятно и тяжело их видеть. У всех тяжелое настроение, и в то же время всюду видишь мелочи приспособляемости к жизни, и неприятные, и нелегкие» [106, с. 23]¹²⁶. 2 апреля 1921 г. он пишет в дневнике: «Как-то опять подымается чувство уверенности в то, что я сделаю много. Вера в то, что мне суждено. Ясно сознаю, что <...> оставшись здесь, м[ожет] б[ыть], изменил форму достижения <цели>, но осталась неизменной основная идея. Создание Института для иссл[едования] жив[ого] вещ[ества] (или геохимического?)» [106, с. 27–28].

В первой половине апреля 1921 г. Вернадский возвратился в Петроград и практически сразу же обратился к Физико-математическому отделению РАН: «Я бы хотел прочесть в Академии 7–8 лекций по геохимии, начиная с Фоминой недели¹²⁷, и прошу разрешения Академии. Лекции предполагаю для желающих; коснусь в них нескольких вопросов геохимии, представляющих сейчас особый интерес ввиду их малой изученности и большого скопления нового материала, который можно внести для их освещения. Примерная программа лекций следующая: I. О задачах геохимии. II. Химические элементы. III–IV. Формы нахождения химических элементов в земной коре. А. Рассеяния элементов. Б. Живое вещество».¹²⁸ Было «положено принять к сведению».

Эти 8 лекций по геохимии были прочитаны Вернадским в Академии наук в Петрограде в период с 12 мая (первая лекция) по 7 июля (восьмая лекция) 1921 г. Последние четыре лекции либо полностью, либо в значительной своей части были посвящены живому веществу. Вот их содержание.

Лекция V. (16 июня 1921 г.) Состав биосферы из вещества двоякого рода – косного и живого. Живое вещество. Однородные живые вещества. Количество однородных живых веществ в биосфере. Вес и состав однородного живого вещества. Разности одного и того же однородного живого вещества. Смеси организмов как однородное живое вещество.

¹²⁶ «Самая страшная и самая спасительная особенность человека – способность *ко всему привыкать*» [25, с. 398].

¹²⁷ Фомина неделя, Фомино воскресенье – православный праздник, празднуемый в следующее воскресенье после Пасхи. В 1921 г. Пасха пришлась на 1 мая, т. е. следующее воскресенье – 8 мая.

¹²⁸ Собрание Физико-математического отделения. VII заседание, 20 апреля 1921 г. // Известия Императорской Академии наук, VI серия, т. XV, 1921, с. 116.

Лекция VI. (23 июня 1921 г.) Человечество как однородное живое вещество и особенности его геохимического влияния. Структура живого вещества: организмы автотрофные и гетеротрофные. Остатки живого вещества в биосфере. Количество живого вещества как постоянная величина Земли.

Лекция VII. (30 июня 1921 г.) Всюдность жизни явления размножения организмов в их геохимическом значении. Вопрос о составе живого вещества в его историческом развитии. Химические элементы в живом веществе. Декады химических элементов в земной коре. Значение живого вещества в химии земной коры. Свободный кислород в земной коре. Кислород по отношению к другим элементам в биосфере.

Лекция VIII. (7 июля 1921 г.) Судьба элементов в живом веществе. Йод. Литий. Калий. Натрий и хлор. История кальция в земной коре. Средний состав живого вещества. История меди в земной коре. Явления рассеяния элементов.

Как вспоминала позже А.Д. Шаховская, во время лекций «выявляются люди, которые заинтересовались проблемой и которых можно было привлечь к работе». Завязывается знакомство с А.П. Виноградовым¹²⁹, в то время студента Военно-медицинской Академии (одновременно он учился на химическом факультете университета), а также с профессором В.С. Садиковым [266, с. 39].

В приложение к протоколу VIII заседания (11 мая 1921 г.) Отделения Физико-математических наук РАН была помещена уже не раз упомянутая известная записка Вернадского об изучении живого вещества с геохимической точки зрения [42]. В ней он рассказал: 1) о своих работах, направленных на выяснения вопроса о разложении организмами глин, «вопроса, имеющего первостепенное значение для выяснения геохимической истории кремния и алюминия в земной коре»; 2) об изучении нахождения широкой группы металлов в разных организмах, определенным образом собранных и изученных; 3) об изучении нахождения элементов редких земель в костях организмов.

В мае 1921 г. в Доме литераторов в Петрограде Вернадский прочел лекцию, которая – в несколько переработанном виде – в следующем году была издана в издательстве «Время» небольшой книжкой с интригующим названием – «Начало и вечность жизни» [45].

¹²⁹ Позже Вернадский вспоминал: «С тех пор А.П. <Виноградов> вошел в колею этих работ и после моего отъезда за границу работал у В. Садикова в белковой лаборат[ории]...» (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 18 об.).

1

В формуле $\frac{p \cdot v^2}{2} \cdot \frac{10^8}{k} = A$ $\frac{10^8}{k}$ представляет максимальное количество калорийности, которую может накопить организм на единицу веса.

Предельно очевидно определяется величиной k - коэффициентом, зависящим от условий среды.

Это может быть:

- 1) k_1 - величина, зависящая от условий среды, и равная наименьшему или наибольшему ограничению: в таком случае мы будем иметь пределы колебания количества калорийности, пропорциональные и действительному количеству. Этот способ разложения энергии? А его оправдание в следующем.
- 2) k_1 - есть величина, отвечающая условиям, как бы ограничению для жизни. Так напр. для слона калорийность 25 ккал, для розетки скота много больше калорийности, для птицы и никогда не наблюдает своих критических величин.
- 3) k_2 - есть величина условия, равная квадрату максимальной численности, каудало ограничена. Напр. для земноводных это форма (или роста), для птицы бабочки - ее длина и т.д. Этот способ разложения энергии и условия, он показывает площадь, которая необходима организму k_2 в максимальной форме, но для его существования. А если взять его пропорцию и для шаровидных организмов (или и для других организмов) она даст понятие об их объеме.
- 4) k_3 - площадь, отвечающая максимальной численности. Для шаровидных организмов $k_3 = k_2 = D^2$ (D - диаметр шара). Отсюда же будет ясно, что для организмов, отличающихся по форме от шара. Эта величина дает максимум организмов на единицу площади.

$\frac{10^8}{k} = \text{max.}$

Фрагмент рукописи В.И. Вернадского «Биогеохимическая энергия»
(АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 13. Л. 1).

Книга основана, говоря словами Вернадского, на наблюдении истории, хода научного творчества. Действительно, в этой книге он изложил «вековой подход науки» к рассматриваемому им вопросу и дал анализ представлений о нем многих ученых и философов, начиная с Аристотеля и заканчивая работами своих современников. В ней Вернадский также рассмотрел различные возможные механизмы возникновения жизни и пришел к выводу, что жизнь могла быть вечной и не иметь начала: «научная мысль в нашем XX веке приходит к выводу, что не только в настоящих геологических условиях, но и на протяжении всех геологических веков на нашей Земле существовала жизнь, одинаковым образом отражаясь на химических процессах земной коры. И нигде здесь мы не видим признака» абиогенеза [45, с. 40], а

«идея вечности и безначальности жизни – и помимо ее космических представлений – <...> получает в науке особое значение <...>, выдвигается вперед как важная и глубокая основа слагающегося нового научного мировоззрения будущего» [45, с. 58]¹³⁰. Наши знания о космических периодах истории Земли, отмечает Вернадский, основаны в основном на космогонических предположениях и гипотезах, «космическое прошлое Земли, столь различно возможное, нам научно неизвестно. Мы можем пока в него верить, но не знать» [45, с. 43]¹³¹.

¹³⁰ Вернадский, исходя из имеющихся у него данных, пришел к заключению, что «в пределах геологического времени жизнь должна считаться извечной и что в эти времена всегда на Земле существовало живое вещество» [88, с. 162]. («Мы будем называть геологическим временем или геологическими эпохами те эпохи, проявления и остатки которых мы можем изучать в геологии всеми теми приемами и методами, которыми располагает эта наука» [88, с. 163]. Надо отметить, что по современным данным следы жизнедеятельности древнейших организмов уходя в глубь веков на порядок 3,8–4 млрд. лет.) К.П. Флоренский в предисловии к книге Вернадского «Живое вещество» отметил, что «если исходить из вечности и бесконечности Вселенной, <...>, позиция В.И. Вернадского о вечности жизни в Космосе и вечности других материально-энергетических превращений тоже имеет право на существование на основе фактических знаний. Ни опровержения, ни подтверждения этого тезиса нет до сих пор» [88, с. 4]. В этой книге Вернадский укажет, что жизнь не может быть делом случая, не может быть связана только с Землей, она должна быть космическим явлением. Тем не менее Вернадский, пишет академик Э.М. Галимов, «допускает возможность возникновения жизни на Земле, хотя не считает возможным плодотворно обсуждать эту проблему в отсутствии каких-либо проверяющих гипотезу фактов» [129, с. 73].

¹³¹ «Чтобы понять отношение В.И. Вернадского к проблеме происхождения жизни, важны не столько его конкретные аргументы, которые отражают уровень знания в его время и могут устареть, – важно всмотреться в ход его мыслей. Он состоял в том, что есть нечто, что при тождественной материальной природе живого и неживого вещества, делает непроходимой грань между ними. Отсюда, прежде всего, – невозможность абиогенеза ни в какое геологическое время. И это действительно так. Характерное для В.И. Вернадского представление о жизни как явлении космическом устремляет его вывод о невозможности абиогенеза в бесконечность. В.И. Вернадский говорит о вечности жизни. Но вечное – необязательно непрерывное. Химические структуры, способные эволюционировать по пути к живому, могут возникать в разное время в разных точках вселенной. Для этого необходимо выполнение ряда обязательных условий, достаточно жестких и не всегда реализуемых в каждой звездно-планетной системе, но в масштабе вселенной присутствующих повсеместно. Поэтому “жизнь как возможность присуща всем пространствам и временам”. Это вполне созвучно мысли В.И. Вернадского. В то же время возникнуть и пройти начальные формы эволюции жизнь

В июле 1921 г. чуть было не случилась катастрофа: Вернадский – после обыска в его квартире – был арестован ЧК, двое суток (14 и 15 июля) находился в тюрьме на Шпалерной и лишь участие Н.Н. Кузьмина¹³², обращение Н.М. Федоровского, вмешательство Н.А. Семашко и А.В. Луначарского позволило ему «выйти на свободу» без каких-либо серьезных последствий¹³³.

В середине июля 1921 г. Вернадский вместе с дочерью уезжает на Мурманскую биологическую станцию в Александровске (ныне Полярный) [210]. Здесь Вернадский работал до конца августа 1921 г. «Собираю материал, и многое выясняется при столкновении с живой природой» (из письма Ферсману 3 августа 1921 г. [225, с. 102]), а также «обдумал курс лекций по химии моря»¹³⁴, о чем сообщает А.Е. Ферсману: «Много <думал> над курсом химии моря. Буду его читать, если не уеду. Во всяком случаеведу в виде статьи о современном состоянии химии моря и ее задачах. Здесь подсчитал для этого много» (из письма Ферсману 11 августа 1921 г. [225, с. 103]).¹³⁵

может только на еще стерильной ранней планете, ибо на заселенной планете она с первого шага попадет в пищевую цепь уже существующей жизни. Это значит, что жизнь на планете, если для этого существуют условия, возникает вскоре после образования планеты. Дальше она существует наследственно, уже больше никогда не переходя напрямую границу между неживой и живой природой. Иначе говоря, жизнь представляет особую “аристократическую” форму материи, генеалогическое древо которой, уходит на миллиарды лет вглубь времен, к границам времени образования планеты. Живое вещество отличается от неживого вещества не своим составом, строением или функцией, а своим происхождением. Можно назвать это особым состоянием пространства-времени живого, можно изложить в других терминах» [129, с. 76–77].

¹³² Кузьмин Николай Николаевич (1883–1939) – большевик с 1903, окончил Физико-математический факультет (1910) и 4-ре курса медицинского факультета (1916 г.) Петербургского университета, затем Военно-академические курсы РККА. Летом 1921 работал заведующим Петроградским отделом народного образования. В дальнейшем на военной работе, на командных должностях в Красной Армии. Репрессирован в 1938 г.; на момент ареста – начальник транспортной конторы Омского управления Главсевморпути. Реабилитирован в 1956.

¹³³ Эти события подробно описаны Вернадским в его дневнике, см. [106, с. 35–47].

¹³⁴ АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 5.

¹³⁵ Из письма Н.П. Василенко 10 октября 1921 из Петрограда: «Работа моя идет – медленно, но неуклонно и мне удастся достигнуть многого. Сейчас много трачу времени в связи с заработком: печатаю свои статьи, минералогию, лекции по геохимии. Все это не закончено, но, с другой стороны, иначе жить нельзя. При

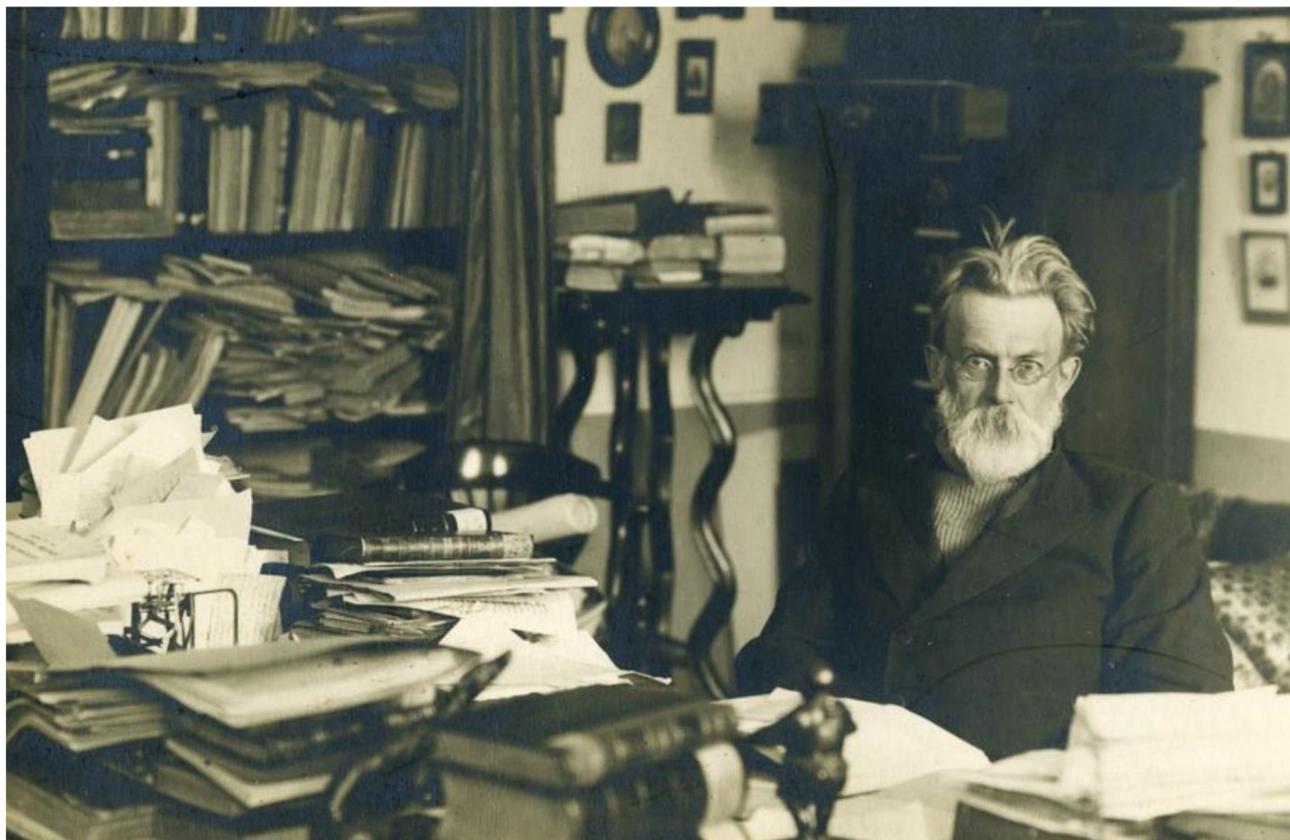


Мурманская биологическая станция, 1925 г. [136].

28 сентября 1921 г. Вернадский обратился к Отделению физико-математических наук Академии с просьбой: «Я прошу разрешения Академии прочесть и помещении Конференц-зала публичный курс по химии моря – по одной лекции в неделю. Область химии моря, которая выдвинула в последние годы новые и интересные проблемы и отдельные части которой, независимо развиваясь, сосредоточивают в себе интенсивную научную работу – до сих пор не охватывалась в целом. Мне неизвестно ни одной сводки ни на одном языке достигнутых и рассмотренных проблем химии гидросферы в общем охвате. Достаточно с этой точки зрения всмотреться в те главы по химии моря, которые помещаются в новейших руководствах и трактатах по гидрографии. Такое отсутствие общего изучения химии моря – части геохимии – мне кажется отражается очень неблагоприятно на том материале, который сейчас собирается при изучении океанов». Положено разрешить и вместе с тем просить Правление о постоянной топке Малого Конференц-

первой благоприятной конъюнктуре буду хлопотать о заграничной командировке» [168, с. 17].

зала, где желательно устраивать, кроме заседаний, лекции и доклады¹³⁶.



Академик В.И. Вернадский в своем рабочем кабинете, Петроград, 1921 г.

Осенью 1921 г. на 3-м Всероссийском съезде почвоведов в Москве Вернадский выступает с докладом «О геохимическом анализе почв», в котором укажет, что, «изучая историю химических элементов, т. е. историю на Земле различных форм атомов, геохимия постоянно сталкивается с почвой как той областью, в которой идут разнообразные процессы, определяющие эту историю» [43, с. 1]. В геохимии можно различать четыре разных цикла истории химических элементов, которые он называет формами их нахождения: 1) минералы и горные породы, 2) магмы, 3) живые вещества, 4) рассеяния элементов, что особенно ярко проявляется для радиоактивных элементов. Укажет на необходимость изучения особенностей концентрирования химических элементов живыми организмами.

Особо следует отметить 9 лекций В.И. Вернадского по геохимии, прочитанные им (с 9 декабря 1921 г. по 22 апреля 1922 г.) в

¹³⁶ Известия Российской Академии наук. VI серия, 1921, № 1–18, с. 138.

Сельскохозяйственном институте опытного дела¹³⁷ В этих лекциях¹³⁸ он остановился на истории некоторых химических элементов, которые имеют значение с точки зрения химических реакций земной коры (особенно подробно: кислород, кремний, алюминий, железо, кальций, магний, калий, натрий, водород, хлор, углерод, азот, фосфор, сера), затронул также историю ряда других металлов (включая платиноиды), редкоземельных элементов, радиоактивных элементов, благородных газов, фтора, лития, брома; подробно остановился на проблемах радиоактивности и геохимии изотопов некоторых элементов, рассказал о формах нахождения элементов в земной коре («1) минералы и горные породы, 2) магмы, 3) живое вещество или организмы, 4) рассеяние химических элементов») и геохимической миграции, с геохимической точки зрения охарактеризовал основные оболочки и геосферы Земли, а также коснулся живого вещества, его геохимической роли и рассказал о новом геохимическом факторе – «культурной работе человечества».

В марте 1922 г. – в промежутках между лекциями в Сельскохозяйственном институте опытного дела – Вернадский прочитал две важных лекции¹³⁹. Так, 8 марта 1922 г. в Петрограде в Химической секции Русского технического общества он выступил с лекцией «Живое вещество

¹³⁷ В дневник Вернадского от 18 ноября 1921 есть запись: «Хочется прочесть в Агрон[омическом] инстит[уте] ряд лекций по геохимии. И об этом думаю» [106, с. 53]. В данном случае речь идет о Сельскохозяйственном институте опытного дела, входившего (с 1921 г.) в состав Сельскохозяйственного ученого комитета Наркомата земледелия РСФСР. В июле 1922 этот Комитет был преобразован в многоотраслевой Государственный институт опытной агрономии, а Сельскохозяйственный институт опытного дела передан Главному управлению профессионального образования. Надо отметить, что Вернадский с конца июня 1917 и до 25 октября 1917 был председателем Сельскохозяйственного ученого комитета Министерства земледелия, который в конце 1917 перешел в ведение указанного выше Наркомата земледелия.

¹³⁸ Сохранились машинописные стенограммы (некоторые в двух копиях) этих лекций с рукописными (очень интересными) вставками (в основном по геохимии элементов) Вернадского (АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 17. Л. 1–395).

¹³⁹ Творческая работоспособность Вернадского этого периода, характеризующегося, говоря его словами, «нечеловеческими условиями существования», просто поражает. Из письма Вернадского Н.П. Василенко 10 октября 1921 из Петрограда: «Настроение мое и всех здесь очень тяжелое – вследствие преступных и тяжких проявлений террора здешней ЧК. Эти убийства не вызывают сейчас страха, но негодование» [168, с. 16].

в химии моря»¹⁴⁰, переработанной и изданной в следующем году отдельной брошюрой [48]¹⁴¹. В этой работе Вернадский всесторонне рассмотрел основные проблемы океанографии (в первую очередь, химической): 1) понятие гидросферы и ее химический состав, 2) состав живого вещества, 3) сравнение состава морской воды и живого вещества, 4) круговые процессы химических элементов и их энергия, 5) понятие живого вещества, 6) живое вещество в океане, 7) баланс вещества в океане, 8) роль живого вещества в привносе химических элементов в океан, 9) живое вещество и удаление химических соединений из морской воды, 10) морские отложения и живое вещество, 11) химическая работа рек, 12) живое вещество в метаболизме моря. Он показал геохимическую роль живого вещества в гидросфере, а также подчеркнул, что несмотря на незначительную массу – по сравнению с земной корой – живое вещество производит в последней и в Мировом океане огромную химическую работу, является основным агентом, создающим химию моря. Особое внимание обратил на нахождение в океане организмов, богатых теми или иными элементами: кальциевых, кремниевых, железных, магниевых и т. п.

Всего четыре дня спустя, 12 марта 1922 г., в Петрограде в Обществе естествоиспытателей Вернадский прочитал лекцию «Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры»¹⁴². В ней он особо подчеркнет, что с геохимической точки зрения организмы проявляются не единично, а в массовом эффекте. Совокупность живых организмов, сведенных к их весу, химическому составу и энергии, Вернадский называет живым веществом¹⁴³. Он также укажет на необходимость масштабного изучения химического состава отдельных живых организмов и живого вещества в целом, подчеркнет, что химический элементарный состав организмов теснейшим образом связан с химическим составом земной коры и разделит организмы по интенсивности концентрирования (относительно содержания в среднем валовом составе живого вещества) ими химических элементов на 4 основные

¹⁴⁰ «Организовал А.М. Блох» (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 18).

¹⁴¹ См. также заметку на французском языке [296].

¹⁴² Эта лекция была издана сперва отдельной брошюрой [47], затем несколько раз переиздавалась, в том числе, на французском [294] и на чешском [298] языках.

¹⁴³ В 1936 г. Вернадский укажет, что также следует принимать во внимание характер пространства, занятого живым веществом (совокупностью неделимых организмов).

группы (организмы данного химического элемента; организмы, богатые этим элементом; организмы обычные; организмы, бедные указанным элементом), а также отметит, что 1) в механизме (организованности) земной коры живое вещество играет огромную роль и подчеркнет, 2) живой организм нераздельно связан с механизмом земной коры и должен изучаться в тесной связи с изучением земной коры, 3) в последнее тысячелетие чрезвычайно резко проявляется новая геологическая и геохимическая сила: работа культурного человечества, вносящая новое, резко отличное от прошлого в ход химических процессов Земли.

Будущий академик Н.Д. Зелинский (5 апреля 1922 г.) в своей статье, опубликованной в «Известиях РАН»,¹⁴⁴ указал: «Весной прошлого года В.И. Вернадский в одном из своих докладов в Москве поднял вопрос о своевременности и научной необходимости приступить к всестороннему и возможно полному изучению состава живого вещества органической природы. Научный интерес к такого рода исследованиям возрастает. Он широко был поставлен В.И. Вернадским, и выдвигаемое им направление в научной работе обещает дать богатый материал, ближе знакомящий нас с тем, что представляет собою по своему составу живое вещество организмов» [162, с. 321].

Позже Вернадский укажет, что «работа, начатая в 1922 году, хотя и медленно, из-за недостатка средств, все время неуклонно продолжалась проф[ессором] В.С. Садиковым и его учениками. Она была направлена на выяснение методики химического анализа и на химический анализ животных организмов» [57, с. 247]. По сведениям Н.В. Садиковой, эта работа началась в 1921 г., когда В.С. Садиков (ее отец) «в сотрудничестве с В.И. Вернадским занимался проблемой живого вещества, проводил эксперименты по исследованию элементарного состава организмов (с участием М. Шинельского, Р. Гувтнера, Е. Головинского) сначала при Минералогическом музее Академии наук, затем в Геологическом отделе Государственного Радиевого института» [239, с. 188]. А.Д. Шаховская вспоминала, что с 1921 г. В.С. Садиков и А.П. Виноградов «начинают работать по химии живого вещества – создают зачаток будущей Биогеохимической лаборатории» [266, с. 39]. У Вернадского в его «Хронологии» есть следующие записи. Так, в «Хронологии 1921 г.» он пишет, что в 1921 г. «образован отдел живого

¹⁴⁴ «Представлено академиком В.И. Вернадским в заседании Отделения физико-математических наук 5 апреля 1922 года».

вещества при КЕПС`е по инициативе А.Е. Ферсмана. <...> В отделе <...> в 1921 <г.> стал работать В.С. Садиков»¹⁴⁵, а в «Хронологии 1934 г.» есть запись, также относящаяся к 1921 г.: «Образован при КЕПС по инициативе Ферсмана *Отдел живого вещества*. Там работал уже в это время В.С. Садиков» [107, с. 386]¹⁴⁶. На организацию Отдела живого вещества в КЕПС в 1921 г. указывают И.И. Мочалов [210, с. 236] и академик А.Л. Яншин [284, с. 11]. Однако каких-либо «официальных» документов об организации именно в 1921 г. по «инициативе Ферсмана» (как пишет Вернадский) или непосредственно Вернадским (как указывает А.Л. Яншин) при КЕПС указанного отдела, насколько известно, пока не обнаружено. Возможно, что в то время в структуре КЕПС действительно могла быть создана некая «неформальная» структура, объединяющая работы немногочисленных участников, занимавшихся проблемой живого вещества под общим руководством Вернадского. Не исключено, что будущие архивные изыскания позволят прояснить этот вопрос¹⁴⁷.

Надо отметить, что в 1921 г. в Минералогической и геохимической радиевой лаборатории Геологического и минералогического музея Академии наук под руководством Вернадского (тогда бывшего директором Музея) проводились не только радиевые, но и геохимические и химико-минералогические исследования. Академик «В.И. Вернадский в связи с той областью геохимии, над которой он работал с 1917 г., направил и деятельность лаборатории на изучение геохимии и живого вещества. В лаборатории в текущем году велись следующие работы: акад. В.И. Вернадский изучал: 1) нахождение редких земель и т. п. в рыбах (*Cotus*) Кольского залива и в семенах крымских яблок, <...>. Проф. В.С. Садиков (выбранный научным сотрудником I разряда) начал работу над анализом креветок (*Pandalus*) из Кольского залива и золой *vulgare* из Крыма. Л.Э. Кауфман <...> начала работу над составом моллюсков Кольского залива (*Purpura*)» [166, с. 218].

В мае 1922 г. Вернадский вместе с женой и дочерью выезжают (через Прагу) в Париж¹⁴⁸. Во время недолгого нахождения в Праге Вернадский выступает (22 июня) в Карловом университете с упомянутой

¹⁴⁵ АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 4 об.

¹⁴⁶ Сверено также с: АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 48. Л. 120.

¹⁴⁷ Считается, что этот Отдел – уже формально – был создан позже, в 1926 г., о чем речь пойдет ниже.

¹⁴⁸ См. приложение 4.

выше лекцией «Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры». В Париже он читает в Сорбонне – в течение двух семестров (1922–1923 и 1923–1924 гг.) – курс лекций по геохимии, а также продолжает работать над проблемами живого вещества и биогеохимии, предпринимает попытки найти, говоря современным языком, спонсоров для организации специальной лаборатории (института) по изучению живого вещества.

Так, 10 марта 1923 г. Вернадский сообщал своему другу И.И. Петрункевичу в Женеву: «Но годы идут и идут, осталось мне жить немного, а сказать и сделать хочется много. Это заставляет меня стремиться в Америку. То, чего я хочу там, – не кафедры и не лекций. Я считаю необходимым организацию особой биогеохимической лаборатории. Об этом своем проекте я и написал в Институт Карнеги. Не знаю, выйдет ли из этого что-нибудь – шансов немного. Но если это удастся – я думаю, я получу возможность сделать много. Такую лабораторию можно было бы устроить в России, но нам там приходится для получения результата тратить в несколько раз больше сил. И затем это еще долго будет самым тяжелым местом жизни. Прикладной характер научной работы меня привлекает. Я вижу в нем великое будущее. Я уверен, что этим путем наука получит ту *власть в жизни*, которая так сейчас необходима» [267, с. 206].

Ему же, из Парижа, 2 ноября 1923 г.: «... Мне хочется написать Вам об одной части моей теперешней научной работы, которая меня невольно приводит к размышлению над ходом истории и человеческой жизни. Изучая химическую историю земной коры, я мог вывести в ней непреложные правильности, определенный порядок процессов. Он мне представляется столь же стойким и неизменяемым человеческой волей, как какое-нибудь течение небесных светил. В этом ходе превращений элементов огромное значение имеют организмы – которые, взятые в целом, составляют живую материю. Их количество, их состав, их энергия являются неразрывной частью большого целого и не могут подвергаться коренным изменениям. На почве геологической истории, которую мы теперь исчисляем десятками, пожалуй, сотнями миллионов лет, мы видим только колебания этих проявлений организмов, всегда очень небольшие, в ту и в другую сторону.

Можно убедиться, что точно так же неразрывно связана со всей историей земной коры деятельность культурного человечества. Человек в этой форме своей жизни является геологической силой большего значения, чем мы это себе представляем.

1922

LEGATION DE FRANCE
à
PRAGUE



SAUF - CONDUIT PROVISOIRE
à ETRANGER.
-:-:-:-:-

(Autorisation spéciale des Affaires)
(Etrangères du 19 juin 1922)

M. Vernadsky voyage en compagnie de sa femme, dont
photographie ci-contre. *Signé*

AGE: 59 ans. NOM: Vernadsky
TAILLE: 1 m. 74. PRENOMS: Wladimir
YEUX: bleus. PROFESSION: Professeur à l'Université de Pétersbourg. Membre
de l'Académie des Sciences.
CHEVEUX: gris. NATIONALITE: Russe
BARBE: grise. DOMICILE: Pétersbourg, Palais de l'Académie des Sciences
FRONT: découvert. LIEU DE DESTINATION: Paris
VISAGE: rosé. MOTIF DU VOYAGE: Études

Signé par le titulaire de la légation.

PHOTOGRAPHIE



DELIVRE, le présent sauf-conduit, le
trente juin mil neuf cent vingt deux
pour un seul voyage PRAGUE - PARIS, d'après
les seules déclarations du requérant.

Il ne pourra tenir lieu de pièce d'identité,
ni être prolongé ou renouvelé sans
une nouvelle autorisation du Ministère des
Affaires Etrangères à Paris./.

SIGNATURE DU PORTEUR
M. Vernadsky

LE MINISTRE DE FRANCE
et par autorisation
LE CHANCELIER



Signé

1124
29-6-22
59
DE
Ja

Разрешение В.И. и Н.Е. Вернадским на пребывание во Франции. 1922 г. [246].

И эта сила, созданная всей предшествовавшей жизнью, не может ни исчезнуть, ни повернуть назад. То, что мы называем цивилизацией, поскольку она проявляется в перемещении на земной поверхности химических элементов, не есть случайное явление, а есть проявление гораздо более мощного процесса – это неизбежное следствие строения нашей планеты. Начавшийся в последние века увеличенный темп добычи каменного угля или производства железа, изменение лика природы созданием культурной среды жизни есть такой же стихийный процесс – как любое другое проявление геологических сил нашей планеты – и столь же мало может быть изменено каким бы то ни было *deus ex machina*¹⁴⁹. Я не касаюсь того, что явления жизни вообще, а культурного человечества в частности, связаны с увеличением свободной, способной производить работу мировой энергией, чего мы не видим ни в каком другом природном явлении, кроме разве радиоактивности, и подозреваемых – но не доказанных – космических процессов в звездах и в, может быть, не существующем мировом эфире. Оставляя в стороне эту, еще более глубокую черту жизни – человеческая цивилизация является причинным следствием стихийного планетного процесса, законы которого доступны нашему изучению, и мы подходим к их пониманию. Она не может быть остановлена и не может переменить свое направление. Бессознательно человечество, творя свою историю, производит явление большой мощности.

Когда говорят о возвращении к эпохе варварства, забывают эту сторону человеческого существования – неслучайность, неизбежность характера и направления коллективной человеческой работы. Как приливы и отливы, или движение морских течений, или ход палеонтологического изменения животных и растительных форм, точно так же неизбежен и неизменен ход человеческой истории, поскольку он проявляется в производимом им движении материальных масс на земной поверхности. Человек, однако, может производить эту работу, только увеличивая силу и мощь своей цивилизации.

Всматриваясь в изменения, вносимые новой геологической силой – силой культурного человечества – созданной подготовкой миллионов лет изменения живой материи, – видишь, что агентом, приводящим ее в движение, является сознание, ум, новая сила на нашей планете. Неизбежно она получит такие условия своего проявления, которые дадут ей максимум возможного действия. То же мы видим кругом в том

¹⁴⁹ Бог из машины (лат.), здесь: внешнее, привходящее обстоятельство.

удивительном механизме, Порядке Природы, который сейчас понемногу раскрывается перед нашим творческим научным усилием. И так же как цивилизация – творческая человеческая мысль обеспечена в своем полном развитии, т^{ак} к^{ак} она совершает геологическую работу – составляет часть организованного целого. Изучая с этой точки зрения характер человеческого воздействия, открываешь любопытные явления и изменения в ходе земных химических процессов. Эти изменения могут быть в целом ряде случаев ясно и определенно выражены. Мне кажется, мне здесь удастся отметить важные частности. Но я не могу здесь этого касаться. Мне хочется только дать Вам понять область явлений, к которой я подошел и которая странным образом научно заброшена, особенно в той ее части – не главной, – которая связана с человечеством и человеческой личностью.

Можно ли предвидеть будущий ход их изменения в связи с этой их созидательной геологической работой? Можно ли предвидеть неизбежный ход человеческого будущего? Если и ход цивилизации, и развитие человеческого ума – сознания окружающего – причинно связаны с геологическим процессом нашей планеты – то это будущее может быть в общих чертах предвидено. Из всего охвата фактов, точно установленных, мне кажется, вытекает, что этим будущим является *автотрофность* человечества – более простыми словами, независимость его существования от окружающего живого вещества – растений и животных. Мы знаем сейчас два типа организмов, независимых в своем существовании, питании, – зеленые растения и некоторые бактерии. Человек и все остальные существа – в своем питании – связаны с другой жизнью. Зеленые растения и некоторые бактерии могут получать все им нужное для жизни непосредственно из минерального царства. Если бы исчезла вся, кроме них, жизнь – они бы могли существовать – но, оставленные одни, грибы, животные, человечество, – быстро бы погибли.

Человечество быстро идет к такой автотрофности: научным исканием оно подходит к решению задачи добычи пищи помимо живых организмов. Мне кажется это неизбежным следствием хода планетного существования. Автотрофное человечество увеличит до чрезмерности с нашей обыденной точки зрения свою силу и с точки зрения геологической силы достигнет большего равновесия. Какие будут последствия для него от такого его изменения? Во что оно выродится? Может ли оно перейти в него целиком или из него выдвинется новый сверхчеловек, переживущий это огромное изменение? Не

присутствуем ли мы при его зарождении? Во всяком случае, мы живем в эпоху огромного геологического изменения, идущего в нашей среде, где мы являемся и пассивными, и активными участниками...

Я не хотел сперва касаться этих вопросов в той книге, которую я пишу, – но теперь решил ввести их, т<ак> к<ак> вижу, что, оставляя в стороне эти следствия, – я занимаю свою мысль другим и не даю ей возможности углубиться в эти новые достижения...

Вот, дорогой Иван Ильич, несколько набросков, которые сделают Вам понятным мое переживание совершающегося.

Для моей работы необходимо образование особой – с особыми приборами и методами работы – биогеохимической лаборатории. Я пытаюсь добиться ее организации на Западе или в Америке – пока тщетно. Но если я здесь этого сделать не могу, буду добиваться в России...» [267, с. 210–211].

В одном из своих обращений [293¹⁵⁰] Вернадский указывает, что «изучение химических элементов в земной коре принимает различный вид в зависимости от того, обсуждаем мы их с неорганической или органической точки зрения. Эта кора есть разнородная масса, состоящая из 1) неорганических веществ и 2) живых организмов» [110, с. 358]. В свою очередь, «геохимик должен рассматривать неорганическое и органическое вещество с единой точки зрения. Эти два класса химических субстанций нерасторжимо связаны элементами, непрерывно переходящими из одной в другую. Следовательно, они должны быть рассмотрены одинаковым образом по их морфологии, химическому составу, массе и энергии» [110, с. 359]. Он подчеркивает, что 1) посредством живого вещества выражается вся совокупность организмов Земли, 2) посредством однородного живого вещества выражается совокупность одного и того же вида, 3) посредством разнородного живого вещества выражается совокупность организмов различных видов или рас. Весь органический мир есть совокупность разнородного живого вещества. Несмотря на то, что в биосфере общая масса органического вещества гораздо меньше массы неорганического вещества, тем не менее – с геологической точки зрения – значение органического вещества огромно и представляется все бóльшим по мере изученности. Жизнь играет важнейшую роль в геологических процессах, что требует специального изучения. В то же время нет ни одной страны, где существовал бы институт, специально посвященный геохимическим

¹⁵⁰ Русские переводы [110, 114].

исследованиям. Это «требуется учреждения Биогеохимического института со следующими целями.

1) Выработка методов количественных определений масс живой материи, принадлежащей к различным видам или отдельным классам в конкретных районах.

2) Полный количественный анализ различного однородного живого вещества и нахождение средних результатов.

3) Полный количественный химический анализ органического и неорганического вещества, богатого редкими землями, ванадием, хромом и т. д.

4) Систематические количественные усредненные анализы пространственных сообществ однородного и разнородного органического вещества.

5) Специальные проблемы, такие как роль организмов в изменении состава и сложения горных пород и минералов» [110, с. 361–362].

Понимания и поддержки в этом деле у зарубежных «спонсоров» он не нашел.

Осенью 1923 г. Вернадский направит в Физико-математическое отделение Российской академии наук записку “*Sur la nécessité d'organiser un laboratoire biogéochimique*” <О необходимости организации биогеохимической лаборатории>, которая была доложена на XVII заседании (14 ноября 1923 г.) указанного Отделения. «Положено снестись с академиком В.И. Вернадским, прося его дать более подробные разъяснения по возбужденному им в записке вопросу»¹⁵¹.

6 апреля 1924 г. Вернадский напишет С.Ф. Ольденбургу: «В моих хлопотах в связи с изучением живого вещества я ясно увидел, как трудно проводить новое и сделать понятным другим то, что мне ясно. Но тем более это нужно сделать, и мое убеждение в значении моей работы и мысли только укрепилось»¹⁵². Месяц спустя, 6 мая 1924 г., сообщит Ферсману: «Я очень хочу закончить работу моей жизни, и сейчас есть все шансы получить здесь необходимую сумму для научной работы над живым веществом. На год я буду обеспечен. Года мои идут – я очень постарел, и в то же время моя научная мысль чрезвычайно окрепла. Я надеюсь дать многое» [225, с. 113].

¹⁵¹ Извлечения из протоколов заседаний Академии // Известия Российской Академии наук. VI серия, 1923, том 17, выпуск 1–18, с. 432.

¹⁵² СПбФ АРАН. Ф. 208. Оп. 3. Д. 106. Л. 34.

Действительно, в июне 1924 г. Вернадский получил 30000 франков (в некоторых источниках указывается сумма в 40000 франков) из Фонда Розенталя (Fondation Rosenthal)¹⁵³, что позволило ему выполнить работу по проблеме биогеохимических констант, итоги которой Вернадский подвел в написанном на французском языке отчете «La matière vivante dans la biosphère» («Живое вещество в биосфере»). «Получение дотации фонда Л. Розенталя для геохимического изучения живого вещества благодаря решению Комитета французских ученых – писал Вернадский в Российской Академии наук – дает мне возможность работать <...> не заботясь о куске хлеба» [225, с. 114]. Для сбора необходимого для анализов материала он посещает Биологическую станцию в Роскоффе (Бретань)¹⁵⁴, где ему помогает его дочь, а также обращается за помощью к своим российским ученикам и знакомым¹⁵⁵.

При жизни Вернадского указанный отчет опубликован не был. Лишь в 1994 г. его русский перевод увидел свет [100]. В 1940 г. Вернадский, подготавливая материал для воспоминаний, писал, что дотация из Фонда Розенталя дала ему «возможность выявить математически вопрос о биогеохимической энергии – до сих пор мною – по моей собственной вине не введенный в науку. Но сейчас прошло почти 17 лет, и я думаю, что все мои идеи и представления – правильные. Надо внести в “Проблемы биогеохимии” и издать – напечатать – оставшийся в рукописи отчет Fondation Rosenthal. <...> Он остался у меня на

¹⁵³ Фонд был создан «талантливым организатором (русским – евреем по происхождению, «королем жемчуга»), очень образованным человеком – Розенталем. Он предложил комитету Fondation Rosenthal, состоявшему из крупнейших французских ученых, получать деньги в виде акций по его предприятию по добыче жемчуга для поддержки – финансирования – отдельных научных работ. Этим путем получалось больше денег, чем если бы держать их в менее доходных бумагах. Через немного лет, при начавшемся кризисе, его дело было ликвидировано» [115, с. 409]. Леонард (Лазарь) Михайлович Розенталь (1874–1955) – коммерсант, меценат, литератор, коллекционер. Основал фирму Léonard Rosenthal et frères, которая была одной из ведущих по торговле жемчугом во Франции. Владелец множества коммерческих зданий, нескольких кинотеатров и ресторанов на Елисейских Полях. С 1926 крупнейший пайщик Société Générale de Films. Член Попечительского совета Комитета помощи русским ученым и писателям во Франции.

¹⁵⁴ Биологическая (морская зоологическая) станция в Роскоффе основана в 1872 французским естествоиспытателем и зоологом Анри де Лаказ-Дютьё (1821–1901).

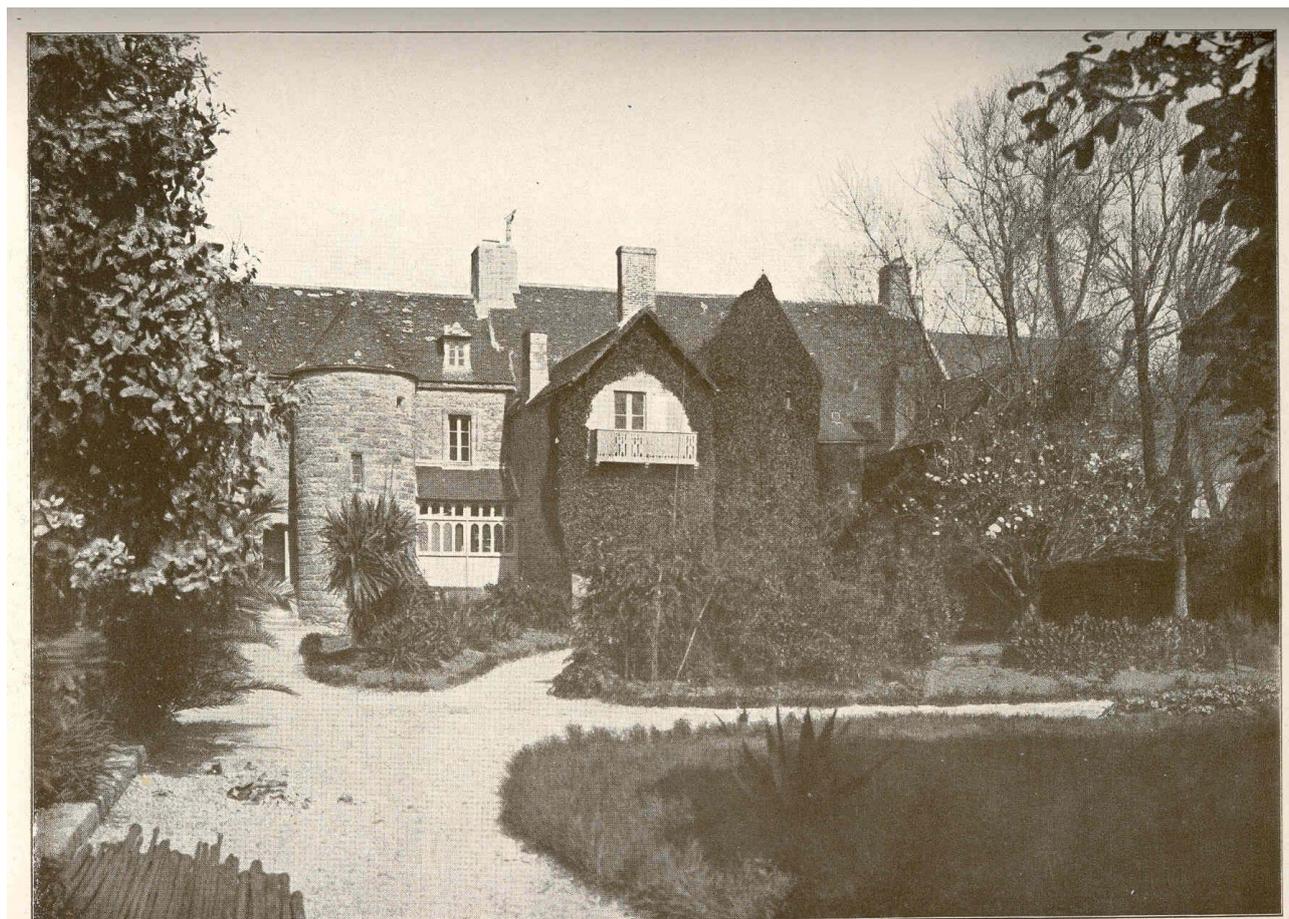
¹⁵⁵ См. приложения 5–7.

французском языке» [106, с. 136]. В «Хронологии 1925 г.» Вернадский вспоминал: «Весной и летом работал над отчетом Fondation Rosenthal о биогеохимической энергии. Гулял по окрестностям и обдумывал, читал и вычислял. В первый раз пережил такой подъем. Выяснил основания для <для> расчета биогеохим[ической] энергии растений (быстрота заселения участка планеты) и получил формулы, которые не вошли до сих пор в жизнь» [106, с. 200–201]. Этот труд Вернадского, посвященный явлению размножения организмов и попытке представить его масштабы и значение для биосферы, получил после его публикации в 1994 г. высокую оценку (см., например, [265]). В этой работе, считает автор указанной работы, Вернадский, в частности, представил обзор проблемы размножения организмов, который «высвечивает в новых ракурсах и привлекает внимание к важнейшим вопросам и методологического, и сугубо практического характера. Главная ценность этого обзора – сведение вместе, сопоставление тех эмпирических обобщений, которые в разрозненном виде уже вошли в арсенал науки, но связь между ними еще не была осознана. Это – геометрическая прогрессия размножения, обратная зависимость между размерами и “силой размножения” организмов, роль среды в определении пределов наращивания массы видов, наличие вместе с тем видовой специфики в константах этого процесса, существование минимального интервала времени в удвоении мельчайших организмов и тем самым – предела скорости воспроизведения живого вещества» [265, с. 658]. В отчете Вернадский также высказал идею, которая является «предтечей концепции экологических пирамид», поставил вопрос о необходимости оценки реального предела продуктивности суши и океана, плодородия почв, подчеркнул большой биологический смысл минимального интервала в удвоении клеток и показал, что размножение организмов является гигантским по масштабам процессом движения масс, является силой, вовлекающей в постоянный круговорот огромные массы атомов биосферы.

В 1924 г. выходит французское издание книги по геохимии – «Le Geochimie» [295]¹⁵⁶, которая составилась из лекций, которые

¹⁵⁶ Вернувшись в начале 1926 из-за рубежа, Вернадский издал «Очерки геохимии» (Гостехиздат, Л., 1927 г.) В русском издании 1927 года, говоря словами Вернадского [63], многое написано вновь, весь текст тщательно пересмотрен и изменен. Особенно детально в книге описана геохимия углерода, а специальные разделы ее посвящены живому веществу и геохимической деятельности человека.

Вернадский читал в Париже, в Сорбонне, в 1922–1923 и в 1923–1924 гг. Были изданы только лекции первого года; курс, читанный во втором году, – история в земной коре железа, меди, свинца, редких элементов – остался в рукописи¹⁵⁷. Эта книга, сообщил Вернадский письмом из Парижа от 4 июня 1923 г., «заклучает результаты моей долголетней работы. Мне кажется, она содержит новые обобщения и достижения и сейчас в научной литературе нет такого изложения проблем геохимии»¹⁵⁸.



Le LABORATOIRE DE BIOLOGIE MARITIME de Roscoff : les constructions sur le jardin.

Биологическая станция Роскофф.

В 1925 г. Вернадский на французском языке публикует заметку и большую статью. Заметка посвящена давлению живого вещества в

¹⁵⁷ Может быть, эти лекции по истории в земной коре химических элементов близки по содержанию к указанным выше лекциям в Сельскохозяйственном институте опытного дела?

¹⁵⁸ Извлечения из протоколов заседаний Академии // Известия Российской Академии наук. VI серия, 1923, том 17, выпуск 1–18, с. 424.

биосфере [300]¹⁵⁹. В ней Вернадский указывает, что живое вещество находится в беспрестанном движении в биосфере, распространяется там без перерыва путем своего воспроизведения. Это движение аналогично движениям других материальных совокупностей биосферы. Давление живого вещества соответствует давлению газовой массы. Он предлагает некую постоянную, которая может быть взята за меру давления живого вещества в биосфере. Практически весь материал этой заметки вошел в опубликованную в том же году в журнале «Природа» статью «Ход жизни в биосфере» [49]. Относительно этих работ Вернадский писал в свое дневнике: «Мне кажется, я впервые ввожу численные механические приемы в новую, до сих пор не охваченную ими область природы. Это самое крупное достижение моей жизни. Чем больше пытаюсь проверять себя, тем больше утверждаюсь в этом сознании» [106, с. 184].¹⁶⁰ Указанная выше большая статья посвящена проблеме автотрофности человечества [297]¹⁶¹, проблеме, очень интересовавшей Вернадского. В ней в очередной раз отмечается, что в биосфере существует великая геологическая, быть может космическая,

¹⁵⁹ Русский перевод [101].

¹⁶⁰ Этим вопросам посвящены два биогеохимических этюда Вернадского. Они были опубликованы на французском языке в «Известиях АН СССР»; первый представлен 12 мая 1926 г. [301], второй – 22 сентября 1926 г. [302]. На русском языке соответственно см. [97] и [98]. Проблеме образования живого вещества в биосфере посвящена статья в «Природе» [49]. В последней работе Вернадский отметит, что живые организмы получают геохимическое значение в земной коре только благодаря присущей им способности к размножению. Благодаря ему в каждый данный момент в земной коре существуют и образуются огромные массы живого вещества порядка 10^{20} – 10^{21} грамм. Живое вещество распространяется по земной поверхности благодаря размножению, подобно газу, неуклонно проходя всюду, обходит препятствия, оказывает давление в окружающей среде. Этим постоянным и неуклонным созданием новых масс веществ сложного и своеобразного состава, непрерывно и, по-видимому, безгранично увеличивающимися с ходом времени, живое вещество коренным образом отличается от косной – мертвой материи, для которой нам неизвестно никакого аналогичного механизма. Предлагает формулу и величину для оценки скорости размножений организмов (оценки биогеохимической энергии). В 1926 г. Вернадский издает два выпуска «наставлений для определения геохимических постоянных» [53, 54], а также публикует обширную статью, посвященную геохимической энергии живого вещества, т. е. химической работы, совершаемой организмами в биосфере в виде тока химических элементов [52]. Эту задачу он считает основной для понимания значения жизни и ее места в мироздании.

¹⁶¹ На русском языке полностью см. [82]:

сила. Ее проявление в окружающей среде – есть выражение единства совокупности организмов – живого вещества – одной лишь частью которого является человечество, которое в последние века все более выделяется по своему влиянию на среду, окружающую живое вещество. Оно – человечество – становится в биосфере единственным в своем роде агентом, могущество которого растет с ходом времени со все увеличивающейся быстротой. Оно одно изменяет новым образом и с возрастающей быстротой структуру самых основ биосферы. Оно становится все более независимым от других форм жизни и эволюционирует к новому жизненному проявлению. Вернадский также рассматривает возможность непосредственного синтеза пищи для человека, без посредничества организованных существ, что коренным образом, считает он, изменит будущее человека: из существа социально гетеротрофного он сделается существом социально автотрофным.

Дневник 1925 г. свидетельствует о том, что Вернадский постоянно думает над проблемой живого вещества, но не всегда доволен результатами своих размышлений. В частности, у него возникает «странное чувство – с одной стороны, как будто очень углубляюсь в новое. В понятие хода жизни уловил принцип, которому придаю большое значение. И хотя я не доволен, как я изложил эти идеи в «Биосфере»¹⁶² – мне представляется, что я достиг обобщений, которые и новы, и должны иметь большое значение» [106, с. 193]. Из письма (11 мая 1925 г.) Вернадского академику Н.Я. Марру¹⁶³: «Я весь сейчас в научной работе и не успеваю сделать и малой части того, что хочу исполнить. Я чувствую ту ответственность – моральную, которая лежит на мне, благодаря во многом исключительно благоприятным условиям, в каких я могу вести мою научную деятельность. Хотя, конечно, в той форме, в какой она сложилась, она не отвечает вполне моим желаниям».¹⁶⁴ Он также готовит к изданию (на русском языке) «Биосферу» [50].

¹⁶² Эта запись сделана 8 августа 1925 – к этому времени Вернадский в основном закончил работу над своей «Биосферой», хотя предисловие к ней датируется февралем 1926 г. [50, с. 6].

¹⁶³ СПбФ АРАН. Ф. 800. Оп. 3. Д. 177. Л. 3.

¹⁶⁴ Профессор Национального Музея естественной истории в Париже Жан Орсель, вспоминая о работе Вернадского в Париже, писал: «Мысль Вернадского глубокая, разнообразная, с тонкими оттенками, основывается на документации чрезвычайно плодотворных наблюдений и многочисленных экспериментальных данных, которые он умел объединить с тонким искусством, понимая всю их важность. Мы ему бесконечно признательны за то, что он открыл нам путь

В ноябре 1925 г. Вернадский переезжает в Прагу, где пробудет более трех месяцев, продолжая заниматься проблемами биосферы и биогеохимии. В январе 1926 г. на заседании Физико-математического факультета Масарикова университета в Брно он выступил с обширным докладом, посвященного проблемам биогеохимической энергии («О размножении организмов и его значение в механизме биосферы»)¹⁶⁵. В нем Вернадский, в частности, рассмотрел (с количественными расчетами) проявление в биосфере энергии живого вещества и на примере самого основного свойства его, каким является размножение организмов, оценил скорость (в сутках) заселения («захвата») живым веществом поверхности нашей планеты.

3 марта 1926 г. Вернадский с женой возвратились в Ленинград [210]. 13 марта 1926 г. он пишет в Киев Н.П. Василенко: «На днях вернулся в Петербург после долгого отсутствия <...>. Эти годы я нахожусь в непрерывном процессе научного творчества и, мне кажется, мне удалось подойти к обобщениям в области геохимии и живого вещества, которые мне кажутся очень важными. Я весь живу в новом, открывающемся передо мной мире явлений и иногда переживаю большие впечатления. Это, наконец, результаты той работы, которую я, если помните, я перевел в Киеве и начал в 1917 году в Шишаках. Она все разрастается, а с 1924 – 1925 <г.> я стал получать крупные результаты» [165, с. 339]. Ему же, 8 апреля 1926 г.: «Я весь ушел в живое вещество, и целый мир открылся и открывается передо мною – сейчас хочу сделать его видным другим. Удивительно много понимал Тютчев¹⁶⁶. <...> Я здесь сейчас организую работу – огромен недостаток новой научной литературы и недостаток средств; очень тяжела накладываемая извне болтовня и бумажные лавины никому не нужных анкет, исследований и т. п. Но пока крепко надеюсь, что двину научную работу, которая меня захватила в небывалой в моей жизни силе. Мне кажется, я сейчас подхожу к тому, что подготовлялось всей моей

плодотворных исследований. <...> В.И. Вернадский был для меня мэтром и другом, которого я чтю. Его мысль и его пример всегда присутствуют и действуют в моей памяти и в моем сердце» [215, с. 278].

¹⁶⁵ Этот же доклад был сделан Вернадским в апреле 1926 в Ленинграде на заседании Ленинградского общества естествоиспытателей. В несколько переработанном виде он опубликован [52].

¹⁶⁶ Ф.И. Тютчев (1803–1873) – один из любимых поэтов Вернадского, философская лирика и поэтические образы которого вдохновляли ученого в его научном осмыслении единства мироздания.

жизнью, и период научного творчества, которым жил эти годы, еще не окончился» [168, с. 20. 21].

17 мая 1926 г. состоялось общее собрание КЕПС, целью которого, по словам Вернадский, являлось выяснение важности и необходимости систематического изучения жизни в химии биосферы не столько с точки зрения научного искания истины, сколько с точки зрения учета и познания природных потенциальных сил окружающей среды [55]. В этот день формально и был создан Отдел живого вещества КЕПС АН СССР. Вернадский на этом собрании выступил с программным докладом «Очередная задача в изучении естественных производительных сил», в котором, в частности, указал, что историческое наследие, созданное тысячелетней исторической государственной жизнью нашего народа, дало Российскому государству и неразрывно с ним связанному Союзу Советских Республик один из величайших запасов естественных производительных сил – потенциальных возможностей, существующих на нашей планете. Однако, к сожалению, этот запас в течение всей вековой жизни русского народа в значительной мере оставался – и остается – только потенциальным. «Мы живем в нищете среди сказочных возможностей, голодаем и нищенствуем среди величайших богатств». Вернадский (в очередной раз) отметил, что сейчас человек подходит к решению одной из величайших практических задач – к независимому от всяких проявлений жизни и живого, – к синтезу пищи, к автотрофности человечества. Решение этой задачи, с одной стороны, возможно лишь там, где будет проявляться такая научная организация, в которой больше окажется высоко духовно одаренных, способных к творческой научной работе личностей, с другой стороны, оно теснейшим образом связано со значением жизни в геохимических процессах. Для решения этих задач есть только один путь – путь научного точного знания. Научный путь один и не зависит от тех представлений и идей, которые о нем имеют люди в разные эпохи своего существования, он не зависит от чаяний и желаний человека, от социального уклада его жизни, от его философских, социальных и религиозных построений. Одновременно Вернадский указал на важность и необходимость развития не только «чистой» (фундаментальной) науки (которая во многом развивается свободной инициативой человеческих личностей), но и области прикладного знания, прикладной науки – теснейшим образом связанной с чистым знанием. КЕПС, подчеркнул Вернадский, всегда полагала свою деятельность, опираясь на это основное положение. Существенная часть его доклада была посвящена

проблемам живого вещества, играющего в окружающей природе «совершенно исключительную роль». Он рассмотрел основные вопросы изучения живого вещества, отметил огромное научное, мировоззренческое и практическое значение исследований в этой области, указал на необходимость комплексного подхода и организации систематической коллективной работы по изучению живого вещества. В качестве первоочередной задачи – необходимо получить данные о химическом составе организмов, об их весе и их геохимической энергии, что требует срочной организации соответствующих исследований, а КЕПС должна взять на себя почин в этом большом, нужном и обещающем большие результаты деле.

Позже, в Боровом, Вернадский вспоминал, что в 1926 г. он «вернулся в Радиевый институт и КЕПС, где по инициативе А.Е. Ферсмана был образован Биогеохимический отдел (Отдел живого вещества – Е.Я.), который в 1928 году выделился по его же (т. е. Ферсмана) инициативе в Биогеохимическую лабораторию при Академии наук» [107, с. 25]. В этом отделе Вернадский работал с двумя штатными (секретарь А.П. Виноградов, главный химик В.С. Садиков) и рядом нештатных сотрудников, составивших впоследствии основное ядро Биогеохимической лаборатории.

В 1926 г. выходит в свет «Биосфера»¹⁶⁷. В предисловии к ней Вернадский пишет: «В связи с этой работой автор подошел еще к трем очеркам – «Живое вещество», «Строение живого вещества», «Живое вещество в геохимической истории системы элементов», окончательно обработать которые для печати он сейчас не имеет времени. Он надеется их издать дополнительно» [50, с. 6]¹⁶⁸. Главная цель «Биосферы» определена Вернадским в разделе «От автора»: «В общем, в геологии, в явлениях, связанных с жизнью, изучаются частности. Изучение отвечающего им *механизма* не ставится как задача научного исследования. И когда она не ставится и ее существование не сознается, исследователь неизбежно проходит мимо ее, нас на каждом шагу окружающих, проявлений. В этих очерках автор попытался иначе посмотреть на геологическое значение явлений жизни. Он не делает никаких

¹⁶⁷ В 1929 г. в Париже эта книга вышла на французском языке [304].

¹⁶⁸ Это указывает на то, что книга «Биосфера» должна была представлять собою лишь часть задуманного Вернадским большого труда. К сожалению, два последних из указанных «очерков» при жизни Вернадского изданы не были. В 1978 были опубликованы некоторые части его большой и неоконченной работы под названием «Живое вещество» [88].

гипотез. Он пытается стоять на прочной и незыблемой почве—на эмпирических обобщениях. Он, основываясь на точных и бесспорных фактах, пытается *описать* геологическое проявление жизни, дать картину совершающегося вокруг нас планетного процесса» [50, с. 3–4].

В августе 1926 г. Вернадский проходил курс лечения в Ессентуках, где прочел местным врачам лекцию «О новых задачах в химии жизни» [59], в которой, среди прочего, коснулся медицинских аспектов геохимических исследований, в том числе, указал на прикладные значения возможного фракционирования изотопов в живых организмах.

В этом же – 1926 г. – Вернадский выступает (8 сентября) в Отделении физико-математических наук АН СССР с сообщением «Изотопы и живое вещество», которое затем публикует в виде небольшой статьи. В ней он ставит вопрос о необходимости изучения возможного материального различия «по существу между веществом, входящим в состав живых организмов, и веществом, составляющим косную материю – ту среду, в которой находятся организмы – биосферу» [51, с. 215]. Вернадский исходит из того, что «есть ряд данных, которые указывают, что атомы, входящие в состав живых организмов – в известной своей части по крайней мере – могут и, мне кажется, должны отличаться от атомов окружающей нас материи. <...> Эти данные заставляют предполагать, что живые организмы способны избирать определенные изотопы из их смесей, каковыми являются многие элементы окружающей нас среды» [51, с. 215]. Он ставит вопрос о необходимости изучения этого явления. Работы в этом направлении была поставлена в ГРИ.

Со временем Вернадский привлек к биогеохимическим работам сотрудников многих других научных организаций – ГРИ (В.И. Баранов, Л.Э. Кауфман др.), Лесного института (В.Н. Сукачев), Одесского института прикладной химии и радиологии (Е.С. Бурксер), Шатиловской опытной сельскохозяйственной станции (А.Н. Лебедев), биологических станций Мурманска (Е.М. Крепс), Владивостока (М.К. Зинова), Севастополя (Г.Н. Бергман) и Петергофа (Р.А. Гутнер, М.А. Щигельская) и др. [210].

В 1926–1927 гг. с участием профессора А.Н. Лебедева удалось организовать на Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции опыты для определения геохимических постоянных культурных (сельскохозяйственных) растений северной черноземной полосы. «Работа была рассчитана на несколько лет по плану, тщательно разработанному А.Н. Лебедевым, А.П. Виноградовым и мной и

охватывавшему культурные растения нашей страны. Но, к сожалению, совершенно неожиданной для нас мы попали в тот кризис, который переживали в течение нескольких лет наши опытные станции» [87, с. 295]. Тем не менее некоторые результаты были получены (см., например, [187]). В примечании к своей небольшой заметке на эту тему Вернадский писал, что «путь, по которому мы пошли, правильный, и рано или поздно ли по нему – или близко – пойдет научная работа, и ее результаты будут приложены к жизни» [66, с. 40]. Б.Л. Личков, рассказывая о деятельности КЕПС в это время, сообщал, что очень важное значение имеют работы ее Отдела по изучению живого вещества, работающего в совершенно новой нетронутой области под руководством академика В.И. Вернадского [192]. Работа эта впервые вносит количественный момент в изучение жизни. Основная цель ее – выяснить вопросы влияния живого вещества на геохимические превращения. Отделом производятся исследования по определению среднего веса и среднего состава живых существ, позволяющие ближе подойти к вопросу связи между химическим составом организмов и их морфологическими особенностями и тем самым иначе посмотреть на вопросы эволюции и пр. Ряд достижений имеется в области определения геохимических постоянных, связанных со скоростью распространения жизни, плотностью ее и пр.

5 января 1927 г. Вернадский выступает на заседании Отделения физико-математических наук АН СССР, просит дать средства на работы по исследованию живого вещества и поднимает вопрос о создании Института по исследованию живого вещества. Положено в связи с сопутствовавшими этому докладу заявлениями А.Е. Ферсмана, Н.С. Курнакова, И.П. Бородин и С.П. Костычева признать желательной организацию самостоятельной биогеохимической лаборатории и при распределении сумм на новые научные начинания иметь в виду эту лабораторию, равным образом и при пересмотре штатов Академии наук, отметив, однако, что это новое начинание не должно никоим образом отягощать существующего бюджета академических учреждений. Вопрос же передать для дальнейшего рассмотрения в Комиссию под председательством неперменного секретаря (т. е. С.Ф. Ольденбурга)¹⁶⁹.

¹⁶⁹ Извлечения из протоколов заседаний Академии наук СССР, Известия Академии наук СССР. VI серия, 1927, том 21, выпуск 8, с. 1578.

В записке о необходимости создания специальной биогеохимической лаборатории Вернадский укажет, что в настоящее время работа по живому веществу ведется – при участии Отдела живого вещества КЕПС – в двух направлениях: 1) исследование атомного веса химических элементов, входящих в состав живого вещества и состоящих из смеси изотопов, 2) изучение химического состава организмов. Работа по первому направлению осуществляется в ГРИ (в условиях его «неустройства и бедности») при содействии ряда других ученых и лабораторий (Лаборатория физиологической химии ЛГУ, кафедры ботаники Лесного института, Петергофского биологического исследовательского института, Института прикладной химии, Морского плавучего института в Москве, Мурманской, Севастопольской и Владивостокской биологических станций, Одесского радиологического института)¹⁷⁰. Работа по второму направлению «велась и ведется разбросанно. Она может вестись только благодаря помощи указанных учреждений – она не может быть развернута в нужном масштабе» [163, с. 40]¹⁷¹. Он просит Академию наук помочь ему в этой «научной работе путем создания особой биогеохимической лаборатории, имеющей с течением времени превратиться в особый институт по изучению живого вещества – Биогеохимический институт» [163, с. 41]. Он также считает, что «временно, до установления штатов, мог бы быть сохранен отдел живого вещества при КЕПС с тем, чтобы занятые им единицы научных

¹⁷⁰ «Биогеохимическая лаборатория могла приступить к работе только благодаря большому содействию других учреждений: Государственного радиевого института, Всеукраинской Академии наук в Киеве и ее Пресноводной биологической станции в Староселье, Научного исследовательского биологического института в Старом Петергофе, Морского научного плавучего института в Москве (теперь Океанографический институт), Мурманской биологической станции в Александровске и Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции в Шатилове» [приложение 1]. В общем, как писал в другом месте Вернадский, работа велась «везде, где можно иметь средства, людей и лабораторные приспособления. В основу поставлено количественное изучение живого вещества в его геохимическом значении, т. е. количественно изучение химического состава, веса и геохимической энергии видов, рас, биоценозов организмов. Одновременно выдвинуты две другие задачи – изучение радиоактивности организмов и их отношение к изотопам. Будущее покажет, во что развернется это новое научное начинание» [57, с. 247].

¹⁷¹ Записка была также опубликована в [108], но с неверным указанием источника ее предыдущей публикации.

сотрудников вернулись в распоряжение КЕПС, а другие – в его отделы – после организации биогеохимической лаборатории. Лаборатория должна, конечно, иметь свое собственное помещение или всецело за городом <...>, или с отделением вне Ленинграда, ближе к условиям живой природы. <...> Дело создания такой лаборатории совершенно новое, и такого центра научной работы нет. Поэтому оно неизбежно должно идти своим путем и не может идти по готовым схемам» [163, с. 41].

19 января 1927 г. Вернадский на заседании Отделения физико-математических наук АН СССР сообщил, что он для работы по живому веществу не имеет еще лаборатории, а работа его 10 сотрудников тормозится, поскольку ведется в чужих лабораториях; он просит «в спешном порядке из суммы, отпущенной АН на новые научные начинания, 978 руб. по списку, приложенному к настоящему заявлению. Все вещи будут занумерованы и записаны в инвентарь. Они явятся началом оборудования биогеохимической лаборатории»¹⁷². Положено признать желательным и сообщить в Правление и В.И. Вернадскому. Кроме того, Вернадский напомнит, что «в прошлом заседании¹⁷³ прошел принципиальный вопрос о создании особой биогеохимической лаборатории», однако «работа сейчас ведется в разных лабораториях и разных учреждениях. Для будущей Лаборатории АН этого рода совершенно необходимо иметь возможность вести часть работы среди живой природы», поэтому «важно иметь возможность приступить к работе этим же летом. Я думаю, что в начале больших расходов не будет, так как часть оборудования пойдет из того, что новая лаборатория может иметь. Я сообщаю об этих переговорах ОФМ, чтобы иметь возможность вести их с его ведома»¹⁷⁴. Положено одобрить, о чем сообщить академику Вернадскому.

23 февраля 1927 г. на заседании Отделения физико-математических наук АН СССР Вернадский доложил о проделанной Биогеохимической лабораторией¹⁷⁵ работе по анализу живого

¹⁷² Извлечения из протоколов заседаний Академии Наук СССР, Известия Академии наук СССР. VI серия, 1927, том 21, выпуск 8, с. 1581.

¹⁷³ 5 января 1927 г.

¹⁷⁴ Извлечения из протоколов заседаний Академии Наук СССР, Известия Академии наук СССР. VI серия, 1927, том 21, выпуск 8, с. 1581.

¹⁷⁵ Из этого следует, что Биогеохимическая лаборатория к этому времени неформально уже существовала в структуре Академии наук. Любопытно

вещества и просил о дополнительном ассигновании на окончание в текущем году этой работы. Положено считать завершение работы необходимым и просить Президиум изыскать просимые Вернадским средства, а его записку напечатать в приложении к протоколу¹⁷⁶.

В этой записке Вернадский сообщил, что в текущем году выдвинута работа в четырех направлениях [60, 1927]:

1) Изучение характера химических элементов живого вещества в связи с изотопией. С этой целью сейчас извлекаются из различных организмов K, Ca, Si, S, Mg, Fe, Zn и Cu, и ищутся организмы, богатые Rb. Помимо того в Радиевом институте строится прибор для определения веса изотопов.

2) Изучение методики определения веса организмов. Составлена предварительная программа для определения веса, которая поступила в настоящее время на обсуждение натуралистов. Работа по методике определения веса сосредоточивается в Петергофе.

3) В текущем году по определенной программе и определенными методами должны быть закончены от 15 до 20 полных химических элементарных анализов различных организмов – из разнообразнейших групп и видов животного и растительного царств. Будут анализированы близкие виды одного рода; виды из разных местностей и т. д. К концу года таким образом будут впервые получены полные химические анализы живых организмов и может быть удастся выявить, насколько состав является видовым признаком. Определяются – C, N, H, S, P, Fe, Al, Mg, Ca, K, Na, Ti, Si, Cl, Mn. Для определения O₂ необходимо будет выработать новый метод, а пока же возьмется кислород по разности. В случае благоприятных обстоятельств будут определены S, Fe, Br, Cu, Zn. Выяснилось, что методов консервирования живого вещества, которые бы в дальнейшем допускали анализ на C, N, H и т. д., не существует. Поэтому придется ставить органический элементарный анализ на месте сбора (Петергоф).

сообщение в газете «Советская Сибирь» (от 24 февраля 1927): «Ленинград, 23. <...>. По инициативе Академии наук, физиологический институт академика Павлова, биологические лаборатории Костычева и Насонова, биогеохимическая лаборатория профессора Бернадского (sic! – Е.Я.) объединяются в обширный Ломоносовский институт, где будут производиться широкие научные работы в области естествознания».

¹⁷⁶ Извлечения из протоколов заседаний Академии Наук СССР, Известия Академии наук СССР. VI серия, 1927, том 21, выпуск 8, с. 1588.

4) Сбор материала (золы организмов) для определения радиоактивности путем нахождения в организмах U_r и R_d и, может быть, Th.

При этом ставится задача, подчеркнул Вернадский, выяснить, происходит ли концентрирование (накопление) этих элементов в живом веществе относительно их содержания в воде и почве.

Надо отметить, что при организации Биогеохимической лаборатории в план ее Вернадским было «поставлено создание при ней двух картотек: 1) картотеки по химическому элементарному составу живых организмов и 2) картотеки по размножению и весу живых организмов. Теоретически в этих картотеках должны были быть сосредоточены все количественные данные для всех организмов, имеющиеся в литературе и добытые лабораторией, с точным указанием как всей литературы, так и всех числовых величин, в ней указанных [87, с. 294]¹⁷⁷.

Несколько позже Вернадским были дополнительно определены следующие направления исследований [78]: 1. Формы нахождения жизни в биосфере – концентрация и рассеяние жизни. 2. Диссимметрия пространства, занятого носителями жизни в связи с пространственной неоднородностью биосферы. 3. Газовая функция жизни в связи с созданием тропосферы. 4. Концентрация жизнью радиоактивной энергии в биосфере.

В конце весны 1927 г. Вернадский обращается в Академию наук с запиской об организации летних работ Биогеохимической лаборатории [109]. В ней, в частности, говорится, что при изучении жизни в ее химических проявлениях как планетного явления необходимо изучать ее проявления на местах, в естественной обстановке. Необходимо количественно изучать как отдельные организмы данного биоценоза, так и весь биоценоз в целом. Для этого нужен правильный выбор местности, где будет проводиться работа. «Можно получить точное полное количественное представление обо всем явлении только тогда, когда будут охвачены такой обработкой все типичные биоценозы планеты». Он предлагает выбрать для летней работы такое место, живая природа которого уже хорошо известна биологам, а «работа химическая должна быть связана с изучением

¹⁷⁷ Первая картотека была создана, а попытки создать картотеку по биогеохимической энергии, как отметил Вернадский, оказались неудачны. Картотека ныне хранится в подвальном помещении ГЕОХИ РАН.

размножения организмов в геохимическом аспекте, то есть с количественным определением геохимической энергии биоценоза и его живых составных частей» [109, с. 382]. В качестве таких объектов намечаются: Залучье в озерном северном районе (Сапропелевая станция Академии наук СССР), Староселье на Днестре (биологическая станция Украинской Академии наук) – область леса, полей и пойм Средней России, биологическая станция на Мурмане – область Северного моря и тундры. В летний период 1927 г. наиболее удобным для проведения полевых работ представляется Староселье.

3 мая 1927 г. Академия наук СССР официально обратилась в Комиссию по содействию работам АН СССР с ходатайством об образовании в составе академических учреждений Биогеохимической лаборатории. В списке научных учреждений, представленном на утверждение СНК и рассмотренном Президиумом АН СССР 16 ноября 1927 г. Биогеохимическая лаборатория уже числилась¹⁷⁸.

23 июня 1927 г. Вернадский выступил с обширным докладом «Геохимическая энергия жизни в биосфере» во время «Недели русских естествоиспытателей» в Берлине. Доклад был опубликован на немецком языке в 1928 г. [303]. Вернадский включил его (на русском языке) в невышедший сборник своих статей «Живое вещество», а позже опубликовал в «Биогеохимических очерках» [83].

В 1927 г., как уже упоминалось выше, увидели свет «Очерки геохимии» [63]. В разделе «От автора» сказано, что эти очерки являются переработанным изданием французской книжки автора «La géochimie», вышедшей в 1924 году в Париже. «Многое написано вновь, весь текст тщательно пересмотрен и изменен. Мне кажется, – изменения так велики, что перемена заглавия вполне оправдывается. Это заглавие к тому же более отвечает духу русского языка» [63, с. 3]. Немало страниц в этой книге посвящено биосфере, живому веществу и его геохимической роли¹⁷⁹. В другом своем капитальном труде Вернадский рассмотрит роль горнодобывающей деятельности человека в изменении истории целого ряда элементов в биосфере [58].

¹⁷⁸ Документы по истории Академии наук СССР. 1926–1944 гг. – Л.: Наука, 1988, с. 42.

¹⁷⁹ А.П. Виноградов В.И. Вернадскому, июль 1927: «"Очерки геохимии" читаются запоем <...>. Сказочные обобщения, пронизанные осторожной мудростью, нечаянно выливаются в образы древнейшей философии. С трудом отрываешься от них! <...> "Живое вещество" здесь оказывает наибольшее давление, когда-либо наблюдаемое биолог[ами]...» [220, с. 26].

Он, в частности, укажет, что «изменение самородных элементов, неустойчивых при обычных условиях биосферы, играет большую роль в ее химии В этом отношении, выделяя свободные элементы, человек тоже влияет на земные процессы. Если бы он не поддерживал постоянно выделенные им тела – они давно бы превратились в устойчивые в биосфере формы, например, железо – в дисперсные или кристаллические гидраты окиси железа» [58, с. 218]. «С геохимической точки зрения все эти продукты – массы свободных металлов, таких, как железо, медь, олово или цинк <...> изменяют вечный бег геохимических циклов» [63, с. 231].



Неделя русской науки в Берлине (1927 г.). Второй справа – В.И. Вернадский.

5 февраля 1928 г. на заседании Ленинградского общества естествоиспытателей Вернадский выступил с фундаментальным докладом, в котором изложил важнейшие положения своего учения о живом веществе, его геохимической роли в биосфере, о биогенной миграции, а также сформулировал первый и второй биогеохимические принципы [65]. Он также подчеркнул, что допущение в вопросах эволюции отделения организма от среды, т. е. биосферы, и их противопоставления, является чуждым представлением. С этой точки зрения, считает Вернадский, вероятнее, что согласие эволюции с регулирующим ее принципом связано более глубоко с организмами и не есть лишь внешнее явление совпадения случайностей. Больше того, изучение биогеохимических явлений в своем возможно глубоком подходе

вводит нас в «область неразрывного проявления явлений жизни и явлений физического строения мира, в область новых построений научной мысли будущего. В этом – глубокий и научный и философский, жгучий современный интерес проблем биогеохимических» [65, стлб. 250].

С 18 февраля по 26 апреля 1928 г. Вернадский находился в зарубежной командировке. В Чехословакии в Карловом университете он (в марте) прочел (на французском языке) 16 лекций по геохимии¹⁸⁰. Кроме того, на объединенном заседании чешских Минералогического, Геологического, Зоологического и Ботанического обществ, а также Природоведческого клуба выступил в Праге с лекцией (на русском языке) «Эволюция видов и живое вещество»¹⁸¹.

Во время нахождения Вернадского в зарубежной командировке произошло знаменательное событие – 13 марта 1928 г. Постановлением СНК СССР (под № 23 в списке научных учреждений, состоящих при АН СССР) была утверждена Биогеохимическая лаборатория¹⁸². До 1931 г. Лаборатория находилась в ведении Геологической ассоциации Отделения физики и математики АН СССР; в 1931 г. она была отнесена к группе учреждений Химической ассоциации АН СССР, а в октябре 1938 г. переведена в состав Отделения химических наук АН СССР [22].

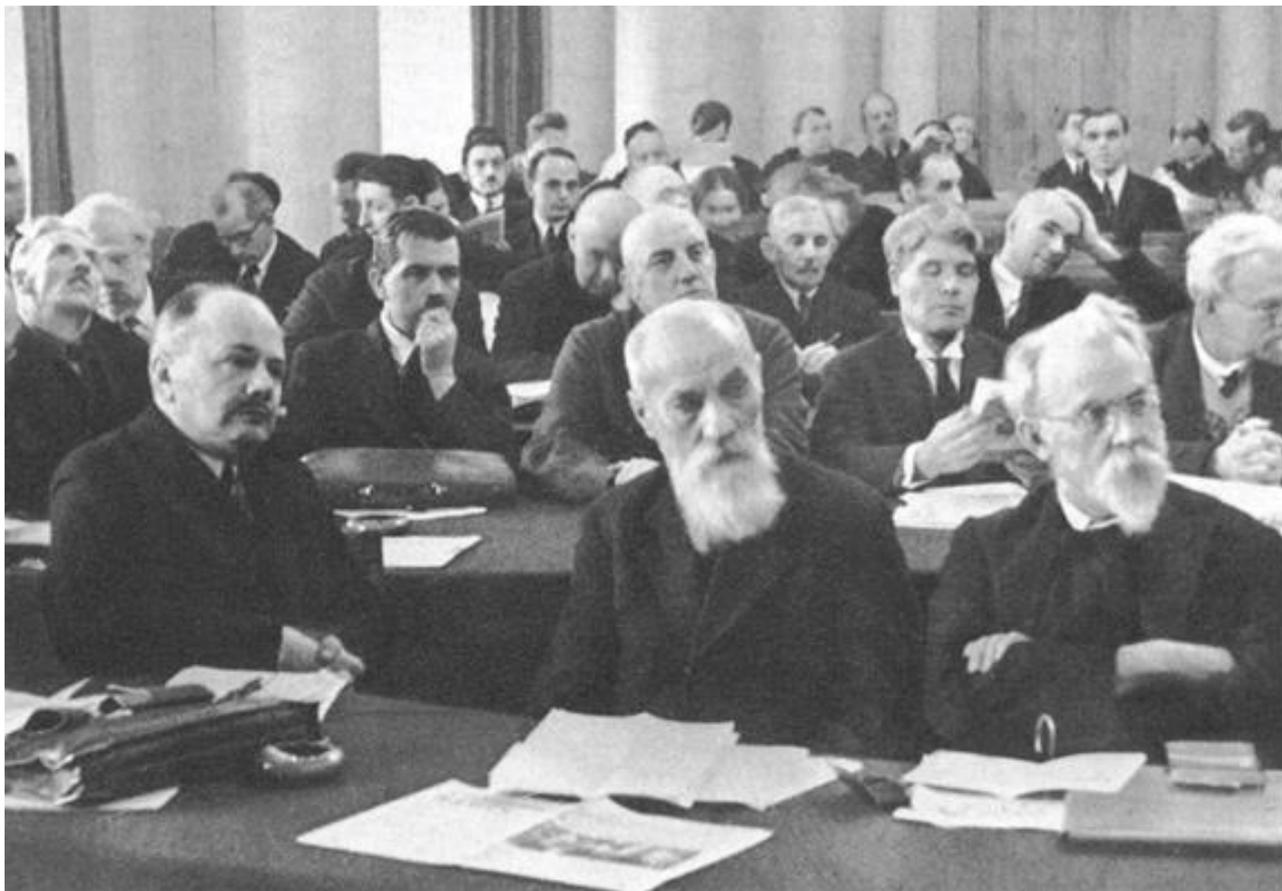
Штат Лаборатории состоял из 10 научных сотрудников: директор В.И. Вернадский; заведующие отделами А.П. Виноградов и В.С. Сади-ков; научные сотрудники I разряда: Н.К. Воскресенская, Т.И. Горшкова; научные сотрудники II разряда: Б.К. Бруновский, Л.Н. Подкопаев, И.Е. Старик, Н.В. Садикова, препаратор Ш.Е. Каминская [22, 175]. Существовал также радиометрический кабинет. Практиковалась

¹⁸⁰ В Архиве РАН сохранились фрагменты-конспекты этих лекций на французском и набросок (две страницы) на русском языках. Указаны даты лекций: 2 марта, 8–9 марта, 15–16 марта и 23 марта. В лекциях речь идет о формах нахождения химических элементов, их рассеянии, о геосферах Земли, биосфере, живом веществе (АРАН. Ф.518. Оп.1. Д.27. л. 1–20).

¹⁸¹ Вернадский Виноградову, 28 марта 1928: «Прочел здесь по-русски в чешских обществах мой доклад об эволюции видов и живом веществе. Он сейчас переводится по-чешски и появится в издании здешней Академии» [220, с. 36]. Чешское издание доклада не известно.

¹⁸² Постановление подписали: председатель СНК Союза ССР А.И. Рыков и управляющий делами СНК Союза ССР и СТО Н. Горбунов. Опубликовано 8 апреля 1928 г. в «Известиях ЦИК СССР и ВЦИК».

система договорных работ.¹⁸³ С 1929 г. в лаборатории достаточно регулярно проводились научные собрания, с 1937 г. – заседания Ученого совета. Лаборатория располагалась в помещении Радиевого института, а к 1931 г. еще в двух помещениях на Тучковской набережной, отведенных под радиометрические работы.



В.И. Вернадский на собрании Академии наук (Ленинград, конец 1920-х гг.)

В «Отчет о деятельности Академии наук СССР за 1928 год» сообщается, что с 1 октября 1928 г. «Отдел изучения живого вещества

¹⁸³ Среди внештатных сотрудников: К.Г. Кунашева, Н.И. Эльб, М.П. Белая, Н.С. Смирнов, Л.И. Кауфман, М.А. Пасвик-Хлопина, М.А. Нарышкина, М.В. Неуструева, В.Е. Голубчина, М.А. Савицкая, А.М. Симорин, многие из них позже были зачислены в состав Лаборатории [175]. В тесном контакте с Лабораторией работал Биогеохимический отдел ГОИН, которым руководил Вернадский (он был членом Ученого совета ГОИН) и который базировался на биостанции в Полярном [124]. Здесь в 1929–1932 сотрудники Биогеохимической лаборатории занимались экспериментальными работами по изучению химического состава морских организмов. Отдел в 1934–1935 вошел в состав Биогеохимической лаборатории. К концу 1946, накануне преобразования Лаборатории в институт, штат ее насчитывал 75 человек [22].

КЕПС окончательно выделен в самостоятельную Биогеохимическую Лабораторию (БИОГЕЛ), с двумя Отделениями и со штатом из 10 научных сотрудников – химиков. Директором БИОГЕЛ состоял акад. В.И. Вернадский. Так как Лаборатория до конца отчетного года не получила еще помещения (кроме одной комнаты) в АН и не имела научного оборудования, работы ее временно велись в помещении ГРИ» [217, с. 98]. Там же (в разделе 13. Биогеохимическая лаборатория) указывается, что основной задачей БИОГЕЛ является количественное изучение миграции атомов химических элементов в биосфере и в тесно соприкасающихся с нею других оболочках Земли¹⁸⁴. С этой целью Лаборатория изучает массу, химический элементарный состав, геохимическую энергию как отдельных видов организмов, так и целых семейств, родов и т. д., устанавливает пределы колебания этих данных в разных условиях и выясняет, насколько химический элементарный состав, вес, геохимическая энергия являются видовыми признаками организмов, и в каких отношениях находится химический элементарный состав вида к положению этого вида в эволюционной системе. Изучая с количественной химической стороны биоценозы, сообщества организмов и т. п. в связи с составом окружающей их среды, Лаборатория в то же время собирает количественные данные для решения геохимических проблем. Во всей этой химической работе имеются в виду не только чисто химические явления, но и радиоактивные. Указано также, что Лаборатория ведет свои исследования в содружестве с рядом научных учреждений, среди которых Шатиловская сельскохозяйственная опытная станция (А.Н. Лебедев), Плавучий морской научный институт, Естественнонаучный институт в Петергофе, Химическая лаборатория Института по изучению профессиональных болезней им. В.А. Обуха¹⁸⁵

¹⁸⁴ Основная научная задача Лаборатории была сформулирована В.И. Вернадским как «познание явлений жизни с геохимической точки зрения».

¹⁸⁵ Институт основан в 1923 в Москве (ныне Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова»). В 1928 (30 июля) Вернадский, находясь в Ессентуках, писал А.П. Виноградову: «Подымается новый вопрос, который, мне кажется, нам (Биогеохимическая лаборатория) надо взять на себя, снесясь с Медич[инским] инст[итутом] по изучению профессион[альных] заболеваний. Сейчас здесь пробуют действие бальнеолог[ического] лечения на свинцовые (и ртутные) отравления. Свинец уходит в мозг... <...>. Мне кажется, это

в Москве, Геохимическое отделение ГРИ, Сапропелевая станция в Залучье, Днепровская биологическая станция УАН, Смоленский государственный университет (В.В. Станчинский). Работы штатных сотрудников БИОГЕЛ протекали по четырем главным направлениям: 1) химический элементарный количественный анализ организмов и разработка методических вопросов, связанных с этим анализом; 2) определение радиоактивности организмов и окружающей их среды; 3) получение K, Ca, Mg, Si, S, Fe и Zn из различных организмов в количестве нескольких грамм для определения их атомного веса в связи с изотопией; 4) определение геохимических констант. Отделениями (Отделами) заведовали старший специалист А.П. Виноградов (Химический отдел) и профессор В.С. Садиков (Отдел специальных методов исследования); среди сотрудников: М.Х. Блюменталь, Н.К. Воскресенская, Е.С. Головчинская, Б.Е. Голубчина, Ш.Е. Каминская, Л.И. Кауфман, Л.Н. Подкопаев, М.А. Савицкая, Н.В. Садикова, И.Е. Старик, М.А. Хлопина; внештатные сотрудники: Г.Г. Бергман, К.Г. Кунашева, М.А. Нарышкина.

Летом 1928 г. работу по изучению живого вещества по договоренности с Украинской Академией наук Вернадский организовал на Старосельской биологической станции Украинской АН. В июне в Киев выехало шесть (из 10) научных сотрудников Биогеохимической лаборатории. Экспедицию возглавил А.П. Виноградов. Группа химиков располагала для своих работ химической лабораторией в Киевском институте народного хозяйства. Биологическая группа, состоящая из двух человек, была пополнена приглашенными для работ по выработанному плану местными специалистами (энтомологами и ботаниками). Приехав в Киев, академик В.И. Вернадский непосредственно руководил биологической группой [111, с. 226–227]¹⁸⁶.

С окончательным оформлением Биогеохимической лаборатории, как пишет И.И. Мочалов, биогеохимические (биокосмические, в

те вопросы, которые как раз должны и нас интересовать. Как Вы думаете, не может ли быть такое положение: свинец жив[ого] вещества (всегда в нем находящийся) *чистый изотоп* может быть 206? (Когда люди работают в среде, богатой обычным свинцом, разделение изотопов не успевает происходить и в то же время чистый изотоп Pb может замещаться смесью» [220, с. 49].

¹⁸⁶ Из письма Вернадского Н.П. Василенко (4 ноября 1928, Ленинград): «... у меня идет организация новой лаборатории при чрезвычайно трудных условиях» [168, с. 28]

широком смысле) исследования Вернадского и его сотрудников получают мощный толчок для дальнейшего развития и обогащения [210]¹⁸⁷.



Сотрудники Биогеохимической лаборатории АН СССР.

Слева направо. Верхний ряд: Г.Г. Бергман, М.А. Нарышкина, ?, Ш.Е. Каминская, Н.К. Воскресенская. Нижний ряд: Н.В. Садикова, Е.В. Кубовец, ?, А.П. Виноградов, затем К.Г. Кунашева, Н.С. Смирнов. 1929 г. [122].

Вернадский выступает с докладами и сообщениями на заседаниях Отделения физико-математических наук АН СССР, читает цикл лекций «О геохимии живого вещества» (для сотрудников БИОГЕЛ и всех желающих). Так, 16 января 1929 г. Вернадский прочитал доклад «О концентрации радия живыми организмами» в Отделении физико-математических наук АН СССР [68]¹⁸⁸. Он также выступает на годовичном

¹⁸⁷ 10 августа 1929 Вернадский пишет Виноградову из Чехословакии: «Нам придется по моем возвращении немедленно начать хлопоты о постоянном помещении. Надо теперь уже вести дело прочно. Фундамент заложен – надо строить» [220, с. 57].

¹⁸⁸ 25 мая 1930, там же – доклад «О концентрации радия растительными организмами» [70].

собрании МОИП с «замечательным докладом (повторенным впоследствии – 17 ноября 1929 г. – на заседании Ленинградского общества естествоиспытателей), в котором, под углом зрения новейших достижений в области физического знания и учения о симметрии, рассматривались фундаментальные биокосмические и философские проблемы, обсуждались вопросы специфики биологического времени, особого (диссимметрического) состояния пространства живых организмов и ряд других» [210, с. 263]. В этой работе Вернадский ввел новый термин «биологическое время-пространство». Фундаментальность представления о времени как о свойстве биосферы невозможно переоценить, поскольку оно приводит к новому пониманию космоса. Вернадский также отметит, что чрезвычайно характерно для биологического времени изменение длительности поколений в ходе процесса эволюции – в течение геологического времени. На основе новой физики явление должно изучаться в комплексе пространство – время. Пространство жизни имеет свое особое, единственное в природе симметрическое состояние. Время, ему отвечающее, имеет не только полярный характер векторов, но особый, ему свойственный параметр, особую, связанную с жизнью единицу измерения. «Если подтвердится, что жизнь есть не планетное, а космическое явление, последствия этого для биологических и гуманитарных концепций будут чрезвычайны. Так это или не так – покажет будущее» [71, с. 653]. Этот доклад в 1930 г. вышел на французском языке [305]; на русском языке он был опубликован в 1931 г. [71]¹⁸⁹ и включен в «Биогеохимические очерки» [83].

В 1929 г. уже был подготовлен 1-й выпуск «Трудов Биогеохимической лаборатории» (вышел в свет в 1930 г.)¹⁹⁰.

В редакционном предисловии к 1-му выпуску «Трудов» Биогеохимической лаборатории говорилось:

«<...> Открывается новый научный журнал, имеющий задачей сосредоточить научную работу в области явлений, до сих пор никогда систематически не изучавшихся. <...> Целью журнала будет: во-

¹⁸⁹ Публикация сопровождалась примечанием Редакции: «Не разделяя ряда основных положений автора, Ред.-Изд. Совет, тем не менее, публикует его статью в виду глубокого интереса затрагиваемых ею вопросов» [71, с. 403].

¹⁹⁰ В письме 24 июля 1929 А.П. Виноградову Вернадский предложил изменить название «Труды...» на «Биосфера. Труды Биогеохимической лаборатории», но, судя по всему, это изменение не удалось «провести в Академии» [220, с. 57].

первых, прежде всего опубликование возможно большего количества научных числовых биогеохимических фактов; во-вторых, разработка методологических вопросов, с их изучением связанных; в-третьих, вывод эмпирических обобщений и методологическая разработка, с этим связанная. <...> Мы уверены, что, идя путем точного измерения, в науку о жизни может быть внесено новое и важное – открывается та сторона научного охвата явлений жизни, которая до сих пор не получила еще сколько-нибудь, полного и систематического выражения. <...> Всякое идущее новым путем исследование жизненных явлений, так тесно и неразрывно связанных с бытием человека, должно иметь мощное отражение в жизни человека; оно не может быть бесследно для борьбы человека за лучшее будущее – лучшее будущее не только отдельной личности, но и всего целого – человеческого рода. Такое изучение должно дать новые приложения науки к жизни человека»¹⁹¹.

В Трудах была опубликована (на французском языке) большая статья Вернадского, в которой он остановился на общих основаниях биогеохимических работ, на некоторых возникающих при этом проблемах и на общих поставленных задачах [305]¹⁹². Он выделил четыре основных задачи, решаемых Биогеохимической лабораторией в содружестве с другими организациями и специалистами: 1) работа по выяснению проблемы о тождественности или различии смесей изотопов химических элементов в живом веществе по сравнению с изотопическими смесями химических элементов косной материи; 2) количественное определение химического элементарного состава живых организмов (включая вопрос об определении среднего веса живых организмов); 3) количественное определение геохимической энергии живого вещества, той ее наибольшей и главнейшей части, которая связана с их способностью к размножению; 4) определение радиоактивных элементов в живых организмах.

¹⁹¹ Труды Биогеохимической лаборатории. Т. 1. – Л.: Изд-во АН СССР, 1930, с. 1–2. В 1930–1946 вышли тт. 1–8 «Трудов». О содержании этих и последующих томов см. [152, 154]. Опубликованные в них работы по геохимии, биогеохимии, геохимической экологии, экологической геохимии и смежным областям знаний сыграли важную роль в развитии указанных научных направлений в нашей стране

¹⁹² Русский перевод «Общие соображения об изучении химического состава живых организмов» впервые опубликован в «Биогеохимических очерках» [83, с. 147–166].

В 1930 г. «Положением о Биогел» структура Биогеохимической лаборатории была уточнена [22]. В нее тогда входили химический отдел (заведующий А.П. Виноградов), отдел специальных методов исследования (заведующий В.С. Садиков), следующие кабинеты: радиометрический и изучения геохимической энергии живого вещества. Состоящими при Лаборатории, согласно указанному «Положению», также значились: специальная библиотека по геохимии жизни, картотека по химическому составу организмов, картотека по геохимическим константам живого вещества и биоматематический кружок (его задача заключалась в «математическом изучении межвидовых равновесий и биогенной миграции атомов в животных и растительных сообществах и изучение симметрии пространства в связи с живым веществом» [22, с. 158]). В «Производственном плане Биогела на 1930–1931 гг.» названы следующие основные научные проблемы, решаемые Лабораторией [22]: I. Определение элементарного химического состава организмов с целью установления постоянного состава их. II. Определение элементарного состава планктона. III. Сериальные анализы растительных и животных организмов. IV. Радиоактивность растительных и животных организмов. V. Проблемы изотопии.

В отчете АН СССР за 1930 г. указано, что в истекшем году Биогеохимическая лаборатория «продолжала находиться во временном помещении, предоставленном ГРИ, претерпевая ряд неудобств, связанных с отсутствием собственного академического помещения. <...> Организация лаборатории тормозилась неполучением чрезвычайно необходимых БИОГЕЛ некоторых заграничных приборов и особенно гарантированных химических реактивов» [218, с. 130–131]. В Лаборатории продолжали существовать два отдела – Специальных методов исследования (заведующий В.С. Садиков) и Химический (заведующий А.П. Виноградов), а также Радиометрический кабинет; был организован Кабинет по изучению геохимической энергии организмов с картотекой; начал работать Биометрический кружок при БИОГЕЛ. Библиотекой лаборатории заведовала М.А. Савицкая, она же курировала работы по картотеке. Основными научными темами были: 1) изучение химического элементарного состава организмов – *Lemna* <ряска>, с целью установления степени постоянства химического состава вида (В.С. Садиков, А.П. Виноградов, Н.С. Воскресенская, Т.И. Горшкова, Л.Н. Подкопаев, Г.Г. Бергман, Н.В. Садикова, аспирантка АН СССР М.П. Белова); 2) распространение Ra в организмах (Б.К. Бурновский, К.Г. Кунашева); 3) нахождение и распространение Mn, V, U, Ti, редких

земель и других химических элементов в организмах (А.П. Виноградов, В.С. Садиков, Ш.Е. Каминская, М.П. Белая, Е.В. Кубовец, Т.И. Горшкова, Б.Е. Голубчина, С.А. Боровик); 4) разделение изотопов организмами (М.В. Неуструева, Л.Э. Кауфман, К.А. Ненадкевич), тема разрабатывалась совместно с ГРИ. В 1930 г. Лаборатория провела две экспедиции – Южную и Мурманскую. Южная экспедиция работала в районе г. Киева. Начальником полевых работ был энтомолог В.М. Дриш, химиком К.Г. Кунашева, сборщики биоматериалов К.Е. Завадинская, П.Б. Москаленко и А.М. Брискман. Основной работой был сбор саранчевых и *Letna* для их последующего химического анализа и определения радиоактивности, ряд химических определений был выполнен на месте. Мурманская экспедиция (на базе Александровской биостанции) велась в тесном контакте с ГОИН, было организовано изучение химического элементарного состава организмов моря. В работах участвовали: В.С. Садиков, П.Д. Каценеленбоген, С.Е. Аркина, А.П. Виноградов, Н.С. Смирнов, Г.Г. Бергман, Т.И. Горшкова, М.В. Неуструева. Кроме того, под руководством М.П. Белой была продолжена работа по *Letna* в районе г. Петергофа. В 1930 г. было проведено 9 научных заседаний Лаборатории.

В 1930 г. в 14-м томе «Большой медицинской энциклопедии» была опубликована статья Вернадского «Круговорот веществ» [69]. В ней рассказывается о том, что в природе существуют круговороты веществ (циклических элементов), захватывающие несколько земных оболочек (геохимические круговороты 1-го рода), и круговороты, протекающие в пределах одной оболочки (геохимические круговороты 2-го рода). Особое значение приобретают циклические элементы для изучения явлений жизни, во-первых, потому, что они в огромном большинстве входят в состав организмов, и во-вторых, потому, что вызванные жизнью их миграции (*биогенные миграции*) являются неразрывной частью геохимических круговоротов, характерных для этих элементов. Био-генные миграции, в том числе и метаболизм элементов в организмах при их жизни, закономерно связаны с геохимическими круговоротами. Входя в геохимические круговороты, органо-генные элементы вводят в эти круговороты вещество, строящее живые организмы. Без этого вещества геохимические круговороты не могут существовать. До появления цивилизованного человечества (в последние 20–30 тыс. лет) за геологическое время не было изменения геохимических круговоротов. Мы живем в начале их изменения, вносимого культурой. Необходимо обратить здесь внимание на био-генные миграции химических

элементов в виду интереса этих явлений для врача; биогенными миграциями называются те передвижения химических элементов, которые вносятся: 1) метаболизмом организмов, т. е. жизненными их процессами – дыханием, питанием, внутренним метаболизмом; 2) ростом организмов; 3) размножением организмов; 4) биологией организмов, т. е. условиями их жизни (например, переселение), и 5) техникой их жизни, так ярко проявляющейся в современном человечестве. Явления размножения и техники жизни являются наиболее могущественными формами биогенных миграций. Биогенные миграции и связанные с ними биогенные части круговорота идут в биосфере. Термин «живое вещество», очевидно, вполне осознанно, Вернадским не используется. Встречаются такие словосочетания, как живые организмы, живые существа, жизненные явления, деятельность организмов, живые тела.

Как известно, издание (в 1928–1936 гг.) «Большой медицинской энциклопедии» (БМЭ) в 35 томах явилось первой завершенной отечественной медицинской энциклопедией. Энциклопедия была рассчитана, главным образом, на врачей средней квалификации, а также на работников смежных с медициной областей – биологов, санитарных техников и инженеров, санитарных статистиков и т. д. Главным редактором БМЭ был Н.А. Семашко¹⁹³. Есть все основания считать, что

¹⁹³ Семашко Николай Александрович (1874–1949) – государственный и партийный деятель. С 1893 – участник социал-демократического движения, с 1905 г. – большевик. В 1893–1895 учился на медицинском факультете Московского университета; был исключен за участие в подпольной марксистской организации. После высылки в г. Елец поступил в Казанский университет и в 1902 получил диплом врача. Участник революционных событий 1905 в Нижнем Новгороде, примкнул к большевикам. В 1905–1917 – секретарь заграничного бюро ЦК большевиков, эмигрант. После Февральской революции вернулся в Россию, участник взятия власти большевиками в Москве в октябре 1917. В 1918–1930 – нарком здравоохранения. Профессор и заведующий кафедрой социальной гигиены медицинского факультета (1922–1930), директор Института социальной гигиены и клиники социальных и профессиональных болезней (1924–1930), профессор юридико-политического/правового отделения факультета общественных наук (1919–1922) Московского университета; директор Института школьной гигиены АПН РСФСР (1945–1949) и Института организации здравоохранения и истории медицины АМН СССР (1947–1949). До 1936 – председатель Детской комиссии при Президиуме ВЦИК. Действительный член АМН СССР (с 1944) и Академии педагогических наук РСФСР (с 1945). Область научных интересов: развитие санитарного просвещения, теория и организация вопросов здравоохранения, история медицины. Награжден орденами Ленина и Трудового Красного

именно благодаря ему Вернадский и был приглашен в качестве автора и соредактора одного из отделов¹⁹⁴ энциклопедии.

В 3 томе БМЭ также помещена небольшая статья «Биосфера» (без указания ее автора), в которой излагаются основные идеи Вернадского (он упоминается в статье) [11]¹⁹⁵. В «Хронологии 1928 г.» Вернадский укажет, что в БМЭ, в т. 3, помещена статья «Биосфера». Позже Вернадский вспоминал: «Совершенно забыл, как это вышло. И только теперь вспомнил, что она была мне заказана редакцией: мне кажется, писал ее не я, но она через меня прошла. А.П. Виноградов <ее автор>?»¹⁹⁶ В связи с этим я числился соредактором отдела биологии и даже получил энциклопедию. <...> Это проявление того реального успеха, какой имела моя “Биосфера”. Берг¹⁹⁷ здесь говорил, что она вошла вся в сознание наших биологов. Я помню разговор с Н.К. Кольцовым того времени. Он мне говорил, что он всецело принимает мое “живое вещество”. – [30.IX.1942. Боровое]» [275, с. 85–86].¹⁹⁸

Знамени. Его именем названы Научно-исследовательский институт социальной гигиены, экономики и управления здравоохранением (сейчас – НИИ общественного здоровья), Московский стоматологический медицинский институт, Московский детский центр диагностики и лечения, санаторий в г. Кисловодске.

¹⁹⁴ «Физика. Биологическая физика. Физиология. Физиология труда. Химии – биологическая, коллоидная, органическая, неорганическая, физическая, минералогия».

¹⁹⁵ В конце статьи приведена литература: «Вернадский В.[И.] Очерки геохимии. [– М.-Л.: Гос. изд-во,] 1927. [– 368 с.]; он же Биосфера. [– Л.: НХТИ], 1926. [– 146 с.]; он же Живое вещество. – Л., 1930». Это, кстати, не последнее упоминание так и неизданного сборника «Живое вещество» в списках литературы в разных изданиях последующих лет.

¹⁹⁶ Надо отметить, что А.П. Виноградов указан в общем списке авторов БМЭ.

¹⁹⁷ Берг Лев Семенович (Симонович) (1876–1950) – зоолог, географ, оставил большое научное наследие и капитальные труды во многих областях естествознания: физической географии, палеогеографии, геоморфологии, гляциологии, биогеографии, литологии, ихтиологии, биологии, лимнологии, истории географии и географических открытий; создатель концепции номогенеза; доктор зоологии (1934), член-корреспондент (1928) и академик (1946) АН СССР. В 1941–1944 находился в эвакуации (вместе с Вернадским) в Боровом Кокчетавской области Казахской ССР. Вернадского и Берга связывали теплые, дружеские отношения, в архивах РГО и РАН сохранилась их переписка.

¹⁹⁸ В 4-м томе БМЭ помещена небольшая заметка о В.И. Вернадском: «ВЕРНАДСКИЙ, Владимир Иванович (род. в 1863 г.), кристаллограф и минералог мирового значения. С 1890 по 1911 гг. – приват-доцент, а затем проф. Московского

В популярном научно-техническом журнале «Наука и техника» вышло несколько статей, в которых рассказывалось о геохимических и биогеохимических исследованиях Вернадского, о живом веществе, о роли размножения организмов в истории биосферы [21, 121, 170].¹⁹⁹ Эти статьи Вернадский отметил в своих «Хронологиях»: «Пропаганда моих идей» [107, с. 40], «изложение моих идей» [107, с. 124], «изложение грамотное» [107, с. 13]. В 1928 г. в журнале «Природа» была опубликована очень доброжелательная статья известного энтомолога, специалиста по физиологии насекомых, профессора Н.Я. Кузнецова (1873–1938), в которой достаточно подробно пересказываются (с не менее доброжелательными критическими замечаниями) основные положения учения Вернадского о роли живого вещества в жизни земной коры [182].

Работы Вернадского привлекли внимание А.М. Горького, сумевшего оценить масштаб и значимость учений о геохимии, биосфере и живом веществе. Горький, в частности, так писал о Вернадском: «Замечательный русский ученый Вернадский талантливо и твердо устанавливает новую гипотезу, доказывая, что плодородная почва на каменной и металлической планете нашей создана из элементов органических, из живого вещества. Это вещество на протяжении неисчислимого времени разъедало и разрушало твердую, бесплотную

ун-та, с 1906 г. – член Российской академии наук. Главные работы В. относятся к области геохимии, где он в особенности занимался вопросами радиоактивных веществ и выяснил участие живых существ в процессах образования земной коры и распределения в ней хим. элементов (см. Биосфера). Для изучения вопросов этого рода В. организовал при Академии наук Радиевую лабораторию и Ин-т биогеохимии. Из сочинений В. широко известен его “Курс минералогии” (1 изд., М., 1891); идеи его по геохимии изложены в “Очерках геохимии”», М.-Л., 1927; список ученых произведений В. см. “Сборник в честь XXV-летия научной деятельности В.И. Вернадского”, М., 1914; биографию см. “Материалы для биографич[еского] словаря действительных членов Академии наук», П., 1915”» [120]. (Возможно, что отсылка к статье «Биосфера» указывает на то, что автором ее все же является Вернадский.)

¹⁹⁹ В журнале «Наука и техника» № 46 за 1927 г. на с. 46 была помещена биографическая справка о В.И. Вернадском (без подписи), где последняя фраза содержала две хронологические ошибки: «Из последних трудов В.И. Вернадского, имеющих общепризнанное значение, следует назвать “Геохимию” (1913) и “Биосферу” (1916)». Как известно, «Очерки геохимии» впервые были опубликованы на французском языке в 1924 во Франции, а «Биосфера» (русское издание) – в СССР в 1926.

поверхность планеты, вот так же, как до сего дня лишай-“камнеломки” и некоторые другие растения разрушают горные породы. Растения и бактерии не только разрыхлили твердую кору Земли, но ими создана и атмосфера, в которой мы живем, которой дышим. Кислород – продукт деятельности бактериорастений. Плодородная почва, из которой мы добываем хлеб, образована неисчислимым количеством плоти насекомых, птиц, животных, листвою деревьев и лепестками цветов. Миллиарды людей удобрили Землю своей плотью – поистине, это – наша Земля» [133, с. 232].

5 февраля 1926 г. Горький обращается в издательство «Время»: «Не найдется ли по экземпляру распроданных брошюр Вернадского, Ферсмана,²⁰⁰ <...>?» [202, с. 26]. В письме к известному издателю и публицисту Д.А. Лутохину от 15 марта 1926 г. он сообщает: «Интересно работает «Время» <...>. Выпустили <...> ряд интереснейших брошюр Ферсмана, Вернадского и др.» [202, с. 22]. В письме от 8 июля 1926 г. Горький пишет литератору С.Т. Григорьеву по поводу одной из его книг: «”Гибель Британии” весьма понравилась и удивила меня густотою ее насыщенности, ее *русской* фантастикой, остроумием. Пожалел, что Вы не использовали “Геохимию” В.И. Вернадского, его гипотеза открывает широчайший простор воображению художника» [191, с. 139]. В феврале 1928 г. в письме из Сорренто Горький сожалеет, что «изданная во Франции “Геохимия” профессора Вернадского не опубликована в Союзе Советов» [132, с. 33]. Он тогда не знал о выходе в 1927 г. указанной книги на русском языке²⁰¹. В письме ответственному секретарю журнала «Наши достижения» С.Б. Урицкому Горький отмечает (от 8 октября 1928 г.): «Геохимия – новая наука, основы которой положены *нашими* учеными так же, как в свое время *основы почвоведения* были установлены Докучаевым. По этому вопросу надобно обратиться к Вернадскому, просить, чтобы он рассказал о *практическом* значении этой новой науки» [203, с. 138]. На полях письма (от 4 декабря 1928 г.) руководителя Отдела науки того же журнала Н.К. Кольцова, утверждавшего что русские ученые писать не умеют, Горький – как бы в ответ на это утверждение – сделает замечание, что многие

²⁰⁰ В издательстве «Время» были изданы книжки Вернадского «Начало и вечность жизни» [45] и «Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры» [47], Ферсмана «Время» [259] и «Химия мироздания» [260].

²⁰¹ Экземпляр «Очерков геохимии» 1927 г. с пометами Горького хранится в его личной библиотеке в Москве [193, № 7791].

русские ученые прекрасно пишут, называя среди других и Вернадского [203, с. 132]. В письме (от 3 июля 1931 г.) журналисту и (в 1930–1935 гг.) личному секретарю И.В. Мичурина А.Н. Бахареву Горький пишет: «Очень рекомендую “для вдохновения” “Геохимию” Вернадского» [134, с. 216]. 30 января 1933 г. в письме из Сорренто Горький рекомендует М.Е. Кольцову (возглавлявшему тогда издательство «Журнально-газетное объединение», выпускавшего серию «Жизнь замечательных людей»): «Не помню, писал ли я Вам о необходимости дать биографию почвоведом Докучаева как человека, работа которого повела к созданию Вернадским геохимии, новой научной дисциплины» [203, с. 244]. Отвечая (3 июля 1934 г.) К.И. Чуковскому по поводу задуманного им фантастического романа, Горький советует ему обратиться к трудам Вернадского. «А по вопросу о нашей атмосфере Вы найдете, пожалуй, интереснейшие намеки в “Геохимии” Вернадского» [134, с. 353–354].

Не менее показательна оценка «Биосферы» Вернадского замечательным русским писателем и публицистом М.М. Пришвиным. Так, в своем дневнике 12 апреля 1929 г. он записывает: «Читаю с большой пользой “Биосферу” Вернадского. “Эмпирическое обобщение” (система элементов Менделеева) – это значит найти факт, установить и ничего не говорить за него, так сделать, чтобы открыть и не говорить, а чтобы само открытие о себе говорило. Это будет самая чистая вера и святой подвиг...» [232, с. 397]. Запись от 19 апреля 1929 г.: «Одну книжку, однако, я с собой всегда беру, но отношусь к ней особенно: я читаю ее постоянно все лето. В нынешнем году такая книга у меня “Биосфера” Вернадского. В ней говорится такое, о чем все мы, обладающие чувством природы и поэзии, сами знаем, и до нас знали египтяне, и до них тоже наверно это знание сопровождало всех и навсегда. Это знание до того много раз повторялось, долбилось в стихах бесчисленных поэтов, в учебниках, хрестоматиях, что перестало нас дивить, мы встречаем его как азбучную истину и сами не думаем. Это знание состоит в том, что мы – дети солнца. Вернадский в своей книге доказывает это, как он говорит, путем эмпирических обобщений и, благодаря этому, непривычному подходу, избитое в поэзии место становится новым: чувство новым бурным потоком мчится в берегах, созданных знанием. С этой мыслью брожу я среди цветов, что-то вспоминаю и думаю. Я не смел бы никогда признаться, как я думал о солнце, если бы не книга ученого, он доказывает это “эмпирически”, я же хочу доказать по себе...» [232, с. 398–399].

В 1929 г. Вернадский вспоминал: «Долго – с 1917 до 1921 года – я мог излагать свои мысли и делать известными свои выводы только путем докладов и лекций в ученых обществах и курсов в высшей школе или публичных. Лишь впервые в 1921 году явилась для меня возможность печатания. Научные сообщения в связи с биогеохимическим значением жизни я делал в целом ряде городов – в Полтаве, Киеве, Ростове[-на-Дону], Ялте, Симферополе, Москве, Ленинграде, Ессентуках, Праге, Париже, Берне, Берлине, а курсы, посвященные геохимии в связи с проблемами жизни, я читал в Киеве, Симферополе, Ленинграде, Париже, Праге» (см. приложение 1).

К концу 1920-х гг. основные положения учения о живом веществе и его геохимической роли в биосфере были изложены Вернадским в ряде статей, которые, говоря словами ученого, «появились с 1922 г. на разных языках, в разных изданиях». Вернадский решает из наиболее важных, по его мнению, статей составить сборник под названием «Живое вещество». «Такое издание труднодоступных и затерянных статей – считает Вернадский – в данное время нужно вследствие того, что интерес к этим проблемам начинает пробуждаться в окружающей научной среде и что начинает создаваться и вырабатываться организация научной работы в этой области, выходящая за пределы той одинокой, личной работы и размышления, которые я вел долгие годы. Этот сборник имеет для меня значение в связи с широкими кругами научно мыслящих людей нашей страны. Он имеет задачей не только возбудить интерес к затронутым в нем вопросам, привести к их изучению, – но, первым делом, вызвать критическое отношение к тем основным иногда проблемам научной мысли, которые в этих статьях затрагиваются» (см. приложение 1). В 1930 г. этот сборник был Вернадским подготовлен, дошел до сигнального экземпляра, но так и не вышел в свет.

Главлита люди боятся.

В.И. Вернадский,
29 октября 1944 г.

В.И. ВЕРНАДСКИЙ И ЦЕНзуРА В СОВЕТСКОЙ НАУКЕ

В 1917–1921 гг. в Советской России не было единого органа, осуществлявшего контроль над издательствами и распространением печатной продукции. Эти функции выполняли Книжная палата, Политотдел Госиздата РСФСР, Отдел военно-политической цензуры ВЧК, аппарат ЦК РКП(б) [13, 160, 161, 171, 264]. В мае 1919 г. при Народном комиссариате просвещения РСФСР (Наркомпросе) было создано Государственное издательство РСФСР (Госиздат, ГИЗ), которое призвано было регулировать издательские планы, финансовые потоки, одобрять подготовленные к печати рукописи, распределять бумажные ресурсы. К августу 1921 г. в стране сложились три разные системы контроля над информационным пространством. Так, контроль над всеми издательствами находился в руках Госиздата. Контроль над системой распространения всей издательской продукции (в том числе и зарубежной) осуществляли различные ведомства, находящиеся в подчинении Наркомпроса РСФСР. Наконец, непосредственной цензурой (предварительным просмотром) занимались различные структурные единицы Государственного издательства: Главное управление, Редакционная коллегия и Распорядительная комиссия. Партийные органы (прежде всего, Политбюро ЦК РКП(б)) решали цензурные вопросы независимо от государственных структур. Военная цензура с 1918 г. подчинялась Революционному военному совету Республики (РВСР).

6 июня 1922 г. декретом Совета Народных Комиссаров СССР было учреждено Главное управление по делам литературы и издательств (Главлит) при Наркомпросе РСФСР и его местные органы – при губернских Отделах народного образования, которые объединили все виды цензуры. Согласно указанному декрету, на Главлит и его местные органы возлагались следующие функции: а) предварительный просмотр всех предназначенных к опубликованию или распространению произведений (как рукописных, так и печатных), изданий

периодических и непериодических, снимков, рисунков, карт и т. п.; б) выдача разрешений на право издания отдельных произведений, а равно органов печати периодических и непериодических; в) составление списков произведений печати, запрещенных к продаже и распространению; г) издание правил, распоряжений и инструкций по делам печати, обязательных для всех органов печати, издательств, типографий, библиотек и книжных магазинов [227]. Указывалось также, что Главлит и его органы воспрепятствуют изданию и распространению произведений: а) содержащих агитацию против советской власти, б) разглашающих военные тайны Республики, д) возбуждающих общественное мнение путем сообщения ложных сведений, г) возбуждающих националистический и религиозный фанатизм, д) носящих порнографический характер. В статье 4-й декрета отмечалось, что издания Коммунистического Интернационала, Центрального Комитета Российской Коммунистической Партии, губернских комитетов РКП и вся вообще партийная коммунистическая печать, а равно издания Государственного издательства и Главного Политико-Просветительного Комитета, Известия Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета и научные труды Академии наук освобождаются от цензуры. В отношении этих изданий на Главное Управление по делам литературы и издательства (Главлит) и его органы возлагалось лишь принятие мер к полному обеспечению интересов военной цензуры. Специальные ведомственные издания освобождались от цензуры только по соглашению между Главлитом и соответствующим Народным Комиссариатом. Отныне на всех произведениях печати, издаваемых в стране, за исключением перечисленных в статье 4-й, должна быть виза Главного Управления по делам литературы и издательства или его местных органов. Возглавляли Главлит заведующий, назначаемый Коллегией Наркомпроса РСФСР, и его два помощника, назначаемые этой же Коллегией по соглашению с РВСР и Государственным политическим управлением (ГПУ) при НКВД РСФСР и находящиеся в подчинении как заведующему Главлита, так и соответствующему органу по принадлежности.

В 1930 г. структура Главлита включала Русский, Военно-экономический, Иностраный и Организационно-плановый отделы. Основную работу вел Русский отдел, который осуществлял 1) предварительный политико-идеологический контроль над выходящей русской

литературой и радиовещанием; 2) последующий контроль над русской литературой и радиовещанием; 3) предварительный и последующий политико-идеологический контроль над выставками произведений искусства; 4) выдачу разрешений на лекции и диспуты; 5) составление литературных обзоров; 6) руководство местными органами цензуры. Эта грандиозная по объему работа проводилась одним заведующим и 12 политредакторами. Все сотрудники были коммунистами, что, однако, не исключало «склочной атмосферы» в Главлите [135, с. 203]. Так называемая предварительная цензура осуществлялась на трех стадиях подготовки издания к печати: рукопись, корректурные оттиски (гранки), сигнальный экземпляр. При этом автор произведения был лишен возможности непосредственно ознакомиться с указаниями и рекомендациями цензора, которые включались в единое редакционное решение. После допуска на каждой стадии ставились печати: 1. «Разглашения военной или государственной тайны нет» (на рукописи). 2. «Разрешается в печать» (на гранках). 3. «Разрешается в свет» (на сигнальном экземпляре).

Структура Главлита с течением времени менялась, но принцип оставался прежним: внутри функциональных отделов создавались отраслевые группы, в которых работали чиновники, имевшие нередко соответствующее специальное образование – техническое, естественнонаучное, сельскохозяйственное и т. д. [14]. Аналогичным образом формировались и структуры местных цензурных инстанций – республиканских главлитов, областных и краевых (облгорлитов), а также райлитов. А.В. Блюм [14] выделяет пять условных иерархических уровней советской «цензурной машины», сложившейся в 1930-х гг.: 1) самоцензура, уже характерная для подавляющего большинства авторов; 2) редакторская цензура; 3) контроль Главлита; 4) карательная цензура органов ОГПУ/НКВД/МГБ, имевших в своем составе отдел политконтроля; 5) идеологическая цензура, осуществляемая партийным руководством. На практике деятельность этих учреждений и инстанций переплеталась между собой. Особый «отряд» составляли «цензоры-добровольцы», сигнализовавшие в компетентные инстанции об идеологических огрехах; важную роль в этом контроле отводилась литературным критикам и рецензентам. Как отмечает Блюм, «без разрешительной визы Главлита не могло появиться ни одно печатное произведение, имеющее хотя бы оттенок вербального смысла, – вплоть до

почтовой марки, визитной карточки, спичечной наклейки и пригласительного билета» [14, с. 36]. В это время практически любой текст трижды проверялся в Главлите на стадиях предварительной, последующей и конфискующей цензуры. Основную роль играла первая стадия, на которой тексты подвергались очистке от «враждебных идеологических вылазок». Предварительный контроль осуществлялся на местах силами уполномоченных при издательствах, редакциях журналов. Книжные издательства находились под особым контролем, и он был облегчен мерами по объединению издательского дела, в первую очередь, созданием в 1930 г. ОГИЗа (Объединения государственных книжно-журнальных издательств РСФСР), которое выпускало практически всю печатную продукцию и обладало монополией на ее распространение в стране. Наверху утверждались так называемые «темпланы» издательств, т. е. производился первичный отбор текстов, отвечающих требованиям партийной политики и идеологии.

Осенью 1933 г. был создан институт Уполномоченного СНК СССР по охране военных тайн в печати, должность которого занимал начальник Главлита (с образованием соответствующих самостоятельных отделов) [131, 135]. Уполномоченный СНК представлял собой институт всесоюзной централизованной цензуры по охране военной и государственной тайн, объединявший (в отличие от Главлита) всех начальников Главлитов союзных республик в качестве руководителей Управлений Уполномоченных СНК союзных республик. При Уполномоченном СНК было создано Управление СНК (с 1953 г. – Совет Министров) СССР по охране военных и государственных тайн в печати (1933–1953 гг.), Управление по охране военных и государственных тайн в печати Министерства внутренних дел СССР (март – октябрь 1953 г.). В Управлении был отдел военной цензуры (с 1933 г.), отдел иностранной литературы (с 1936 г.), отдел цензорского контроля над информацией иностранных корреспондентов (с 1946 г.) и др.

Состояние дел в этой «сфере деятельности» наглядно характеризуется запиской заведующего отделом печати и издательств ЦК ВКП(б) Б.М. Таля «О работе Главлита», поданной в Оргбюро ЦК ВКП(б) 2 января 1936 г. В ней, в частности, сказано: «Выходящие в стране печатные издания дважды просматриваются органами цензуры. Существует так называемая предварительная цензура, осуществляемая уполномоченными Главлита, работающими непосредственно в

издательствах, и последующая цензура, осуществляемая Центральным аппаратом Главлита (исключение составляют ежедневные газеты, для которых цензурный просмотр уполномоченного Главлита, прикрепленного к этой газете, является окончательным). Аппарат Главлита состоит из 4-х основных секторов: Политико-экономического, Художественного, Сельскохозяйственного и Краевой инспекции. В задачи этих секторов входит и руководство работой предварительной цензуры. Политико-экономический сектор осуществляет последующую цензуру по 32 издательствам, начиная от Соцэкгиза и кончая Медгизом, издательством Медицинской энциклопедии, издательством ЦК эсперантистов и т.д. Работают в секторе 4 человека, среди которых нет ни одного экономиста. Состав сектора ни по количеству работников, ни по их подготовке не может обеспечить квалифицированного просмотра литературы. Поэтому огромное большинство поступающей литературы просто не просматривается, идет в так называемый “сброс” (по политико-экономическому сектору “сброс” достигает 70–75%). И все же, даже при таком незначительном проценте просмотренных изданий сектором за 1935 г. задержано 30 изданий, уже прошедших предварительную цензуру, тогда как в предварительной цензуре за это же время задержано лишь 25 изданий. Сельскохозяйственный сектор просматривает всю сельскохозяйственную литературу. В секторе работает 4 человека, из которых трое имеют некоторые знания в области сельского хозяйства, один — окончил историко-философский институт. Но серьезного просмотра по существу сектор не обеспечивает. Достаточно сказать, что в секторе нет ни одного специалиста по вопросам животноводства. “Сброс” по этому сектору достигает 60–65%. Большинство литературы по актуальнейшим вопросам сельского хозяйства просматривается “в общем и целом”. И все же сектор имеет большое количество задержаний: за 1935 г. содрано 116 изданий» [213].

Цензорские функции осуществляли также соответствующие подразделения ЦК РКП(Б) – ВКП(б): Агитационно-пропагандистский отдел ЦК РКП(б) – ВКП(б) (1924–1925), Отдел печати ЦК ВКП(б) (1925–1928)²⁰², Отдел агитации, пропаганды и печати ЦК ВКП(б) (1928–1930), Отдел культуры и пропаганды ЦК ВКП(б) (1930–1934), Отдел

²⁰² «Этот Комитет, с огромной властью, накладывает руку на всю полиграфическую промышленность» [107, с. 99].

культуры и пропаганды ленинизма ЦК ВКП(б) (1934–1935), Отдел печати и издательств ЦК ВКП(б) (1935–1938). Последний отдел, согласно постановлению от 13 мая 1935 г., был призван выполнять три основные функции. Во-первых, это был орган для трансляции руководящих партийных указаний в советской печати; во-вторых, он осуществлял контроль над печатью; в-третьих, являлся своеобразной исследовательской лабораторией для выработки новых форм, методов и приемов текущей печати. Вся работа Отдела печати и издательств ЦК ВКП(б) сосредоточивалась в 11-ти секторах и в том числе - в секторах партийной печати, советской печати, печати зарубежных «братских партий», иностранной печати [155, 219].

Четырнадцатого ноября 1938 г. Политбюро ЦК ВКП(б) утвердило решение «О постановке партийной пропаганды в связи с выпуском “Краткого курса истории ВКП(б)”». В нем особое внимание уделялось необходимости изменения структуры партийного аппарата всех уровней. Отделы партийной пропаганды и агитации, печати и издательств ЦК были объединены, и в результате возник новый Отдел пропаганды и агитации, под контроль которого попали печатные издания, в том числе, произведения литературы и искусства [155]. Многочисленные преобразования в пропагандистской структуре ЦК ВКП(б) логично завершились в 1939 г. По решению XVIII съезда ВКП(б) 3 августа 1939 г. было создано Управление пропаганды и агитации ЦК ВКП(б), которое 10 июля 1948 г. было преобразовано в Отдел пропаганды и агитации ЦК ВКП(б). Данная структура объединила все отрасли и направления идеологической работы большевистской партии и стремилась контролировать, насколько четко и своевременно выполнялись партийными и государственными органами, издательствами, средствами массовой информации и творческими союзами официальные идеологические установки.

В условиях активной деятельности всех указанных выше контрольно-надзорных органов и протекала научная работа советского академика В.И. Вернадского, его сотрудников, учеников и коллег.

Мировоззренческие и философские идеи Вернадского, его научные взгляды, прежде всего, в области биогеохимии и живого вещества, представления о природе времени и пространства и т. п., подвергались критике, часто жесткой (нередко в форме, если можно так сказать, «доносов» с указанием на идейную неблагонадежность «ученого

академика»), как в партийно-советской печати [7, 19, 23, 157, 176, 177, 197, 207, 211, 212, 230, 231, 254, 255], так и в научных журналах [141, 142, 198], а его научные труды указанной тематики – цензуре. Вернадского «прорабатывали» в передовых (редакционных) статьях журналов [144] и в резолюциях различных заседаний [234]²⁰³. Несколько примеров.

Так, А.К. Тимирязев (сын известного Климента Тимирязева, члена-корреспондента Петербургской академии наук) книжку Вернадского «Начало и вечность жизни» [45] прямо называет «походом современной буржуазной науки против материализма в области естествознания», в которой ее автор – «почтенный академик» – занимается «обработкой» и «одурачиванием» читателя, «проповедью витализма» и «протаскиванием в науку религии» [254]²⁰⁴.

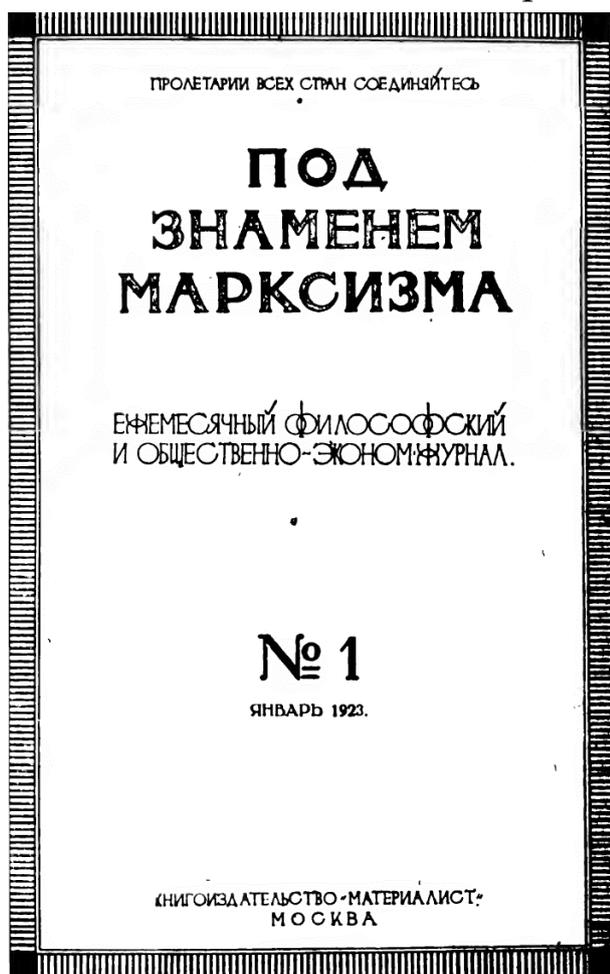
Об этой же книжке и «идеалистических выводах» ее автора (по мнению критика, чуть ли не апологета «новой буржуазии») пишет В. Невский [211]. В ней, считает критик, «известный ученый, авторитет не только у нас, но и за границей, трактует такую важную тему, как начало и вечность жизни, и, нужно отдать справедливость, трактует хорошо. Книга написана ясно, просто и даже увлекательно, цена небольшая, издана изящно, значит, найдет покупателя», однако «академик Вернадский решительно и бесповоротно осуждает материализм, называя его ненаучным и противоречащим новым открытиям», и реставрирует идеализм [211, с. 119–120].

²⁰³ Насколько известно, работы Вернадского в области минералогии и кристаллографии не вызывали у «критиков» особых возражений.

²⁰⁴ Позже Вернадский вспоминал: «Младшего Тимирязева я видел несколько раз. Работы его научные плохенькие по физике просматривал. Мало интересно. Его философские работы, м[ожет] б[ыть], еще меньше. Делает ему честь, что он не покаялся (если это верно), когда оказался еретиком. Материалист-механист менее вреден для научной работы, чем диалектический материалист» (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 52–52 об.). В бумагах Вернадского сохранилась также следующая запись: «В докладе 1922 года (18 IX 1922 в партийном клубе при М.К. и 9 IX 1922 в клубе унив. им. Я.М. Свердлова, напечатано в «Спутнике коммуниста». 1922. № 18) под заглавием «Поход соврем. буржуазной науки против материализма в области естествознания» А.К. Тимирязев нападает на меня. <...> Все пронизано сыском и доносом <...> В общем научно слабая мысль. В отличие от отца, которого я не очень высоко ставил как человека – молодой Тимирязев не очень широко образован (АРАН. Ф. 518. Оп.1. д. 339. Л. 132).

В 1922 г. редакция журнала «Под знаменем марксизма», обсуждая «со своими ближайшими сотрудниками вопрос о созыве Международного Конгресса материалистов», указывает на то, что «идеалистический характер реакции нашего времени многими из наших товарищей недооценивается», а «что касается нашей отечественной „науки“, то она сама собственной рукой уничтожает свои завоевания (Берг, Ферсман, Вернадский т. д.)» [214, с. 165].

И. Буря-Бугаев²⁰⁵ книжку Вернадского «Начало и вечность жизни» называет «идеалистической реакцией в биологии» [23]²⁰⁶.



*Обложка журнала
«Под знаменем марксизма».*

В маленькой брошюре затронут вопрос, который, по признанию автора, стоял перед человечеством тысячелетиями; моментально решен, с несомненными доказательствами, будто по команде. Удивительная легкость решения (!), присущая только гениям, даже не талантам. Экспериментальными исследованиями (как ученый) Вернадский не занимался, поэтому логика и честность – вот рычаги, которыми решена тысячелетняя проблема, да к тому же экспериментальное исследование, как метод, относится к области философии, по заявлению автора. Господин Вернадский, занявшись отгадкой “загадки жизни”, объявил тщетными все

²⁰⁵ Возможно, это псевдоним Ивана Ивановича Бугаева (1899 – после 1930), биолога и философа-марксиста, работавшего в 1920-е гг. в МГУ.

²⁰⁶ Об этой статье Вернадский писал в «Хронологии 1923 г.»: «Хлесткая сыскная статья, м[ожет] б[ыть], того же Тимирязева. Я слышал о ней, когда приехал в 1926 году, и кажется кто-то мне говорил за границей. Просмотрел только недавно (I 1943 – почти через 10 лет). Невольно вспоминается инквизиционный сыск в душах. Люди не понимают, что наука как искание отлично и от философ[ии] и от теолог[ии]» (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 52–52 об.)

усилия человеческого духа в решении “важной и дорогой загадки”. Религия, Искусство, Философия не дали удовлетворительного ответа на вековую “загадку”. Отрекаясь от всего этого и даже от “религиозной интуиции и мистического наития”, автор заявляет: “Я подойду к этому вопросу как ученый, а не как философ, художник или религиозный мыслитель” (с. 8). Недурно» [23, с. 18]. Слово «недурно», очевидно, очень нравится автору цитируемой статьи, поскольку он повторяет его и в другом месте, а также пытается язвить, используя фразы типа: «Вернадский ехидно удивляется» и т. п.

«Досталось» книжке «Начало и вечность жизни» и от профессора биологии Коммунистического университета им. Я.М. Свердлова, будущего академика ВАСХНИЛ Б.М. Завадовского (1895–1951) в его рецензии, опубликованной в 1923 г. в «Красной нови» – одном крупнейших литературных журналов страны того времени [157]. Критик отдает должное умению Вернадского «делать ясные и логические выводы», отмечает «талантливость, солидность и ценность» этой популярной книжки, считает ее «весьма интересной и знаменательной», но, тем не менее, называет Вернадского «защитником виталистических тенденций», пишет о его «виталистическом мировоззрении», считает утверждение ученого, что «живое не получено из мертвого», голословным и неожиданным и делает вывод, что «при своей несомненной талантливости и эрудиции, а равно и несомненно большом уме автора, который сквозит в каждой строчке книжки, эта одна из новейших попыток утвердить виталистические тенденции имеет немало прорех и повторяет ошибки прошлого» [157, с. 371].

В рецензии на книгу Вернадского «Биосфера» И. Бугаев пишет, что «совсем недавно академик Вернадский приглашал устремляться в виталистические гипотезы, приглашал бороться против незаконно охватившего науку материализма. Но текут времена – меняются песни. В рецензируемой брошюре автор признал неудовлетворительными “оба господствующие представления о жизни: виталистическое и механистическое”» [19, с. 242]. К тому же Вернадский совершенно «незнаком с философией диалектического материализма и остается на почве метафизики» [19, с. 244].

Д. Новогрудский обвинил Вернадского в том, что его воззрения представляют собой всего лишь «одну из бесчисленных, неоригинальных и реакционных» попыток «похода против естествознания и

защиты религии под прикрытием того же естествознания» [212]. Геохимия, продолжает критик-доносчик, «служит для некоторых ученых основой для развертывания самых реакционных идей и теорий. Таковы биогеохимические идеи акад. В.И. Вернадского. Геохимические идеи Вернадского, якобы основанные на фактическом материале наблюдений и опытов, приводят их автора к виталистическому – фидеистическому мировоззрению. По мнению Вернадского, выводы геохимии подтверждают истинность витализма. Виталистические воззрения Вернадского не носят характера случайных высказываний. Это не невольная дань буржуазному мировоззрению, которую платят немало крупных естествоиспытателей, не дающих себе труда разобраться в теоретических предпосылках своей собственной специальности и поэтому попадающих в плен самой “скверной философии”. Идеи Вернадского из года в год развиваются, дополняются и вырастают в законченную виталистическую систему взглядов», а его научное мировоззрение «становится знаменем реакционных сил в области теоретического естествознания и тормозом в реконструкции науки и техники на службе строительства социализма» [212, с. 168–169]. В заключительной части своей довольно обширной статьи Новогрудский пишет: «Работы и мировоззрение акад. Вернадского в целом являют поучительный пример того жалкого состояния, в которое повергается наука, находящаяся в плену буржуазной идеологии. С одной стороны, ряд экспериментальных работ, представляющих крупнейший научный и практический интерес. Здесь имеются в виду геологические работы, выясняющие закономерности миграции минералов в земной коре; выяснение роли органического мира как геологического фактора; установление значения организмов как концентраторов некоторых элементов, наконец, исследования, освещающие с новых точек зрения генезис некоторых минералов биосферы. Но, с другой стороны, во всех работах и исследованиях акад. Вернадского поражает тот низкий теоретический уровень, на котором идет обсуждение принципиальнейших вопросов методологии научного познания. Поражает то безмерное блуждание между механицизмом и ничем не прикрытой мистикой, поражает полнейшее непонимание и игнорирование диалектического материализма. Но таков удел буржуазной науки: сочетать выдающиеся экспериментальные исследования с жалким эклектическим и реакционным бредом в области теории. <...> Работы академика Вернадского –

яркий пример и тех блестящих достижений буржуазной науки, которые мы обязаны усвоить и переработать, и того обездоленного ее теоретического состояния, сумятицы и идеологического разброда, которые в ней господствуют²⁰⁷. Виталистические проповеди акад. Вернадского – это в настоящее время самый заметный и выдающийся голос витализма в СССР, это воинствующее знамя религиозного мировоззрения. И на этом теоретическом участке фронта классовой борьбы против буржуазии мы обязаны победить и разбить витализм и расчистить путь для реконструкции естествознания на основе марксистско-ленинской методологии. Воззрения академика Вернадского подлежат жесткой критике не только потому, что они представляют разновидность реакционных буржуазных теорий, но и потому еще, что они не могут не отражаться на практике работ этого крупного исследователя, его учеников, его школы. Они не могут не оказывать влияния на направление его исследований, на тематику их, на их организацию» [212, с. 200–201]. «В наших условиях, когда во всем мире гудят раскаты величайшей в истории человечества борьбы капитализма и социализма, когда в СССР пролетарская диктатура строит новый мир и завершает построение фундамента социалистической экономики, в этих условиях невиданной в истории человечества технико-экономической реконструкции страны, – “теории” и прогнозы акад. Вернадского имеют один лишь объективный смысл. Объективно они отражают и укрепляют позиции классовых врагов, позиции международной буржуазии, с ненавистью стремящейся выбить из рук пролетариата основные рычаги науки, необходимые для социалистического преобразования общества. Необходимо до конца бороться со всеми подобными теориями, необходимо разбить их и обезвредить, ибо без этого мы не можем двигаться вперед по пути реконструкции науки и техники, в соответствии с требованиями строительства социализма²⁰⁸. И чем талантливее

²⁰⁷ «Мы, если и обращаемся к проф. В.И. Вернадскому, то только как к свидетелю, а не как к безоговорочному авторитету. Мы вовсе не склонны, подобно нашим анти-философам, принимать все, что нам говорят представители “современного естествознания”, не проверив этого при помощи единственно надежного судьи – марксистской методологии» [149, с. 116].

²⁰⁸ «Овладение пролетариатом наукой и техникой встречает бешеное сопротивление со стороны классовых врагов, которые на каждом участке науки и техники путем прямого вредительства, путем псевдомарксистских искажений <...>

и крупнее ученый, который подобные теории развивает, чем полезнее отдельные его экспериментальные работы, тем настоятельнее необходимость вскрыть всю реакционную сущность его теоретических воззрений и вред их для практики нашего строительства» [212, с. с. 203]²⁰⁹.

Весной 1930 г. создается общество геологов-марксистов в составе 32 человек во главе с Н.М. Федоровским²¹⁰ и Д. Е. Перкином, в числе обсуждавшихся на его заседаниях докладов – тема «Критика теории Вернадского» [257]²¹¹.

Определенный итог «дискуссий» 1920-х гг. подвело Постановление ЦК ВКП(б) от 15 марта 1931 г. по докладу Президиума Коммунистической академии: «Этап завершения фундамента социалистической экономики требует перестройки всей научно-исследовательской работы, подчинения ее строгой плановости, создания многочисленных кадров научных работников-коммунистов и в особенности преодоления отмеченного т. Сталиным отставания научной работы от практики социалистического строительства. Обострение классовой борьбы нашло в последние годы свое яркое отражение и на теоретическом фронте. Буржуазное влияние сказалось в форме ряда

стараются удержать за собой <...> важнейшие командные высоты, смыкаясь с мировой буржуазной наукой и техникой» [18, с. 62].

²⁰⁹ Этот товарищ бессовестно заврался до того, что заявил: «как раз теоретические воззрения акад. Вернадского оказались одним из тормозов, препятствующих быстрой перестройке работы КЕПС» [212, с. 201].

²¹⁰ В свое время В.И. Вернадский помог исключенному за революционную деятельность Федоровскому восстановиться в университете. Как уже отмечалось выше, в 1921 Федоровский – в то время председатель Коллегии Научно-технического отдела ВСНХ – обратился к народному комиссару Луначарскому с просьбой принять «энергичнейшие меры» к немедленному освобождению арестованного ЧК Вернадского. Есть сведения, что Федоровский, по мере возможности, сторонился какого-либо явного участия в кампаниях, направленных против В.И. Вернадского.

²¹¹ Больше того, в тематический план Института генезиса минералов и горных пород (входил в Ассоциацию институтов естествознания Коммунистической академии) на 1933 год была включена тема «Идеализм в минералогии (Критика теорий академика В. И. Вернадского)», в рамках которой предполагалось обеспечить «критику враждебной методологии в минералогии и геохимии (идеализм, витализм как основа концепций Вернадского)». Исполнение темы было поручено Ф. И. Абрамову, Э. М. Зборовскому, Д. Е. Перкину и П. Вышинскому, т. е. Н. М. Федоровский не участвовал [257].

антимарксистских и ревизионистских теорий: меньшевистский идеализм рублинщины в экономике, механистические теории в философии, политэкономии и других областях, меньшевистствующий идеализм группы Деборина в философии и естествознании, переверзевщина в литературоведении. Необходима еще неустанная работа по искоренению существующих и возникающих в различных научных областях теорий, отражающих буржуазное и социал-демократическое влияние. Внимание и силы научных работников должны быть сосредоточены на теоретической разработке проблем социалистического строительства и классовой борьбы пролетариата. Исходя из ленинского принципа партийности научной работы и непримиримой борьбы с враждебными теориями, научные работники-коммунисты должны вместе с тем давать отпор упрощенству в теоретических дискуссиях, подмене их схоластическими словопрениями» [228, с. 3].

В журнале «Большевик» в своей статье с характерным названием для того времени «Вредительство в науке» высказался и небезызвестный Э. Кольман: «Подмена большевистской политики в науке, подмена борьбы за партийность науки либерализмом тем более преступна, что носителями реакционных теорий являются маститые профессора, как махист Френкель в физике, виталисты Гурвич и Берг в биологии, что Савич в психологии, Кольцов в евгенике, Вернадский в геологии, Егоров и Богомоллов в математике «выводят» каждый из своей науки реакционнейшие социальные теории» [176, с. 78].

Э. Кольман, директор Института Красной Профессуры Естествознания (бывший офицер австро-венгерской армии, затем военнопленный, начальник политотдела 5-й армии РККА, тайный агент Коминтерна, философ-марксист и пр.), который не только «директорствовал, но и читал курс лекций по философским проблемам математики и ее истории» и у которого в упомянутом институте, говоря его словами, «было двое заместителей – Максимов специализировался на методологии физики, хотя знания этой науки у него были еще значительно более слабые, чем знания философии, а дарования никакого, и невропатолог Новинский, занимавшийся методологией биологических наук, честный, порядочный товарищ (чего о Максимове нельзя было сказать)» [178, с. 181], много позже убеждал доверчивых читателей своих «воспоминаний»: «Как мне теперь ясно, я в свое время оценивал многие, причем важнейшие факты, весьма неверно. Искренне

заблуждаясь, я питал иллюзии, которые затем обманули меня, но тогда я боролся за их осуществление, жертвуя всем» [178, с. 7]. «После XX съезда я начал пересмотр своих ошибочных, догматических политических взглядов, непререкаемо выдающих фактическое состояние партии и советского общества, все больше погружающихся в трясину идейного разложения, полного упадка, за идеал социализма. Вместе с тем я стал проверять истинность теоретических, в частности, философских положений, в особенности относящихся к естествознанию, и прежде всего к физико-математическим наукам, положений, сформулированных Сталиным в пятой главе “Краткого курса истории КПСС” с популяризаторской целью» [178, с. 302]. Кстати, Максимов, как и его, тогда еще «не прозревший» директор, партийный стаж которого в итоге составил 58 лет, также отметился (о чем пойдет речь ниже) своими «научными» публикациями-доносами на Вернадского [197, 198], а Кольман, почему-то, в своих «искренних воспоминаниях» совершенно забыл рассказать о своей «выдающейся» роли и роли его «молодых друзей» в организации «дела академика Н.Н. Лузина» [143].

В 1932 г в передовой статье журнала «Под знаменем марксизма» (1932 г.) не обошлось без упоминания Вернадского: «За последний период времени мы имеем известное усиление активности со стороны антиматериалистических сил среди кадров наших естествоиспытателей. Все чаще и чаще то здесь, то там проскальзывают антиматериалистические выступления, статьи, высказывания. Стоит тщательно просмотреть издания Академии наук, чтобы увидеть, что с этой стороны там дело обстоит весьма неблагоприятно. Стоит в качестве яркого примера указать на статью академика Вернадского в № 4 “Известий Академии наук” за 1932 г.» [144, с. 12].

В 1933 г. М.Б. Митин в докладе на научной сессии Института философии Комкадемии, посвященной 50-летию со дня смерти Маркса, заявил, что академик Вернадский в журнале Академии наук «выступил с открыто идеалистической статьей по вопросу о пространстве и времени» [207, с. 40]. Между прочим, досталось и академику А.М. Деборину, который «написал статью, посвященную критике академика Вернадского» [207, с. 40]²¹²: «Ленин учил нас определенным образом

²¹² Речь идет об известной полемике между Вернадским и Дебориным. См. их статьи [76, 141, 142]. Эта полемика подробно рассмотрена в литературе – см., например, [2, 6].

бороться с поповщиной, фидеизмом, идеализмом всякого рода. Академику Вернадскому, большому специалисту в своей области (биогеохимия), но стоящему на реакционных позициях в общепhilософских вопросах, надо было дать такой ответ, которому учит нас во всех своих работах Ленин. Вместо такого ответа т. Деборин ведет сонную академическую дискуссию с Вернадским» [207, с. 41]. Больше того, «несмотря на то, что т. Дебориным показаны основные открыто идеалистические позиции Вернадского, он сам по важнейшим вопросам марксистской философии в данной статье стоит по существу на замаскированно идеалистической точке зрения» [207, с. 42].

Объединенное совещание институтов философии Украины, Белоруссии, Ленинграда и Москвы (26–27 июня 1933 г.) в своей резолюции заявило, что «совещание обращает особое внимание институтов и работников философского фронта на имевшие место за последнее время факты некоторой активизации открытого идеализма (академик Вернадский)...» [234, с. 227].

Продолжают воинствовать Э. Кольман и А.К. Тимирязев. Первый напомнил, что «марксизм-ленинизм борется против идеалистического отгораживания естествознания от философии (излюбленного у буржуазных естествовeдников и поддерживаемого также в последних двух статьях академика Вернадского в “Известиях Академии наук”» [177, с. 176]. Второй указал на «продолжающийся разгул» в современной физике на Западе и у нас, чему, в частности, способствует академик В.И. Вернадский, опубликовавший на страницах «Известий Академии наук СССР» в 1931 г. свою статью «Изучение явлений жизни и новая физика» [255]. Необходимо, считает Тимирязев, усилить марксистско-ленинскую критику Вернадского и подобных ему «модных» и «новейших» теоретиков. В полемику с Тимирязевым вступает А. Максимов, который считает, что уже многое сделано в «борьбе с идеализмом Вернадского. Если отвлечься от отдельных критических замечаний, посвященных Вернадскому в различных статьях, то нужно сказать, что этому идеалисту была посвящена особая статья т. Новогрудского (№ 7–8 за 1931 г.) “Геохимия и витализм”, где не в порядке отдельного наскока (прием т. Тимирязева), а подробно и систематически были рассмотрены взгляды академика Вернадского, наказана связь современных его взглядов с его дореволюционными позициями и т. д.» [197, с. 128]. Несколько лет спустя Максимов попытается внести и свою лепту в критику «высказываний Вернадского по философии» [198], предъявляя «стандартные» претензии (идеализм, игнорирование

диалектического материализма и философского учения марксизма-ленинизма, размещение религии в одном ряду с наукой и философией ит. п.).

Надо заметить, что «жесткой критике» со стороны «высшей власти» страны Вернадский в общем-то и не подвергался (говоря по-простому, целевых указаний «на уничтожение» лично Вернадского от нее – власти – не исходило). «Высшей власти» страны академик В.И. Вернадский – в силу разных причин – был нужен и даже – иногда – получал от нее поддержку²¹³ – организация самостоятельной Лаборатории, командировки за границу, подписка на зарубежные периодические издания и иностранные книги т. п. У автора этих строк создается впечатление, что «критические» нападки на Вернадского (нередко вызванные непониманием сути его научных идей и представлений) и идеологические акции, направленные против него, в большей степени были *личной* инициативой «официальных рецензентов», «цензоров-добровольцев», отдельных «сотоварищей» по Академии наук, «новоявленных философов-марксистов», в общем недоброжелателей и людей, говоря словами Вернадского, с большим честолюбием и воспаленным тщеславием, нежели «целевым» заданием представителей высшей государственной власти. Хотя, конечно, все может быть²¹⁴.

²¹³ В книге В.П. Леонова [188] приводится письмо (от 20 декабря 1936) С.Б. Ингулова (уполномоченного СНК СССР по охране военных тайн и начальника Главлита СССР) председателю СНК СССР В.М. Молотову: «Уважаемый Вячеслав Михайлович! Считаю необходимым поставить Вас в известность, что отдельные ученые, в частности, акад. Вернадский, начинают злоупотреблять предоставленным им Вашим письмом правами. Например, академик Вернадский в очень настойчивой форме требует пропуска ему религиозных и иных реакционных изданий...». Ответ Молотова Ингулову: «Вам НЕ поручалось контролировать научную работу и вам это НЕ под силу».

²¹⁴ И.А. Тугаринов приводит документ того времени, в котором рекомендуется наносить «не прямой непосредственный удар» по ученым – противникам «советской власти, тайно или явно враждебных социалистическому строительству», не вмешивающихся в общественно-политическую жизнь и занятых по преимуществу своими «специальными научными и техническими интересами, а наносить удар «по их окружению и той массе, которая может их поддержать» [256, с. 95]. Действительно, многие знакомые, друзья, ученики, коллеги, дети и родственники знакомых, друзей, учеников и коллег, родственники самого Вернадского (несмотря на его активное заступничество) пострадали (как правило, безвинно) в это время, многие прошли через горнило ГУЛАГа, кто-то был расстрелян или погиб в лагерях.

Надо заметить, что авторы многих «критических» публикаций, особенно в партийных изданиях, нередко впадали в крайности – с одной стороны, они явно пытались фельетонничать («изящная книжечка», «недурно», «энергичные высказывания», «господин Вернадский», «текут времена – меняются песни», «виталистические проповеди», «Вернадский поучает» «азбучные ошибки профессора» и т. д), что, впрочем, получалось у них на редкость убого и жалко. С другой стороны, заявляли, что «все мировоззрение В.И. Вернадского глубоко враждебно материализму и нашей жизни, нашему социалистическому строительству», что могло иметь трагические последствия, поскольку возникал вопрос, а что делать с этими «враждебными» представителями идеализма? Один из воинствующих борцов с подобным «идеализмом» и прочими «отклонениями» предлагает достаточно простой и испытанный способ: «Вспомним, что говорил т. Сталин на XVI съезде нашей партии о том, что надо сделать с троцкизмом и правым уклоном для того, чтобы вести развернутое наступление» [255, с. 122].

Размышляя о своей судьбе в СССР, Вернадский в 1929 г. писал своему сыну: «Как сложится будущая жизнь, выяснится в это полугодие²¹⁵. Я допускаю возможность и острой постановки. <...> Я не уверен в прочности моего положения в Ак[адемии] Н[аук] – с другой <стороны>, я являюсь сейчас очень влиятельным независимым в ней человеком, который ни при одном столкновении не останется в стороне. Мое влияние связано с моим общим положением в междунар[одной] научной среде, о котором большевики имеют преувеличенное мнение, но которое может быть реально большим <...>. Сейчас выйдет моя геохимия и биосфера по-немецки, биосфера по-французски – веду переговоры об издании по-немецки моей истории минералов в земн[ой] коре. Выйдет (уже в печати) 1-ый выпуск Трудов биогеохим[ической] Лаборатории] (из 5 статей – одна русская) и затем в воде мне удалось подойти к крупным обобщениям. Все это может усилить мое положение» [233, с. 437]. «Я думаю, что я, стоя совершенно вне политики, смогу лично сохранить независимое положение...» [233, с. 438].

²¹⁵ Из письма В.И. Вернадского сыну – Г.В. Вернадскому (16 июля 1929): «В печати не раз подымалась травля против определенных лиц, влиятельных в Академии, причем печаталась быль и небыль. Клевета и донос царят в официальной прессе (другой у нас впрочем нет)» [233, с. 431].

Тем не менее работы Вернадского отклонялись или печатались, несмотря на его протесты и заявления²¹⁶, с соответствующими примечаниями редакций и издательств. Например, с такими: «не разделяя ряда основных положений автора, Ред.-Изд. Совет, тем не менее, публикует его статью в виду глубокого интереса затрагиваемых ею вопросов. Ред.» [73, с. 603], «Печатая работу акад. В.И. Вернадского, содержащую весьма ценный материал, Редакционно-издательский совет Академии наук считает необходимым отметить свое несогласие с теми философскими обобщениями, к которым приходит акад. В.И. Вернадский» [78, с. 7], ««Редакционно-издательский совет АН печатает эту книгу как ценный вклад в биогеохимию, но отмечает свое несогласие с философскими обобщениями автора» [81, с. 4] и т. п.²¹⁷

Из дневника Вернадского (16 февраля 1936 г.), где он пишет, что получил «письмо с корректурой <статьи> о пределах биосферы²¹⁸ – из нее выброшена вся вводная часть (отношение к философии). Я отказался печатать в таком виде. Эти совершенно безумные люди еще считают себя “левыми”» [112, с. 82].

Цензуре подвергались выписываемые Вернадским иностранные журналы «Nature», «Revue Philosophique», «Science News Letter» и др., из которых вырезались или в которых замазывались целые страницы

²¹⁶ «Мне кажется необходимым ввести в нормы и контролировать аппарат РИСО, ведающий философскую цензуру статей. Иначе произошел такой факт, что мой доклад в ОМОН в прошлом году весной – отчет работы моей Лаборатории – «О проблемах биогеохимии» почти два года не может появиться в свет. Дело в том, что одновременно с ним контролирующий аппарат РИСО считал необходимым появление философской критики моих научных взглядов. Объявленная на обложке очередного номера статья моя не вышла в свет, когда я вернулся в Москву» (АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 339. Л. 576).

²¹⁷ Из письма Н.П. Василенко 17 ноября 1931: «Посылаю Вам свою последнюю статью – как увидите с примечанием Редак[ционно]-издат[ельского] ком[итета] – фактически учреждение с цензурными функциями. Они ничего не изменили в тексте. Причина, думаю, борьба за примат науки: они над ней ставят философию определенного типа – в сущности бюрократическую схоластику. *Sub specie aeternitatis* <с точки зрения вечности – лат.> – это очень интересно, но реально иногда нудно. Я до такой степени чувствую переживаемое *sub specie aeternitatis*, что среди всей жестокости окружающей жизни воспринимаю современную жизнь как интереснейшее явление» [168, с. 31].

²¹⁸ Речь идет о статье [80]. Тем не менее протесты Вернадского против вмешательства цензуры привели к тому, что статья вышла в свет без сокращений вводной части.

или их части, о чем свидетельствуют многочисленные записи Вернадского, сохранившиеся в его архиве²¹⁹. Запись 24 января 1936 г. в дневнике Вернадского: «Резкое ухудшение цензуры. Опять благодаря Главлиту задерживается выписка научных журналов. Я до сих пор не получил ни «Nature», ни «Science News». Говорят, списки идут через Главлит, которые задерживают сколько хотят. Судя по моим впечатлениям типы Островского и Щедрина здесь преобладают, да еще злостные и глупые невежды. <...> Говорят, сейчас особые комиссии работают в библиотеках и пересматривают журналы и книги иностр[анные] и выкидывают и отбирают!» [112, с. 70].

Как здесь не вспомнить известные слова из поэмы Александра Твардовского «Василий Тёркин на том свете», характеризующую цензора [253]:

*Весь в поту, статейки правит,
Водит носом взад-вперед:
То убавит, то прибавит,
То свое словечко вставит,
То чужое зачеркнет.
То его отметит птичкой,
Сам себе и Глав и Лит,
То возьмет его в кавычки,
То опять же оголит.
Знать, в живых сидел в газете,
Дорожил большим постом.
Как привык на этом свете,
Так и мучится на том.
Вот притих, уставясь тупо,
Рот разинут, взгляд потух.
Вдруг навел на строчки лупу,
Избоченясь, как петух.
И последнюю проверку
Применяя, тот же лист
Он читает снизу кверху,
А не только сверху вниз.*

²¹⁹ См., например, АРАН. Ф. 518. Оп.1. д. 339. Л. 89–90, а также приложение 20.

политич[еский], на меня <производит> впечатление не очень образованного человека – он, по-видимому, вполне во власти своих подчиненных, которые, вероятно, по партийной линии сильнее. С одним я говорил по телефону (столкновения все время): грубый и нахальный <...>. Он, в сущности, останавливает решения Ингулова. <...> Вероятно, начитанный, или фанатик, или дурак <...>. М[ожет] б[ыть] психически не уравновешенный – сужу по грубости разговора – постоянно надо осаживать» [112, с. 81].

Из письма Вернадского В.М. Молотову (от 13 февраля 1936 г.): «Обращаюсь к Вам по делу, которое может показаться маленьким, но которое затрагивает величайшей государственной и общечеловеческой важности вопросы. Дело идет о деятельности нашей иностранной цензуры – в действительности *о пределах свободной мысли личности* нашем Союзе. Я – учитывая сложность момента, переживаемого нашим государством – ставлю его в более узкие рамки – *о пределах свободной мысли в ученой работе нашего Союза*. Одним из основных элементов научной работы является широкая и быстрая осведомленность ученого о происходящем научном движении, ходе научной мысли. Наука едина и ученый бесконечно разнообразен по характеру и объему своих интересов. Только он сам может ставить пределы своей мысли. Цензура не может его ограничивать. Одним из самых основных недостатков научной работы в нашем Союзе, настоятельно требующим решительного, коренного и резкого перелома является ограниченность возможности нашего знакомства с мировым научным движением. Она не организована и *ухудшается*. Это большое, но исправимое несчастье. Я не буду здесь касаться этого вопроса. Если Вы сочтете это неверным – могу представить отдельно свои соображения. <...> С 1935 года (сколько знаю этого не было и при царской цензуре) наша цензура обратила свое внимание на научную литературу в столь недостаточном — по нашим потребностям и возможностям — к нам проникающую. Это выразилось, в частности, в том, что с лета 1935 года систематически вырезаются статьи из Лондонского журнала «Nature», наиболее осведомленного и влиятельного в мировой научной литературе. Целый ряд статей и знаний становится недоступным нашим ученым. Я получаю через КСУ²²⁰ «Nature» с 1926 года и никогда этого

²²⁰ Комиссия содействия ученым при Совете Народных Комиссаров СССР. Образована (сперва как Центральная комиссия по улучшению быта ученых при СНК РСФСР – ЦЕКУБУ) по инициативе В.И. Ленина и М. Горького

раньше не было. <...> Надо это прекратить. В частности, я страдаю от цензуры непрерывно. Сейчас задержаны две книги и, очевидно, будет задержана третья, мною полученные» [286, с. 141–142]. Молотов ответил Вернадскому, что им даны соответствующие указания Уполномоченному по делам цензуры исправить приводимые в письме Вернадского ошибки, а начальник Главлита (т. е. упомянутый выше С.Б. Ингулов) получил выговор «за бюрократическое злоупотребление властью, наносящим ущерб научной работе в СССР».

В.И. Вернадский с достоинством выдержал и грубые нападки, и клевету, и замалчивание, и – нередко – невежественные поношения, а многих авторов этих нападков и поношений, если и вспоминают, то только лишь в негативном контексте, по крайней мере, в работах о нашем великом соотечественнике.

В июле 1935 г. в предисловии к «Биогеохимическим очеркам» Вернадский писал: «Подходя к явлениям жизни в аспекте атомов и структуры биосферы, мы неизбежно находимся на грани научно известного. Широкие философские выводы могут быть, конечно, делаемы из научно здесь достигаемого, но их достоверность неизбежно ограничена и для научной работы в данный момент развития науки мне представляется относительно менее ценной. Ибо философская мысль еще не стала вплотную на тот новый путь, на который с конца XIX и начала XX века стала наука. В старые мехи не вливают новое вино. Признавая, конечно, глубочайшее значение философии в жизни человечества и посвятив несколько лет ее изучению, автор пришел в своем жизненном пути в конце концов к заключению, что в данный

постановлением СНК РСФСР от 10 ноября 1921. В ее задачи входило оказание ученым материальной и продовольственной помощи и содействие их научной деятельности. На местах ее органами являлись комиссии по улучшению быта ученых, создававшиеся при СНК союзных и автономных республик и исполкомах областных Советов. Постановлением СНК СССР от 3 мая 1931 ЦЕКУБУ была реорганизована в Комиссию содействия ученым при СНК СССР с сохранением сети местных органов, в ее задачи входило не только содействие улучшению материально-бытового положения ученых, но и содействие их научно-исследовательской работе, изданию научных трудов, приобретению за границей научной литературы и оборудования, организации научных командировок и т. п. Постановлением СНК СССР от 16 ноября 1937 КСУ была ликвидирована. Дома Ученых, поликлиника, дома отдыха отошли в ведение АН СССР, а санаторно-курортные учреждения поступили в распоряжение Наркомздрава СССР. Пост председателя Комиссии занимали А.Б. Халатов (1921–1928), Н.А. Семашко (1928–1932), И.И. Межлаук (1932–1937).

исторический момент философия в обсуждении научных вопросов не может иметь примата над наукой. Круг его интересов и знаний определенно лежит в научной, а не в философской области. Он склоняется к философскому скептицизму и не считает для себя возможным делать философские выводы из своей научной работы. Но не может быть поставлена грань пытливости разума. Философская оценка всей научной работы – и биогеохимической в том числе – будет происходить. Автор думает, что она приведет к созданию новой философии, которая неизбежно явится следствием происходящего, небывалого раньше в истории, научного движения. Но философ не может в данный момент указывать путь ученому с пользой для последнего; он неизбежно должен в наше время занимать второе место для научного понимания происходящего. Философия важна и ценна, но не она сейчас ведет человечество в научной области» [83, с. 7–8].

Как было сказано выше, издания Академии наук СССР формально освобождались от идеологического контроля Главлита. В отношении этих изданий на Главлит возлагалась лишь «обязанность путем предварительного просмотра обеспечивать полную сохранность государственных тайн» [171, с. 59]. Тем не менее пример со сборником «Живое вещество» иллюстрирует весьма вольное толкование Главлитом положения об освобождении академических изданий от идеологической цензуры.

*Возбуждение критического, свободного –
вне всяких рамок и схем – отношения
к затронутым в моих статьях вопросам
я считаю основной и наиболее важной
задачей этого сборника.*

В.И. Вернадский, май 1929 г.

О СБОРНИКАХ «ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО» И «БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ»

Сборник статей «Живое вещество, готовившийся Государственным издательством²²¹, из печати так и не вышел. Он сохранился в виде единственного сброшюрованного экземпляра так называемой 2-ой корректуры²²² (итоговой вычитки сверстанного текста) в личной

²²¹ Государственное издательство РСФСР (Госиздат) – первое крупное советское издательство; образовано в Москве при Наркомпросе РСФСР в соответствии с Положением ВЦИК от 20.5.1919 «О Государственном издательстве» путем слияния крупнейших ведомственных и издательств кооперативных организаций с целью централизации и регламентации издательского дела в стране. Издательство возглавляла редакционная коллегия, председатель и члены которой назначались СНК по представлению Наркомпроса и утверждались ВЦИК. Госиздат составлял план производства необходимых для издательского дела сортов бумаги, перераспределял бумажные запасы между издательствами, регулировал тематику издательств, контролировал деятельность всех ученых и литературных обществ, а равно всех прочих издательств, осуществлял цензурные функции (которые в 1922 были переданы Главлиту, однако издания Госиздата не подпадали под его цензурную юрисдикцию). В начале июля 1923 декретом СНК работа Госиздата была реорганизована на основе коммерческого расчета. К 1925 в состав Госиздата вошла подавляющая часть существовавших к тому времени советских издательств, а издательство превратилось в огромный издательский трест универсального типа, в котором сосредоточился выпуск всех основных видов литературы. В 1930 на основании постановления ЦК ВКП (б) от 25 июля 1930 «О работе Госиздата РСФСР и об объединении издательского дела» была произведена структурная перестройка издательства с целью централизации общего руководства и планирования выпуска. Издательство было реорганизовано в Объединение государственных книжно-журнальных издательств (ОГИЗ) при Наркомпросе РСФСР, которое функционировало с 30 июля 1930 по 9 февраля 1949. См. [145, 248]

²²² На данном этапе корректуры осуществлялась итоговая вычитка сверстанного текста.

библиотеке В.И. Вернадского в его Кабинете-музее в Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН.

Вернадский уже имел опыт издания в виде сборника своих избранных статей: в 1922 г. им были изданы (в 2-х томах) «Очерки и речи» [46], в предисловии ко второму тому которых ученый писал, что «всегда считал, что русские ученые слишком мало пользуются старым обычаем, столь распространенным на Западе и в Америке, собирать от времени до времени в сборники разбросанные небольшие свои работы, по отдельным случаям выходившие временами в свет. Благодаря этому, слишком рано русские работы исчезали из обращения, не оказывали влияния и не будили мысль, не поддерживалась традиция. Журнальная или газетная статья скоро забывается, если она не является чисто научной, не входит в указатели литературы предмета» [46, т. 2, с. I].

В сборник «Живое вещество», как пишет Вернадский в предисловии к нему²²³, он включил (расположенные в хронологическом порядке) статьи, которые появились в печати с 1922 г на разных языках, в разных изданиях, связанные с теми проблемами, которые захватили его «всецело с конца 1916 г. и начала 1917 г. и которые могут быть сведены к одной проблеме – к количественному изучению, физическому и химическому, явлений жизни в тех ее проявлениях, которые обычно оставляются без рассмотрения, но которые, по моему мнению, глубочайшим образом важны и неразрывно связаны с историей нашей планеты и с механизмом ее верхних оболочек. Такое издание труднодоступных и затерянных статей в данное время нужно вследствие того, что интерес к этим проблемам начинает пробуждаться в окружающей научной среде и что начинает создаваться и вырабатываться организация научной работы в этой области, выходящая за пределы той одинокой, личной работы и размышления, которые я вел долгие годы. Этот сборник имеет для меня значение связи с широкими кругами научно мыслящих людей нашей страны. Он имеет задачей не только возбудить интерес к затронутым в нем вопросам, привести к их изучению, – но, первым делом, вызвать критическое отношение к тем основным иногда проблемам научной мысли, которые в этих статьях затрагиваются» (приложение 1). Вернадский также подчеркнет, что «сейчас человечество переживает в научной области время небывалое в его истории, и в этот ответственный и серьезный момент необходим коренной

²²³ Предисловие к сборнику «Живое вещество» – «От автора» – написано в мае 1929. См. приложение 1.

пересмотр всех положений и достижений науки, свободный и смелый, ничем не ограниченный, кроме стремления к научной истине. Вопросы жизни в ее отражении в окружающей космической среде особенно требуют сейчас к себе такого ничем не ограниченного критического отношения. В этом залог быстрого проникновения в научное сознание их геохимического охвата, столь необходимого и для роста геологических наук и для прикладных вопросов знания и, мне кажется, не безразличного для биологии» (приложение 1).

Решение подготовить сборник своих – в основном уже опубликованных – статей под названием «Живое вещество» Вернадский принял, судя по всему, примерно в конце июля – начале августа 1928 г. Так, 12 августа 1928 г. в его дневнике есть запись: «Разговор с Вениам[ином] Федор[овичем] Каганом²²⁴ об издании моего “Жив[ого]

²²⁴ Правильно Каган (Беньямин Фалькович) Вениамин Федорович (1869–1953) – математик, доктор физико-математических наук, профессор МГУ (1923). Труды по неевклидовой и дифференциальной геометрии, создатель научной школы. Один из пионеров преподавания общей теории относительности, первым в России начал читать курсы геометрии Лобачевского и оснований геометрии. Редактор многих математических изданий. Родился в г. Шавли Ковенской губернии (ныне г. Шауляй, Литва); в 1871 семья переселилась в Екатеринослав (ныне Днепропетровск), где жили родственники. Окончил гимназию с золотой медалью (1887) и поступил на математическое отделение физико-математического факультета Новороссийского университета, из которого исключен (1889) за участие в студенческих беспорядках. В 1892 сдал экстерном государственный экзамен при Киевском университете и получил диплом первой степени. С 1897 по 1920 читал в Новороссийском университете следующие курсы: высшая алгебра, теория обыкновенных дифференциальных уравнений, теория чисел, интегральные уравнения, интегрирование дифференциальных уравнений, теория вероятностей, теория функций комплексного переменного, избранные вопросы механики, спецкурс по применению анализа бесконечно малых в геометрии. Секретарь (1906–1909) и декан (1917–1919) физико-математического факультета Одесских высших женских курсов. Редактор «Вестника опытной физики и элементарной математики». Один из основателей Одесского издательства «Матезис» (1904–1925), которое специализировалось на издании книг по естествознанию, преимущественно по математике и физике. В 1922 Каган получил предложение возглавить научный отдел Государственного издательства, переезжает в Москву, избирается профессором Московского университета, становится действительным членом Научно-исследовательского института математики и механики Московского университета. Депутат Моссовета (1934–1939). Сталинская премия 2-й степени (1943). Орден Трудового Красного Знамени (1940), медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне» (1946). См. о нем [194, 235].

вещ[ества]” (сб[орника] статей) и “Введения в геохимию”²²⁵. Первое – может встретить идеол[огические] затр[уднения], если у меня виталист[ические]²²⁶ <положения>. Я говорю, что считаю всякую филос[офию] недопустимой в науке. И что стою не на точке зрения витал[истов] и не на точке зрения материал[истов]. Он не верит, что ученый может стоять вне философ[ской] системы в своей работе» [107, с. 69].

В «Хронологии 1929 г.» Вернадский пишет: «Предисловие к «Живому веществу» надписано (стр. 12) “май 1929”; год предполагавшегося выпуска книги – 1930» [107, с. 142]. В письме академику УАН (АН УССР) В.И. Липскому (от 21 июня 1929 г.) сообщает: «Сейчас <...> печатаю сборник моих статей по живому веществу, причем кое-что пришлось перевести на русский язык <...> и встретиться с цензурой! А в философских вопросах очевидно это будет еще ярче и сильнее: но хочется выявлять свою мысль, как свободный человек» [167, с. 17²²⁷].

Позже Вернадский не раз вспоминал о перипетиях подготовки этого сборника. Так, 28 декабря 1939 г. он запишет в дневнике: «Книга должна была выйти в 1930 году. Об ней было даже объявление – я узнал это случайно: гулял вдоль Невы, встретил незнакомого мне научного сотрудника, который указал мне на это и спрашивал, когда выйдет книга «Живое вещество». Разговор был интересный. Фамилию его я забыл. Дело кончилось иначе. Во главе издательства тогда стоял проф[ессор] Коган <Каган>, математик, хороший геометр и видный организатор в Одессе крупнейшего до революции издательства. Это был большой приятель покойного Як[ова] Влад[имировича] Самойлова. Я с ним познакомился в Петергофе. Несомненно, умный человек, не партийный. Потом, я помню, он был недоволен, что согласился печатать “Живое вещество”. Я разузнавал об нем. Все указывали, что он хороший, неоригинальный геометр. Резкий филосемит – окруживший себя евреями и глубоко чувствовавший их умственную силу. Говорят, это резко сказывалось в его профессорской деятельности.

²²⁵ 102. Возможно Вернадский имеет в виду лекции, прочитанные в Академии наук в Петрограде в 1921 [102].

²²⁶ Витализм – естественно-философская концепция, допускающая нематериальное начало жизни.

²²⁷ В этой публикации в примечании 6 к письму ошибочно указано, что Вернадский имеет «в виду опубликованный позднее в полном объеме сборник: Вернадский В.И. Живое вещество. – М.: Наука, 1978. – 358 с.»

Одновременно с “Живым веществом” издавали и немецкий перевод (плохо сделанный М.М. Соловьевым и еще кем-то) «Биосферы». Экземпляр “Ж[ивого] в[ещества]” – корректурный – у меня сохранился. Он был согласован с цензурой и послужил основой теперешнего издания²²⁸. Но сейчас – 1939 <год> – цензурные условия много хуже, чем в 1929. Книга тогда не вышла – в числе многих (Дерюгин и др[угие]), так как как раз философские деятели Центрального комитета (ВКП<б>) выступили на сцену и произвели разгром. “Тройка”, во главе которой стоял Коган, была разгромлена и заменена сложной организацией. Деньги нам²²⁹, сколько помню, были заплачены, но книга не вышла. Коган был, кажется, арестован, но скоро выпущен? Сейчас он на свободе и играл известную роль – но меньшую – среди математиков Москвы. Ромм²³⁰, заведующий Ленинградским отделением, был арестован, сослан в Ухтинский лагерь – работал в Чибыю над Ra <радием> минер[альных] вод, из которых добывают RaMsI <радий-мезоторий I>. Я оттуда имел о нем известия. Физик с заграничным образованием. Человек среднего ума и образования. Слышал, что он давно выпущен. После этого я немедленно начал хлопотать об издании “Жив[ого] веш[ества]”. В Академии в это время – куда меня направляли – напечатать не удалось, т[ак] к[ак] Ак[адемия] не печатала работ, уже напечатанных (как мой сборник)» [113, с. 88].

В «Хронологии 1930 г.» Вернадский пишет (запись от 19 июня 1940 г.): «В этом году должен был выйти мой сборник “Живое вещество” <...>. Неожиданно с целым рядом изданий произведен неизвестно кем (Ц[ентральным] К[омитетом] партии или Политбюро – ничего объявлено не было) <...> переворот в цензуре. Философы ЦК

²²⁸ Речь идет о «Биогеохимических очерках» [83].

²²⁹ «Нам» – Вернадский, очевидно, имеет в виду того, кто помогал ему в подготовке сборника «Живое вещество» к изданию. Им, судя по всему, был А.П. Виноградов.

²³⁰ Ромм Павел Владимирович (1885–?) – физик-теоретик, переводчик. Уроженец г. Ромны, Полтавский округ. Жил в Ленинграде, в конце 1920-х заведующий научным подотделом Ленинградского отделения Госиздата. Сотрудничал с Вернадским при подготовке к печати его «Очерков геохимии», опубликованных в 1927. Приговорен по ст. 58-7 УК РСФСР к 3 г. ИТЛ, заключение отбывал в Ухтпечлаге НКВД. Освобожден 30.07.1932. В 1934–1935 – начальник планово-экономического сектора Промысла № 2 им. ОГПУ. Арестован на Промысле № 2, осужден Северным краевым судом пос. Чибыю 13-16.12.1935 по ст. 111 на 1 год лишения свободы. Освобожден из Ухтпечлага 27.04.1937. В 1948 – расконвоированный работник планового отдела комбината «Воркутауголь».

получили реальную силу. Произведен пересмотр. В Ленинграде был арестован (и потом сослан в Ухт[инский] лагерь уполномоченный издательства в Ленинграде, физик заграничного образования Ромм (кажется, жив и выпущен через немного лет), а в Москве главный редактор проф[ессор] Каган (который был скоро выпущен и остался профессором математики в Москве). Это – крупный деятель, идейного научно-попул[ярного] издательства в Одессе до революции, хороший ученый, сейчас имеет репутацию воинствующего филосемита. Друг покойного Я.В. Самойлова. Форма издательства была резко изменена. Я начал немедленно хлопотать, но натолкнулся на новые правила и такого рода сборники никуда не подходили. Одно из проявлений администр[ативной] бездарности» [107, с. 177].

17 июля 1940 г. Вернадский вспоминал о сборнике: «Начал я ее <т. е. книги> подготовку в 1928 или 1929 г. В одном из этих годов я встретился в санатории Петергофа, кажется, с начальн[иком] крупного книжного издательства проф[ессором] Каганом, известным математиком и общественно-научным дореволюционным деятелем в Одессе, стоявшим <там> во главе превосходного научного и научно-популярного издательства. Каган, книгу которого об основах геометрии я знал, и знал, что он был близкий человек к Я.В. Самойлову. Он обо мне знал от Самойлова» [113, с. 117].

В архиве Вернадского сохранился черновик письма В.Ф. Кагану по поводу сборника «Живое вещество», из которого следует, что после долгих мытарств он, в сущности, сам отказался его издавать. Вернее, его заставила это сделать цензура.

Ниже письмо приводится полностью²³¹:

«Многоуважаемый Вениамин Федорович,

На днях я узнал от П.В. Ромма о решении Гос[ударственного] издательства не допустить к опубликованию значительной части моих научных статей в сборнике моем “Живое вещество” и во включении в другие <статьи> ряда замечаний. Как я ему заявил, издание этого сборника без статьи об эволюции (№ <11, “Эволюция видов и живое вещество”>²³²) теряет для меня всякий смысл, и я в таком случае предпочитаю его не издавать.

Я веду большую научную исследовательскую работу, в которой прихожу к большим результатам, которые мне кажутся важными, и

²³¹ Автограф. Черновик. АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2023. Л. 8–9 об.

²³² См. [65].

согласился подвергнуться унижительным для ученого XX века условиям цензуры и примечаниям (что, конечно, делает для меня невозможным распространять – без оговорок – мой сборник в среде ученых Запада и Америки, знающих русский язык) – только потому, что я хотел дать в руки научно мыслящим и работающим в нашем Союзе людям – а такие не только еще есть, но и увеличиваются в числе – возможность знать, к чему я пришел в течение почти 50-летней научной работы. Для этого я согласился на всякие, часто смешные, мелкие и непонятные – иногда очень существенные для современного ученого пропуски. Я же прошел через это унижение.

Я не могу не протестовать против такого неуважительного отношения к научной работе вообще и *ко мне лично* со стороны Гос[ударственного] изд[ательства]. Заставить меня через все это пройти и затем – из-за неизвестных соображений вдруг вычеркнуть 1/3 книги! Причем вычеркнуты статьи уже напечатанные частично в *высокоофициальных* изданиях в 1927–1928 годах, уже прошедшие цензуру.

Вы, Вениамин Федорович, несомненно, не можете не согласиться со мной, что считать в наше время возможным остановить – сколько-нибудь устойчиво – свободную мысль и свободное исследование есть явная *утопия* и утопия к тому же вредная. Эти стремления обречены на полное крушение. Недаром прошли века – и велик мученик – борьбы за свободную мысль! А сейчас, в эпоху небывалого роста научного мышления и начинающейся волны философского подъема, думать это сделать – утопия в квадрате. Научная мысль нашего времени еще далеко не достигла гребня, и темп ее работы усиливается непрерывно. Это есть самая большая сила в человеческом обществе, все будущее которой впереди. Нельзя поэтому сейчас безнаказанно возвращаться к средним векам и к практике католической церкви или к цензуре крепостной эпохи в России. Результат будет тот же – разложение той силы, которая давит, и победа свободного научного мышления.

Я полагал бы, поэтому, правильным издать мой сборник – уже подвергшийся тяжелой для меня цензуре – целиком, поместить те возражения, какие издательство желает поместить, конечно в форме для меня приемлемой. Это пробовали делать у нас – недавно – лет 60 назад и против Гексли и Геккеля и Дарвина и других. Никто, конечно, не делает иллюзий о влиянии этих примечаний и возражений. Но, очевидно, приходится возвращаться вспять и через них сейчас пройти.

Если Вы этот путь все же считаете невозможным, то возможно еще то, что я пишу в начале письма – восстановление мемуара моего об

эволюции (№ <11>) и изменение мною предисловия, считаясь с новым характером сборника.

В общем, я думаю, что имел право ожидать со стороны Г[осударственного] и[здательства] бóльшего уважения и к своей научной работе в частности и к научной мысли вообще»²³³.

В предисловии к сборнику «Живое вещество» Вернадский указывает, что его «статьи и речи перепечатываются здесь по возможности в том виде, в каком они в свое время появились. Сделаны кое-где необходимые поправки, большей частью отнесенные к примечаниям, и изменения текста, вызванные условиями печатания. Статьи, напечатанные по-французски и по-немецки и впервые появляющиеся на русском языке, потребовали некоторых изменений в связи с условиями здешнего печатания. Везде указаны год и место печатания статей. Три статьи еще не появлялись в других изданиях. В этом сборнике я даю бóльшую часть напечатанных работ, связанных с геохимическим изучением жизни. Не помещены здесь изданные в 1923 году Научным Химич. Технич. Издательством две лекции о живом веществе в химии моря, имеющиеся еще в продаже,²³⁴ а также несколько речей, тесно связанных с живым веществом, но в которых преобладают вопросы геохимические.²³⁵ Теснейшим образом с этим сборником связаны две мои книги, на которые делаются ссылки в нужных местах. Это “Биосфера”²³⁶ и “Очерки геохимии”, составившиеся из курсов лекций, прочитанных в Париже в 1923–1924 годах и вышедшие сперва в 1924 году по-французски».²³⁷

В сборник Вернадский включил следующие работы:

²³³ 28 января 1930 Вернадский сообщал в письме В.И. Липскому, что у него «сейчас масса работы» и он «гибнет» над корректурами ряда изданий, включая сборник «Живое вещество» [167, с. 20].

²³⁴ «Живое вещество в химии моря». П. 1923 (Научн. Хим.-Техн. Изд. Ц.). – Примечание Вернадского.

²³⁵ Об использовании химических элементов в России (мои Очерки и речи. I. 1922 – тоже не разошедшееся (Научн. Хим. Тех. Изд.) издание. Химические элементы и механизм земной коры (Природа. 1922. № 3–5). О рассеянии химических элементов. П. 1928 (Речь. Изд. Акад. наук). – Примечание Вернадского.

²³⁶ «Биосфера». Л. 1926 (Научное химико-Техн. Изд.). Сейчас вышло французское переработанное издание (La Biosphère. P. 1989) и печатается немецкое издание. – Примечание Вернадского.

²³⁷ La Géochimie. P. 1924. Сейчас в Лейпциге печатается переработанное 3-е издание этой книги на немецком языке, в переводе Dr E. Kordes`a. Русское издание. Госуд. издат. (1927). – Примечание Вернадского.

От автора, с. 5–12 (см. приложение 1).

1. *«Начало и вечность жизни»*, с. 13–61.

Несколько переработанная лекция, прочитанная в мае 1921 г. в Петроградском Доме литераторов; в 1922 г. была издана книга [45]. Для сборника были внесены некоторые изменения.

2. *«Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры»*, с. 62–89.

Доклад, сделанный 12 марта 1922 г. в Петроградском обществе естествоиспытателей, повторенный в Праге в Чешском Карловом университете в 1923 г. Напечатано отдельной брошюрой в Петрограде в 1922 г [47] и в 1925 г. по-чешски в Праге в сборнике Чешской Академии наук [298]. Здесь выпущено предисловие русского издания.

3. *«О биологическом значении некоторых геохимических явлений»*, с. 90–100.

Впервые опубликовано на французском языке в 1925 г. [299]; русский перевод [91].

4. *«Автотрофность человечества»*, с. 101–120.

Впервые опубликовано на французском языке в 1925 г. [297]. Здесь изменена.

5. *«О размножении организмов и его значении в строении биосферы»*, с. 121–172.

Впервые опубликовано в 1926 г. в «Известиях АН СССР» [52]. Несколько переработанная речь, прочитанная в январе 1926 г. в заседании Физико-математического факультета Масарикова университета в Берне и в апреле 1926 г. в заседании Ленинградского общества естествоиспытателей в Ленинграде.

6. *«Изотопы и живое вещество»*, с. 173–179.

Доложено в Физико-математическом отделении АН СССР 8 сентября 1926 г. Впервые опубликовано в 1926 г. в «Докладах АН СССР» [51].

7. *«Очередная задача в изучении естественных производительных сил»*, с. 180–208.

Доклад, произнесенный в Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР при Академии наук СССР (КЕПС) 17 мая 1926 г., при создании Отдела живого вещества. Впервые опубликовано в 1926 г. в журнале «Научный работник» [55].

8. *«О новых задачах в химии жизни»*, с. 208–235.

Лекция, прочитанная в Ессентукской клинике Бальнеологического института Кавказских минеральных вод в Ессентуках в августе 1926 г. Впервые опубликовано в 1927 г. [59].

9. «Бактериофаг и скорость передачи жизни в биосфере», с. 236–251.

Впервые опубликовано в 1927 г. в журнале «Природа» [56].

10. «Геохимическая энергия жизни в биосфере», с. 252–269.

Доклад, читанный при «Russischen Naturforscherwoche» («Неделя российских естествоиспытателей») в Берлине 23 июня 1927 г. Впервые было напечатано по-немецки в 1928 г. [303].

11. «Эволюция видов и живое вещество», с. 270–295.

Доклад, читанный в заседании Ленинградского общества естествоиспытателей 5 февраля 1928 г. Впервые опубликовано в 1928 г. в журнале «Природа» [65].

12. «Жизнь в биосфере и ее изучение», с. 296–302 (см. приложение 2).

Статья написана в связи с утверждением штатов Биогеохимической лаборатории осенью 1928 г.

13. «Общие соображения об изучении химического состава живых организмов», с. 303–341.

Впервые напечатано в 1929 г. на французском языке в «Трудах Биогеохимической лаборатории», том I, 1929²³⁸.

14. «Начало жизни и эволюция видов», с. 342–352.

Печатается впервые²³⁹.

15. «Изучение явлений жизни и новая физика», с. 353–399.

Доклад, прочитанный в Ленинградском обществе естествоиспытателей 17 ноября 1929 г.²⁴⁰

Таким образом, Вернадский включил в сборник 15 работ, не считая предисловия («От автора»), из которых 12 были ранее напечатаны в разных изданиях, три – должны были печататься впервые (одна была доложена в виде доклада), три из напечатанных статей впервые были представлены в русском переводе (с незначительными изменениями).

Корректурa Сборника, содержащая опечатки и т. п., сохранила отдельные следы правки и изменений, сделанные чернилами и реже карандашом (в основном редакторами Госиздата).

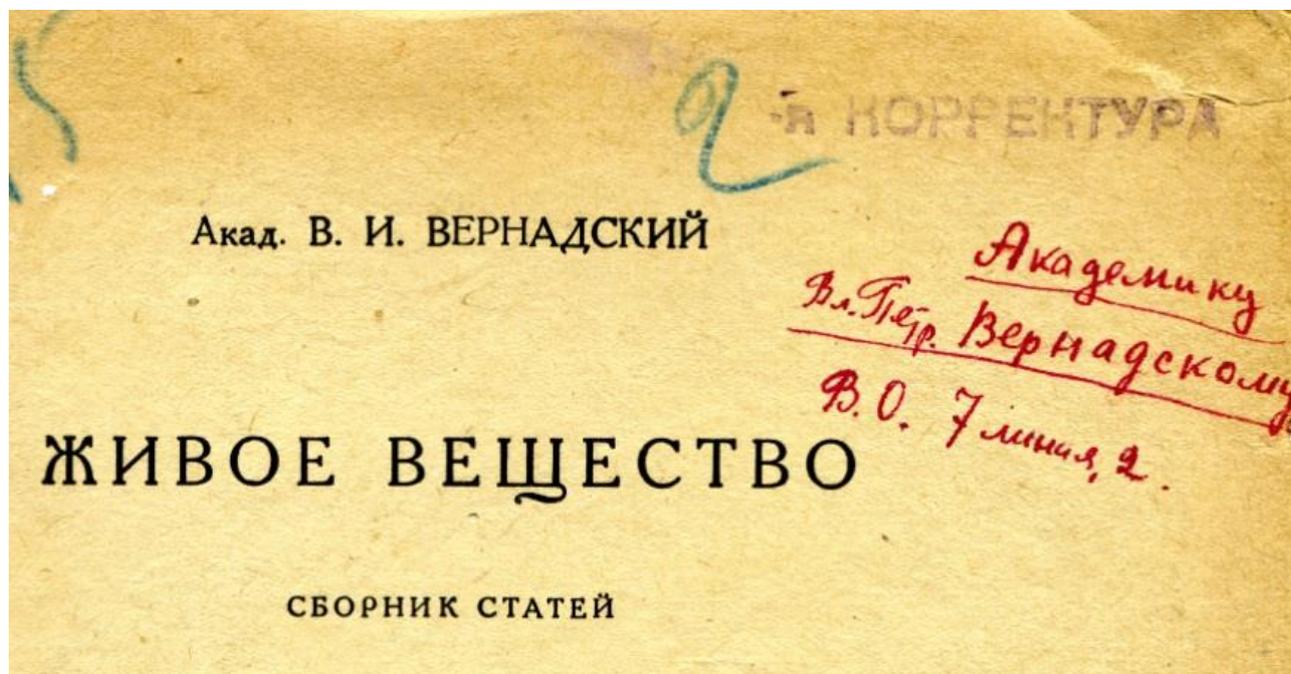
Вызывает удивление надпись в правом углу титульного листа Сборника: «Академику Вл. Петр. Вернадскому. В[асильевский]

²³⁸ Так указано В.И. Вернадским, поскольку этот выпуск трудов был подготовлен к изданию в 1929. На самом деле 1-й том Трудов БИОГЕЛ, подготовленный к печати в 1929., вышел в свет в 1930. См. [305].

²³⁹ В 1940 статья была включена в сборник «Биогеохимические очерки» [83].

²⁴⁰ В 1932 опубликовано в «Известиях АН СССР» [71].

о[стров]. 7 линия, 2» (см. рисунок ниже). Таким образом, «Владимир Иванович» превратился во «Вл[адимира] Петр[овича]», хотя совсем рядом мы видим, что автором является «Акад. В.И. Вернадский» – объяснить подобную описку (если это описка) редактора (корректора) издательства очень трудно.



Фрагмент титульного листа сборника «Живое вещество».

В текст Сборника добавлены (набранные типографским шрифтом) подстрочные «обезличенные» примечания с подписью в виде «Прим. ред.» («Примечание редакции» или «редактора»?). Ниже они приводятся полностью (сохранены орфография и пунктуация оригинала), причем оценивать и тем более комментировать их у автора этих строк особо желания нет.

Так, к работе «Начало и вечность жизни» после слов Вернадского «Однако не ясен вопрос о происхождении этих бактерий или микрозом (правильно «микрозимов – Е.Я.). Ничто не указывает, чтобы они не были подчинены принципу Реди», дается следующее обширное примечание (на с. 37–40 Сборника)²⁴¹:

«Принцип Реди, которому акад. Вернадский придает такое исключительное значение, несомненно является основной предпосылкой витализма.

²⁴¹ Слева карандашом написано: «Не надо».

Спешим оговориться – сам акад. Вернадский не виталист и к витализму относится отрицательно (несколько критических замечаний по адресу витализма читатель найдет в многих статьях акад. Вернадского, помещенных в этом сборнике). Витализм базируется на следующих двух предпосылках:

1. Жизнь образует особенную *качественно* отличную область природы, обладающую *специфическими* закономерностями, не сводимыми к тем закономерностям, которые характеризуют физико-химические процессы, присущие “косной” материи.

2. Так как процесс жизни не сводим к материальному процессу, характерному для “мертвой” природы, то генетически также нельзя вывести из физико-химических процессов жизнь, т. е. “все живое происходит от живого”; – мертвое в процессе развития живым стать не может.

Таким образом природа раздваивается на две принципиально различных, генетически между собой не связанных области.

Логическую основу витализма не трудно разгадать.

Биолог-виталист правильно обращает внимание на тот факт, что анализ, раскрывающий физико-химическую обусловленность жизни, вместе с тем разрушает целостность органической живой структуры, уничтожая этим жизнь, как особую форму материального процесса.

Тайна “сведения”, излюбленного механистами, – в игнорировании сводимого. Жизнь сводится к физико-химическим процессам путем простого зачеркивания всего специфически жизненного.

Протестуя против подобного разрешения проблемы жизни – виталист совершенно прав, но его ошибка в другом.

Виталист, как и его антипод механист, понимает под синтезом только обратную сторону анализа – ничего больше.

Если анализ вычитание, то синтез сложение, и это все.

Отсюда виталист, обращая внимание на одну сторону дилеммы, именно на физико-химическую обусловленность явлений жизни, делает вполне законный вывод о принципиальной сводимости жизни к физико-химическим процессам. Напротив, виталист, подчеркивая специфичность жизни, и так же правомерно заключает, что специфичность эта результат особого не присущего “косной” материи жизненного принципа, ибо иначе откуда ей взяться; ведь синтез простая сумма полученных путем анализа элементов и *нового* ничего он не в состоянии создать.

А жизнь в силу своей специфичности представляет собой вечно “новое” по сравнению с неживой материей. Отсюда совершенно естественно вытекают следующие выводы: 1. Между “косной” материей и жизнью нет генетической связи (все живое от живого). 2. Физико-химические процессы представляют собой пассивную среду для проявления жизненного начала (жизненной силы, энтелехии). Отсюда вытекают два вывода: 1. Виталист ведет к мистике и теологии. 2. Механисты не могут вести борьбу против виталистов, ибо фактов, приводимых последними, опровергнуть нельзя, в логическом же смысле механисты тождественны виталистам, разделяя с ними одну и ту же формально-логическую точку зрения.

Второе положение – простой логический вывод из первого, и если акад. Вернадский к нему не приходит, то только потому, что этим вопросом он видимо не интересовался.

Принцип Реди рассматривается акад. Вернадским, как чисто научное эмпирическое обобщение. Опираясь больше всего на опыт и не стремясь широко-философски его осмыслить, акад. Вернадский закрывает глаза на следствия, которые вытекают из этого принципа.

Обратимся теперь к доказательствам принципа Реди. Они сводятся к следующему:

1. В высшей степени ценные примеры, блестяще иллюстрирующие принцип качественной специфичности жизни (доказать однако на основании этих примеров отсутствие генетической связи между “косной” материей и жизнью конечно невозможно).

2. Утверждение, что опыт до сих пор неизменно показывал правильность принципа Реди. Кстати сказать, это обычный аргумент виталистов. Он лучше всего опровергается настоящей книгой. Исключительная сложность жизни (даже самых низших ее проявлений) достаточно убедительно объясняет, почему до сих пор не удалось искусственно синтезировать живое вещество. Но заключить на этом основании о невозможности такого синтеза по меньшей мере преждевременно (особенно принимая во внимание те проблемы в науке о живом веществе, на которые указывает в настоящей работе сам Вернадский).

Сам акад. Вернадский по-видимому чувствует шаткость своих аргументов и поэтому часто сам себе противоречит в оценке принципа Реди. Придавая ему в некоторых местах своей книги значение чуть ли не подлинной метафизической категории, автор в других случаях низводит его до степени только опытного факта, подтверждаемого историей земли.

Очевидно жизнь нельзя признавать изначальной сущностью. Реди и виталисты не правы, раскалывая единую материальную природу на два различных мира. “Косная” материя не такая уж косная. Постоянно трансформируясь, вечно сменяя свои формы, она создает жизнь, как свое специфическое качество, как особый вид своей энергии.

Если виталисты отзывают частное (жизнь) от общего (материя), то механисты, напротив, топят частное в общем, придавая ему мертвую, безразличную косную форму (форму “косной” в подлинном смысле этого слова материи).

И тот и другой взгляд противоречит принципам материалистической науки. Но преодоление этих взглядов возможно только на основе принципов диалектического материализма. Необходимо признать диалектический характер синтеза, который путем количественного усложнения данных элементов, создает “новизну”, творит новые качества с присущими им специфическими закономерностями, не отменяющими действие общих закономерностей, но придающих этому действию особую направленность.

Прим. ред.»

Следующее примечание дается к статье «О размножении организмов и его значении в строении биосферы» на с. 171 Сборника после слов «С неизбежностью мы идем к новому научному миропредставлению, чуждому старым рационалистическим и механистическим и с ними связанным представлениям XVIII и XIX столетий»:

«Рационалистическое и механистическое мировоззрение принципиально исключало случай из явлений природы. Случайность объявлялась рационалистами и механистами непознанной необходимостью, которая отождествлялась с причинностью. Реакция против механистического мировоззрения привела к другой крайности, к отрицанию необходимости и причинности. С точки зрения диалектического материализма случайность есть момент необходимости, сама же необходимость складывается из случайностей. Одно нельзя оторвать от другого, ибо единичное не существует вне общее вне единичного²⁴². И случайность и необходимость основаны на причинности. Но случайное явление в отличие от необходимого результат пересечения нескольких причинных <рядов?> внешне относящихся друг к другу. В этом смысле случайность как и необходимость объективна.

²⁴² Так в тексте.

Законы природы представляют собой конституции причинных связей охватывающих большие группы явлений. Значит закон – это единство в многообразии, объединение единичного и общего. Здесь на лицо реальный синтез случайности и необходимости.

Признавая субъективность случайности (случайность не познанная необходимость) акад. Вернадский становится на точку зрения, критикуемого им рационалистического и механистического мировоззрения. Насколько этот взгляд противоречит современным выводам науки видно из последней статьи настоящего сборника.

Примеч. ред.»

К статье «Очередная задача в изучении естественных производительных сил» на с. 188–189 после абзаца «Наука одна, и пути в ней достижения одни. Они независимы от представлений человека, от его чаяний и желаний, от социального уклада его жизни, от его философских, социальных и религиозных построений. Они независимы от его воли и от его миропонимания – они стихийны» также дается примечание (оно дважды перечеркнуто карандашом):

«Автор совершенно прав, настаивая на единстве теории и практики „чистой“ и „прикладной“ науки. Но если это верно, как же можно утверждать, что „пути и достижения науки“ независимы от „чаяний и желаний“ (человека – *ред.*), от социального уклада его жизни, от его философских социальных и религиозных построений. Ведь человеческая практика (социальная и техническая, которые по сути представляют моменты единой общественной практики) не может не определять „пути и достижения“ науки. Но случайно же в средние века почти не интересовались математикой и механикой, зато увлекались богословием, а из естественных наук культивировали ботанику (Альберт Великий). Мог ли Галилей появиться тремя столетиями раньше? Судьба Роджэра Бэкона показывает, что он оказал бы самое незначительное влияние на людей своего времени и на общее направление научных интересов. А в наше время разве социальные интересы тех или других классов не диктуют определенных задач науке. Вспомним хотя бы связь между войной и химией.

С другой стороны наше социалистическое строительство, план которого дан в пятилетке, разве не влияет определенным образом на развитие науки СССР. Достаточно указать хотя бы на то, что пятилетний план включает в качестве необходимого момента расширение существующих научно-исследовательских учреждений и организацию

новых. Затем, выполнение плана является основной предпосылкой для нового мощного научного движения в нашей стране.

Какие последствия будет иметь этот колоссальный размах научной работы для советской и международной науки, трудно сейчас даже себе представить. И так, очевидно „чаяния и желания” человека (общественного классового человека) совсем не безразличны для судьбы науки как это думает автор настоящей книги.

Необходимо еще подчеркнуть, что в классовом обществе не может быть надклассовой беспартийной науки. Каждый господствующий класс в свою эпоху создавал собственную науку и соответственно своим классовым интересам и классовым идеалам, определял пути науки, ее цели и ее достижения.

Примеч. ред.»

К статье «Изучение явлений жизни и новая физика» в ранее опубликованном варианте статьи следующий абзац выглядит так: «К тому же ученые не живут на уединенном острове. Кругом идет огромная творческая – и во многом плодотворная – работа человечества, в других духовных областях человечества – в религии и особенно в философии, коренным образом противоречащая научному миропониманию, созданному в последние столетия» [71, с. 412]. В статье Сборника (на с. 365) он изложен (редактором, очевидно) несколько иначе: «К тому же ученые не живут на уединенном острове. Кругом идет огромная творческая – и во многом плодотворная – работа человечества, в других областях человеческого духа». Справа на полях чернилами сделана вставка текста опубликованного абзаца. Завершается эта статья в Сборнике следующим абзацем: «Так это или не так покажет будущее. Но пока что рост новой физики позволяет идти не философскими, всегда в науке недостаточными и ненадежными построениями, а строгим научным исканием, числом и мерою. Вскрывающемуся перед нами новому пути, может быть уводящему нас далеко от биосферы, в которой пока сосредоточена работа биолога и в меньшей мере геохимика» [71, с. 399]. В ранее опубликованном варианте он выглядит следующим образом: «Так это или не так покажет будущее. Но пока что рост новой физики позволяет идти в решении новых проблем не только всегда в науке недостаточными и ненадежными философскими построениями, а строгим научным исканием, числом и мерою. Вскрывается новый путь изучения жизни, может быть уводящий нас далеко от биосферы, в которой сейчас сосредоточена работа биолога и в меньшей мере

геохимика» [71, с. 437]. В верстке на полях (слева и справа) сделана правка текста, соответствующая напечатанному варианту.

Вернадский, потративший немало времени, сил и нервов на так и не состоявшееся русское издание сборника, пытался издать его за границей. Так, в «Хронологии 1930 г.» есть запись: «Мои попытки 1932–1936 годов издать <сборник «Живое вещество»> по-французски (у “Rayot” и “Alcan”) окончились неудачей» [107, с. 177]. В его архиве сохранилось также письмо издательства Дуан Гастон и К° (Doin Gaston et Cie) от 5 октября 1932 г. с вежливым отказом опубликовать книгу «Живое вещество» в связи с кризисом [216].

Сборник этот попал в некоторые рекламные справочники по литературе за 1930 г., что впоследствии привело к курьезным недоразумениям. Так, для ряда статей из этого сборника при их последующей публикации (вплоть до настоящего времени) нередко указывается, что они впервые были опубликованы именно в сборнике «Живое вещество». Это, в частности, отмечал и Вернадский: «Ссылки на “Живое вещество” <...> попали в печать... (в статье Wall<is?>, 1939)» [107, с. 177]. В 5-м томе «Избранных сочинений» Вернадского к статье «Геохимическая энергия жизни в биосфере» дается следующая ссылка: «Опубликовано также в следующих изданиях: сб. “Живое вещество”, М.-Л. 1930, стр. 252–269» [86, с. 229]. Аналогичное указание приведено и для статьи «Эволюция видов и живое вещество» [86, с. 238]. Такое же указание встречается и в ряде других современных изданиях работ Вернадского. Иногда, как уже отмечалось выше, отождествляют не вышедший в свет сборник «Живое вещество» и совершенно самостоятельную книгу Вернадского «Живое вещество» (изданную в 1978 г.)²⁴³.

Много лет спустя (в самом конце 1939 г.) Вернадский вспоминал: «Издательство <Госиздат> было разделено по отделам и в нем не было места “Живому веществу” – я объяснялся с несколькими лицами ближайших отделов – частью чиновники-карьеристы, частью – интеллигенты, очевидно, показные. Уверяли <меня>, что унив[ерситеты] и Академия <наук> должны этим заниматься. Попросту всякое издательство по общим вопросам науки было приостановлено, кроме

²⁴³ Например, в [167] на сообщение Вернадского от 21 июня 1929 о том, что он печатает сборник своих статей по живому веществу, публикаторы (на с. 17 в примечании б) указывают, что «имеется в виду опубликованный позднее в полном объеме сборник: *Вернадский В.И. Живое вещество.* – М.: Наука, 1978. – 358 с.».

математики. Я думаю, это было сделано сознательно. Меня направили в Математ[ическое] издательство, теоретич[еский] сектор. Было комичное объяснение, в конце концов, я начал печатать – изменив заглавие – “Биогеохимические очерки” вместо “Живое вещество” в Геолого-развед[очном] издательстве. Все это длилось годами! В конце концов, и это издательство было коренным образом реформировано и превратилось в какое-то другое. Мне пришлось, уже в 1935 году, обращаться в Москву, к какому-то Велеру²⁴⁴ или вроде этого – впечатление еврея-дельца из коммивояжеров. Пробовал бросать пыль в глаза – пропагандировал какой-то новый сверхсовершенный тип издательства, которое должно было уменьшить расходы и труд. Я ему откровенно выразил сомнение и посоветовал лучше издавать проще, но лучше и быстрее. Как бы то ни было, уезжая в последнюю мою поездку за границу весной 1936, я подписал книгу к печати. С помощью А.П. Виноградова привел ее к уровню 1936 года и уехал за границу на 3 месяца. Книга должна была быть выпущена в мое отсутствие. Она до сих пор не вышла! Когда я приехал осенью 1936 – уже не было В<ернера>. Он был арестован. По телефону мне указывали, что все дело в предисловии. Перешло в другую форму издательства. Я не могу вспомнить все частности разъедающей нашу жизнь бюрократической волокиты. Но во всяком случае дело было так, что в 1937 году (время (Международного геологического) конгресса) остановка была за бумагой. Осенью я заболел. В 1936 или в 1937 <г.> затруднение было в предисловии («От редакции»), которым очень были недовольны. Никто не соглашался вновь его давать из «философов». Дошло до ЦК партии, который, в конце концов, оказался последней инстанцией. Все это случилось в 1937 <году> и, мне кажется, закончилось перед моей болезнью (сент[ябрь] 1937). В конце концов, издание было передано в Академию наук. Я решил его издавать, как он есть. По выздоровлении я все время нажимал его, решил не переделывать и, наконец, как будто она <книга> выйдет! Типографская работа плохая» [113, с. 89].

В «Хронологии 1930 г.» В.И. Вернадский (19 июня 1940 г.) пишет: «Форма издательства была резко изменена. Я начал немедленно

²⁴⁴ Имеется в виду Вернер Владимир Маркович (настоящее имя Исаак Маркович Хайкевич) (1899–1937) – в то время управляющий Объединением научно-технических издательств (ОНТИ), находившихся под юрисдикцией Наркомтяжпрома СССР. Арестован в 1936, расстрелян в 1937, посмертно реабилитирован в 1956.

хлопотать, но натолкнулся на новые правила и такого рода сборники никуда не подходили. Одно из проявлений администр[ативной] бездарности. Прошло длитель[ное] время и потеря массы времени и усилий, пока я добился издания – убедившись, что надо переменить заглавие. Этот сборник, сильно пощипан[ный] цензурой (невежественной анекдотически), должен был выйти в 1936 и выходит под заглавием “Биогеохимические очерки” только теперь, в 1940 году» [107, с. 177].

Сохранились два письма Е.М. Янишевского, в то время управляющего Издательством горно-геологической и нефтяной литературы, к Вернадскому в связи с планируемым изданием «Биогеохимических очерков».

Е.М. Янишевский²⁴⁵ – В.И. Вернадскому
8 июля 1933 г.

Многоуважаемый Владимир Иванович!

Несколько задержал свой ответ Вам, ибо выяснял возможность опубликования В[ашей] работы. Обстоятельства дела таковы, что договор с Вами на «Биогеохимич[еские] очерки» можно будет заключать на оба выпуска²⁴⁶. Для его оформления необходимо будет получить от Вас краткую программу (план) работы с указанием объема глав (томов) и сроков предоставления ее в Из[дательст]во. Все это, не откажите в любезности, выслать по адресу: Москва, Лубянский проезд, дом 3, Горно-геолого-нефтяное издательство, Геолого-разведочная секция.

²⁴⁵ Янишевский Евгений Михайлович (1904–1981) – геолог, минералог, кандидат наук. В 1927 опубликовал сводку по месторождениям диатомита и трепела, в середине 1930-х годов сотрудник Института прикладной минералогии (затем ВИМС). Одновременно в 1932–1933 Управляющий Издательством горно-геологической и нефтяной литературы. В 1935 был докторантом при БИОГЕЛ АН СССР, начинал исследования по влиянию диатомовых водорослей на изменение глинистых минералов, работа не была завершена. В послевоенные годы занимался геохимическими поисками урановых месторождений по ореолам рассеяния в НИИ Минсредмаша, затем в ИМГРЭ.

²⁴⁶ В «Проблемах биогеохимии. Вып. 1» Вернадский (в 1933 г.) ссылается на статью «Геохимия в Союзе. 1917–1927 // Наука и техника в Союзе. 1917–1927», т. 1. М., 1927» [57] и отмечает, что она «перепечатывается в печатающемся сборнике моих статей “Биогеохимические очерки”, I» [78, с. 5]. Отсюда и из письма Янишевского следует, что издание «Биогеохимических очерков» планировалось в 2-х томах (в двух выпусках).

Я сейчас уезжаю на работу в Среднюю Азию, но мною отданы соответствующие распоряжения для оформления В[ашего] договора.

Уважающий Вас Е. Янишевский²⁴⁷

Е. М. ЯНИШЕВСКИЙ
■
МОСКВА
Б. Дмитровка, 15/3, кв. 23.
Тел. 3-86-23

4

Многоуважаемый
Владимир Иванович!

Несколько задержав свой ответ Вам,
ибо выискивая возможности отсрочивания
В/работы. Обстоятельства дела
таковы, что договор с Вами ^{на основе В.И. Вернадского} можно
будет заключить. Для его оформле-
ния необходимо будет получить от
Вас краткую программу (план) работы,
с указанием объема работ (табов) и
сроков представления а В.И. во.
Все это не опирается в обязательном
выплате по адресу: Москва Лубянский
переулок дом 3 Геологического Кадетского
Училища Геологического разведочного
секции. Я сейчас уезжаю на работу в
Среднюю Азию, но мною отданы соответ-
ствующие распоряжения для оформления
В/договора.

Уважающий Вас Е. Янишевский

www.isaran.ru | АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1925.

Письмо Е.М. Янишевского В.И. Вернадскому, 8 июля 1933 г.

²⁴⁷ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1925. Л. 4. Автограф.

Е.М. Янишевский – В.И. Вернадскому
9 июля 1933 г.

Многоуважаемый Владимир Иванович!

Получил Вашу вторую открытку, уезжая на вокзал. Вчера я Вам послал письмо в Ленинград, в котором писал о возможности заключить с Вами договор на «Биогеохимические очерки». Вам необходимо прислать программу, план обоих выпусков с указанием объема и примерного срока окончания работы <...>

По этому же адресу следует передать и «Очерки геохимии»²⁴⁸. О ее обработке мною также сделаны указания. <...>

Уважающий Вас Е. Янишевский²⁴⁹

Вернадский 16 июля 1933 г. пишет Н.Е. Вернадской: «Биогеохимические очерки» выйдут в первой четверти 1934 г. [111, с. 232]. Увы, судьба «Биогеохимических очерков» оказалась не менее сложной, нежели не состоявшегося сборника «Живое вещество».

Так, в отчете академика В.И. Вернадского за 1935 год, направленный в Секретариат Академии наук СССР, указано, что «сданы в печать и печатаются: <...> 2. Биогеохимические очерки. – Геологическое издательство»²⁵⁰.

В разделе «От автора» к книге «Очерки геохимии», изданных в 1934 г. «Горно-геолого-нефтяным издательством», Вернадский указал: «Я надеюсь при первой возможности выпустить сборник моих статей “Биогеохимические очерки”, посвященных биогеохимическим проблемам (статьи изданы были раньше на русском, французском и немецком языках <...> Ленинград, август 1933» [77, с. 3].

20 января 1935 г. Вернадский записывает в дневнике: «Прошли и мои “Биогеохим[ические] очерки”. Был у меня Блохин. Умного <человека> впечатление. К 15. II рукопись будет рассмотрена с ценз[урной] точки зрения. 15. III начнется печататься. Он <Блохин> уйдет, но эту рукопись оставит за собой. Если я соглашусь с их изменениями – идет прямо, если нет – переговоры²⁵¹. С 1930 <г.> тянется²⁵²» [112, с. 13].

²⁴⁸ См. [77].

²⁴⁹ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1925. Л. 2–3. Автограф.

²⁵⁰ АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 336а. Л. 2 об. Машинопись.

²⁵¹ «Переговоры» длились на 5 лет.

²⁵² Вернадский имеет в виду сборник «Живое вещество».

27 июня 1935 г. Вернадский, находясь в Узком, просит А.П. Виноградова: «Спросите по телефону проф[ессора] Блохина²⁵³, получил ли он мое письмо и когда вышлет сюда рукопись Биогеохимических очерков?» [220, с. 195].

Месяц спустя, 29 июля 1935 г., Вернадский пишет из Москвы Б.Л. Личкову: «Спешно кончал в Узком подготовку прошедшей цензуру рукописи моих “Биогеохимических очерков”, которые, наконец, появятся – обещают печатать – с осени. Я добиваюсь этого с 1929 года²⁵⁴. Кажется, сейчас книга выйдет. С ней было довольно много работы. Я сделал для этих 20 статей ряд примечаний и свел к уровню [19]35 года» [221, с. 153].

Из письма А.П. Виноградову (от 23 сентября 1935 г.): «Переписаны ли «Биогеохимические очерки» и сданы ли Блохину [220, с. 202]. Ему же (28 сентября 1935 г.): «Послали ли Биогеохимические очерки Блохину. Печатаются ли?» [220, с. 203].

В 1935 г. «Биогеохимические очерки» так и не были напечатаны.

В 1936 г. ситуация мало меняется.

Из дневника Вернадского (16 января 1936 г.): «Был у Блохина. Сдал предисловие. Сделал «Биогеох[имические] очерки» – в печать» [112, с. 55]. А.П. Виноградову, Прага, 26 октября 1936 г. Вернадский, находясь в Праге, пишет А.П. Виноградову: «Я бы хотел знать: <...> о печатании моих Биогеохимических очерков» [220, с. 220]. В отчете академика Вернадского за 1936 г. было даже указано, что «В.И. Вернадский напечатал: <...> 7. Биогеохимические очерки. М. 1936»²⁵⁵.

В Архиве РАН, в бумагах Вернадского, имеется его запись²⁵⁶: «Биогеохим[ические] очерки. Сдано 1935 [г.] – предположено к изд[анию] в 4 кварт[але]. Подписано к печати весной 1936 [г.]. Подписано к печати (сброшюр[ованный] экземп[ляр]) в июне 1936 [г.]. Последний срок выхода был указан Тесленко 1/1 <1 января> [19]37 [г.].

²⁵³ Блохин Алексей Александрович (1897–1942) – геолог-нефтяник и педагог, профессор. Первооткрыватель (1932) башкирской нефти (Ишимбайское нефтяное месторождение, Второе Баку), основатель города Ишимбая. В 1920-х гг. – сотрудник Московского отделения Геолкома, в начале 1930-х – зам. начальника ГГРУ, в 1937–1939 – зам. директора ГИН, затем ИГН АН СССР. С 1941 – зам. начальника Башкирской нефтяной экспедиции АН СССР. В 1933–1939 – зам. ответственного редактора журнала «Проблемы советской геологии».

²⁵⁴ Имеется в виду сборник «Живое вещество».

²⁵⁵ АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 336а. Л. 5. Машинопись.

²⁵⁶ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2011. Л. 2. Автограф. Черновик.

Наконец, Федоров заявил, что издание намечено на ближ[айшие] дни (июня 1937 [г.]».

В 1937 г. в каталогах прошло сообщение о выходе в свет «Биогеохимических очерков» Вернадского. Так, 25 марта 1937 г. Б.Л. Личков пишет В.И. Вернадскому: «Видел я публикации в каталогах, что вышли Ваши “Силикаты” и “Биогеохимические очерки”. Обе книги меня очень интересуют, но я их еще не видал» [221, с. 192]. Он же, 8 июня 1937 г.: «Все жду Ваших “Силикатов”, и они как будто уже вышли... А вышли ли “Биогеохимические очерки”?» [221, с. 195]. 17 июля 1937 г. Вернадский сообщает Личкову: «”Биогеохимические очерки” опять застряли. Третий раз сменяют людей (вредители и т. п.) и каждый новый (мне кажется не лучший) “входит в дело”. Вот уже бездарная организация, так бездарная – наше издательское дело и бумажное, в Академии еще лучше...» [116, с. 181].

Вернадский постоянно интересуется судьбой книги. Из письма (от 19 июня 1937 г.) А.П. Виноградову: «Имя, отчество Тессия и о моих биогео[химических] очерках?» [220, с. 232]. Ему же (21 июня 1937 г.): «... прошу помочь выяснить дело с биогеохимическими очерками» [220, с. 233].

7 июля 1937 г. Вернадский обращается к тогдашнему заведующему Отделом печати и издательств ЦК ВКП(б) Б.М. Талю²⁵⁷:

«Многоуважаемый Борис Маркович,

Обращаюсь к Вам по личному делу в связи с тем препятствием, с которым я встречаюсь со стороны издательств в моей научной работе.

Это личное дело – частный случай, один из тысяч, и он подымает, мне кажется, вопросы огромной научной и государственной важности. Он ярко указывает на недопустимое состояние у нас научного издательского дела.

Помимо разрешения частного случая – необходимо и общее решение – улучшение условий научных издательств. Насколько я понимаю положение дел – мне сейчас не к кому обратиться и по частному и по общему делу, как к Вам.

²⁵⁷ Таль (настоящая фамилия Криштал) Борис Маркович (1898–1938) – участник Гражданской войны, доктор экономических наук, заведующий отделом печати и издательств ЦК ВКП(б), редактор журналов «Большевик», «Большевицкая печать», газет «За индустриализацию», «Известия». 2 декабря 1937 был арестован. 17 сентября 1938 приговорен к расстрелу как участник троцкистской террористической организации; в тот же день приговор приведен в исполнение. Реабилитирован 11 января 1956.

Дело идет об издании моей книги «Биогеохимические очерки», которая должна была выйти в 1935 году, но не может выйти до сих пор. Все время возникают все новые препятствия и идет невероятная волокита.

Надо сказать, что книга эта, сборник моих научных статей, частью ненапечатанных, частью напечатанных здесь или за границей, должна была быть выпущена в 1930 году под заглавием «Живое вещество». Она была подписана к печати, набрана, оплачена и не вышла, т[ак] к[ак] в это время были арестованы деятели издательства (какая-то тройка – я имел дело с проф[ессором] Коганом <Каганом>, математиком). В числе ряда других книг была уничтожена моя. Книга встретила и возражения геологического характера, по моему убеждению, связанные с недопустимой отсталостью наших цензоров от современной науки. Но их возражения были улажены.

Я сейчас же начал хлопоты о напечатании книги, упорно на этом настаивая, т[ак] к[ак] считал изложенные в ней результаты моей научной работы важными и знание их необходимым для успеха моей работы, которую я веду теперь 21-ый год. За границей я их свободно печатаю, но мне нужно <нрзб>, где идет моя научная работа.

Я теперь не помню всех моих приключений с восстановлением печатания моего «Живого вещества». В конце концов я имел дело с т. Халатовым²⁵⁸ и после ряда переговоров выяснилось, что «Живое

²⁵⁸ Халатов (Халатянц) Артемий (Арташес) Багратович (1894–1938) – политический и государственный деятель. Окончил реальное училище в Баку (1912), учился в Московском коммерческом институте (1912–1916). В студенческие годы присоединился к марксистскому кружку. В 1915 – одним из организаторов продовольственного снабжения студентов продуктами из Закавказья. Член компартии (с 1917). После Февральской революции 1917 – зам. председателя Московского городского продовольственного комитета. В октябре 1917 – член президиума Замоскворецкого ВРК. С 26 октября 1917 зам. чрезвычайного комиссара, с начала 1918 – чрезвычайный комиссар Москвы по продовольствию и транспорту. В годы Гражданской войны – на руководящих постах в Наркомате продовольствия и Главном управлении по снабжению армии продовольствием. Участвовал в организации продотрядов и карательных экспедиций, в том числе во время голода в Поволжье. С 1920 член ВЦИК. Бессменный член Моссовета. Председатель акционерного общества «Народное питание» (1923–1929), председатель Комиссии по улучшению быта ученых (1921–1928). С 1922 Член коллегии Наркомата путей сообщения (с 1922), ректор Московского института народного хозяйства (1927–1929), член коллегии Наркомата просвещения, председатель правления (1927 г.) и глава Госиздата (1929). Начальник Центрального отдела

вещество» в издательстве, ему подведомственным, напечатать нигде нельзя, т[ак] к[ак] в его организации пропущена та категория книг, в какую по содержанию могло подойти «Живое вещество». Мне предлагали напечатать ее в отделе медицины и теоретической математики Наркомтяжпрома, к которым она явно не подходит.

Я решил – чтобы не возбуждать лишних разговоров – изменить заглавие в «Биогеохимические очерки» и наконец в 1933 г. начал удачные, мне казалось, переговоры с Горгеонефтеиздательством (<его возглавлял> тогда проф[ессор] Е.М. Янишевский).

Наконец, при новом составе издательства, в 1935 г. рукопись была сдана в печать и должна была выйти в четвертом квартале [19]35 года. Она была согласована с цензурной точкой зрения проф[ессором] А.А. Блохиным и т. С.М. Симкиным, ведшими, как я понял, переговоры со мной по поручению Ц[ентрального] К[омитет]а партии, причем ни одна моя мысль не должна была быть искажена, что они и исполнили. Однако рукопись была подписана к печати только весной 1936 г. и должна была выйти, как мне говорил новый начальник издательства (фамилию его я забыл, он теперь арестован, как будто Венер <Вернер>) через месяц. Подписана в брошюрованном экземпляре была к печати в июле и должна выйти в ближайшее время.

В августе [19]36 г. я перед отъездом за границу узнал, что задержка произошла из-за предисловия товарища Симкина, которое должно было обезвредить мою книгу и которое издательство находило недостаточно длинным. Т[оварищ] Симкин по телефону успокоил меня и сказал, что все улажено. Вернувшись в ноябре, я узнал о коренном изменении состава издательства и после ряда переговоров т. Тесленко указал, что книга выйдет 1 янв[аря] [19]37 г. Но затем т. Тесленко в издательстве не оказалось, и новый распорядитель т. Федотов заявил, что книга моя выйдет в июне [19]37 г. Она не вышла до сих пор, и я обращаюсь к Вам с просьбой сделать распоряжение, чтобы такая волокита была, наконец, прекращена.

Р. S. Если нужно, готов предоставить соображения и по общим вопросам научного издательства».²⁵⁹

подготовки кадров НКПС (до июня 1935). Председатель Всесоюзного общества изобретателей (с 1935). Член Главной редакции 1-го издания Большой Советской Энциклопедии (1920–1930-е). В 1937 исключен из ВКП(б), в 1938 арестован. Приговорён к смертной казни. Расстрелян. Реабилитирован в 1956.

²⁵⁹ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2011. Л. 4–4 об. Машинопись. Копия. Постскрип-тум написан рукой В.И. Вернадского.

В Архиве РАН сохранился текст, написанный рукой Вернадского и не вошедший в письмо: «Трудно исчислить тот вред, который приносится и нашей культуре и нашей научной работе неправильным и неуклучшающимся положением издательского и книжного дела. Нигде (кроме фашистской Германии, где еще хуже) не поставлены ученые в такое тяжелое положение. <...>

Две главные причины угнетают тормозят нашу научную работу:

1. Цензура – совершенно безответственная – которая цензирует все книги – напр[имер], мою книгу. <...> Мне пришлось много иметь дела с цензорами и я пришел в ужас от состава лиц, их уровня знаний. <...> Поразительная галерея Щедринских и Островского типов прошла передо мной...

2. Издательство и организации сбыта. Здесь таже картина. Автор находится в полной невозможности вести дело как нужно, т[ак] к[ак] он должен подчиняться издательским правилам, причем издательства не являются ответственными за свои поступки. Грамматические правила проводятся внутри издательства и вы должны им подчиняться... <...> Надо выбирать лучше людей, поставленных во главе дела. Берутся в целом люди *не знания* – а благонадежные политически <...>.

А между тем, благодаря этому, в общем у нас издают книги необычно долго. А научная жизнь идет интенсивно и быстро. Мы отстаем на месяцы и годы.

Необходимо этому положить конец»²⁶⁰.

1 октября 1937 г. Вернадский сообщает А.П. Виноградову: «Я узнал, что несколько недель тому назад арестован Тессий. Как бы это не отразилось на биогеохимических очерках. Прислал ли Юдин²⁶¹ предисловие?» [220, с. 235].

²⁶⁰ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2011. Л. 2 об., 3 об. Автограф. Черновик.

²⁶¹ Юдин Павел Федорович (1899–1968) – философ, дипломат и общественный деятель. Член РКП(б) с 1918, член ЦК КПСС (1952–1961), кандидат в члены Президиума ЦК КПСС (16.10.1952–5.3.1953), член Постоянной комиссии по идеологическим вопросам при Президиуме ЦК КПСС (18.10.1952–21.3.1953), политический советник при Советской контрольной комиссии и заместитель Верховного комиссара СССР в Германии (1953). Чрезвычайный и полномочный посол (1953). Депутат ВС СССР 3–4 созывов (1950–1958). Депутат Московского городского Совета. Доктор философских наук (1936), профессор (1935). Член-корреспондент (1939) и академик (1953) АН СССР. Родился в с. Апраксино Нижегородской губернии. Служил в Красной Армии (1919), зав. Отделом Нижегородского губернского комитета РКП(б) (1920-е), окончил Институт Красной

25 ноября 1937 г. Вернадский обращается непосредственно к П.Ф. Юдину:

«Многоуважаемый Павел Федорович,

Обращаюсь к Вам с уверенностью, что Вы, властью теперь Вам предоставленной, прекратите ту недопустимую волокиту, которая постигла мою книгу «Биогеохимические очерки». Мне было сообщено в издательстве, что было решение Центрального комитета партии < ЦК ВКП(б) > больше года тому назад о выпуске этой книги, и она должна была выйти весной 1936 г. Она не вышла до сих пор и последние мои известия были, что вновь было подтверждено постановление Центрального комитета <ВКП(б)> об ее выпуске. Издательство этого постановления опять не выполнило, недопустимо тянет дело на том основании, что оно не могло (!) найти лицо, которое согласилось бы дать предисловие, «обезвреживающее» мою книгу! Старое предисловие т. Симкина оказалось неподходящим, т[ак] к[ак], говорят, Симкин исключен из партии. Мне сказали, что Вы согласились дать предисловие.

Согласитесь, что положение, в которое я поставлен в моей научной работе такими действиями издательства, становится в резкое противоречие со столь часто раздающимися у нас словами о высоком положении ученого в нашей стране. Это противоречие тем более ярко, что научная компетентность лиц, могших влиять на допущение или недопущение печатания мной научных трудов и смело дававших оценку новых путей, мною в науку вводимых, является резко недостаточной.

Это получило яркое и объективное подтверждение в том, что подавляющее большинство моих печатных философских оппонентов сейчас лишено этой возможности и потеряло былую свою авторитетность в философской оценке научных работ. Это еще более ярко видно в том, что представление, несколько лет тому назад широко печатно и активно настойчиво проявлявшееся, о противоречии нашей официальной философии геохимии и радиологии – двух новых отраслей знания,

профессуры (1931), директор Института Красной профессуры (1932–1938), зам. заведующего Отделом культуры и пропаганды ленинизма ЦК ВКП(б) (1934–1935) и заведующего Отделом печати и издательств ЦК ВКП(б) (1935–1937), директор Объединения государственных издательств (1937–1947), директор Института философии АН СССР (1938–1944), чрезвычайный и полномочный посол СССР в Китайской Народной Республике (1953–1959). Гл. редактор журнала «Литературный критик» (1933–1937) и журнала «Советская книга» (1946–1953), шеф-редактор газеты «За прочный мир, за народную демократию» (1947–1953). Сталинская премия (1943), два Ордена Ленина.

в выражении которых я принимаю участие, сейчас исчезло. Для всех стало ясным, что нельзя научные факты и научные эмпирические обобщения свести на нет философскими рассуждениями. Особенно ярко это проявилось для радиогеологии, где наши неосторожные философы публично и печатно отрицали возможность с философской точки зрения одного из величайших научных открытий нашего времени – точного определения времени по радиоактивному распаду. Этим летом на Международном геологическом конгрессе у нас, в Москве, радиология, на этом открытии основанная, получила всеобщее признание.

Я нисколько не сомневаюсь, что через короткое время выяснится для всех неопровержимо, что и биохимия, тесно и логически неразрывно с геохимией и радиологией связанная, вполне совместима с диалектическим материализмом, как впрочем и со всякой другой философией, и им противоречить не может. Не мое дело – философу-скептику – это выявлять.

Прошу Вас в связи с этим выпустить, наконец, в свет мою злополучную книгу, готовую к печати и ожидающую решения скоро полтора года.

Неужели советский академик и ученый, значение работы которого является общепризнанным, должен печатать свои труды за границей? Я прошу Вас сделать распоряжение в издательстве о немедленном выпуске моей книги.

Готовый к услугам <академик В. Вернадский>». ²⁶²

Сохранился также машинописный черновик (с исправлениями, сделанными рукой Вернадского 23 ноября 1937 г.) данного письма, в котором есть места, не вошедшие в его окончательный текст: «... следя за печатными отзывами о моих работах, вижу, что большинство моих оппонентов основывается в своих заключениях на неправильном толковании диалектического материализма в применении к моим научным выводам. Лично я, поскольку я могу разобраться в диалектическом материализме, считаю это неизбежным, т[ак] к[ак] примат науки над всякой философией есть научный факт, характерный для нашего времени, и что потребно время, прежде чем философия охватила бы новые эмпирические явления. Из областей, мной в науку введенных, я вижу, что геохимия и радиогеология вышли сейчас, как и надо было

²⁶² АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2023. Л. 19–19 об. Машинопись. Копия. Бланк АН СССР. Директор Биохимической лаборатории. Сокращенное наименование: БИОГЕЛ. Москва 17, Старомонетный пер., д. 35. Тел.: В 3-96-12.

ожидать, из подозрения. Мне кажется, для них дело заключалось в неправильном толковании выступающими философами диалектического материализма. Вы знаете, что это постоянно случается. Для геохимии это быстро прошло, и теперь забыто. Для радиогеологии вопрос об определении геологического времени был проведен с борьбой и кончился полным поражением выступавших на почве диалектического материализма геологов и философов. Но вина была не в диалектическом материализме, а в неправильном его понимании выступавшими на его почве лицами. Я глубоко убежден, что то же самое будет и с биогеохимией. Она основана на фактах и научных эмпирических обобщениях и только в этих пределах может плодотворно работать. Мне известные возражения философов-марксистов основаны на логических выводах, предполагаемых ими свободными, а в сущности являющимися недопустимыми экстраполяциями и по существу связанными с приложением к живой природе отвлеченных абстракций философии...». ²⁶³

Увы, но эти обращения не продвинули дело с печатанием сборника. Оно затянулось еще на несколько лет.

Так, 4 января 1938 г. Вернадский записывает в дневнике: «Выяснилось, что мои «Биогеох[имические] очерки» будут изданы в Академии. Ак[адемия] задержала это решение с сентября (В.М. Гальперин ²⁶⁴ <говорит> – что-то трусят). Допотопная организация работы. Г[альперин] говорил мне, что есть согласие Комарова» ²⁶⁵ [112, с. 179]. Там же, 5 апреля 1938 г.: «Мои «Биогеох[имические] очерки» («Живое вещество», 1930) разобраны и сейчас новый набор. В апреле обещают

²⁶³ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 2023. Л. 20–20 об. Машинопись. Черновик с рукописными исправлениями В.И. Вернадского.

²⁶⁴ Гальперин Владимир Моисеевич (1904–?) – административный работник, кандидат экономических наук. С 1925 – сотрудник Госиздата и Наркомпроса РСФСР, с февраля 1936 в системе АН СССР (ученый секретарь РИСО, зам. ответственного редактора «Вестника АН СССР»). В сентябре в 1941 – июле 1943 – ученый секретарь Комиссии АН СССР по мобилизации ресурсов Урала, Западной Сибири и Казахстана (за эту работу в 1942 награжден Сталинской премией). Затем старший научный сотрудник СОПС, с мая 1947 – и. о. начальника Южно-енисейской экспедиции СОПС, через год решением Президиума СОПС от работы освобожден. Дальнейшую судьбу выяснить не удалось.

²⁶⁵ Комаров Владимир Леонтьевич (1869–1945) – ботаник, флорист-систематик и ботанико-географ, педагог и общественный деятель, в указанное – время президент Академии наук СССР. Подробнее о нем см. примечание 26 к приложению 20.

гранки. Целая эпопея почти десять лет» [112, с. 279]. Там же, 15 февраля 1939 г.: «Такие же переговоры с нашим издательством²⁶⁶ о печати. Анна Ильин[ична] Софинская²⁶⁷ ездила и сама выяснять. «Биогеох[имические] очерки» (с 1930–1936!) все еще не печатаются. Экземпляр из прежнего издательства пришел в плохом виде» [113, с. 38].

22 мая 1939 г. А.П. Виноградов в своем письме сообщает Вернадскому: «На посылаемом экземпляре Ваших «очерков» сделайте подпись «печатать с этого экземпляра» и подпишитесь, и верните тотчас же» [220, с. 238].

Из дневника Вернадского (28 декабря 1939 г.): «Вчера – и сегодня – я и Аня <А.Д. Шаховская> сидим за корректурами «Биогеохимических очерков». Интересна и характерна их история» [113, с. 88]. Корректурa продолжалась до середины апреля 1940 г. В письме (от 5 января 1940 г.) Б.Л. Личкову Вернадский пишет: «Дорогой Борис Леонидович, очень был рад получить Ваше письмо от 28 декабря, и мне хочется, не откладывая, ответить на него, хотя я сейчас завален срочной работой – корректурой книги “Биогеохимические очерки”, которая, дважды напечатанная, не могла выйти в свет в 1930 и в 1936 гг. Сейчас она как будто бы выйдет в свет» [222, с. 10]. Ему же, 18 апреля 1940 г.: «... подписал и держал корректуру – помогала Анна Дмитриевна <Шаховская> – к печати “Биогеохимические очерки”» [222, с. 21]. Ему же, 30 мая 1940 г.: «Надеюсь Вам скоро прислать <...> Биогеохимические очерки, они на днях выйдут» [222, с. 25].

Однако, судя по всему, возникли какие-то финансовые трудности, и Вернадский (27 июня 1940 г.) вынужден обратиться к заместителю управляющего Госфиниздатом СССР Г.Н. Кузьмину²⁶⁸:

«Многоуважаемый Георгий Никифорович,

В Издательстве Академии наук должны на днях выйти мои “Биогеохимические очерки”. Эта книга имела длинную историю. Она

²⁶⁶ Издательством Академии наук СССР.

²⁶⁷ Софинская Анна Ильинична (1893–1890) – сотрудница Биогеохимической лаборатории АН СССР с 1935. В 1911–1927 работала учительницей в школах и детских садах. В 1930–1933 – ученый секретарь МХТИ им. Д.И. Менделеева. С 1935 до выхода на пенсию (1972) – референт директора БИОГЕЛ–ГЕОХИ им. В.И. Вернадского АН СССР.

²⁶⁸ Кузьмин Георгий Никифорович (1901–1969) – работник Министерства финансов СССР, заместитель управляющего Госфиниздатом СССР. В годы Великой Отечественной войны интендант 1 ранга, награжден медалью «За оборону Москвы».

должна была выйти в 1930 г. в Ленинграде под названием “Живое вещество” и в 1936 г. в Москве под заглавием “Биогеохимические очерки”. В обоих случаях она не вышла, п[отому] ч[то] заведующие Издательствами были арестованы и заключенные с ними договоры оказались недействительными. Помимо моего участия книга, кажется в 1938 г., была передана в Издательство Академии наук, мне кажется, из Ц[ентрального] К[омитета] П[артии]. Она дважды была мной приведена до уровня дня. Со мной должны были заключить договор, который, однако, не был подписан ни мной, ни Вашим предшественником. Учитывалось то, что я получил <гонорар>, не помню сколько, из последнего Издательства. У меня есть письменное извещение В.М. Гальперина о полистной плате, на которую я вполне согласен. Все эти документы должны быть у Вас. Я получил сверх того извещение, мне кажется, из Издательства перед отъездом в Узкое о том, что полагающаяся мне сумма будет внесена на мой текущий счет № 36 (Калужская, 24). Вчера я был там и оказалось, что эта сумма еще не внесена.

Сверх того я имел телефонные переговоры и сделал письменное заявление Вашему предшественнику об оплате труда проф[ессора] А.П. Виноградова, который произвел большую работу по приведению рукописи на уровень дня. Насколько я знаю, эта оплата также еще не была произведена.

Очень прошу Вас выяснить дело и известить меня.

С совершенным уважением <академик В. Вернадский>.²⁶⁹

И лишь 12 июля 1940 г.²⁷⁰ Вернадский напишет Н.И. Вернадской из Узкого: «Посвященная тебе книга “Биогеохимические очерки” вышла вместо 1930 <г.> через 10 лет, поступила в продажу, но ко мне не прислали. Добиваюсь²⁷¹» [111, с. 253], а в дневнике – 17 июля 1940 г. – появляется запись: «15 июля вышли мои «Биогеохимические очерки». Эта книга имеет свою историю, которая ярко рисует

²⁶⁹ АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1969. Л. 1. Машинопись. Копия. Бланк АН СССР. Директор Биогеохимической лаборатории. Сокращенное наименование: БИО-ГЕЛ. Москва 17, Старомонетный пер., д. 35. Тел.: В 3-96-12.

²⁷⁰ Из «Хронологии 1940 г.»: «11.VII. <т. е. 11 июля 1940 г.> Вышли из печати <...> “Биогеохимические очерки”. М., 1940 – <...> изуродованные цензурой и имевшие длинную историю» [113, с. 138].

²⁷¹ Поразительная ситуация, для объяснения которой трудно найти «правильные» слова. Больше того, 1 сентября 1940 г. Вернадский пишет Н.Е. Вернадской: «... издательство заплатило значительно меньше, чем должно было. Я теперь выясняю» [111, с. 263].

пренебрежение к свободе мысли в нашей стране. Если это не изменится, то это грозит печальными последствиями, т[ак] к[ак] <не соблюдаются> принципы высоких идеалов гуманизма, равенства всех, демократии, признания силы научного знания, науки, а не религии (причем большевики – ошибочно – не отделяют философию от науки). Эта книга была отпечатана и должна была выйти в 1930 <году> под заглавием “Живое вещество”» [113, с. 117].

О выходе долгожданной книги в свет Вернадский также сообщил (28 июля 1940 г.) Б.Л. Личкову: «Биогеохимические очерки вышлю, когда вернется из отпуска мой секретарь – в середине августа» [116, с. 258].

Сборник «Биогеохимические очерки» предваряется предисловием «От Редакционно-издательского совета Академии Наук СССР» следующего содержания:

«Предлагаемая вниманию читателей книга “Биогеохимические очерки” представляет сборник статей, принадлежащих перу одного из выдающихся ученых Советского Союза, В.И. Вернадского. Представленные в сборнике работы подытоживают результаты исследования в совершенно еще молодой области науки – биогеохимии – и отражают развитие основных проблем этой науки за последние годы.

Издание рассеянных ранее во многих советских и зарубежных журналах работ В.И. Вернадского в одном сборнике освободит многих научных работников от поисков разрозненных статей и будет способствовать привлечению большего внимания со стороны геологов, химиков, биологов и агрохимиков к проблемам биогеохимии.

В публикуемых статьях акад. В.И. Вернадского, представляющих, несомненно, большой научный интерес, рассеяны многочисленные замечания, высказывания и положения, носящие определенно выраженный философский характер.

Редакционно-Издательский Совет Академии Наук СССР считает необходимым отметить, что ряд основных методологических вопросов, затрагиваемых в этих статьях, В.И. Вернадский трактует с позиций философского идеализма, хотя сам автор считает, что никогда не был философским идеалистом, а в настоящее время «склоняется к философскому скептицизму». Редакционно-Издательский Совет АН СССР не видит, однако, существенной разницы между этими двумя течениями и считает необходимым поэтому отметить свое несогласие с философскими высказываниями автора» [83, с. 3].

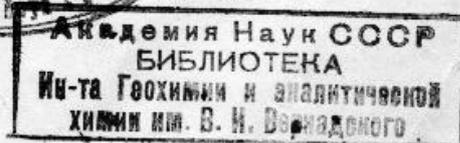
~~С 1487~~

КАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР

Акад. В. И. ВЕРНАДСКИЙ
X

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

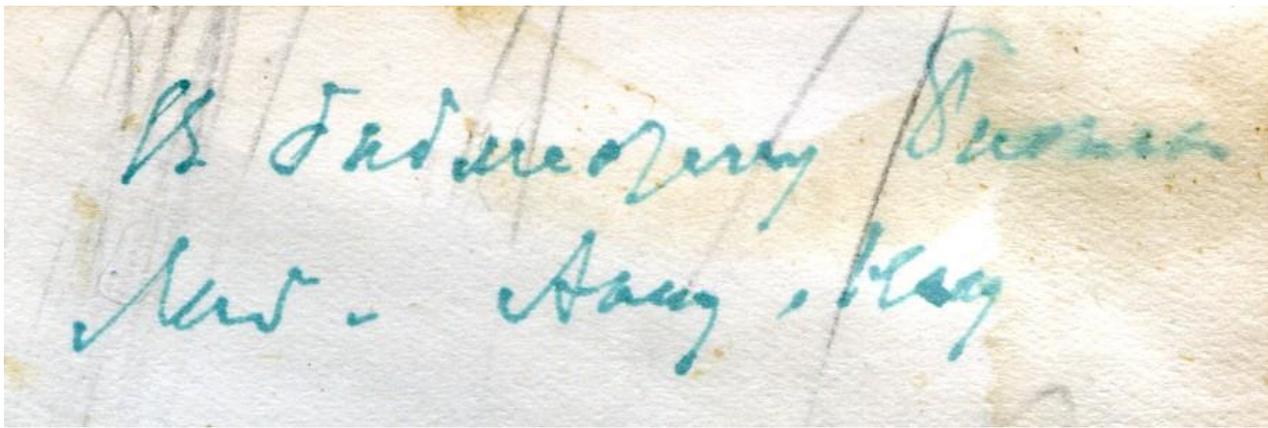
1922—1932 гг.



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1940 ЛЕНИНГРАД

Титульный лист «Биогеохимических очерков». Этот экземпляр был передан Вернадским в библиотеку Биогеохимической лаборатории, о чем свидетельствует его собственноручная надпись на книге (см. следующий рисунок).



Дарственная надпись академика В.И. Вернадского на внутреннем листе форзаца «Биогеохимических очерков»: «В библиотеку Биогеох[имической] лаб[оратории] Акад[емии] наук».

В выходных данных сборника указано: «Технический редактор И.П. Пошешулин²⁷². Корректор А.И. Новакович. Сдано в набор 25 октября 1930 г. (! – Е.Я.) Подписано к печати 19 апреля 1940 г. Тираж 1200. Уполномоченный Главлита № А-28226. РИСО № 713. АНИ № 1119. Заказ № 4519. 1-я Образцовая типография Огиза РСФСР треста «Полиграфкнига», Москва, Валовая, 28».

В сборник Вернадский включил статьи из «Живого вещества», за исключением следующих работ: «Начало и вечность жизни» (она вызвала особую неприязнь у цензоров), «О биологическом значении некоторых геохимических явлений» (возможно, чтобы избежать повторений) и «Жизнь в биосфере и ее изучение» (в сущности, это популярная статья, написанная им, как было указано выше, «в связи с утверждением штатов Биогеохимической лаборатории осенью 1928 года»).

Кроме того, он добавил в новый сборник следующие свои работы: **«Живое вещество в химии моря».**

²⁷² Возможно, это Иван Павлович Пошешулин (1880–?), проживавший, по крайней мере, до 1921 г. в Вологде, коммерсант, редактор и издатель местной газеты либерального направления, владел магазином писчебумажных товаров и типографией в Вологде; известен как автор руководства для наборщиков газетных сотрудников и типографский заказчиков [229]. Его имя присутствует в списке избирателей г. Вологды, подготовленного для выборов в Учредительное собрание в 1917. В 1919 г. (2 июля) в газете «Красный Север» им была опубликована заметка «Поп у книга» – по сути это был донос на священника Т.Н. Шаламова (который тогда работал заведующим книжным магазином «Жизнь и Знание»). Шаламов Тихон Николаевич (1868–1933) – священник Русской православной церкви, до 1918 г. принимал активное участие в общественной жизни г. Вологда, отец писателя Варлама Шаламова (1907–1982).

Переработанная стенограмма доклада, сделанного в химической секции Русского технического общества в Петрограде 8 марта 1922 г. [48]. Приняты во внимание изменения, внесенные во французскую переработку статьи, помещенную в [296].

«О рассеянии химических элементов».

Речь на торжественном годовом собрании Академии наук СССР 2 февраля 1927 г., а раньше – на первом Всесоюзном совещании минералогов в январе 1927 г. Напечатана в приложении к отчету Академии наук [61] и отдельно [62].

«О геохимических постоянных культурных растений».

Впервые опубликовано [66].

«Об условиях проявления жизни на Земле».

Доклад в Ленинградском обществе естествоиспытателей и в Академии наук СССР [73].

«О биогеохимическом изучении явлений жизни».

Впервые опубликовано [72].

«О влиянии живых организмов на изотопические смеси химических элементов».

Доклад в Отделении математических и естественных наук АН СССР. Впервые опубликовано в [74].

«Океанография и геохимия».

Переработанный доклад, прочитанный 2 апреля 1932 г. в Москве в Государственном океанографическом институте и 20 июня в Геттингене в Минералогическом институте Университета. Впервые напечатан по-немецки [307].

В «Хронологии 1940 г.» есть запись Вернадского: «Судьба “Биогеохимич[еских] очерков” еще сложнее и ярче рисует сдвиг в мракобесие и цензуру, который сделал свободу мысли в нашей стране <невозможной> [113, с. 139].

Тем не менее поразителен творческий оптимизм Вернадского, который 23 февраля 1941 г. пишет Б.Л. Личкову: «Поднял вопрос о переиздании “Биогеохимических очерков” в этом году, дополнив их рядом уже раньше напечатанных статей» [222, с. 42].

В 2023 г. исполнится 160 лет со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского. Было бы замечательно отметить эту знаменательную дату новым изданием «Биогеохимических очерков» с приложением не вошедших в них статей из сборника «Живое вещество» и некоторых работ нашего великого соотечественника, опубликованных им в 1930–1940 годах.

Литература

1. *Агесс П.* Ключи к экологии: Пер. с франц. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 96 с.
2. *Аксенов Г.П.* В.И. Вернадский о природе времени и пространства. – М.: КРАСАНД, 2010. – 352 с.
3. *Апанович Е.М., Киржаев С.Н.* Рукописные материалы В.И. Вернадского, документы о его жизни и деятельности в архивохранилищах Киева // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, 1990, № 7, с. 3–40.
4. *Аристовская Т.В.* О роли микроорганизмов в подзолообразовании // Почвоведение, 1956, № 3, с. 48–62.
5. *Базилевич Н.И., Родин Л.Е., Розов Н.Н.* Сколько весит живое вещество планеты? // Природа, 1971, № 1, с. 46–53.
6. *Баландин Р.К.* Анатомия одной дискуссии // Вестник РАН, 1990, № 3, с. 86–97.
7. *Баммель Гр.* Об идеалистической философии после Октября // Под знаменем марксизма, 1930, № 5, с. 36–55.
8. *Беклемишев В.Н.* Об общих принципах организации жизни // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1964, т. 69, № 2, с. 22–38.
9. *Берг Л.С.* Значение трудов В.И. Вернадского для географии // Известия ВГО, 1945, № 1–2, с. 22–37.
10. Биогеохимия океана. – М: Наука, 1983. – 368 с.
11. Биосфера // Большая медицинская энциклопедия. Том 3. Бараки – Боязни. – М.: Советская энциклопедия, 1928, стлб. 466–467.
12. *Благодатнова А.Г., Пивоварова Ж.Ф., Багаутдинова З.З.* Некоторые аспекты возможности использования диатомовых водорослей в диагностике условий почвообразования // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата, 2016, т. 7, № 1, с. 18–26.
13. *Блюм А.В.* За кулисами «Министерства правды». Тайная история советской цензуры, 1917-1929. СПб.: Гуманитарное агентство «Академический проект», 1994. – 320 с.
14. *Блюм А.В.* Советская цензура в эпоху тотального террора. 1929–1953. – СПб.: Академический проект, 2000. – 311 с.
15. *Богоров В.Г.* Биологическая структура океана // ДАН СССР, 1960, т. 128, № 4, с. 819–822.
16. *Богоров В.Г.* Роль планктона в обмене веществ в океане // Океанология, 1969, т. 9, № 1, с. 156–161.
17. *Богоров В.Г., Зенкевич Л.А.* Биологическая структура океана // Экология водных организмов. – М.: Наука, 1966, с. 3–14.
18. Боевые задачи естествознания и техники на данном этапе реконструктивного периода. Резолюция по докладу т. Кольмана // Вестник Коммунистической академии, 1931, № 5–6, с. 61–63.

19. *Бугаев И.* [Рецензия на книгу:] Акад. В.И. Вернадский. «Биосфера» // Под знаменем марксизма, 1927, № 4, с. 242–245.
20. *Булгаков С.Н.* Сочинения в 2-х т. Т. 1. – М.: Наука, 1993. – 603 с.
21. *Буркутов С.* Волны жизни // Наука и техника, 1928, № 4, с. 1–3.
22. *Буркутская Л.И.* К изучению материалов архива Биогеохимической лаборатории АН СССР // // Природные и антропогенноизмененные биогеохимические циклы. Труды Биогеохимической лаборатории. Т XXI. – М.: Наука, 1990, с. 158–162.
23. *Буря-Бугаев И.* Идеалистическая реакция в биологии: («Начало и вечность жизни» академика В.И. Вернадского) // Материализм в естествознании. – М.: Издание Кассы взаимопомощи студентов 1-го МГУ и изд-ва «Новая деревня», 1923, с. 18–25.
24. *Вассоевич Н.Б., Иванов А.Н.* К истории учения о биосфере // Методология и история геологических наук. – М.: Наука, 1977, с. 57–94.
25. *Вересаев В.* Собрание сочинений в пяти томах. Т. 5. – М.: Изд-во «Правда», 1961. – 536 с.
26. *Вернадский В.И.* Путевые заметки о почвах бассейна р. Чаплынки Новомосковского уезда Екатеринославской губернии // Труды Вольного экономического общества, 1889, № 3, с. 22–29.
27. *Вернадский В.И.* Генезис минералов // Энциклопедический словарь. Издатель: Ф.А. Брокгауз, И.А. Ефрон. Т. VIII. Гельберг – Германий. – СПб.: Типо-Литография И.А. Ефрона, 1892, с. 306–311.
28. *Вернадский В.И.* Лекции описательной минералогии. – М., 1899. – 288 с.
29. *Вернадский В.И.* Страница из истории почвоведения (Памяти В.В. Докучаева) // Научное слово, 1904, кн. 6, с. 5–26.
30. *Вернадский В.И.* Опыт описательной минералогии. Т. I. Самородные элементы. Вып. 1. – СПб., 1908. – 176 с.
31. *Вернадский В.И.* Опыт описательной минералогии. Том I. Самородные элементы. Вып. 2. – СПб., 1909. – 177–336 с.
32. *Вернадский В.И.* Минералогия. Вып. I. 3-е издание (перераб. и доп.). – М., 1910. – VIII + 344 с.
33. *Вернадский В.И.* Опыт описательной минералогии. Т. I. Самородные элементы. Вып. 3. – СПб., 1910. – 336–496 с.
34. *Вернадский В.И.* На границе живого // Русская мысль, 1911, № 3, с. 41–43.
35. *Вернадский В.И.* О газовом обмене земной коры // Известия Академии наук. 6 серия, 1912, т. 6, № 2, с. 141–162.
36. *Вернадский В.И.* Опыт описательной минералогии. Т. I. Самородные элементы. Вып. 4. – СПб., 1912. – 497–656 с.
37. *Вернадский В.И.* К вопросу о химическом составе почв // Почвоведение, 1913, № 2–3, с. 1–21.
38. *Вернадский В.И.* Заметки о распространении химических элементов в земной коре: 6. История рубидия в земной коре // Известия АН. 6 серия, 1914, т. 8, № 13, с. 951–966.

39. *Вернадский В.И.* Опыт описательной минералогии. Т. I. Самородные элементы. Вып. 5. – Пг., 1914. – 657–839 + I–XIII с.
40. *Вернадский В.И.* Опыт описательной минералогии. Том II. Сернистые и селенистые соединения. Вып. 1. – Пг., 1918. – 144 с.
41. *Вернадский В.И.* Записка [о необходимости организации химического изучения организмов] // Протоколы засідань Фізично-математичного відділу Української академії наук у Києві. Вип. 1. 1918 рік.– Київ, 1919, с. 43–45.
42. *Вернадский В.И.* Записка об изучении живого вещества с геохимической точки зрения // Известия Российской академии наук, сер. 6, 1921, т. 15, № 1–18, с. 120–123.
43. *Вернадский В.И.* О геохимическом анализе почв // Бюллетень III Всероссийского съезда почвоведов в Москве, 25 октября–5 ноября 1921 г. № 3–4. – М., 1921, с. 1–4.
44. *Вернадский В.И.* О задачах геохимического исследования Азовского моря // Известия Российской Академии наук. Серия VI, 1921, т. 15, № 1–18, с. 99–109.
45. *Вернадский В.И.* Начало и вечность жизни. – Пг.: Время, 1922. – 58 с.
46. *Вернадский В.И.* Очерки и речи. – М.: НХТИ, 1922. – Том 1 – 159 с. Том 2 – 124 с.
47. *Вернадский В.И.* Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры. – Пг.: Время, 1922. – 48 с.
48. *Вернадский В.И.* Живое вещество в химии моря. – Пг.: Научн. хим.-техн. изд-во, 1923. – 36 с.
49. *Вернадский В.И.* Ход жизни в биосфере // Природа, 1925, № 10/12, с. 25–38.
50. *Вернадский В.И.* Биосфера. – Л.: Научн. хим.-техн. изд-во, 1926. – 146 с.
51. *Вернадский В.И.* Изотопы и живое вещество // ДАН СССР. А, 1926, декабрь, с. 215–218.
52. *Вернадский В.И.* О размножении организмов и его значении в строении биосферы // Известия АН СССР, 1926, т. 20, № 9, с. 697–726, № 12, с. 1053–1060.
53. *Вернадский В.И.* Определение геохимической энергии (величины Δ , V , e) некоторых групп насекомых. – Л.: АН СССР, 1926. – 10 с.
54. *Вернадский В.И.* Определение геохимической энергии (величины Δ , V , e) однолетних цветковых растений. – Л.: АН СССР, 1926. – 9 с.
55. *Вернадский В.И.* Очередная задача в изучении естественных производительных сил // Научный работник, 1926, № 7/8, с. 3–21.
56. *Вернадский В.И.* Бактериофаг и скорость передачи жизни в биосфере // Природа», 1927, № 6, стлб. 433–446.
57. *Вернадский В.И.* Геохимия в Союзе // Наука и техника в Союзе. 1917–1927. Т. 1. – М.: Работник просвещения, 1927, с. 235–248.
58. *Вернадский В.И.* История минералов земной коры. Т. 1. Вып. 2. – Пг: Научное химико-техническое издательство, 1927. – 209–376 с.
59. *Вернадский В.И.* О новых задачах в химии моря // Труды Бальнеологического института на Кавказских минеральных водах, 1927, вып. V, с. 3–16.

60. *Вернадский В.И.* О проделанной Биогеохимической лабораторией работе по анализу живого вещества // Известия Академии наук СССР, 1927, VI серия, т. XXI, № 8, с. 1589–1591.
61. *Вернадский В.И.* О рассеянии химических элементов // Отчет о деятельности Академии наук за 1926 г. – Л., 1927. – 1: Общий отчет, с. 1–15 (Приложение).
62. *Вернадский В.И.* О рассеянии химических элементов: Речь акад. В.И. Вернадского. Читана в торжественном годовом собрании Академии наук Союза советских социалистических республик 2 февраля 1927 г. – Л., 1927. – 15 с.
63. *Вернадский В.И.* Очерки геохимии. – М.-Л.: Государственное издательство, 1927. – 367 с.
64. *Вернадский В.И.* Памяти академика К.М. фон Бэра // Труды Комиссии по истории знаний, вып. 2. Первый сборник памяти Бэра. – Л.: Изд-во АН СССР, 1927, с. 1–9.
65. *Вернадский В.И.* Эволюция видов и живое вещество // Природа, 1928, № 3, стлб. 227–250.
66. *Вернадский В.И.* О геохимических постоянных культурных растений // ДАН СССР. Серия А, 1929, № 2, с. 38–40.
67. *Вернадский В.И.* О классификации и химическом составе природных вод // Природа, 1929, № 9, стлб. 735–758.
68. *Вернадский В.И.* О концентрации радия живыми организмами // ДАН СССР. Серия А, 1929, № 2, с. 33–34.
69. *Вернадский В.И.* Круговорот веществ // Большая медицинская энциклопедия. Том. 14. Корсаков – Круп. – М.: Сов. энциклопедия, 1930, стлб. 770–778.
70. *Вернадский В.И.* О концентрации радия растительными организмами // ДАН СССР. Серия А, 1930, № 20, с. 539–542.
71. *Вернадский В.И.* Изучение явлений жизни и новая физика // Известия АН СССР. 7 серия. ОМЕН, 1931, № 3, с. 403–437.
72. *Вернадский В.И.* О биогеохимическом изучении явлений жизни // ДАН СССР, 1931, № 6, с. 137–140.
73. *Вернадский В.И.* Об условиях появления жизни на Земле // Известия АН СССР. 7 серия. ОМЕН, 1931, № 5, с. 633–653.
74. *Вернадский В.И.* О влиянии живых организмов на изотопические смеси химических элементов // ДАН СССР. Серия А, 1931, № 6, с. 141–147.
75. *Вернадский В.И.* История минералов земной коры. Т. 2. История природных вод. Ч. 1, вып. 1. – Л.: Госхимтехиздат, 1933. – 202 с.
76. *Вернадский В.И.* По поводу критических замечаний акад. А. М. Деборина // Известия АН СССР. VII серия. ОМЕН, 1933, № 3, с. 395–407.
77. *Вернадский В.И.* Очерки геохимии. – М.-Л.-Грозный-Новосибирск: Горгеонефтеиздат, 1934. – 380 с.
78. *Вернадский В.И.* Проблемы биогеохимии. Вып. 1. Значение биогеохимии для познания биосферы. – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – 47 с.
79. *Вернадский В.И.* О колебаниях атомного веса химических элементов на Земле // ДАН СССР, 1936, т. 3, № 3, с. 129–133.

80. *Вернадский В.И.* О пределах биосферы // Известия АН СССР. ОМОН. Серия геологическая, 1937, № 1, с. 3–24.
81. *Вернадский В.И.* Проблемы биогеохимии. Вып. 2. О коренном материально-энергическом отличии живых и косных естественных тел биосферы. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1939. – 34 с.
82. *Вернадский В.И.* Автотрофность человечества // Биогеохимические очерки. 1922–1932. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940, с. 47–58.
83. *Вернадский В.И.* Биогеохимические очерки. 1922–1932 гг. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, – 1940. – 250 с.
84. *Вернадский В.И.* О количественном учете химического атомного состава биосферы (Предварительный оттиск). – М., 1940. – 32 с.
85. *Вернадский В.И.* Несколько слов о ноосфере // Успехи современной биологии, 1944, т. 18, вып. 2, с. 113–120.
86. *Вернадский В.И.* Избранные сочинения. Том V. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 422 с.
87. *Вернадский В.И.* Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 374 с.
88. *Вернадский В.И.* Живое вещество. – М.: Наука, 1978. – 358 с.
89. *Вернадский В.И.* Проблемы биогеохимии. – М.: Наука, 1980. – 320 с.
90. *Вернадский В.И.* Об участии живого вещества в создании почв // Наука и жизнь, 1984, № 1, с. 8–19.
91. *Вернадский В.И.* О биологическом значении некоторых геохимических проявлений жизни // Природа, 1988, № 2, с. 33–38.
92. *Вернадский В.И.* Об осадочных перепонках [Доклад на заседании студенческого научного литературного общества, Петербург, 1884 г.] (Предисловие и публикация Г.П. Аксенова) // Химия и жизнь, 1988, № 3, с. 29–34.
93. *Вернадский В.И.* О предсказании погоды. По поводу сочинения А.В. Клоссовского «Новейшие успехи метеорологии». Одесса, 1882 [Доклад на заседании студенческого научного литературного общества, Петербург, 1882 г.] (Предисловие и публикация Г.П. Аксенова) // Прометей: историко-биографический альманах серии «Жизнь замечательных людей». Т. 15. – М.: Молодая гвардия, 1988, с. 273–283.
94. *Вернадский В.И.* Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1988. – 520 с.
95. *Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1991. – 271 с.
96. *Вернадский В.И.* Письма Н.Е. Вернадской (1889–1892). – М.: Наука, 1991. – 320 с.
97. *Вернадский В.И.* Биогеохимические этюды. I. О скорости передачи жизни в биосфере // *В.И. Вернадский Живое вещество и биосфера.* – М.: Наука, 1994, с. 413–604
98. *Вернадский В.И.* Биогеохимические этюды. II. О наибольшей скорости передачи жизни в биосфере // *В.И. Вернадский Живое вещество и биосфера.* – М.: Наука, 1994, с. 425–435.

99. *Вернадский В.И.* Дневники. 1917–1921. Октябрь 1917 – январь 1920. – Киев: Наукова думка, 1994. – 271 с.
100. *Вернадский В.И.* Живое вещество в биосфере // *В.И. Вернадский* Живое вещество и биосфера. – М.: Наука, 1994, с. 555–602 с.
101. *Вернадский В.И.* О давлении живого вещества в биосфере // *В.И. Вернадский* Живое вещество и биосфера. – М.: Наука, 1994, с. 603–604.
102. *Вернадский В.И.* Очерки геохимии. Лекции, прочитанные в Академии наук в Петрограде в 1921 г. // *В.И. Вернадский* Труды по геохимии. – М.: Наука, 1994, с. 7–158.
103. *Вернадский В.И.* Очерки геохимии // *В.И. Вернадский.* Труды по геохимии. – М.: Наука, 1994, с. 159–468.
104. *Вернадский В.И.* Письма Н.Е. Вернадской (1893–1900). – М.: Техносфера, 1994. – 368 с.
105. *Вернадский В.И.* Дневники. 1917–1921. Январь 1920 – март 1921. – Киев: Наукова думка, 1997. – 327 с.
106. *Вернадский В.И.* Дневники: Март 1921 – август 1925. – М.: Наука, 1998. – 214 с.
107. *Вернадский В.И.* Дневники: 1926–1934. – М.: Наука, 2001. – 456 с.
108. *Вернадский В.И.* <Записка о необходимости создания Биогеохимической лаборатории> // *В.И. Вернадский* О науке. Т. 2. Научная деятельность. Научное образование. – СПб.: Изд-во РХГУ, 2002, с. 376–380.
109. *Вернадский В.И.* <Об организации летних работ Биогеохимической лаборатории> // *В.И. Вернадский* О науке. Т. 2. Научная деятельность. Научное образование. – СПб.: Изд-во РХГУ, 2002, с. 381–383.
110. *Вернадский В.И.* Предложение об учреждении Биогеохимической лаборатории [пер. с англ. Г.П. Аксеновым] // *В.И. Вернадский* О науке. Т. 2. Научная деятельность. Научное образование. – СПб.: Изд-во РХГУ, 2002, с. 357–363.
111. *Вернадский В.И.* Письма Н.Е. Вернадской. 1909–1940. – М.: Наука, 2007. – 299 с.
112. *Вернадский В.И.* Дневники, 1935–1941: в 2 кн. Кн. 1: 1935–1938. – М.: Наука, 2008. – 444 с.
113. *Вернадский В.И.* Дневники, 1935–1941: в 2 кн. Кн. 2: 1939–1941. – М.: Наука, 2008. – 295 с.
114. *Вернадский В.И.* Доводы в пользу организации Биогеохимической лаборатории [пер. с англ. Н.И. Быстровой] // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 20. – М.: НИА-Природа, 2011, с. 14–18.
115. *Вернадский В.И.* Собрание сочинений: в 24 т. Т. 13. / Науч. ред. и сост. акад. Э.М. Галимов. – М.: Наука, 2013. – 443.
116. *Вернадский В.И.* Собрание сочинений: в 24 т. Т. 15. Переписка с Б.Л. Личковым / Науч. ред. и сост. акад. Э.М. Галимов. – М.: Наука, 2013. – 2013. – 468 с.
117. *Вернадский В.И.* Геохимия и изучение явлений жизни (публикация и примечания Е.П. Янина) // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. – М.: ГЕОХИ РАН, 2018, с. 94–103.

118. *Вернадский В.И.* Заметки о почвах на французской Всемирной выставке 1889 г. (публикация и примечания Е.П. Янина) // Биогеохимия – научная основа устойчивого развития и сохранения здоровья человека. Труды XI Междунар. биогеохимической школы, посв. 120-летию со дня рожд. Виктора Владиславовича Ковальского: В 2 т. Том 1. – Тула: ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2019, с. 24–29.
119. *Вернадский В.И.* Человечество как часть живой материи и его значение в геохимии (публикация и примечания Е.П. Янина) // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 23. – М.: ГЕОХИ РАН, 2019, с. 29–33.
120. *Вернадский Владимир Иванович* // Большая медицинская энциклопедия. – М.: АО «Советская энциклопедия», 1928, т. 4, стлб. 740–741.
121. *Виноградов В.* Геохимия живого вещества // Наука и техника, 1927, № 45, с. 12–13.
122. *Виноградова Л.Д.* История биогеохимических исследований в БИОГЕЛ АН СССР // Фундаментальные основы биогеохимических технологий и перспективы их применения в охране природы, сельском хозяйстве и медицине: Труды XII Междунар. биогеохимической школы, посв. 175-летию со дня рожд. В.В. Докучаева. – Тула: Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого, 2021, с. 33–42.
123. *Войткевич Г.В., Вронский В.А.* Основы учения о биосфере. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 1996. – 480 с.
124. *Волков В.П., Коробова Е.М.* Из истории изучения биогеохимии моря // Основные направления геохимии. К 100-летию со дня рожд. А.П. Виноградова. – М.: Наука, 1995, с. 213–223
125. *Высоцкий Б.П.* Проблемы истории и методологии геологических наук. – М.: Недра, 1977. – 280 с.
127. *Галимов Э.М.* Геохимия стабильных изотопов углерода. – М.: Недра, 1968. – 226 с.
128. *Галимов Э.М.* Идеи В.И. Вернадского и современное учение о фракционировании изотопов в живой и неживой природе // *В.И. Вернадский* Труды по биохимии и геохимии почв. – М.: Наука», 1992, с. 340–344.
126. *Галимов Э.М.* Геохимия углерода // Природа, 1993, № 3, с. 3–13.
129. *Галимов Э.М.* Об академике В.И. Вернадском (к 150-летию со дня рождения). – М.: Наука, 2013. – 230 с.
130. *Гегамян Г.* О концепции «поле живого вещества» в биосферологии В.И. Вернадского // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 10. – М.: Наука, 1993, с. 36–49.
131. *Голубев А.В.* «Строительство дома цензуры» (к вопросу о закрытости советского общества) // Россия и современный мир, 2000, № 3, с. 49–58.
132. Горький и наука. Статьи, речи, письма, воспоминания. – М.: Наука, 1964. – 282 с.
133. *Горький М.* О М.М. Пришвине // Красная новь, 1926, № 12, с. 230–233.
134. *Горький М.* Собрание сочинений в тридцати томах. Т. 30. – М.: Государственное изд-во художественной литературы, 1955. – 819 с.

135. *Горяева Т.М.* Политическая цензура в СССР. 1917–1991 гг. 2-е изд., испр. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2009. – 407 с.:
136. *Горяшко А.* Биостанция уходит на север... // <https://www.littorina.info/Aleksandrovsk/statia.html>.
137. *Гумбольдт А.* Космос. Опыт физического мироописания. Ч. 1: Пер. с нем. Изд. 2-е. – М., 1862. – VIII+410 с.
138. *Гумбольдт А.* География растений: Пер. с нем. – М.-Л.: ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ, 1936. – 230 с.
139. *Гумилевский Л.И.* Вернадский. – М.: Молодая гвардия, 1988. – 255 с.
140. *Данилевский А.* Живое вещество // Вестник Европы, 1896, т. ССCLIII, кн. 5, с. 289–336.
141. *Деборин А.М.* Проблема времени в освещении акад. Вернадского // Известия АН СССР. VII серия. ОМЕН, 1932, № 4, с. 543–569.
142. *Деборин А.М.* Критические замечания на критические замечания акад. В. И. Вернадского // Известия АН СССР. VII серия. ОМЕН, 1933, № 3, с. 409–419.
143. Дело академика Николая Николаевича Лузина. – СПб.: РХГИ, 1999. – 312 с.
144. Диалектический материализм, естествознание и борьба с упрощенчеством [Передовая статья] // Под знаменем марксизма, 1932, № 5–6, с. 1–15.
145. *Динерштейн Е.А.* Положившие первый камень. Госиздат и его руководители. – М.: Книга, 1972. – 173 с.
146. *Добровольский В.В.* Основы биогеохимии. – М.: Высшая школа, 1998 – 413 с.
147. *Добровольский Г.В.* Живое вещество и биохимические процессы в почве. К 150-летию со дня рождения академика В.И. Вернадского // Вестник РАН, 2013, т. 83, № 3, с. 256–260.
148. *Добровольский Г.В.* Полузабытая, но очень важная для почвоведения и учения о биосфере работа В. И. Вернадского // Электронное периодическое издание ЮФУ «Живые и биокосные системы», 2013, № 2.
149. *Егоров В.* Естествознание и классовая борьба // Под знаменем марксизма, 1925, № 6, с. 108–136.
150. *Ермаков В.В.* Становление и основные направления биогеохимии // Геохимия живого вещества: мат-лы Междунар. мол. школы-семинара (Томск, 2–5 июня 2013 г.). – Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2013, с. 9–27.
151. *Ермаков В.В.* Геохимическая экология и биогеохимические критерии оценки экологического состояния таксонов биосферы // Геохимия, 2015, № 3, с. 203–221.
152. *Ермаков В.В.* Труды Биогеохимической лаборатории // Современные тенденции развития биогеохимии. – М.: ГЕОХИ РАН, 2016, с. 550 – 572.
153. *Ермаков В.В., Ковальский Ю.В.* Живое вещество биосферы: масса и химический элементный состав // Геохимия, 2018, № 10, с. 931–944.
154. *Ермаков В.В., Тютиков С.Ф., Сафонов В.А.* Биогеохимическая индикация микроэлементозов. – М., 2018 – 386 с.

155. Жуков Ю.Н. Иной Сталин: Политические реформы в СССР в 1933–1937 гг. – М.: Вагриус, 2003. – 511 с.
156. Забелин И.М. Возвращение к потомкам: Роман-исследование жизни и творчества Александра Гумбольдта. – М.: Мысль, 1988. – 331 с.
157. Завадовский Б.М. Рецензия на книгу С.П. Костычева «О появлении жизни на Земле» и книгу В.И. Вернадского «Начало и вечность жизни» // Красная новь, 1923, № 2 (12), с. 367–371.
158. Заварзин А.А. Живое вещество: Строение, химический состав и физические свойства протоплазмы. – Л.: Сеятель, 1928. – 208 с.
159. Закруткин В.Е. Об относительном количестве живого вещества на разных этапах эволюции биосферы // Электронное периодическое издание ЮФУ «Живые и биокосные системы», 2013, № 2.
160. Зеленов М.В. Аппарат ЦК РКП (б) – ВКП (б), цензура и историческая наука в 1920-е годы. – Нижний Новгород, 2000. XVI+538 с.
161. Зеленов М.В. Военная и государственная тайна в РСФСР и СССР и их правовое обеспечение (1917–1991 гг.) // Ленинградский юридический журнал, 2012, № 1, с. 143–159.
162. Зелинский Н.Д. Химический этюд о пчеле // Известия Российской Академии наук. VI серия, 1922, № 1–18, с. 321–328.
163. Записка академика В.И. Вернадского о необходимости организации биогеохимической лаборатории // Документы по истории Академии наук СССР. 1926–1944 гг. – Л.: Наука, 1988, с. 39–42.
164. Избранные научные труды академика В.И. Вернадского. Т. 1. Владимир Иванович Вернадский и Украина. Кн. 1. Научно-организационная деятельность (1918–1921). – Киев, 2011. – 699 с.
165. Избранные научные труды академика В.И. Вернадского. Том 2. Владимир Иванович Вернадский. Переписка с украинскими учеными. Кн. 1: Переписка: А–Г. – Киев, 2011. – 824 с.
166. Из отчета Геологического и минералогического музея Академии наук о деятельности Минералогической и геохимической радиевой лаборатории за 1921 г. // Документы по истории Академии наук СССР: 1917–1925 гг. – Л.: Наука, 1986, с. 216–218.
167. Из эпистолярного наследия В.И. Вернадского. Письма В.И. Липскому. 1919–1936. – К.- Кременчуг, 2002. – 27 с.
168. Из эпистолярного наследия В.И. Вернадского. Письма украинским академиком Н.П. Василенко и А.А. Богомольцу. – Киев, 1991. – 46 с.
169. История науки в подлинных документах. Учение о живом веществе / Пер. под ред. А.А. Кулябко. – СПб.: Вестник знания, 1914. – 48 с.
170. История превращения минералов // Наука и техника, 1926, № 16, с. 3–6.
171. История советской политической цезуры: Документы и комментарии. – М.: РОССПЭН, 1997. – 672 с.
172. Канаев И.И. Жорж Кювье. 1769–1832. – Л.: Наука, 1976. – с. 212.
173. Кацнельсон З.С. Клеточная теория в ее историческом развитии. – Л.: Медгиз, 1963. – 344 с.

174. *Ковальский В.В.* Геохимическая экология. – М.: Наука, 1974. – 299 с.
175. *Коробова Е.М.* Из истории постановки В.И. Вернадским биогеохимических исследований // Природные и антропогенноизмененные биогеохимические циклы. Труды Биогеохимической лаборатории. Т XXI. – М.: Наука, 1990, с. 162–174.
176. *Кольман Э.* Вредительство в науке // Большевик, 1931, № 2, с.73–81.
177. *Кольман Э.* О полезных книжках, требующих исправления // Под знаменем марксизма, 1933, № 3, с. 174–177.
178. *Кольман Арниот(Эрнест)* Мы не должны были так жить. – New York: Chalidze Publications, 1982. – 369 с.
179. *Кравчук А.С.* Салгирская опытная помологическая станция: страницы истории // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Серия «Исторические науки», 2017, Том 3 (69), № 2, с. 29–42.
180. *Кребийон-сын* Заблуждение сердца и ума: Пер. с франц. – М.: Московский рабочий, 1993. – 174 с.
181. *Кропоткин П.А.* Хлеб и Воля. Современная наука и анархия. – М.: Правда, 1990. – 638 с.
182. *Кузнецов Н.Я.* Роль живого вещества в жизни земной коры // Природа, 1928, № 2, стлб. 141–160.
183. *Лавренко Е.М.* О значении биогеохимических работ акад. Вернадского для познания растительного покрова Земли // Природа, 1945, № 5, с. 40–44.
184. *Лавренко Е.М.* Биосфера в понимании В.И. Вернадского и растительный покров Земли // В.И. Вернадский и современность. – М.: Наука, 1986, с. 147 – 154.
185. *Лавров В.В.* «Найти ненужным и меня...». Об одном конспиративном письме В.И. Вернадского // Природа, 2013, № 3, с. 63–69.
186. *Лапо А.В.* Следы былых биосфер, или Рассказ о том, как устроена биосфера и что осталось от биосфер геологического прошлого. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Знание, 1987. – 208 с.
187. *Лебедянец А.Н.* Определение геохимических постоянных для некоторых сельскохозяйственных растений северной половины центральной части черноземной полосы // Труды Биогеохимической лаборатории. Т. I. – Л.: Изд-во АН СССР, 1930, с. 49–60.
188. *Леонов В.П.* Судьба библиотеки в России. Роман-исследование. – СПб.: БАН, 2000. – 415с
189. *Лёб Ж.* Динамика живого вещества: Пер. с нем. – Одесса: Mathesis, 1910. – VI+353 с.
190. *Либих Ю.* Химия в приложении к земледелию и физиологии: Пер. с нем. – М.-Л.: ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ, 1936. – 407 с.
191. Литературное наследство. Горький и советские писатели. Неизданная переписка, т. 70. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 736 с.
192. *Личков Б.Л.* Наши природные богатства (деятельность Комиссии по изучению естественных производительных сил Советского Союза) // Наука и техника, 1927, № 45, с. 21–23.

193. Личная библиотека А.М. Горького в Москве. Описание. В двух книгах. Кн. 2. – М.: Наука, 1981. – 227 с.
194. *Лопищ А.М., Рашевский П.К.* Вениамин Федорович Каган (1869–1953). – М.: Изд-во Московского ун-та, 1969. – 44 с.
195. *Лукашевич И.Д.* Что такое жизнь? (Биологический этюд.) Публичная лекция. – СПб., 1909. – 32 с.
196. *Лысенко О.Б., Скульский Н.А., Шатило В.Б., Кошлякова Т.А., Лысенко М.О., Соботович Э.В.* Проблемы и перспективы использования внутримолекулярных изотопных соотношений основных биогенных элементов как нового ресурса диагностики патологий разной этиологии // Электронное периодическое издание ЮФУ «Живые и биокосные системы», 2014, № 8.
197. *Максимов А.* О механицизме и марксизме в естествознании // Под знаменем марксизма, 1933, № 5, с. 124–172.
198. *Максимов А.А.* О методе и содержании высказываний акад. В.И. Вернадского по философии // Известия АН СССР. VII серия. ОМЕН, 1937, № 1, с. 25–37.
199. *Малиновский Ю.М.* Нефтегазовая литология. – М.: Изд-во РУДН, 2009. – 217 с.
200. *Марш Г.* Человек и Природа или о влиянии человека на изменение физико-географических условий природы: Пер. с англ. – СПб.: Изд. Полякова и К°, 1866. – 587 с.
201. Материалы к оценке земель Полтавской губернии: Естественно-историческая часть. Вып. 15: Кременчугский уезд. Отчет Полтавскому губернскому земству. – СПб., 1892. – 146 с.
202. М. Горький и советская печать. Архив А.М. Горького. Том X, кн. 1. – М.: Наука, 1963. – 415 с.
203. М. Горький и советская печать. Архив А.М. Горького. Том X, кн. 2. – М.: Наука, 1965. – 502 с.
204. *Мирзоян Э.Н.* Живая материя: из истории научных понятий // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 17. – М.: Наука, 2003, с. 22–44.
205. *Мирзоян Э.Н.* Жизнь в научной картине мира // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 19. – М.: Наука, 2008, с. 159–176.
206. *Мирзоян Э.Н.* Становление экологических концепций в СССР: Концепция экологических закономерностей эволюции С. С. Шварца. Теоретическая биология В. И. Вернадского. – М.: ЛЕНАНД, 2017. – 400 с.
207. *Митин М.Б.* Материалистическая диалектика – философия пролетариата // Под знаменем марксизма, 1933, № 2, с. 10–49.
208. *Мон Г.* Метеорология или Учение о погоде: Пер. с нем. под редакцией и с дополнениями Д. Менделеева. – СПб., 1876. – XXI+170 .
209. *Москалев Л.И.* Ступени жизни в глубинах океана // Природа, 2008, № 12, с. 57–59.

210. *Мочалов И.И.* Владимир Иванович Вернадский. 1863–1945. – М.: Наука, 1982. – 488 с.
211. *Невский В.* Реставрация идеализма и борьба с «новой» буржуазией // Под знаменем марксизма, 1922, № 7–8, с. 117–131.
212. *Новогрудский Д.* Геохимия и витализм. (О «Научном мировоззрении» акад. В.И. Вернадского) // Под знаменем марксизма, 1931, № 7–8, с. 168–203.
213. Общество и власть: 1930-е годы. Повествование в документах. – М.: РОССПЭН, 1998, с. 114–116.
214. О I Международном конгрессе материалистов // Под знаменем марксизма, 1922, № 7–8, с. 165–167.
215. *Орсель Ж.* Некоторые воспоминания о В.И. Вернадском во время его пребывания в Минералогической лаборатории Музея естественной истории в Париже (1922–1926) // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 23. – М.: ГЕОХИ РАН, 2019, с. 274–278.
216. *Осипова Н.М.* Взаимоотношения академика В.И. Вернадского с французскими учеными (по документам Архива РАН) // Миллеровские чтения: К 285-летию Архива Российской академии наук: Сб. научных статей по материалам Междунар. научн. конф. 23–25 апреля 2013 г., Санкт-Петербург. – СПб.: Нестор-История, 2013, с. 277–283.
217. Отчет о деятельности Академии наук СССР за 1928 год. 1. Общий отчет. – Л.: Изд-во АН СССР, 1929. – 327 с.
218. Отчет о деятельности Академии наук СССР за 1930 год. Общий отчет. – Л.: Изд-во АН СССР, 1931. – 279 с.
219. Политбюро ЦК РКП(б) – ВКП(б) и Европа. Решения «особой папки». 1923–1939. – М.: РОССПЭН, 2001. – 400 с.
220. Переписка В.И. Вернадского и А.П. Виноградова. – М.: Наука, 1995. – 381 с.
221. Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым. 1918–1939. – М.: Наука, 1979. – 270 с.
222. Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым. 1940–1944. – М.: Наука, 1980. – 224 с.
223. *Перельман А.И.* Геохимия ландшафтов. – М.: Высшая школа, 1966. – 322 с.
224. *Перельман А.И.* Закон Вернадского, природные воды, живое вещество и литогенез // В.И. Вернадский: pro et contra. – СПб.: РГХИ, 2000, с. 490–494.
225. Письма В.И. Вернадского А.Е. Ферсману (1907–1944). – М.: Наука, 1985. – 272 с.
226. Письма Я.В. Самойлова В.И. Вернадскому, 1897–1921 гг. К 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского. – Киев: Информ.-аналит. агентство, 2013. – 378 с.
227. Положение о Главном Управлении по делам литературы и издательства (Главлит) // Собрание узаконений и распоряжений Правительства за 1922 г. – М.: Управление делами Совнаркома СССР, 1950, с. 897–899.

228. Постановление ЦК ВКП(б) от 15 марта 1931 г. по докладу Президиума Коммунистической академии // Под знаменем марксизма, 1931, № 2–3, с. 3–5.
229. *Пошешулин И.* Краткое руководство для наборщиков, газетных сотрудников и типографских заказчиков: (Согласованные правила. – Вологда, 1921. – 16 с.
230. *Презент И.* Проблема научных кадров в освещении буржуазного биолога. (К вопросу о партийности науки) // Под знаменем марксизма, 1931, № 6, с. 160–177.
231. *Презент И.* Учение Ленина о кризисе естествознания и кризис буржуазной биологической науки // «Материализм и эмпириокритицизм» В.И. Ленина. – М.-Л.: Огиз-Соцэкгиз, 1935, с. 234–280.
232. *Пришвин М.М.* Дневники. 1928–1929. Книга шестая. – М.: Русская книга, 2004. – 544 с.
233. Пять «вольных» писем В.И. Вернадского сыну (Русская наука в 1929 г.). Публикация К.К. // Минувшее. Исторический альманах, 1989, № 7, с. 424–450.
234. Резолюция объединенного заседания дирекций институтов философии (26–27 июня 1933 г.) // Под знаменем марксизма, 1933, № 4, с. 226–228.
235. *Рикун И.Э.* Научная и педагогическая деятельность Вениамина Федоровича Кагана // Математика в высшем образовании, 2014, № 12, с. 121–138.
236. *Рулье К.* Жизнь животных по отношению ко внешним условиям. Три публичные лекции. – М., 1852. – 121 с.
237. *Рулье К.Ф.* Избранные биологические произведения. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 688 с.
238. *Садиков В.С.* Курс биологической химии. – Л.: КУБУЧ, 1935. – 658 с.
239. *Садикова Н.В.* Воспоминания об академике Вернадском Владимире Ивановиче // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 21. – М.: НИИ-Природа, 2012, с. 188–191.
240. *Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др.* Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1990. – 335 с
241. *Самойлов Я.В.* Очередные работы в области изучения осадочных пород // Тр. Института прикладной минералогии и петрографии, 1923, вып. 3, с. 3–19.
242. *Самойлов Я.В.* Эволюция минерального состава скелетов организмов // Тр. Института прикладной минералогии и петрографии, 1923, вып. 4, с. 3–16.
243. *Самойлов Я.В., Терентьева К.Ф.* Минеральный состав скелетов некоторых беспозвоночных Баренцева и Карского морей. – М. – 33 с. (Тр. Института Прикладной Минералогии и Петрографии. Вып. 12).
244. *Серебровская К.Б.* Сущность жизни. История поиска. Книга первая. – М., 1994. – 400 с.
245. *Сомервилль М.* Физическая география: Пер. с англ. – М., 1868. – XVI+680 с.
246. *Сорокина М.Ю.* «Любопытное время переживаем...»: Германия и Франция в научной биографии В.И. Вернадского // Природа, 2018, № 3, с. 53–64.

247. *Спенсер Г.* Синтетическая философия. В сокращенном изложении Говарда Коллинза: Пер. с англ. – Киев: Ника-Центр, 1997. – 512 с.
248. *Старостин Ю.Н.* Из истории Госиздата (1917–1922) // Административно-командная система управления. Проблемы и факты. – М.: РГГУ, 1992, с. 121–132.
249. Страницы автобиографии В.И. Вернадского. – М.: Наука, 1981. – 349 с.
250. *Сытник К.М., Апанович Е.М.* В.И. Вернадский – почвовед // Почвоведение, 1988, № 7, с. 15–28.
251. *Сытник К.М., Астапович Е.М., Стойко С.М.* В.И. Вернадский. Жизнь и деятельность на Украине 2-е изд. испр. и доп. – Киев: Наукова думка, 1988. – 368 с.
252. *Сытник К.М., Стойко С.М., Апанович Е.М.* В.И. Вернадский: Жизнь и деятельность на Украине. – Киев : Наукова думка, 1984. – 235 с.,
253. *Твардовский А.* Теркин на том свете // Новый мир, 1963, № 8, с. 14–15.
254. *Тимирязев А.К.* Поход современной буржуазной науки против материализма в области естествознания // Спутник Коммуниста, 1922, № 18, с. 96–113.
255. *Тимирязев А.К.* Волна идеализма в современной физике на Западе и у нас // Под знаменем марксизма, 1933, № 5, с. 94–123.
256. *Тугаринов И.А.* История ВАРНИТСО, или Как ломали Академию в «год великого перелома» // Природа, 1990, № 7, с. 92–101.
257. *Тугаринов И.А.* «Великий перелом» и геохимия // Репрессированная наука. – Л.: Наука, 1991, с. 146–162.
258. *Урусов В.С.* Симметрия – диссимметрия в эволюции Мира: от рождения Вселенной до развития жизни на Земле. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 266 с.
259. *Ферсман А.Е.* Время. – Пг.: Время, 1922. – 72 с.
260. *Ферсман А.Е.* Химия мироздания. – Пг.: Время, 1923. – 68 с.
261. *Ферсман А.Е.* Химические проблемы промышленности. – Л.: Химтехиздат, 1924. – 52 с.
262. *Ферсман А.Е.* Геохимия // Сибирская советская энциклопедия. Том первый. А – Ж. – Новосибирск: Сибирское краевое изд-во, 1929, стлб. 651–656.
263. *Форстер Г.* Взгляд на природу в целом // Избр. произвед.: Пер. с нем. – М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 451–468.
264. Цензура в Советском Союзе. 1917–1991. Документы. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2004. – XXII+576 с.
265. *Чернова Н.М.* О работе В.И. Вернадского «Живое вещество в биосфере» // В.И. Вернадский Живое вещество и биосфера. – М.: Наука, 1994, с. 656–659.
266. *Шаховская А.Д.* Кабинет-музей В.И. Вернадского. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 50 с.
267. «Я верю в силу свободной мысли...». Письма В.И. Вернадского И.И. Петрункевичу // Новый мир, 1989, № 12, с. 204–221.
268. Я.И. Френкель. Воспоминания, письма, документы. – Л.: Наука, 1986. – 492 с.

269. Янин Е.П. Истоки, принципы и основные понятия экологической геохимии // Геохимические исследования городских агломераций. – М.: ИМГРЭ, 1998, с. 13–40.
270. Янин Е.П. К истории эколого-геохимических исследований в ИМГРЭ // Геохимические исследования городских агломераций. – М.: ИМГРЭ, 1998, с. 158–165.
271. Янин Е.П. Принципы и методические основы эколого-геохимических исследований // Отечественная геология, 1999, № 1, с. 54–58.
272. Янин Е.П. Введение в экологическую геохимию. – М.: ИМГРЭ, 1999. – 68 с.
273. Янин Е.П. Экологическая геохимия и проблемы биогенной миграции химических элементов 3-го рода // Труды Биогеохимической лаборатории, т. 24. – М.: Наука, 2003, с. 37–75.
274. Янин Е.П. Место работы родителей как возможный фактор гигиенического риска для детей // Медицина труда и промышленная экология, 2009, № 6, с. 37–39.
275. Янин Е.П. В.И. Вернадский и первое отечественное издание «Большой медицинской энциклопедии» // Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 22. – М.: ГЕОХИ РАН, 2018, с. 79–93.
276. Янин Е.П. Неопубликованные заметки В.И. Вернадского о солнечной энергии и ветре как минералообразующих силах // Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии (Юшкинские чтения – 2018): Мат-лы минералогического семинара с междунар. участием. – Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2018, с. 262–263.
277. Янин Е.П. Основные обобщения геохимии как теоретическая база и методологические принципы изучения техногенного загрязнения биосферы (к 155-летию со дня рождения В.И. Вернадского) // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды, 2018, № 4, с. 2–24.
278. Янин Е.П. Очерки жизни и деятельности академика В.И. Вернадского. – М.: ГЕОХИ РАН, 2018. – 179 с.
279. Янин Е.П. О рукописи В.И. Вернадского «Заметки о почвах на французской Всемирной выставке 1889 года» // Биогеохимия – научная основа устойчивого развития и сохранения здоровья человека. Труды XI Междунар. биогеохимической школы, посв. 120-летию со дня рожд. Виктора Владиславовича Ковальского: В 2 т. Том 1. – Тула: ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2019, с. 15–23.
280. Янин Е.П. О лекциях В.И. Вернадского по геохимии в Киевском университете (1918–1919 гг.) // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 23. – М.: ГЕОХИ РАН, 2019, с. 33–50.
281. Янин Е.П. В.И. Вернадский о биогенной миграции химических элементов // Энергия: экономика, техника, экология, 2021, № 4, с. 11–19.
282. Янин Е.П. Из архивного наследия академика В.И. Вернадского. История геологических наук и научного знания. – М.: НП «АРСО», 2021. – 380 с.

283. Янин Е.П. Из архивного наследия академика В.И. Вернадского. Об ученых и их деятельности. – М.: НП «АРСО», 2022. – 319 с.
284. Янин А.Л. Живое вещество и биосфера в трудах В.И. Вернадского // В.И. Вернадский Живое вещество и биосфера. – М.: Наука, 1994, с. 5–15.
285. Ярошевский А.А. Предисловие // В.И. Вернадский Труды по геохимии. – М.: Наука, 1994, с. 5–6.
286. «Я страдаю от цензуры непрерывно» // Источник, 1996, № 3, с. 141–145.
287. Carruthers G.T. Locusts in the Red Sea // Nature, 1890, v. 41, Dec. 19, p. 153.
288. Egerton F.N. Leeuwenhoek as a founder of animal demography // Journal of the History of Biology, 1967, v. 1, № 1, p. 1–22.
289. Loeb J. The dynamics of living matter. – New York: Columbia University Press, 1906. – XI+233 p.
290. Missuna A. Beitrag zur Kenntniss der fossilen Diatomeen Südrusslands // Сборник в честь двадцатипятилетия научной деятельности Владимира Ивановича Вернадского. – М., 1914, с. 138–175.
291. Śniadecki J. Teorya jestestw organicznych. T. I. – Warazawie, 1804. – 264 s.
292. Suess E. Die Entstehung der Alpen. – Wien: Wilhelm Braumüller, 1875. – IV+168 S.
293. Vernadsky V.I. A plea for the establishment of a Bio-geochemical laboratory // The Marine Biological Station at Port Erin (Isle of Man) Annual Report: Transactions of the Liverpool Biol. Soc., 1923, 37, p. 38–43.
294. Vernadsky W.J. La composition chimique de la matière vivante et de la chimie de l'écorce terrestre // Revue générale des Sciences pures appliquées, 1923, v. 34, № 2, p. 42–51.
295. Vernadsky W. La géochimie. – Paris: Librairie Félix Alcan, 1924. – 402 p.
296. Vernadsky W. La matière vivante et la chimie de la mer: Pt. 1–2 // Revue générale des Sciences pures appliquées, 1924, vol. 35, № 1, p. 5–13; № 2, p. 46–54.
297. Vernadsky W. L'autotrophie de l'humanité // Revue générale des sciences pures et appliquées, 1925, v. 36, № 17/18, p. 495–502.
298. Vernadsky W. O chemickém složení žive hmoty v souvislosti s chemii kůry zemske // Sborník prirodovědecký. České Acad. Praze, 1925, Svazek 1, s. 1–16.
299. Vernadsky W. Sur la portee biologique de quelques manifestations géochimiques de la vie // Revue Générale des Sciences (Paris), 1925, v. 36, № 10, 301–304.
300. Vernadsky W.I. Sur la pression de la matière vivante dans la biosphère // Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Paris, 1925, v. 120, p. 2079–2081.
301. Vernadskij V. (W. Vernadsky) Études biogéochimiques. I. Sur la vitesse de la transmission de la vie dans la biosphère // Известия АН СССР. VI серия, 1926, т. 20, № 9, с. 727–744.
302. Vernadskij V. (W. Vernadsky) Études biogéochimiques. II. La vitesse maximum de la transmission de la vie dans la biosphère // Известия АН СССР. VI серия, 1926, т. 20, № 9, с. 241–254.

303. *Vernadsky W.* Über die geochemische Energie des Lebens in der Biosphäre // Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1928, Abt. B, № 11, S. 583–594.

304. *Vernadsky W.* La biosphère. – Paris: Librairie Félix Alcan, 1929. – 232 p.

305. *Vernadsky W.* Considérations générales sur l'étude de la composition chimique de la matière vivante // Труды Биогеохимической лаборатории, 1930, вып. 1, с. 5–32.

306. *Vernadsky W.* L'étude de la vie et la nouvelle physique // Revue général des Sciences pures et appliquées, 1930, Vol. 41, № 24, p. 695–712.

307. *Vernadsky W.* Ozeanographie und Geochemie // Zeitschrift für Kristallographie, Mineralogie und Petrographie, 1933, Bd. 44, H. 2/3, S. 168–192.

ПРИЛОЖЕНИЯ

В публикуемых ниже текстах авторские подчеркивания выделены курсивом. Неразборчиво написанные слова помечены как <нрзб>, условно расшифрованные слова даны в угловых скобках со знаком вопроса; части недописанных и сокращенных слов приведены в квадратных скобках. Пропущенные даты и слова, а также слова, введенные (в редких случаях) публикатором для лучшего понимания смысла, заключены в угловые скобки. Явные опiski и неточности исправлены без каких-либо указаний. Пунктуация приближена к современным нормам русского языка при максимальном сохранении авторской манеры, например, широкого применения тире для обозначения вводных слов и предложений. Цифры в тексте публикуемых материалов, ограниченные квадратными скобками (например, [1] и т. д.) служат ссылкой к примечаниям в конце каждой публикации. Дата написания работы указывается согласно датировке В.И. Вернадского или определяется на основании косвенных данных, оговоренных в примечаниях. Подстрочные примечания к публикуемым текстам, если не оговорено особо, сделаны В.И. Вернадским.

Приложение 1

В.И. Вернадский

От автора

(предисловие к сборнику «Живое вещество», с. 5–12) [1]

В этот сборник помещены в хронологическом порядке некоторые мои статьи, которые появились с 1922 г. на разных языках, в разных изданиях, связанные с теми проблемами, которые захватили меня всецело с конца 1916 г. и начала 1917 г. и которые могут быть сведены к одной проблеме – к количественному изучению, физическому и химическому, явлений жизни в тех ее проявлениях, которые обычно оставляются без рассмотрения, но которые, по моему мнению, глубочайшим образом важны и неразрывно связаны с историей нашей планеты и с механизмом ее верхних оболочек.

Такое издание труднодоступных и затерянных статей в данное время нужно вследствие того, что интерес к этим проблемам начинает пробуждаться в окружающей научной среде и что начинает

создаваться и вырабатываться организация научной работы в этой области, выходящая за пределы той одинокой, личной работы и размышления, которые я вел долгие годы. Этот сборник имеет для меня значение в связи с широкими кругами научно мыслящих людей нашей страны. Он имеет задачей не только возбудить интерес к затронутым в нем вопросам, привести к их изучению, – но, первым делом, вызвать критическое отношение к тем основным иногда проблемам научной мысли, которые в этих статьях затрагиваются.

Возбуждение критического, свободного – вне всяких рамок и схем – отношения к затронутым в моих статьях вопросам я считаю основной и наиболее важной задачей этого сборника. Сейчас человечество переживает в научной области время небывалое в его истории²⁷³, и в этот ответственный и серьезный момент необходим коренной пересмотр всех положений и достижений науки, свободный и смелый, ничем не ограниченный, кроме стремления к научной истине.

Вопросы жизни в ее отражении в окружающей космической среде особенно требуют сейчас к себе такого ничем не ограниченного критического отношения. В этом залог быстрого проникновения в научное сознание их геохимического охвата, столь необходимого и для роста геологических наук, и для прикладных вопросов знания и, мне кажется, не безразличного для биологии.

Я подошел к проблеме о влиянии жизни в химии земной коры давно, еще во времена моего преподавания минералогии в Московском университете, еще в конце прошлого века, когда складывался мой университетский курс, основанный на динамическом охвате минералогии в отличие от господствовавшего тогда линнеевского ее понимания. И на лекциях, и в их изданиях, и в связанной с этим минералогической работе отражались эти искания; их мне удалось передать и моим ученикам. Две проблемы останавливали тогда мое внимание: 1) проблема об участии жизни в минералогических процессах, в частности, значение ее и ее продуктов в явлениях выветривания, более широкое, чем это было в то время установлено, и 2) отношение минералов к биохимическим продуктам жизни – к тем бесчисленным органическим химическим соединениям, которые создаются живыми организмами. Огромное минералогическое значение этих продуктов – и их логическая близость с минералами – были мне ясны с самого начала моей

²⁷³ См. мою речь: *В. Вернадский Мысли о соврем[енном] значении истории знаний*. Л. 1927. (Труды Комисс[ии] по истории знания. I). Акад[емия] наук.

научно-преподавательской деятельности и служили предметом обсуждения на лекциях²⁷⁴.

Однако правильную и полную оценку значения жизни в этих явлениях можно было дать только после того, как выявились обобщения геохимии и определились атомы в их связи с химическими элементами.

Геохимические проблемы – с начала XX века – все более и более захватывали научное внимание Минералогического кабинета Московского университета моего времени (1890–1911 <гг.>). Здесь складывалась мысль в этом направлении. С 1908 года в Московском университете и в Академии наук началась работа над явлениями радиоактивности земной коры, получившая правильную организацию с 1911–1912 годов и тесно связанная с геохимическими проблемами.

В первые десятилетия XX века к эпохе и в эпоху войны 1914–1918 гг. огромный успех физических дисциплин резко изменил все наше понимание истории нашей планеты и привел к наблюдаемому ныне росту геохимической мысли.

К началу 1917 года сложились те основные положения, развитию и разработке которых я посвятил затем эти последние годы моей жизни. Эти искания совпали сперва с мировой войной, а потом с русской революцией и гражданской войной. Неуклонно – в своеобразной, нередко трагической обстановке этой бурной эпохи, продолжая свою работу, я долгое время был лишен возможности печатания, временами не мог правильно следить за новой научной литературой, не мог создать необходимую лабораторную обстановку, вызвать к жизни организацию экспериментальной работы. Но работу удалось вести без перерыва и без ослабления.

Долго – с 1917 до 1921 года – я мог излагать свои мысли и делать известными свои выводы только путем докладов и лекций в ученых обществах и курсов в высшей школе или публичных. Лишь впервые в 1921 году явилась для меня возможность печатания.

Научные сообщения в связи с биогеохимическим значением жизни я делал в целом ряде городов – в Полтаве, Киеве, Ростове[-на-

²⁷⁴ Оно отразилось в моих печатных курсах и сводках. Таковы: Лекции описательной минералогии. М. 1899. Минералогия. I–II. М. 1910–1912. Опыт описательной минералогии. I–II. П. 1908–1922 (не кончено). История минералов земной коры. I. 1–2. Л. 1923–1927. II. 1 (История природных вод – печатается). (Научное хим[ико]-техн[ическое] издат[ательство]).

Дону], Ялте, Симферополе, Москве, Ленинграде, Ессентуках, Праге, Париже, Берне, Берлине, а курсы, посвященные геохимии в связи с проблемами жизни, я читал в Киеве, Симферополе, Ленинграде, Париже, Праге.

Некоторые из печатаемых в этом сборнике статей являются результатом прочитанных лекций, что отражается на их содержании.

Благодаря помощи, оказанной мне Fondation L. Rosenthal <Фондом Л. Розенталя> [2] в Париже, глубокую благодарность которой («Fondation» – на французском языке существительное женского рода. – *Прим. Е.П. Янина*) я считаю здесь своим долгом выразить, мне удалось в Париже в 1925 году подойти к количественному выражению геохимической энергии жизни и к уточнению этого понятия, позволяющего <осуществить> количественный учет энергии жизни в окружающей природе.

В связи с этим стал еще более очередным вопрос о создании специального центра научной работы, посвященного количественному изучению живого вещества в биосфере, выработка нужных для этого методов и установления норм работы.

Попытки эти начались много раньше, и еще в 1919 году в Киеве, во вновь созданной Украинской академии наук мне удалось наладить начало этой работы, поставленной Украинской академией, как одна из первых ее задач. Благодаря помощи Лаборатории сахарозаводчиков [3] в Киеве удалось сразу начать экспериментальную работу, которая из-за бурных событий сложной гражданской войны на Украине продолжалась немного месяцев; однако и в это короткое время удалось доказать широкое распространение никеля и впервые кобальта в растительных организмах и экспериментально проверить разложение каолинового ядра в каолиновых глинах диатомовыми водорослями, давно открытое Мёрреем [4] в Эдинбурге, в связи с изучением результатов экспедиции Челленджера [5]. К моему удивлению, наблюдения Мёррея и Ирвина [6] оказались правильными – но явление выявилося более сложным, так как помимо диатомовых в процессе участвуют и бактерии. Я опубликовал результаты этих недоконченных работ в Comptes Rendus [7] Парижской Академии наук только в 1922 году. При этом выяснилось, что та же проверка шла в это время в Париже. В статье, опубликованной в связи с моей заметкой в тех же Comptes Rendus, Ж. Купен [8] вполне подтвердил наши киевские работы, иначе толкуя роль бактерий.

Не могу здесь не отметить необходимость тщательного и точного дальнейшего исследования этого явления, значение которого огромно в виду той роли, какую играют каолиновые алюмосиликаты в окружающей нас природе. В связи с окончательным решением этого явления связаны, мне кажется, вопросы очень глубокого значения²⁷⁵.

Лишь в 1927 году удалось мне вновь восстановить экспериментальную работу в этой области – при Всесоюзной Академии наук (сперва без правильной лаборатории) благодаря поддержке Академии, давшей мне возможность приступить, не откладывая, к работе, отпустив небольшую сумму из находившегося в ее распоряжении – ничтожного – фонда на новые научные предприятия. С октября 1928 года была по постановлению Совета Народных Комиссаров создана при Академии наук особая Биогеохимическая лаборатория, к сожалению, до сих пор не получившая достаточных средств на оборудование и ведущая работу в чрезвычайно стесненных материально условиях. Но начало положено. Лаборатория не имеет своего помещения и помещается в Государственном радиевом институте, с научной работой которого тесно связаны некоторые из предпринятых исследований – вопрос об изотопах в химических элементах организмов и о радиоактивных явлениях в живой и окружающей жизнь природе. Первые результаты работы нашей Лаборатории, сведенные к точным числам, что я считаю сейчас основным условием охвата живой природы, уже напечатаны в «Докладах Академии наук» за 1928–1929 годы (о концентрации радия живыми организмами, впервые констатированной, первые определения геохимической энергии живых веществ, первый анализ пресноводного планктона, числа марганца для насекомых),²⁷⁶ и сейчас находится в печати первый том «Трудов Биогеохимической лаборатории», имеющий вскоре появится в свет [9].

Биогеохимическая лаборатория могла приступить к работе только благодаря большому содействию других учреждений: Государственного

²⁷⁵ О значении этих явлений см. мои «Очерки Геохимии». Л. 1927, стр. 111 <и> сл[едующие] и немецкую речь в Берлине в 1928 г. – (напеч[атана] в сборнике «Die Naturwissenschaften in der Sowjetunion. Hrsg. V.O. Vogt. 1929 г., p. 337 <и> сл[едующие]. Значение этих явлений мне представляется очень большим, так как я придаю кольцевое строение алюмосиликатовому ядру $Al_2Si_2O_7$, входящему в состав главнейших минералов, строящих наши массивные породы и, по-видимому, более глубокие, для них исходные, магматические стекла. Это, как мне кажется, точное эмпирическое обобщение еще не вошло в научную мысль.

²⁷⁶ Статьи мои и А.<П.> Виноградова в «Докладах Академии наук» в 1928–1929 годах.

радиевого института, Всеукраинской академии наук в Киеве и ее Пресноводной биологической станции в Староселье, Научного исследовательского биологического института в Старом Петергофе, Морского научного плавучего института в Москве (теперь Океанографический институт), Мурманской биологической станции в Александровске и Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции в Шатилове. Несомненно, такое сотрудничество является необходимым условием широкой научной работы – но сейчас оно поставлено неправильно – так как неправильно организована Биогеохимическая лаборатория нашей Всесоюзной академии, сдавленная недостатком средств, не позволяющим ей правильно и глубоко развернуть свою работу. По существу для этого необходимы небольшие суммы. К тому же наша Биогеохимическая лаборатория является единственным в науке центром работы в этом направлении. Надо надеяться, что работа выйдет, наконец, из сдавленного недостатком средств положения, в котором она сейчас ведется.

В этом сборнике я даю бóльшую часть напечатанных работ, связанных с геохимическим изучением жизни. Не помещены здесь изданные в 1923 году Научным хими[ко]-технич[еским] издательством [10] две лекции о живом веществе в химии моря, имеющиеся еще в продаже²⁷⁷, а также несколько речей, тесно связанных с живым веществом, но в которых преобладают вопросы геохимические.²⁷⁸

Теснейшим образом с этим сборником связаны две книги, на которые делаются ссылки в нужных местах. Это «Биосфера»²⁷⁹ и «Очерки геохимии», составившиеся из курса лекций, прочитанных в Париже в 1923 – 1924 годах и вышедшие сперва в 1924 году по-французски²⁸⁰.

²⁷⁷ «Живое вещество в химии моря» – П. 1923 (Научн[ое] хим[ико]-техн[ическое] изд[ательство]).

²⁷⁸ Об использовании химических элементов в России (мои «Очерки и речи». I. П. 1922 – тоже не разошедшееся (Научн[ое] хим[ико]-техн[ическое] изд[ательство]) издание. Химические элементы и механизм земной коры (Природа, 1922. № 3–5). О рассеянии химических элементов. П. 1928 (Речь. Изд[ание] Акад[емии] наук).

²⁷⁹ «Биосфера». Л. 1926 (Научное химико-техн[ическое] изд[ательство]). Сейчас вышло французское переработанное издание («La Biosphère, 1929) и печатается немецкое издание [11].

²⁸⁰ La géochimie. – P[aris]. 1924. Сейчас в Лейпциге печатается переработанное 3-е издание этой книги на немецком языке [12] в переводе Dr. E. Kordes`a [13]. Русское издание. Госуд[арственное] издат[ельство] (1927) [14].

Мои статьи и речи перепечатываются здесь по возможности в том виде, в каком они в свое время появились. Сделаны кое-где необходимые поправки, большей частью отнесенные к примечаниям, и изменения текста, вызванные условиями печатания. Статьи, напечатанные по-французски и по-немецки и впервые появляющиеся на русском языке, потребовали некоторых изменений в связи с условиями здешнего печатания. Везде указаны год и место печатания статей. Три статьи еще не появлялись в других изданиях.

Считаю своим долгом выразить здесь благодарность Государственному издательству, давшему мне возможность издать этот сборник.

Май 1929.

Примечания

1. Опубликовано в 1997 г. Г.П. Аксеновым: *В.И. Вернадский* <Предисловие к сборнику «Живое вещество»> // Вопросы истории естествознания и техники, 1997, № 3, с. 135–140. Здесь печатается по тексту 2-й корректуры.

2. См. выше, с. 133, примечание 153.

3. См. выше, с. 99.

4. Мёррей (Murray) Джон (1841–1914) – английский океанограф и естествоиспытатель. Окончил Эдинбургский университет. В 1872 г. как натуралист участвовал в английской кругосветной экспедиции на «Челленджере». С 1882 г. председатель Комиссии по делам экспедиции на «Челленджере», редактор ее отчетов, составивших 50 томов (общий объем их – 295 тысяч страниц и 3 тысячи иллюстраций), и автором разделов: общее описание рейса и морские донные отложения; дал (вместе с А. Ренаром) классификацию морских донных отложений, предложил термин «ил». Вел наблюдения за культурами пресноводных организмов и изучал питание планктонных животных, отметил трофическую роль детрита. В 1880 г. и 1882 г. занимался изучением Фарерского пролива. В 1906 г. провел батиметрическую съемку пресноводных озер Шотландии. Один из организаторов и руководитель (1910) норвежской океанографической экспедиции в северную часть Атлантического океана. Член Королевского общества Эдинбурга (1876), Лондонского королевского общества (1896), иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук (1897), иностранный член Национальной академии наук США (1912).

5. Английская кругосветная научная экспедиция на парусно-паровом корвете «Челленджер» (1872–1876), которая принесла множество открытий, послуживших основой океанографии и коренным образом изменивший представления о водах, рельефе дна и жизни трех основных океанов; описано свыше 4000 новых видов. Маршрут экспедиции составил около 128000 км (акватории в районе

Португалии, Испании, Азорских островов, островов Зеленого мыса, Южной Америки, Магелланова пролива, мыса Горн, Австралии, Новой Зеландии, Индийского океана, острова Новая Юритания, Японии, Алеутских островов, острова Ванкувер, Калифорнии и др.). Руководил экспедицией Чарлз Уайвилл Томсон (Thomson) (1830–1882) – шотландский океанограф, биолог, геолог, минералог; сэр. Автор двухтомного отчета экспедиции «Путешествие “Челленджера”, Атлантика»; преподаватель ботаники в Эбердинском университете, профессор естественной истории в Колледже Королевы (Корк), зоологии и ботаники в Белфасте и в Эдинбургском университете; член многих научных обществ. В 1876–1882 гг. – председатель Комиссии по делам экспедиции на «Челленджере». См.: *Ф.Ф. Врангель* Экспедиция корвета Challenger. – СПб., 1873. – 38 с.; *М. Гюберлет* Исследователи моря. Знаменитые океанографические экспедиции. – Л.: Гидрометеиздат, 1970, с. 40–64.

6. Ирвин (Irvine) Роберт – шотландский океанограф, соавтор Мёррея в работах по установлению отношения диатомовых водорослей к среде, лишенной SiO_2 и насыщенной глинистым илом. См.: *J. Murray, R. Irvine* On silica and the siliceous remains of organis in modern seas // *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 1892, vol. 18, p. 229–250.

7. «Comptes rendus de l'Académie des Sciences» – французский научный журнал, издается Французской академией наук с 1835 г.

8. Купен (Courin) Анри Эжен Виктор (1868–1937) – французский ботаник, популяризатор науки, писатель. Родился в Париже в семье директора коммерческой школы. Учился в Бордо и Париже. Доктор естественных наук, заведующий кафедрой в Сорбонне и старший преподаватель. Из-за своей почти полной глухоты ему пришлось отказаться от профессорской карьеры. Автор нескольких научных руководств и более 200 литературных и научных работ. Его дочь – Фернанда Генриетта Купин (1892–1930) – зоолог и этолог, доктор наук (1924), преподаватель кафедры сравнительной анатомии в Национальном музее естественной истории (1922), затем ассистент (1924).

9. Труды Биогеохимической лаборатории. Т. 1. – Л.: Изд-во АН СССР, 1930. – 78 с.

10. Научное химико-техническое издательство, было организовано в 1916 г. в Москве. После 1917 г. перешло в ведение Наркомпроса РСФСР, затем Отдела химической промышленности ВСНХ и с сентября 1918 г. его Научно-технического отдела. В 1934 г. вошло в состав Объединения научно-технических издательств, в 1939 г. – в Государственное научно-техническое издательство; с 1964 г. – издательство «Химия». Работой издательства руководил редакционный комитет, состоявший из крупных ученых. За 1917–1927 гг. издано 353 наименований книг. См.: Краткий обзор деятельности Научного химико-технического издательства. 1917–1930 гг. – Л.: Науч. химико-техническое изд-во, 1930. – 169 с.

11. Немецкое издание «Биосферы» не было издано.

12. *W. Vernadsky* Geochemie in ausgewählten Kapitek. – Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 1930. – 370 S.

13. Кордес (Kordes) Эрнст Карл Фердинанд (1900–1976) – немецкий физик, минералог, сын жившего в России химика (аптекаря?) Ричарда Кордеса (1861?–?). Работы по уточнению системы ионных радиусов. Переводчик на немецкий язык книги В.И. Вернадского «Очерки геохимии» (1930). Родился в Санкт-Петербурге. В 1917–1925 гг. учился в университетах в Дорпате, Йене и Гёттингене. В 1925 г. защитил кандидатскую диссертацию в университете г. Гёттинген. В 1926–1929 гг. – ассистент Института силикатов кайзера Вильгельма (Берлин). В 1930 г. защитил докторскую диссертацию в Лейпцигском университете. Ассистент в Минералогическом институте Лейпцигского университета (1931); приват-доцент на факультете минералогии, петрографии и геохимии (1931–1937) и экстраординарный профессор (1937–1941) Лейпцигского университета; ординарный профессор минералогии, петрографии и геохимии «Имперского университета» в г. Позен (Познань) (1941–1945); профессор физической химии в Йенском университете (1945–1953); с 1953 г. до выхода в отставку – ординарный профессор физической химии в Боннском университете.

14. *В.И. Вернадский В.И.* Очерки геохимии. – М.-Л.: Госиздательство, 1927. – 367 с.

Приложение 2

В.И. Вернадский

Жизнь в биосфере и ее изучение²⁸¹

(из сборника «Живое вещество», с. 296–302)

I

Жизнь и живое – нас окружающее – охватывают всю планету. Область, где проявляется жизнь, образует сплошную, непрерывную оболочку. Эта проникнутая жизнью, область Земли, была названа в 1875 году одним из крупнейших геологов 19 столетия, австрийским ученым Э. Зюссом *биосферой*. Биосфера – шаровая область – (сфера – шар) жизни (биос – по-гречески жизнь).²⁸²

²⁸¹ Статья написана в связи с утверждением штатов Биогеохимической лаборатории осенью 1928 года.

²⁸² Об этих вопросах см. подробнее мои книжки: Начало и вечность жизни. П. 1922. (Изд. «Время»). Химический состав живого вещества. П. 1923 (то же издательство). Живое вещество и химия моря. П. 1923 (Научн[ое] химикотехн[ическое] изд[ательство]). Биосфера. Л. 1926 (то же издательство). Очерки геохимии. Л. 1927 (Г[ос]из[дат]), а также статьи за 1926–1928 в «Природе» и в «Известиях Академии наук».

Мы живем в биосфере. Нет места кругом нас, где нет жизни. Она есть в самых страшных безлюдных пустынях, ее мы наблюдаем в покрытых льдом и вечным снегом областях полярных и горных стран. Она заселяет горячие источники, температура которых превышает 80°C , она проникает всю мощную толщу Всемирного Океана, средняя глубина которого достигает 3,7 км. Все проникнуто жизнью, видимой глазами и невидимой. Мельчайшие организмы так малы, что не видны в самые сильные микроскопы. Их размеры не превышают немногих миллионных долей сантиметра. Самые большие живые организмы достигают немногих сотен метров. Самый большой организм в десятки миллионов раз больше самого мелкого.

Жизнь не только населяет «всю землю», биосферу – она обладает *силой*, стремлением ее заселять. Оставьте незаселенном, пустым, какой-нибудь участок земли. В нем всегда есть невидимая глазом жизнь. Но в этом пустом для нашего глаза участке земли через короткое время появится и жизнь глазу *видимая* – появятся растения и животные. Мы должны *работать*, чтобы их оттуда удалить. Значит, жизнь обладает силой распространения. Она *давит* на окружающее пространство.

Как газ, она стремится проникнуть всюду: ее можно удержать в определенных пределах только внешними препятствиями. И мы знаем, что в чреде времен жизнь – создавая – в ходе эволюции видов – новые формы своего проявления, – стремится расширить область своего нахождения. Давление жизни создает в геологическое время новые ее формы.

Жизнь от земной поверхности поднялась в окружающую планету газовую среду. Птицы горных стран поднимаются выше 7–8 км, растения проникают на самые высокие точки планеты (до 8 км), а в своих аппаратах человек достиг 10 км и поднимается выше. Свободные воздушные шары с инструментами (шары-зонды) всегда, как все на Земле, содержащие жизнь, хотя бы невидимую глазу, подымались за пределы 30 км. Деревья тропических стран местами возвышаются сплошными площадями лесов вверх более чем на 100 м от земной поверхности.

Но больше того, – не решен научный вопрос, не проникают ли к нам постоянно или проникали временами споры, зародыши жизни из космических пространств. Не рассеяны ли они во всей воздушной земной оболочке. Лишь в человеческом воображении Земля отделена от той космической среды, в которой мы живем. В действительности мы часть Космоса, с ним тесно связанная. Изучая земные явления – в том числе и жизнь – мы по существу изучаем явления Космоса.

Законы, которыми мы научно выражаем природные явления, – и там и здесь одинаковы.

В напечатанной после смерти работе недавно умерший норвежский мыслитель-ученый *С. Аррениус* (1927) [1] пытался доказать постоянно идущее проникновение в нашу атмосферу бактерий Венеры. Его доводы заслуживают внимания.

Несомненно снизу – из нашей планеты – жизнь подымается в атмосферу. Но она может проникать в нее и сверху.

Жизнь идет далеко и вглубь от земной поверхности. Во Всемирном Океане встречается она на всем его протяжении во всей его огромной толще; на глубине шести километров от поверхности Океана находили ее представителей; мы убеждены, что найдем их и в еще больших глубинах – почти в 10 км, когда сможем исследовать оттуда образцы воды и грязи.

Жизнь идет далеко вглубь и на суше. Обычно жизнь не проникает за пределы десятков, может быть сотен метров от земной поверхности. Она конечно проникает всюду, куда проникает воздух земной поверхности во все трещины, пещеры, искусственные рудники, скважины.

Но сейчас открываются и более глубокие явления. В темные области земли, куда не достигает свет и куда не идет необходимый для дыхания обычных организмов свободный кислород, проникают приспособившиеся к таким, нам необычным, условиям теплоты и мрака представители жизни. Уже давно – при бурении Санкт-Готардского тоннеля [2] – на глубинах сотен метров *Ф. Штанфф* (1891) [3] описал в горячих подземных водах живую флору, не требующую кислорода. Это точное наблюдение было забыто. И лишь в 1926–1927 <гг.> почти одновременно американские ученые Бастин [4] и другие и у нас проф[ессор] Н.Г. Ушинский [5] и его ученики (в Баку) открыли живых бактерий при бурениях на нефть и на воду на глубинах, близких к километру или больших.

Область биосферы, область жизни, мощностью в десяток и более километров, отвечает массам вещества, исчисляемым квинтиллионами тонн. В этих массах косного («мертвого») вещества материя, охваченная жизнью, не является ничтожной частью не только абсолютно, но и относительно.

Живые организмы земли в весе своих тел удерживают в каждый момент около квадриллиона тонн земных атомов, может быть меньше – сотни триллионов тонн.

Значение этих масс материи в химических процессах земли несомненно во много раз больше, чем выражают эти числа. Сотые или тысячные доли всего вещества, строящего область жизни, которым они отвечают, находятся в особом состоянии.

Живые организмы во время жизни являются не косными массами вещества, какими являются окружающие нас тела мертвой природы. Они дают скопления активной материи – материи, способной производить химическую работу.

Ибо всякий организм – от невидной ультра-бактерии до величайшей водоросли или величайшего морского млекопитающего – является местом сложнейших, непрерывных химических процессов. Когда организм дышит, когда он питается, когда он умирает и разрушается и, наконец, когда он размножается и воспроизводит новые множества себе подобных, – он вызывает в окружающей среде непрерывный ток атомов, он с невероятной и недостижимой быстротой создает новые сложнейшие химические соединения.

Несмотря на все успехи техники мы на своих фабриках и заводах не в состоянии воссоздать – со сколько-нибудь подходящей быстротой и в том же количестве – те разнообразные вещества, которые, без перерыва, создают живые механизмы.

В течение года жизнь перемещает массы атомов, в множество раз превышающие те квадриллионы или триллионы тонн их, которые в каждую данную секунду в составляющих ее организмах находятся. Жизнь ежегодно перемещает массы материи не меньше, чем весит вся биосфера.

Жизнь поэтому является одним из самых могучих факторов изменения, какие существуют на кашей планете.

Она одна создает на земной поверхности те массы свободного кислорода, которые не только поддерживают существование жизни, но и вызывают многочисленные процессы окисления и изменения, нас окружающие. Мы знаем точно массу свободного кислорода, находящегося на земле; она больше полутора квадриллиона тонн.

Эта масса не только создана жизнью – зелеными растениями, но ими только постоянно возобновляется. Еще большие массы вещества, мощные слои и целые площади, породы, строящие целые горы, и участки земной твердой коры того же – биогенного – происхождения. Таковы нефти, каменные угли, величайшие скопления железных руд, известняки, кремнистые сланцы...

Все химические процессы биосферы – в конце концов – обусловлены жизнью. Действие же жизни связано с Солнцем. Та сила, та энергия, которая заключена в жизни, берется организмами, в наибольшей своей части, по крайней мере, из лучистой энергии Солнца. Источник влияния жизни не земной, а космический.

II

Хотя таким образом влияние жизни в истории Земли, а связанные с ней химические явления имеют огромный интерес и научный, и философский, глубоко затрагивают жизненные интересы человечества, область этих явлений едва захвачена научной работой.

Эта область явлений изучается новой наукой, сложившейся в XX веке – химией Земли, геохимией (гео – земля). В нее входят биогеохимические (биос – жизнь, гео – земля) явления, характер и самое возникновение которых обусловлены жизнью.

Малая их изученность связана с отсутствием точного научного знания тех свойств живых организмов, которые необходимы для понимания их влияния на химические явления Земли.

Хотя уже несколько столетий в области биологических наук идет непрерывная работа в области изучения форм, строения, условий жизни организмов, хотя достижения научной работы поколений ученых очень велики, огромная область явлений жизни осталась вне поля научной работы.

Это как раз те области биологических знаний, какие интересуют геохимию.

В химии Земли имеют значение не отдельные организмы, а их массы, их совокупности – скопления.

Форма организма не отражается в этих явлениях, а отражается в них его химический состав. Имеет значение вес и та сила, с какой организмы производят в биосфере своей жизни перемещения материи (так наз[ываемую] миграцию атомов). Эту силу можно назвать геохимической энергией жизни, живого вещества.

Жизнь проявляет ее при дыхании, при питании, при умирании, при росте, при размножении.

Этими столь обычными актами жизни и человек, и мельчайшая бактерия непрерывно перемещают те с трудом воспринимаемые нашим умом количества материи, о которых я только что говорил.

Огромный научный и философский интерес представляет то, что изучение жизни с этой – биогеохимической – точки зрения приводит нас к охвату явлений жизни числом.

Этим путем должно быть введено точное определенное число в такую область знания, где его не было.

Вид организма – любого растения или животного – должен быть выражен в числах – в среднем весе, в среднем химическом составе, в средней величине геохимической энергии. Все эти числа для каждого вида свои, различны. Это такие же видовые признаки, какими являются: форма самого организма и всех его органов, его окраска, его размеры, строение всех органов и тканей.

Давно создано творческой научной мыслью и является для ученого действительной аксиомой, т. е. неопровержимым указанием для его работы, что наука достигает своего полного выявления только тогда, когда ее явления охвачены числом и мерой. Наука в ее идеальном развитии – как вся окружающая нас природа – должна быть выражена в геометрическом образе или в числовых постоянных и формулах.

Это впервые вносит в новые области науки – в науки биологические – изучение жизни в биосфере с геохимической точки зрения.

В этом огромное значение поставленных, новых научных задач, новой науки XX века – геохимии.

Мы знаем, что последствия такого научного охвата новой области изучения природы всегда неисчислимы для человечества.

Они неисчислимы и для его творческой, ищущей правды мысли и для его жизни.

Примечания

1. Аррениус Сванте (1859–1927) – выдающийся шведский физико-химик, создатель теории электролитической диссоциации, сыгравшей огромную роль в развитии естествознания, ему принадлежат исследования в области иммунохимии, астрофизики и космологии, по приложению физико-химических законов к биологическим процессам и биологической химии, идея о вечности живого вещества и о возникновении жизни на Земле вследствие переноса зародышей жизни с одной планеты на другую. Учился в Упсальском университете (1876–1881), сотрудник Физического института Шведской Академии наук в Стокгольме (1881–1883), доцент (лаборатор) по физике в Высшей школе в Стокгольме (1891–1895), ректор Высшей школы в Стокгольме (1896–1905), директор Нобелевского физико-химического института (1905–1927); академик Шведской Королевской Академии наук (1901), участвовал в работе 1-го Менделеевского съезда в Петербурге (1907, товарищ председателя); почетный член Русского физико-химического общества (1909) и Московского общества испытателей природы (1909), иностранный член Петербургской Академии наук (1903) и

почетный член АН СССР (1925), почетный доктор Московского университета (1909) и Рижского политехнического института (1912). Участник экспедиции на Шпицберген (1896). Лауреат Нобелевской премии по химии (1903). См.: *Ю.И. Соловьев, Н.А. Фигуровский* Сванте Аррениус. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 180 с.; *Ю.И. Соловьев* Сванте Аррениус: 1859–1927. – М.: Наука, 1990. – 320 с.

2. Санкт (Сен)-Готардский тоннель – железнодорожный тоннель в Лепонтинских Альпах (часть Западных Альп на территории Швейцарии) длиной 15 км, построенный в 1872–1881 гг. и соединяющий швейцарские города Гёшенен и Айроло, часть Сен-Готардской железной дороги.

3. Штапфф (Stapff) Фридрих Мориц (1836–1895) – немецкий геолог, профессор (1893). Учился во Фрейберге. Работал горным инженером в Швеции и в США. Во время постройки Готардского тоннеля, продольный профиль которого он спроектировал, проводил исследования горных пород (брались и определялись образцы с каждого метра) и температур. Работал горным экспертом в различных европейских странах. Умер от болезни во время экспедиции в Восточную Африку, исследовавшей аллювиальное месторождение золота в долине Усамбара.

4. Бастин (Bastin) Эдсон Сандерленд (1878–1953) – американский геолог, получил степень бакалавра в Мичиганском университете (1902), степень магистра (1903) и доктора философии (1909) в Чикагском университете. Сотрудник Геологической службы США (1904–1919), проводил исследования в штате Мэн, в западных горнодобывающих районах, на медных месторождениях Чили. Начальник отдела минеральных ресурсов Министерства обороны США (1918–1919). С 1919 г. в Чикагском университете, заведующий кафедрой геологии и палеонтологии (1922–1944). В 1920-х гг. обнаружил (совместно с микробиологом Фрэнком Гриром) новый тип бактерий (впоследствии названных сульфатредуцирующими) в подземной воде из нефтеносного горизонта с глубины несколько сот метров, которые не нуждались в кислороде и солнечных лучах и питались органическими соединениями нефти. Выдвинул (1926) гипотезу о роли сульфатредуцирующих бактерий в образовании сульфидных руд.

5. Ушинский Николай Григорьевич (1864–1934) – врач, патофизиолог, микробиолог, специалист в области патологии газообмена и теплопроизводства; профессор, доктор медицины; в его Бакинской лаборатории были открыты (1926) анаэробные организмы, живущие в глубинных нефтяных пластовых водах; основатель (1911) кафедры общей и экспериментальной патологии Психоневрологического (ныне Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова); окончил владимирскую губернскую гимназию, обучался на физико-математическом факультете Санкт-Петербургского университета, затем в Императорской Военно-медицинской академии, заграничная командировка от Военно-медицинской академии в лаборатории Фрайбурга, Страсбурга, Парижа и Мюнхена (1892–1893), экстраординарный (1895) и ординарный (1899–1907) профессор кафедры общей патологии Императорского Варшавского университета, профессор Новороссийского университета в Одессе (с 1908), заведующий созданной им кафедрой общей и экспериментальной патологии

Психоневрологического института (1911–1914), затем (с 1922) работал в Баку (возглавлял кафедру в Азербайджанском государственном университете); друг В.И. Вернадского со студенческих лет, член студенческого кружка «Братство». См.: *В.И. Вернадский* Памяти профессора Н.Г. Ушинского // Природа, 1935, № 2, с. 80.

Приложение 3

В.И. Вернадский

Человечество как часть живой материи и его значение в геохимии [1]

В последний – переживаемый нами геологический период – на Земле совершается, по-видимому, нарощение нового автотрофного организма, резко отличного от тех микробов, которые были открыты Виноградским [2]. Организмом этим является человек. Человек еще не автотрофный организм [3]. Он еще не может существовать без других организмов. Он зависит от них в своей жизни.

Однако мы знаем, что постепенно, по мере хода цивилизации, он подходит к разрешению научной задачи синтеза нужной ему пищи из минеральных тел земной коры, независимых в своем происхождении от живого вещества – N, O, CO₂, H₂O – и тех минеральных веществ, которые как таковые употребляются и другими автотрофными организмами. Мы можем с уверенностью сказать, что задача, здесь поставленная, есть задача вполне разрешимая, задача времени. Через долгое или короткое время, мы не знаем, но мы знаем, что она будет разрешена. И как только она будет разрешена, человек станет автотрофным организмом, даже если он будет фактически в значительной мере зависеть в своей жизни от другой живой материи. Вопрос об автотрофности, к которой стремится человек, есть вопрос, однако, более сложный. Человек, помимо того, что сам становится автотрофным организмом, может сделать ими организмы гетеротрофные.

В таком виде задача может считаться решенной. Обыкновенные дрожжи в природе являются гетеротрофными: они находятся в зависимости от других организмов, дающих им глюкозы, сахаристые вещества и азотистые тела. Сейчас начинается новое дрожжевое производство [4], которому принадлежит великое будущее, и в этом производстве человек мог бы, если бы захотел, стать автотрофным, питаясь

продуктами, строяемыми дрожжами в среде, нагретой вне участия горючего, из зеленых частиц сахаристых веществ и сульфида аммония. Все эти вещества человек мог бы, если бы это было нужно, дать дрожжами вне всякой связи их с живым веществом, создать из продуктов мертвой материи. С переходом в автотрофный организм будет решен вопрос огромной человеческой важности. Будет создан небывалый еще тип автотрофной материи.

Уже отсюда ясно, что мы не можем и не должны отделять человека от другой живой материи при изучении геохимических процессов. Но независимо <от> этого мы не можем и не должны отделять его уже потому, что человек представляет заметную и важную часть живой материи, которую нельзя безнаказанно отбросить из рассмотрения в главнейших вопросах, связанных с живым веществом.

Поэтому во всем дальнейшем изложении я наряду с другими организмами буду принимать во внимание при изучении геохимических процессов и человека. При этом, очевидно, важно не только то количество энергии и вещества, которое сосредоточено в человечестве. Оно по весу и по количеству, вероятно, является небольшой долей веса и количества энергии живого вещества. Хотя количество людей растет — но в них сосредоточено немного живого вещества. По образному сравнению Брентано [5], все человечество, расставленное по одному индивиду на квадратном метре, не заняло бы и всей площади Боденского озера.

Важно другое. Важна та огромная химическая работа, которая производится социальной жизнью человечества, особенно культурных его обществ, значения которых с каждым годом растет интенсивно и неуклонно. Эта работа существует и у других организмов (§ 13 [5]), но там она составляет исключительно малую долю вещества, охватываемого ими биохимическими процессами путем включения в состав своего <<жизненного вихря»?>. Для человека количество так охваченного вещества огромно и все увеличивается. Значение этого процесса с <нрзб>, как мы увидим в истории всех химических элементов, отражается на их истории все более и более сильно. Если мы оставим его в стороне, мы не получим верного и полного впечатления в биогеохимической истории элемента.

По мере роста цивилизации и повышения культуры геохимическое значение человечества повышается. Оно охватывает все химические элементы, даже такие, которых организмы не касались или влияние которых на геохимическую их историю нам неизвестно.

Можно сказать, что по мере приближения к автотрофности геохимическое значение человечества увеличивается. И это делает для нас еще более настоятельным не выделять человечество из прочей живой материи при изучении истории химических элементов в земной коре.

Чрезвычайно характерно, что, несмотря на количественные различия в общем, результаты работы человечества в геохимических процессах идут в ту же самую сторону, в какую направляется и вся работа остального живого вещества. Это еще в большей мере доказывает необходимость включения человечества в живое вещество как неотделимой его части при изучении геохимических процессов. Очевидно, энергия, которая находится при этом в распоряжении живого вещества, при этом увеличивается. Эту энергию человек получает из окружающей его среды природы, очевидно, ту самую, которая проявляется и в окружающей его геохимической среде.

Но он извлекает ее из нее работой своего сознания, связь которого, как мы видели (§ 13), с известными нам источниками энергии живого вещества неясна и источник которого еще менее пока доступен научному пониманию. А между тем, как раз в геохимических процессах сознательная жизнь человечества, сознание высших форм живого вещества производит огромную работу, всецело и без остатка укладываясь в рамки энергетических явлений. Строя себе жилища, вытаптывая почву, разрыхляя ее или разрушая породы при своих движениях, – организмы в своей совокупности, т. е. живая материя, – совершают геохимическую работу, нарушая и изменяя природные процессы.

В человечестве эта работа получила исключительное развитие. Количество вещества, вовлекаемого в круговорот его жизни, во много раз превышает то его количество, которое идет в жизненный вихрь его как животного. Но хотя оно во много раз превышает эту величину, чего мы, кажется, не имеем ни у одного животного, разве за исключением некоторых муравьев и термитов, оно в общем идет в том же геохимическом направлении, как и жизнедеятельность организмов, увеличивая количество химических элементов, проходящих через область живого вещества.

Примечания

1. Фрагмент (лекция 3, § 19) из курса геохимии, прочитанного Вернадским в Киевском университете (1918–1919). В нем он впервые отчетливо

рассматривает человечество как часть живого вещества и указывает на рост влияния его социальной жизни на геохимические процессы. Особое внимание уделяется вопросам автотрофности человечества. Ранее опубликовано Е.П. Яниным в: Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 23. – М.: ГЕОХИ РАН, 2019, с. 29–33. См. также: *Е.П. Янин* О лекциях В.И. Вернадского по геохимии в Киевском университете (1918–1919 гг.) // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 23. – М.: ГЕОХИ РАН, 2019, с. 33–50.

2. Виноградский Сергей Николаевич (1856–1953) – русский микробиолог, основатель экологии микроорганизмов и почвенной микробиологии, выяснил участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе, ему принадлежит открытие явления хемосинтеза и описание важнейших групп хемосинтезирующих бактерий (организмы, открытые Виноградским, – подчеркивал Вернадский, – играют первенствующую роль в явлениях выветривания земных минералов). Окончил Петербургский университет (1881), оставлен там же для подготовки к профессорскому званию. В 1885 г. уехал в Германию: в 1888–1890 гг. работал в Швейцарии в агрономической лаборатории Цюрихского политехникума. В 1891–1912 гг. был сотрудником Института экспериментальной медицины в Петербурге. В конце 1917 г. уехал сначала в Швейцарию, затем в Белград, в 1922 г. переехал во Францию, где до конца своей жизни работал в Институте Пастера. Член-корреспондент (1894) и почетный член (1923) Российской академии наук (единственный в ее истории случай избрания эмигранта). См. о нем: *Г.А. Заварзин* Три жизни великого микробиолога. Документальная повесть о Сергее Николаевиче Виноградском. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 240 с.

3. См.: *В.И. Вернадский* Автотрофность человечества // *В.И. Вернадский* Живое вещество и биосфера. – М.: Наука. 1994, с. 296–308. Статья впервые опубликована на французском языке: *W. Wernadsky* L'autotrophie de l'humanité // *Revue generale des sciences pures et appliquees*, 1925, v. 36, № 17/18, p. 495–502. На русском языке впервые опубликована *В.И. Вернадский* Биогеохимические очерки. – М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1940. с. 47–58 – в несколько сокращенном виде с комментариями автора. 1918–1919 гг. – это было время, когда Вернадский все глубже вдумывался «в вопросы автотрофности организмов, и автотрофности человечества в частности. Здесь в автотрофности одна из загадок жизни. <...> Надо идти смело в новую область, не боясь того, что уже в мои годы кажется это поздним. Жизнь миг, и я, живя мыслью, странным образом живу чем-то вечным» (*В.И. Вернадский* Дневники. 1917–1921. Сентябрь 1917 – январь 1920. – Киев: Наукова думка, 1994, с. 192).

4. В начале XX в. дрожжевое производство подверглось коренному изменению. Выход дрожжей из единицы сырья еще больше увеличился, а выход спирта снизился до такого уровня, при котором его отгонка экономически уже не оправдывалась. Дорогое зерновое сырье было заменено отходом свеклосахарного производства, кормовой патокой (мелассой), из которой после соответственной обработки получали мелассовое сусло. В бродильные чаны мелассовое сусло поступало не сразу, а приливалось непрерывной струей в количествах, постепенно

возраставших соответственно накоплению дрожжевой массы в дрожжерастильном аппарате. Недостающие питательные соли добавляли в строгом соответствии с потребностью всей массы дрожжей. Новый способ вошел в практику под названием «приточного». См.: *Л. Гданский* (Л.Ю. Пирагис) Дрожжевое производство. 5-е изд. – Пг.-М., 1917. – 64 с.

5. Brentano (Brentano) Людвиг Иосиф (Луйо) (1844–1931) – немецкий экономист, представитель катедер-социализма (течение в истории экономической мысли, которое возникло в среде консервативных экономистов как ответ на распространение социал-демократического движения и марксизма), университетский профессор в ряде германских городов: иностранный член, член-корреспондент Петербургской Академии наук (1895). В начале XX в. подсчитал, что если бы каждому человеку дать один квадратный метр и поставить всех людей рядом, то они не заняли бы даже всей площади маленького Боденского озера (расположено в предгорьях Альп, между Германией, Швейцарией и Австрией: другие названия: Швабское море. Констанцское озеро: его площадь – 536 км²). Этот же пример Вернадский (он называет Brentano австрийским экономистом) приводит в статье «Несколько слов о ноосфере», опубликованной в 1944 г. в журнале «Успехи современной биологии» (том 18, вып. 2. с. 113–120), а также в своей «главной книге» – Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 374 с.

6. В § 13 (лекция вторая) речь идет об энергии живого вещества, которая «связана исключительным образом с его массой, зависит от его состава, выражается в движении живого вещества, в выделяемых им формах энергий – тепловой, электрической, в производимых им и им проявляемых геохимических процессах» (АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 20. Л. 54).

Приложение 4

В.И. Вернадский – Обращение в Российскую академию наук 6 декабря 1921 г.

Прошу Академию исходатайствовать мне заграничную командировку на четыре месяца для окончания моих научных работ.

В последние четыре года я работал над исследованием влияния организмов живого вещества на химические процессы земной коры. Вчерне у меня закончена рукопись более 1300 страниц о живом веществе и его значении в земной коре.

Эту работу я не могу здесь закончить, т[ак] к[ак] русские библиотеки имеют неполную литературу после 1914 года и случайную – после 1917 года. Нет ни одной главы моей книги, которую я мог бы отделать окончательно при наличных средствах русских библиотек.

Но для окончания этой работы мне необходима не только новая, но и старая литература, т[ак] к[ак] я в своей работе не только даю новые выводы, но по возможности даю новую сводку всего известного в этой области и рассматриваю вопросы, прослеживая их исторически на фоне развития естественно-исторических и связанных с ними философских идей. Между тем в этих областях человеческого ведения – особенно в областях итальянской (очень интересной и важной) и отчасти английской литератур наши библиотеки чрезвычайно бедны. Для окончательной отделки этой работы мне совершенно необходимо обратиться к большим мировым книжным собраниям Лондона, Берлина и т. д., Италии и Голландии. Я думаю, что в Лондоне и Берлине я найду всю нужную мне основную литературу.

Эта литература нужна мне не только для библиографической полноты или для исторических выяснений – я касаюсь в своей работе явлений, чисто фактические данные по которым никогда не были собраны и до сих пор затеряны во многом забытой литературе. Эта область изучения даже в ходе отвечающих ей идей не осознана человеком, и я вполне уверен даже, что история биологических идей вскрывается в моей работе во многом в новом освещении. Для окончания этих отделов <моей> книги мне нужны многие сочинения, которых я не могу найти ни в Москве, ни в Петрограде, библиотеки которых мне хорошо известны.

Работа над живым веществом является работой моей жизни. Я придаю ей большое значение для своей научной мысли, и если даже оказалось бы, что те сообщения, которые, как я убежден, я здесь положил, не оправдались бы в дальнейшем ходе научного развития – то огромное количество забытых и НИКОГДА не охватывавшихся раньше научно обобщенных фактов, которые я ввожу в наука в этой работе, всегда сохранять свою ценность и оправдают мой большой труд. Но, живя эти годы в этой области новых идей, понятий и эмпирически охваченных фактов, вдумываясь и углубляясь в них среди всех ужасов и расстройств жизни - я не могу стать на почву сомнений. Для меня окончание этой работы есть главное дело жизни. Перед ним отходят на задний план все другие интересы.

Работа идет здесь тяжело не только из-за недостатка книг, но и благодаря тем внешним условиям жизни, которые дают возможность тратить минимальное время на научную работу. В культурных условиях жизни Берлина или Лондона я в четыре месяца сделаю больше того, что здесь я сделаю в течение года. Несомненно, ч не закончу в

четыре месяца всю свою работу – но приведу ее в такой вид, что смогу начать ее печатать.

Наряду с литературной обработкой книги я считал бы необходимым поставить некоторые проверки моих выводов в лабораториях, веду их здесь, но при том расстройстве лабораторной работы, какие здесь приходится переживать, здесь с величайшим трудом и огромной потерей времени достигается то, что в оборудованных и живых лабораториях большого научного центра Запада можно сделать в короткий срок. Я думаю, что я не только смогу подвергнуть некоторые из возникших у меня тем опытной проверке, но и добыть там материалы, которые позволят мне по возвращении организовать эту работу и здесь, в России.

Обрабатывая свою книгу, я не только охватываю новый, до сих пор систематически не обрабатывавшийся отдел геохимии, но, мне кажется, подхожу к новому освещению вопросов, имеющих больше прикладное значение – в области медицины, техники и земледелия.

После того, как я подал это заявление в Академию, в моей научной жизни произошло событие, которое должно отразиться и на моей поездке за границу. Я принял на себя организацию и директорство во вновь создаваемом Государственном радиевом институте. Радиевый институт должен объединить научную работу по радиологии, по добыче радиоактивных элементов и по их поискам в пределах России, которая сейчас расплывлена была на несколько мало связанных между собой учреждений. Между тем, сейчас ожидается – после нескольких лет работы – получение первых значительных образцов русского радия. В связи с Радиевым институтом необходимо посетить аналогичные учреждения Европы (Берлин, Париж, Вена, Кембридж), откладывая, вероятно, до другого раза Америку. Я войду с отдельной запиской о тех новых задачах, которые становятся передо мной в связи с этим новым делом, здесь хочу отметить, что в связи с этим делом я вынужден просить о продлении командировки еще на две-четыре недели. Я знаю все трудности получения сейчас командировки и с финансовой и с политической сторон в наше время и считаю поэтому необходимым не оставить без пояснений и эту сторону дела.

Финансовая сторона для моей поездки для окончания моей работы не может меня останавливать, как бы она не была решена правительственной властью. Окончание моей работы есть для меня задача моей жизни и поэтому для ее достижения я готов на всякие материальные лишения.

Политическая сторона, благодаря которой выезд из России обставлен такими тяжелыми и исключительными затруднениями, очевидно, связана или с опасением того, что уезжающий ученый эмигрирует или же будет принимать участие за границей в антиправительственной деятельности или излагать тяжелые условия здешней жизни. По этому поводу я считаю себя обязанным заявить, что уезжая, я оставляю здесь все начатое мною самое важное для меня – научную работу и накопленные в связи с ней многолетние материалы, которые не могу найти нигде в другом месте; эту работу я в данный момент не могу бросить, т[акт] к[акт] считаю ее для себя самым важным своим делом, которое должен и буду вести при всяких условиях. Эмигрировать я не собираюсь, иначе бы, очевидно, не просил Академию о научной командировке.

Что же касается политической деятельности, то я сознательно с 1918 года – после моего избрания президентом Украинской Академии наук – оставил. Политическую деятельность и к ней не возвращался при всех сложных обстоятельствах, при которых мне приходилось жить. Для меня научная творческая работа, которая охватила меня всего и в которой, мне кажется, я подхожу к достижениям, которые мне представляются имеющими общечеловеческое значение, бесконечно, важнее всех совершающихся политических событий, как бы они другим не казались важными. За границей я буду занят научной работой, так что мне не останется времени ни на что другое.

Действ[ительный] член Российской академии наук
В. Вернадский

Машинопись. Копия.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 76. Л. 13–17.

Российская Академия наук
Непременный секретарь
10 декабря 1921 г.
№ 1710
Петроград

В Петроградское Управление
научными учреждениями

Придавая особенное значение командировке академика В.И. Вернадского в связи с его многолетней работой по роли *живого вещества* в земной коре и организацией им, по поручению Наркомпроса,

Государственного радиевого института, Российская академия наук ходатайствует о срочном разрешении академику В.И. Вернадскому командировки за границу сроком на четыре месяца с назначением соответствующих средств на расходы. Подробная записка академика В.И. Вернадского при сем прилагается.

Непременный секретарь, академик Сергей Ольденбург
За заведующего отделом конференции – Н. Яковлев

Машинопись. Копия.
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 76. Л. 12.

31 декабря [19]21 г.

В Российскую академию наук

Вследствие отношения от 10 декабря с. г. за № 1710 Управление научных учреждений академического центра уведомляет Академию наук, что постановление Комиссии по заграничным командировкам от 24 декабря с. г. академику В.И. Вернадскому разрешена командировка с научной целью за границу.

За получением необходимых для выезда за границу документов академику Вернадскому надлежит обратиться в Секретариат Коллегии Наркомпроса.

И. Гливенко
Г. Креницын

Машинопись. Копия.
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 76. Л. 18.

Приложение 5

В.И. Вернадский – А.Н. Лебедянцеву [1]
13 августа 1924 г., Roscoff <Роскофф, Бретань>

Дорогой Александр Никандрович.

Приехал сюда – на биологическую станцию на дня два: моя дочь [2] будет здесь собирать материал, необходимый мне для анализов.

Перед отъездом из Парижа я послал Вам свою книгу – геохимию [3] – которая, наконец, вышла. Послал заказным – надеюсь, Вы ее получили. Очень был рад получить от Вас весточку и Ваши замечания.

Я получил дотацию из фонда Розенталя для химического исследования живого вещества и решил остаться еще год в Париже, хотя, к сожалению, моя командировка не могла быть продолжена. Я остаюсь без командировки, т[ак] к[ак] моя работа в Institut Curie <Институте Кюри> дает мне огромные возможности: в радиоактивных минералах Конго [4] (в двух) я имею или новые элементы, или неизвестные комплексы, или редкие вообще элементы, встреченные в значительном количестве. Бросить эту работу я не считаю себя научно в праве. И осенью надеюсь выяснить.

Возвращаясь к живому веществу, я очень рассчитываю, что Вы можете работать в Шатилове [5]. Я могу Вам прислать в сентябре 1000 франков на 4–5 анализа *целых растений*, как мы с Вами говорили. Наиболее важны анализы самых обычных и распространенных культурных растений – ржи, овса, ячменя, пшеницы, картофеля, проса. Если можно проанализировать разные виды или сорта – очень было бы интересно. Растения лучше всего взять в цветку, с корнями. Интересна еще гречиха. Я очень надеюсь, что Вы имели возможность собрать и взвесить растения – иначе придется ждать следующего года. Если Вы эту работу можете сделать в этом году – сообщите, куда выслать деньги.

Может быть, можно тоже самое иметь для насекомых. Надо их (и растения) не сушить выше 30–40°C, <сушить> в вакууме или при условиях, не дающих брожения и гниения (в отравленной среде).

Есть ли возможность иметь большое количество древесной золы для извлечения металлов? Золу необходимо иметь для одного и того же вида.

Всего лучшего. Ваш В. Вернадский

<Мой> адрес до 5 сентября: Bourbon-Lancy (S. el L.) Villa du Rocher.

После 5 сентября: Bourg-la-Reine (Seine) 4 Rue du Chemin de Fer (мы переехали).

Автограф.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 86–86 об.

Примечания

1. Лебедев Александр Никандрович (1878–1941) – агроном и агрохимик, доктор биологических наук, профессор. Автор новых методов агрохимических исследований. Впервые установил возможность эффективного применения

фосфоритной муки в северной части черноземной зоны, определил сравнительную эффективность разных видов и форм минеральных удобрений на различных почвах СССР. Окончил Московский университет (1902) и Московский сельскохозяйственный институт. Директор Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции (1906–1927). Профессор кафедры агрономической химии, заведующий лабораторией агрономической химии физико-математического факультета МГУ (1924–1931). Затем консультант в НИУ (1931–1934), заведующий сектором системы удобрений во ВИУА (1934–1935), заведующий агрохимическим отделом в Институте свекловичного полеводства и консультант при директоре (1935–1941). Заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1929).

2. Вернадская (в замужестве Толль) Нина Владимировна (1898–1986) – окончила гимназию в Петрограде, училась (с 1914 г.) на Высших женских курсах, в художественной студии, на Физико-математическом факультете Таврического университета, в Военно-Медицинской академии (1921–1922 гг.). Уехала вместе с родителями в мае 1922 г. из Советской России; жила в Праге (1922–1939 гг.), где завершила высшее медицинское образование, специализировалась в области психиатрии. В 1926 г. вышла замуж за археолога Николая Петровича Толля (1894–1985), работавшего в Праге заместителем директора Семинария им. Н.П. Кондакова, после его преобразования в институт – директором. В 1939 г. семья Толль уехала в США. Здесь Н.В. Вернадская работала (1940–1953 гг.) в клинике вблизи г. Бостона, затем частным практикующим врачом в г. Миддлтауне.

3. W. Vernadsky *La géochimie*. – Paris: Librairie Félix Alcan, 1924. – 402 p.

4. В это время Вернадский занимался изучением минералов, доставленных из Бельгийского Конго (урановые месторождения Катанги). Он, в частности, предполагал, что находится на пороге открытия нового химического элемента, содержащегося в кюрите (минерал на основе гидратированных форм оксидов свинца и урана), но эта гипотеза не подтвердилась.

5. Шатиловская сельскохозяйственная опытная станция. См.: З.А. Зарьянова Шатиловская сельскохозяйственная опытная станция в лицах и публикациях. 2-е изд., перераб. и доп. – Орел: ОАО «Типография «Труд», 2013. – 592 с.

Приложение 6

В.И. Вернадский – К.А. Ненадкевичу [1]
16 августа 1924 г., Roscoff <Роскоф>

Дорогой Константин Автономович.

Давно собираюсь писать Вам и часто о Вас думаю. Вспоминаю нашу общую работу и те планы дальнейшего, которые тогда носились. Жизнь сложилась иначе и я теперь пишу Вам, т[ак] к[ак] отложил свое возвращение в Петербург.

Сейчас пишу Вам по делу. Не взялись ли бы Вы (или с Ириной Дмитриевной [2], если она в Петрограде – но она, кажется, совершенно не интересуется этими анализами) проанализировать некоторые из тех мурманских образцов животных и растений, которые хранились в лаборатории. Они известны и Ир[ине] Дм[итриевне] и Садикову [3]. Я не думаю, чтобы пропали все – есть растения, напр[имер] *Betula nana* [4] и т. п., которые сохранялись не в <нрзб> или формалине, не помню. Я имею возможность потратить 1000 франков на 4–6 анализов. Для меня было бы большой радостью, если бы Вы захотели войти в эти дела, вдуматься в условия элементарного анализа живого вещества. В этом анализе есть целый ряд проблем большого научного интереса.

Обо всем этом мы могли бы списаться и я бы Вам сейчас же – если Вы согласны – прислал бы свои соображения. Деньги могу перевести с октября или конца сентября.

Я послал Ел[изавете] Дм[итриевне] [5] свою книгу о геохимии, а Вам пришлю ее в сентябре. Из нее Вы увидите те вопросы, которые возникают в связи с живым веществом и требуют разрешения. М[ожет] б[ыть], Вы ее прочтете, не ожидая своего экземпляра, который я могу прислать из Парижа.

Я сейчас здесь на несколько дней<, хочу> поставить сбор некоторых морских организмов. Хочу поставить не только спектроскопический, но и X<рентгено>-спектроскопический анализ. Но основой должен сослужить элементарный химический анализ, сравнимый с анализами минералов и горных пород, правильно выбранных и собранных образцов организмов.

В минералах из Конго [6], которые я начал определять – я встретился с чрезвычайно странными химическими реакциями, с которыми не могу разобраться. Думаю, что у меня что-нибудь новое или в области элементов, или комплексов, или даже может быть атомов.

Мой адрес до 5 сент[ября]: Bourbon-Lancy (S. el L.) Villa du Rocher. После 5 сент[ября]: Bourg-la-Reine (Seine) 4 Rue du Chemin de Fer. Очень жду Вашего ответа.

Всего лучшего.
Ваш В. Вернадский

Автограф.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 85–85 об.

Примечания

1. Ненадкевич Константин Автономович (1880–1963) – минералог, химик геохимик; доктор геолого-минералогических наук (1935, без защиты диссертации «за крупнейшие аналитические работы и открытия новых минеральных групп»), профессор (1950); член-корреспондент АН СССР (1946). Ученик Вернадского. Изучал новые виды минерального сырья и разрабатывал методику извлечения редких металлов из руд, предложил (1916–1920) технологию производства металлического висмута из отечественных руд и руководил выплавкой его первой опытной партии; открыл (1912) минерал тюямунит; установил (1926) абсолютный возраст минерала уранинита, определил абсолютный геологический возраст Земли. Родился в с. Кашовка Ковельского уезда Волынской губернии (ныне Ковельский район Волынской области, Украина) в семье сельского священника. Окончил гимназию в г. Петракове (1898) и естественное отделение физико-математического факультета Московского университета (1902). Студентом работал в лаборатории Вернадского. С 1902 г. учился Екатеринославском горном училище, в 1903 г. перевелся в Горный институт в Санкт-Петербурге, где в течение 12 лет числился студентом 4 курса, но так формально и не окончил институт. С 1905 г. (по приглашению Вернадского) занял должность заведующего лабораторией Геологического музея Санкт-Петербургской АН. В период до 1917 г. участвовал во многих экспедициях (Финляндия, Польша, Кавказ, Туркестан, Средняя Азия, Тана-Тувинская республика, Алтай, бассейн оз. Байкал и др.) Наиболее значимым результатом этого этапа деятельности была разработка Тюямунского уранованадиевого рудника, из которого был получен первый отечественный радий. В 1916–1920 гг. по поручению АН занимался поиском и разведкой висмутовых руд, участвовал в организации двух лабораторий (в Иркутске и Чите) по переработке выплавленного висмута на фармацевтические препараты, также проводил исследования содовых озер Забайкалья, в результате чего Дороненское содовое озеро было сдано в промышленную эксплуатацию. Некоторое время работал заведующим золотосплавочной лабораторией Управления Нерчинского горного округа в Чите и профессором минералогии и кристаллографии в Читинском институте народного образования. С 1923 г. заведующий Геохимической лаборатории Минералогического института РАН в Петрограде, научный сотрудник 1 разряда. Участвовал в экспедиционных работах в районе о. Вайгача, на Кольском полуострове и в Карелии (1926), изучал месторождения ванадиевых руд в Монголии в составе комплексной научной экспедиции АН СССР (1930). В 1931–1934 гг. работал в Геохимическом институте АН СССР и одновременно в Государственном радиевом институте. Заведующий лабораторией теоретической геохимии (которая со временем стала называться лабораторией специальных исследований) Геологического института АН СССР (1935–1953, с февраля 1954 г. лаборатория вошла в состав Лаборатории минералогии и геохимии редких элементов, затем Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов). С 1940 г. занимался поисками урановых руд в Средней Азии, в годы Великой Отечественной войны изучал также ванадиевые руды

Казахстана и золотые рудники в Киргизии. С 1957 г. на пенсии, организовал лабораторию у себя дома, где продолжал заниматься постановкой опытов по электролизу. Сталинская премия третьей степени (1948). Два ордена Ленина (1945, 1953), медаль «За доблестный труд в Великой отечественной войне» (1946).

2. Старынкевич-Борнеман Ирина Дмитриевна (1891–1988) – минералог и химик; доктор наук (1945). Решила задачу разделения Ti, Nb и Ta химическим путем, разработала методику определения редкоземельных элементов в кальциевых фосфатах. Изучала редкие минералы Хибин и Ловозера (эвдиалит, лампрофиллит, энigmatит, мурманит). Интересовалась вопросами изоморфизма в титано-силикатах и фосфатах. Об этой работе Вернадский говорил, что это одна из лучших и важнейших работ по химической минералогии. Занималась определением примесей редких земель в урановой руде. Родилась в Петербурге в семье инженера (из дворян). Училась в Мариинской женской гимназии (Царское село). Окончила гимназию Э.П. Шаффе (1908) и Бестужевские курсы, физико-математический факультет, химический отдел (1912). Стажировалась в физико-химической лаборатории Гёттингенского университета (1912–1914). В 1916 г. экстерном получила диплом Петроградского университета. С 1914 г. определяла химический состав минералов и живого вещества (с 1919) в лабораториях Вернадского. Сотрудник Минералогической лаборатории Санкт-Петербургского университета и Минералогического музея РАН (1915–1918). В мае 1918 – сентябре 1919 г. работала в химической лаборатории Сахарного синдиката в Киеве. В годы гражданской войны в Ростове-на-Дону, в Крыму, в 1921 г. вернулась в Петроград. С 1922 г. сотрудник ГРИ и одновременно работала в Минералогическом музее Ломоносовского Института АН СССР. С 1932 г. руководила химической лабораторией треста «Апатит». С 1936 г. в Институте геологических наук АН СССР. Одновременно сотрудник Биогеохимической лабораторией АН СССР (1937–1940). В 1941–1943 гг. работала в Башкирской нефтяной экспедиции (Уфа). С 1975 г. заведующая Центральной химической лабораторией ИГЕМ АН СССР. Медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945). Орден Ленина (1953), орден «Знак почета». Почетный член Всесоюзного минералогического общества. Заслуженный деятель науки РСФСР (1961). В ее честь названы минералы борнеманит и иринит.

3. Садиков Владимир Сергеевич (1871–1942) – биохимик, доктор химических наук (1935, без защиты), профессор. В центре научных изысканий находились вопросы химии белка. Автор метода неполного кислотного гидролиза белков (совместно с академиком Н.Д. Зелинским). Во время блокады Ленинграда открыл сольвентный способ производства дрожжей, а также их использования в качестве дрожжевого белка, что позволило спасти от смерти тысячи ленинградцев. Автор «Курса биологической химии» (Л.: Кубуч, 1935. – 658 с.). Окончил физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета (1897). Несколько лет работал в Берлине. Затем сотрудник Центральной химической лаборатории Министерства финансов (1904–1917). В 1908–1914 гг. занимался научным обоснованием водолечения на курорте Кемери (часть Юрмалы в Латвии, с 1928 по 1959 г. был отдельным городом, знаменитым целебными

грязевыми ваннами). После начала Первой мировой войны принимал участие в разработках академика Н.Д. Зелинского по использованию активированного угля в противогазе. Доцент Московского университета (1917). Научный сотрудник Минералогического музея АН. В 1921 г. под руководством Вернадского начал заниматься созданием методики изучения химического состава живого вещества. С 1926 г. – в Отделе живого вещества КЕПС, затем сотрудник Биогеохимической лаборатории АН СССР (1928–1934). В 1921–1938 гг. в Ленинградском университете: преподаватель (1921–1926), доцент (1926–1935) на кафедре физиологии животных и заведующий лабораторией белка физико-математического факультета, профессор (1935–1938) на той же кафедре биологического факультета. С 1935 – заведующий лабораторией биоорганической химии в Институте витаминов. С 1938 г. сотрудник Физиологическом институте им. И.П. Павлова. В 1942 г. его эвакуировали из блокадного Ленинграда в Казань, где он вскоре и умер.

4. *Betula nana* (лат.) – береза малорослая.

5. Ревуцкая Елизавета Дмитриевна (1866–1942) – минералог, слушательница Высших женских курсов, ученица и сотрудница Вернадского, его ассистентка на Высших женских курсах (с 1897), до 1935 г. фактически выполняла роль его референта, член Минералогического кружка Московского университета, провела огромную работу по каталогизации образцов минералов минералогической коллекции Московского университета, участница радиевых экспедиций (1906–1914), ученый хранитель (с 1912), заведующая делами (с 1918), минералог (1929–1931) Геологического и минералогического музея им. Петра Великого РАН (позднее Минералогический музей РАН, потом АН СССР), старший радиолог Государственного радиевого института АН СССР (с 1932), много помогала Вернадскому в переписке с российскими учеными во время его зарубежных командировок, совершила длительные минералогические поездки для сбора новых экспонатов, преимущественно на Урал (Ильменские горы), на Украину, в Крым; член МОИП; умерла в блокаду Ленинграда.

6. См. примечание 4 к приложению 5.

Приложение 7

В.И. Вернадский – Ф.Г. Добржанскому [1]
16 августа 1924 г., Roscoff <Роскофф>, Бретань

Дорогой Феодосий Григорьевич,

Давным-давно не писал Вам. Рассчитывал написать из России – но свой приезд отложил еще – т[ак] к[ак] получил в Париже дотацию фонда Розенталя, дающую мне возможность работать в относительно хороших условиях над изучением живого вещества в течение года.

Сумма эта недостаточна для полного развития работы, но дает возможность к ней приступить. Я рассчитываю на получение дальнейших возможностей. В месте с тем моя другая работа – над минералами Конго даст мне новые, кажущиеся мне очень важными, результаты. Они выяснятся осенью – здесь я встретился с химическими особенностями, в которых я не могу разобраться.

Мне страшно о многом хотелось бы знать о дорогом мне Киеве. Но я сейчас пишу Вам не по этому поводу. Я имею возможность истратить пока небольшую сумму в *500 франков* для сбора материала для химического исследования насекомых и т. п. в пределах Украины. Не взяли бы Вы сделать мне этот сбор? Я могу перевести деньги после сентября или в конце сентября. Мне нужны образцы насекомых наиболее распространенных, точно определенных видов, взвешенных (средний вес, выведенный из 500–700 неделимых). Необходимы образцы самые обычные – хрущей и их личинок, тлей, травоядных насекомых, муравьев, кузнечиков и т. п. Я бы хотел иметь подбор из всех отделов: *Diptera*, *Coleophora*, *Orthoptera* [2] и т. д. Химический состав их – *terra incognita* <здесь – в смысле совсем не изучен> до сих пор.

Я сейчас ставлю два (или м[ожет] б[ыть] три) серии работ: 1) полный валовый элементарный анализ, аналогичный анализу минералов и горных пород, и 2) спектральный (и, если возможно, X<рентгено>-спектральный) анализ живого вещества. Для первой серии мне нужно иметь образцы самых распространенных вообще или самых распространенных в данном классе животных. Количество *сухого вещества* (не золы) должно быть не менее 100 граммов. Организмы должны быть взвешены живыми и затем высушены при температуре не выше 35–50⁰C. Лучше всего высушивать их *в вакууме* – если нельзя на солнце или при соответственном нагреве. Для того, чтобы сразу прекратить всякие процессы гниения надо при сушении ввести яды, напр[имер], сулему (отметив это, чтобы знать, что введена ртуть) или иной какой-нибудь <препарат>, который не помешает анализу. В крайнем случае можно сохранять в растворе формалина (в дистиллированной воде) или в спирту – тоже разбавляемом дистиллированной водой. Другая серия не требует такого количества вещества – достаточно 10 г сухого вещества. Она должна быть приготовлена тем же способом. Я рад иметь всякого рода организмы – но мне очень хотелось бы иметь возможно больше видов (если возможно одного вида из разных местностей и самцов и самок отдельно) одного и того же семейства насекомых. Я бы думал, что для моей цели лучшего всего взять *жуков*.

Конечно, Вы сделайте, что можно. Я вполне сознаю, что сумма, которую я могу отпустить на эту работу сейчас – очень мала – но сделайте соответственно ей. Все-таки такой заработок интереснее многого другого. А может быть мне удастся расширить дело.

Я напечатал свою французскую книгу (*La géochimie*) [3] и пришлю ее Вам и еще в Киев в сентябре, когда вернусь в Париж. Прочтя ее, Вы увидите те проблемы, которые затрагиваются моей работой. Не знаю, видели ли Вы мои книжки, изданные в Петрограде (*Химический состав живых организмов*, 1922 и *Живое вещество и химия моря*, 1923) – если нет, могу, почти наверное, прислать Вам их по-французски (*Revue générale des Sciences* 1923 и 1924) [4]. Сейчас должна выйти по-французски в *Revue Sciences* <нрзб> о геохимии – Вам пришлю [5]. Я сейчас обрабатываю записку о состоянии наших знаний по химии живого вещества и может быть осенью напечатая книжку о живом веществе в биосфере. Медленно пробивается интерес к этим вопросам, которым я, по мере моего в них углубления, придаю все большее значение.

Теперь кое-какие вопросы отчасти в связи с этой работой: 1) Работает ли М.И. Безсмертная [6] и можно ли рассчитывать, что она возьмет оплаченные анализы. 2) Существует ли Старосельская биолог[ическая] станция. 3) Есть ли возможность получить для спектрального анализа серию (аналогичную жукам) пресноводных рыб. Морских <рыб> здесь начинает мне собирать Ниночка <Н.В. Вернадская, дочь Вернадского> и я списываюсь с Джонстоном [7] в Ливерпульской станции. Если возможно – кто бы мог это собрать – Белинг [8]? 4) Издали ли что-нибудь Киевское общ[ество] естеств[оиспытателей] и Украинская академия наук. Мне дороги всякие весточки о Киеве и его культурной жизни. Сейчас здесь я работаю с дочерью (кончает медиц[инский] фак[ультет] в Праге и хочет специально заниматься протистами – сейчас сидит над паразитами немертин). Недавно вспоминали Староселье и С.Е. Кушакевича [9], крупную там безвременно погибшую силу. Как работа над тайнобрачными Украины Фомина [10] – ему я тоже посылаю в сентябре мою книжку.

Мой адрес до 5 сентября: Bourbon-Lancy (S. et L.) Villa du Rocher, после 5 сентября: Bourg-la-Reine (Seine) 4 Rue du Chemin de Fer.

Всего лучшего. Как Ваши работы?

Ваш В. Вернадский

Автограф.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Л. 76–77 об.

Примечания

1. Добржанский Феодосий Григорьевич (1900–1975) – биолог, окончил Физико-математический факультет Киевского университета, в 1920–1923 гг. – ассистент кафедры зоологии сельскохозяйственного факультета Киевского политехнического института. В 1924–1927 гг. – ассистент кафедры генетики Ленинградского университета и сотрудник отдела генетики КЕПС. В 1927 г. уехал в научную командировку в США в лабораторию Т. Моргана и остался в этой стране навсегда. С 1936 г. – профессор генетики Калифорнийского технологического института, в 1940–1962 гг. – профессор зоологии Колумбийского университета, в 1962–1970 гг. – профессор Рокфеллеровского, а с 1971 г. и до конца жизни – Калифорнийского университета. Один из классиков генетики, создатель синтетической теории эволюции, в 1964 г. удостоен Национальной медали США за научные достижения (высшая награда для американских ученых). Несколько писем Ф.Г. Добржанского В.И. Вернадскому за 1921–1922 гг. и письмо В.И. Вернадского, написанное через два дня после дневниковой записи от 14.VIII.1924 г., сохранились в Архиве РАН и опубликованы. См. М.Ю. Сорокина Дальний путь к большому будущему // Природа, 1990, № 3, с. 88–96.

2. *Diptera* (лат.) – двукрылые, отряд насекомых, характеризующихся наличием одной пары крыльев. *Coleophora* (лат.) – род молевидных бабочек-чехлоносок. *Orthoptera* (лат.) – прямокрылые, или прыгающие прямокрылые, отряд новокрылых насекомых с неполным превращением, включающий кузнечиков, сверчков, кобылок (саранчу), триперстов и прыгунчиков.

3. *W. Vernadsky La géochimie.* – Paris: Librairie Félix Alcan, 1924. – 402 p.

4. *В.И. Вернадский* Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры. – Пг.: Время, 1922. – 48 с.; *В.И. Вернадский* Живое вещество в химии моря. – Пг.: Научн. хим.-техн. изд-во, 1923. – 36 с.; *W.J. Vernadsky La composition chimique de la matière vivante et de la chimie de l'écorce terrestre* // *Revue générale des Sciences pures appliquées*, 1923, v. 34, № 2, p. 42–51; *W. Vernadsky Sur la représentation de la composition chimique de la matière vivante* // *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences.* Paris, 1924, v. 179, p. 1215–1217.

5. *W. Vernadsky Sur la géochimie* // *Revue générale des Sciences pures appliquées*, 1924, vol. 35, № 15, p. 449–453.

6. Безсмертная Мария Ивановна (1881–1942) – химик, биолог, выпускница Высших женских курсов в Москве, по окончании которых она работала учительницей в Баку. Член РСДРП (1900–1910). Вела в Баку подпольную революционную работу в период революции 1905 г. Затем – в эмиграции, жила в Париже, училась в Сорбонне (1916), была сотрудницей Радиевого института в Париже. Летом 1917 г. вернулась в Россию, работала химиком в Комиссии чистых реактивов в Петрограде, затем сотрудник лаборатории (биогеохимической), созданной В.В. Вернадским при Украинской Академии наук (1919–1923), одновременно работала в Киевской областной исследовательской сельскохозяйственной опытной станции, ассистентом (в 1925–1934, с 1939) на кафедре биологии

Киевского медицинского института, а также в Киевском стоматологическом институте (1934–1941).

7. Джонстон Джеймс (1870–1932) – шотландский биолог и океанограф; работы по планктону, пищевым цепям в морских экосистемах, количественным методам в морских биогеографических исследованиях; профессор Ливерпульского университета, возглавлял кафедру океанографии (1920–1932), сотрудник Лаборатории рыболовства этого университета. Один из основателей Общества экспериментальной биологии и Британского журнала экспериментальной биологии, входил в редакционную коллегию журнала. Любопытно отметить, что свою трудовую деятельность начинал в качестве ученика резчика по дереву в Лохвиннохе (Шотландия).

8. Белинг Дмитрий Евстафьевич (1882–1949) – ихтиолог и гидробиолог, профессор, доктор биологических наук (1935, без защиты диссертации), один из ведущих специалистов в области ихтиофауны пресных водоёмов УССР, основные работы посвящены изучению рыб, других речных животных и растений, вопросам охраны природы и речных биоресурсов (в 1914 г. принимал участие в киевской выставке охраны природы, в начале 1920-х организовывал под Киевом заповедник Конча-Заспа, в 1931 г. – заповедник Гористое, занимался разведением стерляди в Днепре, член Комиссии краеведения при ВУАН, Комитета по охране памятников природы и Управы кружка друзей природы). Руководил экспедициями по гидробиологическим исследованиям Днепровских порогов, по изучению водоёмов Винницкого округа, по исследованиям прудовых хозяйств Белоцерковского округа, изучал гидрологические характеристики и состояние русла Днепра. Родился в семье юриста, окончил 8 петербургскую классическую гимназию (1900), поступил в Петербургский университет, перевёлся на естественное отделение физико-математического факультета Университета Св. Владимира (Киев), после окончания (1909) был оставлен при Университете, исполнял обязанности лаборанта в зоологической лаборатории (с 1912 г.), преподавал также в Киевском политехническом институте, на Киевских женских курсах; руководитель зоологического отдела Днепровской (с 1919 г. – в связи с переносом – ее называли также Старосельской, с 1934 г. – Гидробиологическая станция ВУАН) биологической станции (с 1911 г.), преподавал в Таврическом университете (1919–1921), директор Днепровской биологической (гидробиологической) станции (1922–1937), первый директор Гидробиологического института АН УССР (с 10 июня 1941). В 1937 г. был арестован по обвинению в «участии в контрреволюционной организации и занятии шпионажем», признался, что ещё до революции (в 1910–1911 гг.) состоял в масонской ложе «Заря», функционировавшей в союзе Великого Востока народов России. В марте 1938 г. дело было прекращено. Во время Великой Отечественной войны, не получив эвакуационного талона, остался в оккупированном Киеве, в 1943 г. при немецком отступлении был эвакуирован с несколькими сотрудниками и частью имущества Гидробиологического института в Познань, затем переехал в ФРГ, работал профессором Геттингенского университета.

9. Кушакевич Сергей Ефимович (1878–1920) – зоолог. Доцент (с 1911 г.) и профессор (с 1915 г.) Киевского университета. Директор Днепровской биологической станции в Староселье (с 1919 г.). Член Комиссии по естественным производительным силам Украины (1918). Работал в Крыму, эмигрировал в Турцию. В 1920 г. умер от тифа по пути в Стамбул, похоронен там же.

10. Фомин Александр Васильевич (1867–1935) – ботаник, флорист, педагог; профессор; академик Украинской АН (1921); член Президиума АН УССР (1934–1935 гг.). Основные печатные работы связаны с изучением папоротников Кавказа, Украины, Сибири, Дальнего Востока и СССР в целом; впервые провел ботанико-географическое районирование Украины. Родился с. Ермоловка в семье лесника. Был десятым ребенком в семье. Окончил медицинский факультет Московского университета (1893). Преподавал в разных частных учебных заведениях Москвы (до 1896 г.). Ассистент в Юрьевском университете (с 1896 г.). Участник ботанико-географических экспедиций в Орловскую губернию (1898), на Кавказ и в Закавказье, организованных РГО (1898–1901 гг.). Ботаник в Тифлисском (Тбилисском) ботаническом саду (1902–1914 гг.). Профессор кафедры морфологии и систематики растений и директора Ботанического сада Киевского университета (1914–1927 гг.). Директор НИИ ботаники Академии наук УССР (с 1927 г.) и Института ботаники АН УССР (1931–1935 гг.). Член Комиссии по выработке законопроекта об основании УАН. С 1919 г. председатель Комиссии по изучению флоры Украины, член Комиссии для изучения природных богатств Украины. Инициатор организации в 1919 г. Комиссии по изучению споровых растений, Ботанического кабинета-музея и гербария УАН (впоследствии они были превращены в Институт ботаники АН УССР). Председатель Украинского ботанического общества (1925–1935 гг.). В его честь названо множество видов растений. Близко общался и переписывался с Вернадским.

Приложение 8

В.И. Вернадский

<О биогенной миграции химических элементов> [1]

В основу я кладу новый принцип: *Биогенная миграция химических элементов в биосфере неизбежно стремится к максимальному проявлению.* «Биогенная миграция» – *всякое* движение химических элементов, производимое жизнью, живыми организмами. Это положение неизбежно связано с основными нашими принципами механики и термодинамики. А для меня еще важнее, что оно могло быть выведено эмпирически. Биогенная миграция производится дыханием, метаболизмом, питанием, размножением. «Жизненный вихрь» [2], неизменно текущий через каждый организм, есть ее наиболее яркое проявление.

Это основное положение максимума биогенной миграции химических элементов в биосфере является другим выражением того, что биосфера – в неразрывной связи с жизнью, с населяющими ее организмами – есть *механизм* [3], такой же механизм, каким является, скажем, или атом, или Солнечная, или галактическая система. Все определяется числом и мерою.

Проявлением такого строения биосферы является не только *всюдность* жизни, ее давление благодаря размножению, идущему впрямь до заполнения нашего пространства; оно выявляется и в молекулярной среде – бактерии порядка тысячных и десятитысячных долей сантиметра будут, размножаясь, заполнять эти молекулярные поля, не охваченные для них проявлениями тяготения.

Биогенная миграция не только идет физическим ростом вещества организмов – увеличением его массы или быстроты «жизненных вихрей». Она имеет и другое выражение в нашу психозойную геологическую эпоху. Вся техника человечества или животных, раз она вызывает перемещение химических элементов в биосфере, есть проявление биогенной миграции химических элементов планеты.

Поэтому те массы металлов, кот[орые] мы выделяем не для питания, а для жизни, те количества CO₂, кот[орые] мы выбрасываем при отоплении и техникой, все это составляет часть биогенной миграции. Измененный нашей цивилизованной жизнью лик Земли служит лучшим выражением создающегося идущего силою живого вещества – его мыслью и его сознанием – перемещения химических элементов.

В окружающем нас мире нет случайности. Не случайно причинно и появление человека, и его будущая судьба. Когда стираются грани между человеком, между живым и «косным» – между ним и внешним миром, забывается, что сам «мир» не может остаться таким, каким он представлялся раньше при этом, столь обычном во многих философских и религиозных системах противополжности. Недавно я прочел в любопытной книжке Гальдана – Daedalus [4] – что будущие века – века биологии и что *биология* коренным образом изменит физику и химию. Я думаю, это очень правильная и глубокая мысль.

Возвращаюсь. Максимальное проявление биогенной миграции есть частное проявление основного механического принципа: всякая разнородная механическая система стремится к равновесию и если не будет нарушающих сил, она придет к положению, при котором ее свободная (т. е. способная при данных условиях производить работу)

энергия наименьшая; т. е. вся работа, кот[орая] может быть выполнена в системе, будет сделана.

«Биогенная миграция» и есть *работа*; движение, кот[орое] химические элементы этим путем делают – служит ее мерой и выражением.

В масштабе человеческой жизни биогенная миграция химических элементов выражается в окружающей нас живой природе и в созданном жизнью изменении косной части биосферы. Едва ли для нас есть какое-нибудь более грандиозное ее проявление, чем та, кот[орая] выражается в явлениях размножения организмов, во всюдности жизни.

Мы знаем, что изучая биогенную миграцию для отдельных химических элементов в историческом масштабе – в пределах исторического и четвертичного времени – мы всюду наблюдаем повторяемость циклов биогенной миграции – связанной и геохимическими циклами элементов, некоторые из кот[орых] были изучены в моей «Геохимии» [5].

Но *время* не отделимо для нас из Космоса и большое и малое время – есть чисто антропоцентрическое представление.

Мы мыслим живую природу в геологическом времени (порядка 1, 1½, м[ожет] б[ыть], нескольких миллиардов лет). Это мышление ее в геологическом времени и выражает открываемый при этом эволюционный процесс живых форм. Для нас сейчас эволюция живых организмов есть эмпирический факт – можно спорить лишь о причине его производящей и о способе каким создаются новые, вымирают старые виды.

Очевидно, «принцип максимума биогенной миграции», д[олжен] б[ыл] иметь свое место в течение всего геологического времени, он не зависит от времени...

Я пережил в своей жизни всю страстную борьбу за эволюционное представление, в частности дарвинизм. Оно охватило всю мысль натуралистов. Вижу сейчас, что я в молодости не был им охвачен, но всегда считал, что за ним стоит какое-то более глубокое проявление жизни, кот[орое] должно его выяснить. Подсознательно и непонятным образом я никогда ему не поддавался, и он никогда меня не удовлетворял. Думаю, что такой все время мне присущий фон моей духовной жизни – позволил мне прийти сейчас к этому обобщению, кот[орое] позволяет проникнуть глубже. Ибо принцип максимума биогенной миграции химических элементов направляет ход эволюции – т. е. является началом более глубоким в порядке Природы. Эволюция видов может идти в том направлении, может идти только так, что биогенная

миграция химических элементов при создании вида, или при его изменении, увеличивается. Только такое увеличение биог[енной] миграции, производящее виды растений и животных, будет создаваться.

Мы можем это видеть, изучая окружающую нас живую природу или изучая палеонтологическую историю прошлых организмов.

Прежде чем идти дальше, я хочу подчеркнуть, что я думаю, что впервые дается возможность предвидеть (и в будущем предсказывать) путь эволюции и что вместе с тем ясным становится, что прошедший путь жизни не был случайным, не явился в результате хаотического столкновения тысяч причин и явлений, а обоснован непреложным законом. Одним из выражений такого закона является принцип максимума проявления биогенной миграции. Человек – и я в частности – подошел к новому, более глубокому проникновению в природу жизненных проявлений, чем эволюция видов, кот[орая] в некоторых чертах должна явиться его следствием...

Эволюция видов, как мы знаем, способна также, как размножение, увеличивать всюдность жизни. Два больших таких проявления м[огут] б[ыть] сейчас указаны: захват темных пещер суши и создание населения океанического дна. Ибо анализ форм давно указал, что по крайней мере часть одного населения произошла из форм, живших на свету и приспособившихся путем эволюции к жизни во мраке. Знаменитые загадки глаз трилобитов или протеусов давно известные примеры. Вероятно, многое покажет тоже самое – напр[имер], организмы горячих источников. Как я указываю в «Биосфере» [6], в течение геологического времени *область жизни в биосфере растет благодаря эволюционному процессу.*

Мы видим здесь проявление принципа максимума биогенной миграции; – биогенная миграция увеличивается в геологическом времени созданием новых форм, поселяющихся там, где жизнь раньше не была возможна.

Любопытно, что многое доказывает тоже самое: CO₂ (напр[имер] в воздухе) больше, чем может ее использовать зеленый мир. Вероятно, жизнь цивилизованного человечества в конце концов ее (т. е. двуокись углерода, углекислота – *Е.Я.*) еще увеличивает [7].

Вероятно, здесь откроется много неожиданного и негаданного. По-видимому, автотрофные бактерии – более молодые создания. Об этом я указываю – не говоря прямо, в «Биосфере» (на состояние голодания, задерживающего размножение).

Гораздо ярче все это сказывается в процессе палеонтологической эволюции. Все большие, нам известные этапы, на это указывают.

Остановлюсь на нескольких примерах.

Огромный скачок был дан биогенной миграции, когда был создан *скелет*, гл[авным] обр[азом] богатый кальцием, организмов. Если для общей истории кальция это совершилось, вероятно, в докембрийское время – вероятно около кембрия, – то для позвоночных значительно позже Са – заменил С-скелет (углеродный скелет – *Е.Я.*), он освободил значительную часть углеродного резерва, шедшего на создание нужных для организма опорных частей. Несомненно, без него не мог существовать и человек: начало его будущего выявления уже в это время было «предрешено» – создавалась и подготавливалась форма для сознания – этой могущественной планетной силы.

Другим примером может служить создание лесов – в форме гигантских поднимающихся до 50–100 метров организмов, захватывающих тропосферу, по-видимому, это было достигнуто в начале палеозоя – причем мы видим в течение долгих десятков миллионов лет (до третичной эпохи?) развитие этого нового достижения. По сравнению с водорослями, травянистой растительностью и первичными криптогамами – хвойные и явнотысячные деревья являются огромным успехом, увеличивающим миграцию химич[еских] элементов и одновременно захватывающих новые области биосферы для жизни, ее увеличивающих своей поверхностью.

Третьим очень крупным явлением должно считаться создание *летающих* организмов – в частности, организмов, богатых скелетными частями, кальциевыми частями. До появления летающих рептилий в палеозое – эту роль могли исполнять только насекомые; достигнут был этот эффект в мезозое – созданием птиц. Роль их, как переносителей химич[еских] элементов колоссальна, и миграция их созданием увеличена в огромной степени. Достаточно представить миллиарды птиц, несущих ежегодно вещество с юга Африки к Ледовитому Северному морю и обратно в ежегодных их переселениях... Роль птиц, по-видимому, кончается.

Так с созданием человека кончается и роль млекопитающих, господ третичной эпохи, когда их влияние в безлесных, а частью лесных пространствах было огромно. Оно было – с точки зрения биогенной миграции – аналогично вызывающей смещение элементов роли птиц. Мне кажется, что переселение рыб, птиц, млекопитающих, насекомых

– это как бы течение на нашей планете химич[еских] элементов, вызываемое жизнью. Третичные млекопитающие остановили <нрзб>.

Но роль человека исключительная. *Homo sapiens faber* [8] – употребляя тройную новую номенклатуру – ставит своим созданием грань между старым и новым. Новая *геологическая* эпоха небывалого раньше масштаба биогенной миграции элементов этим начинается. Я думаю, она приведет к автотрофности человека [9], его отрыву от остального живого и, м[ожет] б[ыть], к его независимости от планеты, места его создания.

По существу, сейчас в этих логических следствиях и попытках объяснения самое важное – это возможность предвидеть направление эволюции. Эволюция не есть клубок случайностей. Это медленный закономерный процесс, регулируемый условиями того механизма, часть которого составляет жизнь, т. е. механизма биосферы. Создание человека – *homo sapiens faber* – было уже заложено в этом непрерывно идущем процессе полтора миллиарда – и больше – лет тому назад. Ход эволюции есть развертывание в ходе времени. Принцип максимального проявления биогенной миграции химич[еских] элементов является регулятором – одним из регуляторов – хода и направления этого процесса. Куда он направится за *homo sapiens faber*?

Автограф.

АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 30. Л. 1–5.

Примечания

1. Заметка составлена Вернадским, очевидно, не позднее 1926 г. Впервые опубликовано Е.П. Яниным в: *В.И. Вернадский* О биогенной миграции химических элементов // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2019, № 9, с. 9–13. Основные положения этой заметки были использованы Вернадским в докладе, прочитанном им на заседании Ленинградского общества естествоиспытателей 5 февраля 1928 г. (см.: *В.И. Вернадский* Эволюция видов и живое вещество // Природа, № 3, 1928, с. 227–250).

2. «Жизненный вихрь» – несколько измененное выражение французского естествоиспытателя Ж. Кювье (о нем см. примечание 6 к приложению 17), который писал, что «жизнь есть более или менее быстрый, более или менее сложный вихрь, направление которого, однако, неизменно; вихрь этот привлекает всегда молекулы одного определенного рода, которые то вступают в его круговорот, то покидают его...» (см. *В.И. Вернадский* Избранные сочинения. Т. 5. – М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 228).

3. В начале 1930-х гг. Вернадский придет к заключению, что биосфера не может рассматриваться как механизм (механизм – это, например, часы, отметит он). Вместо термина «механизм биосферы» Вернадский («для выражения существующего единства биогеохимических процессов жизни с атомной картиной мира») стал использовать словосочетание «организованность биосферы». Организованность биосферы как системы, согласно Вернадскому, характеризуется динамическими равновесиями, отражающими все явления в среде, в которой эти равновесия существуют, и означает, что ни одна точка этой системы не занимает в течение геологического времени то же самое место, а закономерно колеблется около точно выражаемого среднего. Смещения или колебания этого среднего непрерывно проявляются не в историческом, а в геологическом времени.

4. *J.B.S. Haldane. Daedalus, Or Science and the Future. London, 1923. 93 p.* Есть русский перевод: *Холден Д.Б.С., Рассел Б. Дедал и Икар (Будущее науки): Пер. с англ. – Пг., 1926. – 96 с.* Джон Бэрдон Сандерсон Холдейн (1892–1964) – английский биолог, философ и популяризатор науки; один из основоположников современной популяционной, математической, молекулярной и биохимической генетики, синтетической теории эволюции; иностранный почётный член академий наук целого ряда стран, включая (с 1942) СССР; член (с 1937) Коммунистической партии Великобритании.

5. *В.И. Вернадский Очерки геохимии. – М.-Л.: Гос. изд-во, 1927. – 368 с.* Первое издание вышло на французском языке: *La géochimie. – Paris: Alcan, 1924. – 404 p.*

6. *В.И. Вернадский Биосфера. – Л.: НХТИ, 1926. – 147 с.*

7. Сейчас техногенные выбросы CO₂ в атмосферу рассматриваются в качестве одной из актуальных экологических проблем современности.

8. «Человек разумный созидающий» (с латинского); термин был предложен французским философом Анри Бергсоном (1859–1941), что не раз подчеркивал в своих работах Вернадский, считая, что «мыслящий и работающий человек есть мера всему. Он есть огромное планетное явление» (*В.И. Вернадский Проблемы биогеохимии. М.: Наука, 1980, с. 89*).

9. См.: *W. Vernadsky L'autotrophie de l'humanité // Revue générale des sciences pures et appliquées, 1925, v. 36, № 17/18, p. 495–502.* На русском языке: *В.И. Вернадский Автотрофность человечества / Биогеохимические очерки. 1922–1932. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940, с. 47–58.*

Приложение 9

В.И. Вернадский

**<Количественное изучение явлений жизни,
главным образом живого вещества>**

Доклад, Москва, 1927 г.

Я хочу сегодня коснуться некоторых явлений жизни, связанных с геохимией нашей планеты, более конкретно, обсудить здесь в беседе методологические вопросы получения недостающих сейчас в этой области науки данных.

Я не буду говорить здесь о значении этих проявлений жизни в геохимии Земли, ибо касался этого многократно в последние два года – в моих статьях прошлого и текущего года в «Известиях Академии наук», в книгах в «Биосфере» и в вышедших этим летом «Очерках геохимии», являющихся переработкой моей французской работы.

Но все же я хочу – прежде чем перейти к частностям – показать значение этих явлений в изучении жизни, в биологии. В самом деле, то явление, с которым я здесь сталкиваюсь, невольно должно обратить на себя внимание. Оно не случайно – при настоящем колоссальном развитии биологии – в целой ее огромной области наблюдается почти полное отсутствие фактов, нужных для изучения и для понимания одного из основных геологических явлений механизма биосферы.

Это отсутствие фактов связано, очевидно, с тем, что мысль натуралистов-биологов не вошла по-настоящему в одну из областей ей подчиненных явлений. Не сознается логически значение огромной области тех ее вопросов, которые играют такую большую роль в геохимии. А между тем – помимо особого – в структуре наук о жизни – значения затрагиваемых в геохимии ее проявлений – из научное исследование связано с введением *числа* в ту область науки, где это число отсутствовало.

Едва ли кто может отрицать, что количественное изучение явлений жизни, проникновение в них числа, является основой научной работы. Особенно это мы должны иметь в виду у нас, где в биологию пытаются ввести как что-то новое и нужное <нрзб> старины, воскрешают давно сданные в архив истории и почти забытые натурфилософские надстройки. Место натурфилософских построений в науке всегда особое, хотя и большое, но по существу второстепенное. Они нужны для научного мировоззрения – но не являются – и не могут по сути вещей являться орудием научных исканий. Они никогда не могут открывать научно новое, раздвигать рамки научного знания. Рационалистическая философская мысль всегда ограничена в своих заключениях состоянием научного знания, а не Природой и природными явлениями, перед грандиозными пределами ничтожны и наши научные достижения и наши научные границы познания

*Количественное изучение явлений жизни, гл[авным] обр[азом] жи-
вого вещества*

Природа ставит грани – человечески безграничные – научному исканию. Временно же, исторически определяемое состояние научных знаний ставит в свою очередь свои пределы философскому исканию. За эти исторически-временные пределы философия зайти не может; логические заключения философии, ее диалектические синтетические и аналитические разработки выйти за них не могут. Состояние научных знаний данного времени ставит непреходимые рамки философскому логическому мышлению.

Поэтому, когда любое философское течение широко охватывает или начинает широко влиять на текущую научную работу, оно всегда ограничивает и искажает ход научного исследования, является элементом разложения и упадочности. Ибо оно сужает поле научного искания, останавливая его безграничный бег и выводя ограничения в безграничном просторе научной жизни.

В наше время, когда почти отошли в предания в науке ограничения религиозных построений, ограничения, вносимые философской мыслью, неправильно направленной, дают себя чувствовать по-прежнему. Таковы сейчас два небольших, правда, течения в современной научной мысли – натурфилософские проникновения в научное изучение о жизни – неотомистов-католиков на Западе и диалектических материалистов у нас.

Поскольку они пытаются открывать новые пути научного искания – их значение есть иллюзия, тот туман, который неизбежно рассеивается критической, все растущей эмпирической работой натуралиста. Поскольку же они имеют значение за пределами научного искания – в области философского творчества человечества – натуралист об этом судить не имеет данных.

Он знает одно – без философской работы не может быть построено научное мировоззрение, с которым теснейшим образом связана его текущая научная работа. Чем шире, чем разнообразнее и чем глубже и свободнее развивается философская мысль – тем полнее и могущественнее влияет на его научные искания научное мировоззрение его времени.

Но в его исследовательской работе нет места философским исканиям.

Основой его научной работы, настоящим элементом ее оживляющим, дающим ей силу и прочность являются не логические углубления, а *число и мера*. Чем числа и измерения точнее, тем глубже и прочнее наше проникновение в неизвестное, в научную истину.

Творящая истину логика натуралиста всегда принимает математическую форму выражения – математического синтеза и анализа, симметрии и геометрии.

Больше того, она не может оставаться в безмерных абстрактных рамках общих математических углублений. Она получает <нрзб> и кровь, когда в эти математически логические формы входит конкретное число – это научное выражение охвата нашей мыслью природы.

В этом значение биогеохимического изучения явлений жизни, ибо оно вносит и новые числа и новые их математические формы в новые области биологии.

Но, мне кажется, что значение этого подхода к изучению жизни еще и иное.

2

В геохимических процессах отражаются явления жизни, мне кажется, обычно не принимаемые во внимание.

В биологических науках, с одной стороны, выступает на первое место изучение неделимого – его внутренней и внешней структуры, механизма той автономной системы, которую он представляет в окружающей нас среде.

С другой стороны, в современной биологии выступает на первый план изучение совокупностей неделимого, обычно рассматриваемых как *виды* или *расы*. Изучают и для них первым делом их свойства, связанные с морфологическим, меньше с физико-химическим характером их неделимых, их распределение в биосфере, их геологическую историю.

Неделимые – в их морфологической и физиологической характеристике рассматриваются как системы, подчиненные физическим и химическим законам – оторванные от той среды, с которой они неразрывно связаны.

Это достигается тем, что форма организма, отграничивающая его от среды. Заменяет всецело его вещество, неразрывно связанное со средой. Форма изучена и изучается – вещество для огромного большинства организмов *terra incognita* и оно забывается при характеристике живого – как будто его не существовало и как будто этот субстрат неизменен для всех организмов, не есть свойство неделимого и

вида. И вид характеризуется только *формой*. Со времен великого творения Дарвина мысль биологов всецело охвачена идеей эволюции форм, их изменения в пространстве и особенно в геологическом времени.

Кажется, что эволюция видов есть основная биологическая проблема, объясняющая всю живую природу и всю жизнь, если только мы станем изучать совокупность неделимых. Поколения натуралистов привыкают так смотреть на живую природу; стало обычным думать, что другой взгляд не отражает действительности.

Всматриваясь ближе, мы видим, как, с XX века особенно, биология проникается другими, во многом чуждыми этим привычным представлениям. В нее проникает число – оно проникает все более и более через биометрику, через генетику, через приложение физической химии, но этот охват числом и мерою живой природы сейчас не может считаться характерным для научного представления о живом.

Необычная, несравнимая с косной природой изменчивость характеризует объекты биологического исследования и явления закономерной эволюции резко отличают живую природу от характеризуемой физическими числовыми постоянными природы косной материи.

Милльон видов – разные в разные геологические периоды – характеризуют естественные тела жизни, тысяча-две видов – неизменные в течение всей геологической истории Земли отвечают косной материи Земли.

Нерушимость и неизменность в геологическом времени, с одной стороны – эволюция и чрезвычайная изменчивость в том же масштабе, с другой.

Есть ли такая картина явлений жизни – реальность или вернее вся реальность? Не дает ли она неполное отражение действительности, не рисует ли одну только сторону явления?

Несомненно, подходя к явлениям жизни с геохимической точки зрения, перед нами вскрывается совершенно иная, чуждая и необычная для наших господствующих представлений картина живой природы.

Роль неделимого и значение эволюции видов в ней отступают на второй план – на первое место выступают перед нами новые негаданные ее черты. И в связи с этим выдвигается то отсутствие научных биологических фактов для научного изучения значения жизни в химии Земли – на которое я указывал в начале. Их нет, потому что вся эта сторона живой природы не замечается биологами. Огромная область

явлений жизни, по существу проникающая и всю ими изучаемую живую природу, ими оставляется без внимания.

Сейчас все это не может оставаться без применения. Ибо наши успехи в области геологических наук и в частности в области геохимии ярко выдвигают, требуют научного изучения и введения в биологию огромных проявлений жизни, может быть, не меньшего значения, чем те, которые сейчас поглощают мысль биологов.

Во всяком случае представление о живой природе здесь резко противоположное обычному в современной биологии.

Здесь мы встречаемся с ее такой же неизменностью с ходом времени, какую наблюдаем в косной природе. Количество охваченного жизнью вещества кажется неизменным в течение геологического времени. Также неизменен кажется нам и его средний химический состав.

Живое вещество является субстратом эволюции видов – но этот субстрат также в своей массе и составе неподвижен, как неподвижен материальный и химический остов планеты в человеческое время.

Эволюция видов дает нам только одну сторону жизни – за ней скрыта другая, м[ожет] б[ыть], не менее важная. И вместе с тем, эта сторона жизни в такой мере может быть точно научно выражена мерой и числом, как выражается ими косная природа, и в какой никогда не выражается в наших представлениях совокупность живых форм.

Вид и раса могут быть выражены в числе и мере также как может быть выражено ими любое сложное или простое индивидуализированное явление физики или химии.

Эти числовые значения могут быть преданы виду – также как и неделимому – потому что в этом выявлении живой природы – атом является такой же основой наших знаний о ней, какой является он для нас в точном числовом учете материи косной.

В связи с этим вырисовывается здесь еще одна сторона явлений жизни, исчезающая обычно в нашем о них представлении, основанном на изучении ее форм и их эволюции: явления жизни проникают не только обычный нам мир, где царит всемирное тяготение – они имеют место за его пределами в царстве сил молекулярных.

Если, как, по-видимому, надо думать, и здесь есть отголоски, казалось нам, основного проявления жизни – эволюции ее форм в пространстве и времени – эти отголоски не бросаются в глаза, должны быть отысканы.

На первое место выступают вечные законы, незыблемые, повторяющиеся во времени и пространстве явления, подчиненные числу и

мере – также как подчинены им явления звездных миров и мира атомов.

Числом и мерой может быть в этих явлениях выражен вид живых существ и он может и должен быть численно связан с окружающей его внешней средой, космической средой, по выражению глубокого мыслителя биолога Кл. Бернара; числовое выражение неизменных в течение всего геологического времени – т. е. миллиардов лет – этих взаимных соотношений должно быть задачей биологической работы.

Совсем иная задача, чем та, которая составляет удел биолога. Из мира эволюции форм мы переходим в ее неизменный в геологическом времени субстрат – живое вещество и его численные законы.

3

Эти численные выражения объектов и явлений жизни по существу не представляют никаких непреодолимых препятствий.

Они могут быть сведены к трем проявлениям жизни: 1. К среднему весу организмов, т. е. к среднему количеству атомов, его характеризующих. 2. К среднему элементарному химическому составу – т. е. к среднему количеству атомов разных химических элементов, характеризующих данный организм, и 3. К средней величине геохимической энергии, свойственной данному организму.

Выраженные в этих числовых величинах вид или раса биолога я буду называть видовым или расовым живым веществом.

Из всех этих трех констант, его характеризующих, требует пояснения и, м[оже]т б[ыть], представляет затруднение для понимания константа геохимической энергии.

Все они – количество атомов, химический количественный состав и геохимическая энергия организма – константы однородного живого вещества – могут быть сведены к одному и тому же грандиозному явлению в биосфере, части ее механизма – вызываемому живыми телами. Это явление – *биогенная миграция атомов биосферы*.

Живые организмы своим дыханием, своим питанием, своим размножением вызывают в земной коре, в биосфере непрерывное мощное *движение* атомов. Это движение, конечно, не случайно, и разные атомы – в зависимости от организма – смещаются различным образом – в разном количестве и с разной интенсивностью. Конечно, двигаются не столько отдельные атомы, сколько их системы – соединения и молекулы. Но во время химических реакций, вызываемых организмами, смещаются и атомы.

Всякие перемещение атомов, т. е. химических элементов, происходящие на нашей планете, чем бы они ни были вызвано, связанные ли с химическими реакциями, растворениями, влиянием жизни – биохимическими процессами, механическими переносами, напр[имер], дождями, ветром, реками, морской волной – мы будем называть *миграциями* атомов.

Биогенная миграция атомов вызывается жизнью. Она играет огромную роль в истории биосферы. Ее значение видно уже потому, что масса отвечающих ей, находящихся в движении атомов в каждый данный момент, превышает, вероятно, в тысячи, многие тысячи раз квинтиллионы тонн. В течение года эти массы, приводимые в движение жизнью, превышают наше воображение.

Биогенная миграция атомов может быть рассматриваемая как геохимическая работа жизни. Свойственная живому сила, которая выражается в этой – геохимической – работе может быть рассматриваемая как геохимическая энергия, свойственная данному организму.

Таким образом, геохимическая энергия организма может быть измеряема той биогенной миграцией атомов, которая этим организмом может быть вызвана, ему свойственна.

Автограф.

АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 57. Л. 1–13.

Приложение 10

В.И. Вернадский

<Процесс эволюции видов...>

Процесс эволюции видов естеств[енным] подбором или <под> влиянием внешней среды идет всегда уже в биосфере, в сложной живой природе.

Без нее его нет.

Ламарков[ская] и т. д. внешняя среда всегда связана с живым веществом. – Разобраться.

Дарвиновская борьба за существование <идет> всегда.

Таким образом уже предполагается предсуществующим то, что надо доказать.

Рассмотреть *биоценозы* с точки зрения *увеличения биогенной миграции*.

Появление покрытосеменных – меловой <период>.

Мелкие прибр[ежные] образ[ования]:

кембрий[ские] – третичн[ые] – соврем[енные].

Характерны переходы из суши в море: маргинальные [1] животные моря.

Травы – *Zostera* [2]. Мангровые.

Суша – океан.

Если рассматривать как *один процесс*: образование человека уже *предустановлено в кембрии*?

Жизнь и биосфера <есть> планетное <явление>?

А если <жизнь> пришла – то возможно, что приходится выжидать [3]. Рассмотреть оба случая.

Для будущего человечества – автотрофность? Не может быть, если есть изотопное отделение <химических элементов>.

Если живое связано с изотопным отделением, то возможно, что биосфера чуждое образование планеты. В таком случае нет корреляции между механизмом планеты и механизмом жизни?

Скачки биоген[ной] миграции.

Образование кальциевых организмов.

Образование покрытосеменных.

Образование культурного человечества.

Какой есть минимальный предел для наиболее простого биоценоза?

Переселение из одной планеты в другую – захват жизнью космоса? И есть?

Время – человеческое представление. В действительности процесс может быть единым <и> не оканчиваться в течение огромного времени. Одна формула даст в таком случае ответ.

Самый простой биоценоз – из однородного живого вещества.

<нрзб> все-таки: насекомые для опыления,

т. е. <нрзб> однор[одное] жив[ое] вещ[ество].

Может существовать недолго?

Для почвы требуется жизнь: бактерии

инфузории

амебы

грибы

дожд[евые] черви?

Не может жить растение

без притока O_2

CO_2 } может ли <довлеть> <сейчас>?

нитратов

Состав вод: дождевые,

почвенные растворы,

теоретически неустойчивы, т[ак] к[ак] <нрзб> не <нрзб> <нрзб>

использование?

Но может существовать?

Ничто не способствовало развитию человека – никакой особой причины во внешней среде?

Если это так – то внутреннее развитие – и в таком случае тоже бы <нрзб> или создание $CaCO_3$ -скелетной группы организмов.

Процесс разворачивается без яркого <нрзб> <нрзб>.

Достаточно появления на одном месте – для того чтобы затем распространиться всюду. Так цивилизации – <нрзб>.

То же для покрытосеменных в одном месте – затем перемена пищи для <нрзб>.

И царство млекопитающих.

1. Более разнообразны приспособления.

2. Леса более высокие.

3. Скелетные стенки.

<...>

Основные принципы:

1. Все живое едино – внутри его идет дифференциация, которая непрерывно длится $1,5-3 \cdot 10^9$ млн, все время сохраняя отличие – материальное – субстрата жизни от косной среды.

2. Если жизнь едина, то можно думать, что в эволюции идет процесс не случайный, а закономерный, и что *implicite* <неявно> образование человека было уже предусмотрено, скажем, в кембрии или альгонке. Мы живем в очень характерную геологическую эпоху взрыва влияния жизни на структуру биосферы. Предвидеть, в каком направлении пойдет развитие человечества, невозможно – но оно неизбежно пойдет в направлении увеличения биогенной миграции.

Есть ли случай?

Поэтому устойчива и должна выжить та государственная организация, которая быстро и все усиливаясь изменяет лик планеты.

Изменение лика планеты – цивилизацией – есть естественный процесс, отвечающий сути бытия планеты.

10 июля 1929 г.

Автограф.

АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 229. Л. 1–3.

Примечание

1. Очевидно, имеются в виду обитатели маршей (низменных полос морского побережья, затопляемых только во время наиболее высоких приливов или нагонов морской воды).

2. *Zostera marina* (лат.) – зостера морская (взморник морской), многолетняя морская трава с разветвленной корневой системой и высоким травостоем (до 100 см), растет в прибрежных водах теплых морей.

3. Так в тексте. Возможно, в смысле, что должно пройти некоторое время «до образования человека».

Приложение 11

В.И. Вернадский – А.Н. Баху [¹]

6 июля 1929 г., Прага – Hrubá Skála

Глубокоуважаемый Алексей Николаевич,

Мне хочется написать Вам несколько слов о проблеме изотопов в живых организмах – не для получения денег на эту работу из Химич[еского] комитета [²], но по существу, как по существу самой проблемы, так и по существу задач Химич[еского] комитета.

Я считаю, что вопрос идет о проверке не *догадки*, как Вы пишете [³], но о проверке научного вывода и научной гипотезы, основанных на прочных и широких эмпирических обобщениях, на научных фактах.

Исходя из них вполне допустимо выдвинуть научную гипотезу, что в жизненных явлениях <химические элементы> проявляются особым состоянием атомов, – строящих жив[ые] организмы.

Следующие три эмпирических обобщения на это указывают:

1. Резкая грань между живым и мертвым, проявляющаяся в отсутствии самопроизвольного зарождения. Живой организм происходит из

живого же организма на протяжении всей геологической истории – <всегда> зарождение связано с передачей вещества уже вошедшего в живой организм. Все искания следов абиогенеза были неудачны и все попытки такого синтеза тоже. В области физико-химических явлений, нами изученных, абиогенеза нет и следа и научно нет никаких оснований с ним считаться. Логически его необходимость не вытекает из совокупности нам известных физико-химических земных процессов. Зарождение этой идеи прослежено и оно не связано с научными достижениями. Живое из живого – его <существование?> связано с непрерывностью его материального субстрата и его отличием от косной материи на протяж[ении] всего геолог[ического] времени.

2. В связи с такой материальной непрерывностью живых организмов в биосфере наблюдается и другая материальная в них непрерывность. Химический элемент, раз попав в живой организм – с трудом выходит из живой среды, остается в ней большей частью в течение геологического времени. Геохимические циклы, ему отвечающие, иные, чем для тех его атомов, которые остались вне живой среды. Получается впечатление, что материальная среда, совокупность атомов, которая составляет живое вещество (т. е. совокупность организмов), материально отделена в течение всего геологического времени от остального вещества биосферы – несомненно в подавляющей своей части.

Оба этих эмпирических наблюдения указывают, что 1) существует какое-то глубокое *материальное различие* между живым и неживым веществом биосферы и что <2> различие это таково, что выход химических элементов из биогенных процессов затруднен (т. е. требует затраты какой-то и для этого <нужной?> энергии).

К этим двум эмпирическим обобщениям прибавляется третье, которое вытекает из геохимических явлений. Жизнь – совокупность живых организмов – могущественно влияет на геохимическую историю химических элементов, причем вызываемое жизнью перемещение химических элементов отличается от всех других их миграций. Выделяя разные типы миграции элементов в земной коре, необходимо отдельно поставить вызванную жизнью биогенную форму нахождения химических элементов. Она, однако, попадает как частный, особый случай в ряд других форм нахождения химических элементов в биосфере, которые все отвечают различным состояниям атомов. Отсюда логически правильно сделать вывод, что и особое влияние жизни на миграции

химических элементов связано с определенным изменением ее атомов, с особым, в других формах нахождения, их состоянием.

Опираясь на эти эмпирические данные, я подошел к проблеме об изотопах в живых организмах, – выдвинул гипотезу о способности живых организмов менять во время своей жизни изотопич[ескую] смесь химических элементов, строящих механизмы жизни. Целый ряд разнообразных явлений получает при этом процессе объяснение.

Здесь, понятно, я не могу на этом останавливаться. Это не единственная возможная гипотеза. Я указывал в своих статьях, что есть и другие проявления состояния атомов, которым может быть отвечают указанные эмпирич[еские] обобщения. Так, напр[имер], нахождение в живых организмах в их химич[еской] эвол[юции] атомных полей определенной симметрии для элементов, однородных по своим атомам, напр[имер], для углерода (симметрия атомных полей углерода алифатических и ароматических соединений различна).

Научная работа в России для решения поставленной мною задачи <идет> в очень неблагоприятных условиях, в частности из-за бедности научной <нрзб>, из-за недостатка средств (а всего вопрос идет о немногих десятках тысяч даже не золотых, а обычных рублей!), я все же доведу ее до конца. Сейчас я после двух лет работы имею уже выделенные из живых организмов химические соединения достаточно чистые, чтобы на них можно было начать проверку поставленной проблемы.

Если действительно жизнь может менять изотопные смеси, перед нами откроется новое большое природное явление, которое совершенно ясно должно иметь огромное значение во всем нашем представлении о мире и неизбежно отразится в жизни, напр[имер] в медицине. Сейчас у меня как раз ведется проверка солей кальция, выделенных из организмов: ясен интерес этой проверки для врачей.

Во всяком случае я вынужден вести у нас работу годами – в неполном виде – по важной научной проблеме, которую сейчас в культурных условиях мог бы закончить в полном виде в несколько месяцев.

Для меня важно, что отрицательное решение этой гипотезы отнюдь не является научно безразличным. Это тоже научный факт большого значения, т[ак] к[ак] до сих пор почти никто не изучал атомные веса химических элементов, строящих живое тело. Наблюдения над Са <кальцием> и Cl <хлором> сделаны над отбросами (моча и кости).

Научная значимость темы во всяком случае, какой бы вывод не получился – представляется мне особенно важным с точки зрения задач Химического комитета.

Я согласен, что Комитет должен тратить деньги на задачи, могущие иметь прикладное значение. Очевидно, при такой постановке далеко не всегда может быть задача достигнута: важно, чтобы неполучение ожидаемого результата не было пропащей тратой денег. В этом смысле тема об изотопных смесях химических элементов организмов безукоризнена. Деньги не будут истрачены даром ни в коем случае: новый результат неизбежен. Но сейчас, мне кажется, надо ставить работу Хим[ического] ком[итета] шире. Положение наше совершенно катастрофическое и не улучшающееся, а ухудшающееся. Не надо закрывать на это глаза, а надо делать выводы, не скрывая. Я уверен, что при правильной организации научное творчество может оказать огромную – исключительную помощь государству и народу для достижения лучшего положения. В такой трагический момент ухудшения основных элементарных условий жизни мне представляется правильной попытка достигнуть быстрого улучшения, направив на научное творчество огромные, раньше так интенсивно не направляемые средства. И помимо практической цели этот государственный опыт имеет и большой теоретический интерес.

Но для его успеха безусловно необходимы два условия: 1) чтобы к исполнению и к его освещению были привлечены люди таланта, энергии и знаний, без всякого отношения к идеолог[ической] или партий[ной] их благонадежности. Такие люди вообще очень редки – и если дело попадет не в их руки – как это, к сожалению, часто видим – успех безнадежен, и все кончится неудачей, и 2) чтобы выдвигались темы, которые действительно были бы новыми в науке сейчас <нрзб>. Только концентрация таких новых тем может привести к тому, чего хотят достигнуть: быстрому подъему богатства и мощи государства.

Рассматривая с этой точки зрения деятельность маленьких учреждений в общей <схеме?> организаций – Химического комитета – я и считаю, что *именно* он должен поддерживать решение таких проблем, как изотопы в живом веществе, именно <нрзб> могут привести к совершенно новым и негаданным расширениям человеческого знания и к совсем новым практическим возможностям.

Автограф. Черновик.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 47. Л. 97–100 об.

А.Н. Бах – В.И. Вернадскому

16 июня 1929 г., г. Москва

Глубокоуважаемый Владимир Иванович!

Простите, что несколько задержал ответ на Ваше письмо от 10/VI <1929 г.>. Будни у меня до отказа загружены рядом обязательных действий, увы! далеко не всегда целесообразных, и временем своим я располагаю только в нерабочие дни. По существу дела, о котором Вы пишете, я позволю себе высказать Вам вполне откровенно свое мнение, как того требует мое искреннее и глубокое уважение к Вам.

Вопрос о каолине стоит вполне ясно. Работа Ваша имеет большое теоретическое значение и вместе с тем ведет к освещению одного из весьма важных видов нашего сырья. Относительно финансирования этой работы Комитетом по химизации никаких сомнений не возникает.

Иначе обстоит дело с вопросом об изотопах. В основе того значения, которое Вы приписываете изотопам в биологии, лежит не теория, и даже не гипотеза, а голое предположение, весьма остроумное, но до сих пор лишенное экспериментальной базы. Этим я не хочу сказать, что это предположение не подлежит экспериментальной проверке. Но эту работу, весьма длительную и сопряженную с очень большими трудностями, должна финансировать Академия наук, а не Комитет по химизации, который ставит себе задачи более непосредственно связанные с индустриализацией страны. Эту точку зрения я буду защищать в Комитете по химизации.

Искренне уважающий Вас А. Бах

Автограф. На бланке Химического института имени Л.Я. Карпова.
АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 104. Л. 18.

Примечания

1. Бах Алексей Николаевич (до крещения – Абрам Липманович Бак, 1857–1946) – биохимик и физиолог растений, член-корреспондент (1924) и академик (1929) АН СССР, академик-секретарь (1939–1945 гг.) Отделения химических наук АН СССР; родился в г. Золотоноша Полтавской губернии в семье техника винокуренного завода, окончил 2-ю Киевскую классическую гимназию (1875), поступил на Отделение естественных наук физико-математического факультета Киевского университета, за участие в студенческих беспорядках уволен из университета на три года без права поступления в другие высшие учебные заведения

(1878), ссылка (1878–1882 гг.) в г. Белозерск, затем переведен в Екатеринославскую губернию; возвратился в Киев и снова стал студентом Киевского университета (1882), но вскоре учебу забросил (1883), вступил в революционное подполье, в киевскую организацию партии «Народная воля» (входил в ЦИК), спасаясь от ареста, уехал из России (1885), жил во Франции, США и Швейцарии, занимался научной деятельностью, референт патентного отдела журнала «Moniteur Scientifique» (1885–1917 гг.), сотрудник лаборатории при кафедре неорганической химии в Коллеж де Франс (1890–1894 гг.), глава Женевского общества естествоиспытателей (1916), почетная степень Honoris causa Лозаннского университета (1917), опубликовал 87 статей, в том числе по физиологии клеточного дыхания и основные положения теории перекисного окисления (1897), в 1917 вернулся в Петроград, организовал Центральную химическую лабораторию при ВСНХ РСФСР (1918), преобразованную (1931) в Физико-химический институт им. Л.Я. Карпова, директором которого был до конца жизни; по его инициативе открыт Биохимический институт Народного комиссариата здравоохранения РСФСР (1921), затем (1935) Институт биохимии АН СССР, его директор (с 1944 г. институт носит имя Баха), директор Института физиологии растений АН СССР (1938–1946 гг.); основал журнал «Биохимия» (1936), его главный редактор, возглавлял Всесоюзную ассоциацию работников науки и техники (1928), президент Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева (1935–1946 гг.), член Научно-технического совета при ГКО (1941–1945 гг.), член ЦИК СССР (1926–1937 гг.), депутат Верховного Совета СССР 1-го созыва (1937); почетный член Королевского общества химической промышленности в Лондоне (1943) и Американского химического общества (1944). Герой Социалистического Труда (1945), премия им. В.И. Ленина (1926), Сталинская премия первой степени (1941); 4 ордена Ленина (1937, 1943, 1944, 1945), орден Трудового Красного Знамени (1929). Член партии «Народная воля» (1878–1885 гг.) и партии эсеров (1905–1917 гг.), секретарь ее заграничного комитета и председатель третейского суд, затем принял сторону большевиков (1918).

2. Вернадский имеет в виду созданный в 1929 г. Комитет по химизации народного хозяйства СССР при ВСНХ; 2 октября 1929 в рамках Комитета по химизации была сформирована Научная комиссия.

3. См. публикуемое ниже письмо А.Н. Баха В.И. Вернадскому.

Приложение 12

Вернадский В.И. – непременно секретарю АН СССР²⁸³,
17 декабря 1929 г.

Глуб[окоуважаемый] Вл[адимир] Леонт[ьевич],

²⁸³ Владимиру Леонтьевичу Комарову.

Я получил в свое время извещение об ассигновании мне для моей работы в связи с изучением изотопов в живом веществе 6000 р[ублей] из сумм, отпущенных на научные работы академиков. Немедленно я принял меры к усилению этой работы, которую я считаю научно очень нужной и которую из-за недостатка материальных средств я не могу поставить как следует. Надо иметь в виду, что я бедной и допотопной по возможности обстановке экспериментальной работы, которая выпала на долю ученым СССР и в том числе академикам, эта проблема, которая в научной обстановке Западной Европы и Северной Америки могла бы быть решена в полгода – здесь тянется с 1926 года. Получив 6000 р[ублей], я немедленно сговорился с людьми, причем одна из моих сотрудниц должна приехать из провинции. Вдруг я получаю предложение приостановить работу. Я считаю, что такое положение, тяжелое и унижительное для людей науки, очевидно могло быть создано только по недоразумению, прошу поставить в Общем собрании вопрос о восстановлении полностью отпущенной на научную работу академиков суммы. Надо, наконец, поставить работу ученых Союза на уровень современного знания.

Машинопись. Копия.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 47. Л. 116–116 об.

Приложение 13

В.И. Вернадский

Записка в Президиум АН СССР

<о сотрудниках Биогеохимической лаборатории>

апрель, 1930 г.

Благодаря новым мерам распределения на работу молодежи, оканчивающей в этом году высшие школы, создалось в заведываемой мною Биогеохимической лаборатории *катастрофическое положение*, без всякой нужды чрезвычайно ухудшающее научную работу и без того поставленную в тяжелые условия.

Я прошу Президиум АН срочно принять экстренные меры и срочно обратить внимание власти на серьезное положение, создающееся очевидно не только в одной моей Лаборатории.

Благодаря новым правилам среди научной работы, шедшей столь энергично, сколько это было возможно в том нормальном состоянии, в каком сейчас идет научная работа в Ленинграде из-за недостатка средств и научного оборудования, Лаборатория неожиданно и внезапно должна потерять двух научных сотрудников из 10 лиц штатного персонала (пятую часть) и сверх того еще трех лиц – двух, оплачиваемых Океанографическим институтом, с которым совместно разрабатывалась Лабораторией практически важная проблема, и одного научного сотрудника, оплачиваемого Государственным радиевым институтом и Лабораторией, бывшим стажером. Это следующие лица:

Л.Н. Подкопаев [1], формально оканчивающий в этом году Горный институт, работающий в Лаборатории как штатный сотрудник 2 разряда с 1928 года. Он работает в коллективной плановой работе, в которой участвует 9 человек, которая ведется с 1927 года и сейчас в одной своей части приходит к завершению. Ею устанавливается новое природное явление – постоянство химического состава вида организмов: заканчиваются новые в науке числа, это устанавливающие для четырех видов рода *Lemna* <ряска>, взятых на Украине и в Петергофе и исследуемых в течение 3 лет. Заканчиваются 12 полных анализов, это устанавливающих. Необходимо, во всяком случае, чтобы Л.Н. Подкопаев мог закончить работу, а не расстраивать наш план. Дело, которое сейчас ведется, новое, и оплата труда химика в Академии столь низка для настоящего времени (150 р[ублей] в месяц), что найти для замены хорошего работника достаточно быстро невозможно.

Штатный сотрудник – препаратор I разряда – Ш.Е. Каминская [2] работает в Лаборатории с 1927 г. Она прошла у нас в Лаборатории ту новую во многом методику, которую Лаборатория вводит в науку, и участвовала во всех экспедициях. Сейчас она работает над количественным определением титана в организмах и потратила долгое время на выработку техники и методики работы и входит в экспедиционный план. Не говоря о научном интересе новых результатов, совершенно недопустимо, чтобы научная плановая работа – после 2-х летней подготовительной стадии – разрушилась из-за формального приложения к жизни общих неизвестных ранее правил распределения студентов на работу.

Две сотрудницы Океанографического института Р.Х. Аркина [3] и П.Д. Каценеленбоген [4] сейчас работают над совместно поставленной Лабораторией и Институтом задачей – исследованием химического анализа промысловых рыб и планктона. Этих данных в науке

абсолютно нет и все наши числа будут совершенно новыми. Для ряда практических выводов они необходимы. Работа входит в план изучения рыбного дела Севера. Заменить этих двух сотрудниц нельзя, т[ак] к[ак] выезд их на Мурманскую станцию должен состояться на днях – одной – в ближайшие дни, другой – в ближайшее время. Ввиду того, что сейчас Университет, который они заканчивают, не дает необходимых для нашей научной работы знаний, обе они прошли в нашей Лаборатории необходимую выучку в методике (частично новой) в течение 2-х месяцев. Отправление одной из них в ближайшие дни на Мурман необходимо ввиду того, что сотрудник Лаборатории возвращается – с быстро портящимся материалом – к этому времени из арктического рейса «Персея».

Последняя сотрудница, бывший стажер Государственного радиового института, Б.Е. Голубчина ^[5] работает над определением ванадия в растениях. Количественные данные, ею полученные, являются первыми и вполне новыми. Результаты части ее работы будут напечатаны в Трудах Лаборатории. Трудная методика работы требует долгой выучки. Для проверки Голубчина была командирована в свое время Академией в Москву, где в лаборатории Института прикладной минералогии разрабатывается один из примененных нами методов.

Доводя до решения Президиума <сведения> о создавшемся катастрофическом положении Лаборатории и моей научной работы, прошу Президиум обратиться через Ученый комитет ^[6] в экстренном порядке с настоятельным заявлением о необходимости приостановки – по отношению к Биогелу <Биогеохимической лаборатории> – применения указанных мер. Я считаю, что с точки зрения социалистических юридических норм – всякое общее распоряжение должно быть гибко и свободно применяться к жизни, дабы не производить часто непоправимого вреда. В то же время в настоящий период небывалого государственного опыта применения науки к жизни – всякое серьезное нарушение научной работы *недопустимо и вредно*, особенно потому, что и без того научная работа в нашей стране находится в положении, не отвечающим уровню XX века. Для успеха огромного дела строения, предпринятого в Союзе, необходимо прежде всего всячески подымать научный уровень, а не принижать его. Если какое-нибудь распоряжение или законодательный акт непредвиденным образом к этому приводит, он должен быть пересмотрен и изменен, если только ухудшение научной работы не принималось во внимание и не было учтено. Но в таком случае должны быть созданы жизненные поправки.

Необходимо экстренно направить не бумагу в Москву, а направить туда снабженное полномочием лицо.

Сверх того, пока что необходимо немедленно приостановить применение указанных мер к научным сотрудникам, о которых я говорю, дав им возможность довести до конца их научную, находящуюся в разгаре, нашу плановую работу.

Привожу список научных сотрудников моей Лаборатории, как он в свое время был заявлен через Академию наук об оставлении молодых специалистов за Биогел.

Лев Николаевич Подкопаев. Окончил Горный институт в 1930 г. Общей специальности – металлург (по номенклатуре] № 917).

Шифра Ефимовна Каминская. Окончила в 1930 г. ЛГУ. Биохимик (по номенклатуре] № 83а).

Рахиль Хаимовна Аркина. Окончила ЛГУ в 1929 г. Физмат, Биохимический цикл (по номенклатуре] № 83а).

Полина Давидовна Каценеленбоген. Окончила ЛГУ в 1929 г. Физмат, Биохимический цикл (по номенклатуре] № 83а).

Ак[адемик] В. Вернадский

Машинопись с подписью В.И. Вернадского и небольшой правкой.
АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 324. Л. 7–8а.

Примечания

1. Подкопаев Лев Николаевич (1899–1967?) – инженер-металлург, научный сотрудник II разряда Биогеохимической лаборатории АН СССР (1928–1930 гг.), выполнял работы по химическому анализу живого вещества, в том числе, анализом рясок, собранных в 1928 г. под Киевом и в 1929 г. в окрестностях Петергофа. Окончил Горный институт по специальности «металлург» (1930). В 1930 г. его как молодого специалиста, окончившего Горный институт, направили по распоряжению Ленинградского областного Отделения труда в распоряжение Уралмета. Вернадский обратился письменно в Наркомтруд лично и через Президиум АН СССР с просьбой вернуть Подкопаева в Лабораторию. Переписка по поводу его возвращения в Биогеохимическую лабораторию между всеми инстанциями продолжалась с апреля по сентябрь 1930 г., но без успеха (см.: Переписка В.И. Вернадского и А.П. Виноградова. – М.: Наука, 1995, с. 62). В май 1930 г. он был направлен на Златоустовский металлургический завод, где назначен руководителем химической экспресс-лаборатории при мартеновском цехе № 1, которая положила начало становлению Центральной заводской лаборатории (ее в 1938 г. также возглавил Подкопаев).

2. Каминская Шифра Ефимовна (1896–?) – биохимик. Автор ряда работ по биогеохимии, в том числе по биогеохимии титана. Окончила биологическое отделение физико-математического факультета ЛГУ (1928 или 1930?). Работала у Вернадского с 1927 г. (сперва в Отделе живого вещества КЕПС, затем в Биогеохимической лаборатории), в 1935–1937 гг. – ученый секретарь Биогеохимической лаборатории АН СССР, научный сотрудник 1 разряда. В 1947 г. уволилась. Дальнейшую судьбу выяснить не удалось

3. Аркина Рахиль Хаимовна – биохимик, окончила биологическое отделение физико-математического факультета ЛГУ (1929); студенткой участвовала в работах Вернадского в окрестностях Петергофа, сотрудник Биогеохимического отдела ГОИН (1929–1931 гг.), прикомандирована к Биогеохимической лаборатории АН СССР; занималась изучением химического состава промысловых рыб и планктона.

4. Каценеленбоген Полина Давидовна – биохимик, окончила биологическое отделение физико-математического факультета ЛГУ (1929).

5. Голубчина Б.Е. – сведений найти не удалось.

6. См. примечание 6 к приложению 18.

Приложение 14

В.И. Вернадский – обращение в ЦИК СССР, 17 декабря 1930 г.

В июне месяце я должен был по командировке Академии наук СССР выехать за границу. Не получая никакого ответа – ни положительного, ни отрицательного – я дважды обращался к Генер[альному] секр[етарю] партии И.В. Сталину (в июне и августе) и к Секретарю ЦИК А.С. Енукидзе, прося содействовать разрешению командировки. Ответа я не получил, но в сентябре Академии наук получила от Ученого совета при ЦИК сообщение, что все оставшиеся неудовлетворенные командировки Академии наук – в том числе и моя – остаются без удовлетворения ввиду финансовых затруднений с валютой.

Моя командировка за границу вызвана совершенной необходимостью по характеру моей научной работы. С 1916 года я работаю – непрерывно – несмотря на все события войны и революции – над совершенно новой, огромной областью научных проблем, связанных как с биологическими, так с геологическими, физическими и химическими науками. В связи с развернувшейся передо мною новой, наукой еще не затронутой, областью явлений и идей, требующей всего человека, я в 1918 году, при выборе меня Президентом новой Украинской академии

наук в Киеве, официально вышел из состава к-д партии, бесповоротно оставил всякую политическую деятельность и всецело отдался научной работе по новым путям. В 1925 году в Париже – благодаря помощи, оказанной мне Fondation L. Rosenthal – я пришел к установлению двух новых понятий, имеющих, по моему убеждению, огромное научное и философское значение, к понятиям о геохимической энергии жизни и о биосфере, как определенном, закономерно механизме. Отчет Fondation L. Rosenthal (представленный мною в рукописи) еще не был напечатан, так как я встретился с трудностями в одной его части, которая тогда – в 1925 году – преодолеть не мог. Я решил его отложить – все время над ним думая. В 1926 году я вернулся в Академию в Ленинград, хотя это было связано с разлукой с детьми, устроившимися за границей, и с тех пор неуклонно продолжал работать как над указанной основной темой, так и по другим вопросам, имеющим как научное, так и научно-прикладное значение.

Сейчас – мне кажется – я вижу путь решения проблемы, остановившей меня в 1925 году – в связи со структурой биосферы и с характером и с темпом создаваемого этим путем органического вещества. При разрешении этой проблемы открываются новые пути научной работы.

Я просил Академию наук о командировке для того, чтобы попробовать решить эту проблему и подготовить к печати мою французскую книгу, посвященную геохимической энергии жизни и ее значению в земной коре.

К сожалению, сделать это здесь – по условиям научной работы в Союзе – я не могу. Моя научная работа обставлена здесь так, что я могу ее вести *только* благодаря заграничным командировкам, которые я имел в 1927, 1928 и 1929 годах. В Союзе нет нужной мне литературы, а две лаборатории, которые я веду (Биогеохимическая лаборатория Академии наук, мною созданная в 1928 году, и Геохимическое отделение Госуд[арственного] радиевого института, директором которого я состою с 1926 г.), никогда не были правильно и сколько-нибудь полно научно оборудованы и являются маломощными учреждениями.

В частности, сейчас мне необходимо иметь под руками большую научную библиотеку, богатую как старой, так и особенно новой систематически подобранной литературой. К сожалению, у нас нет ни одной такой библиотеки. Можно иметь эту возможность в Европе только в Лондоне, Париже или Берлине (м[ожет] б[ыть], в Мюнхене) – государственные книжные собрания которых оправились в основном

совершенно – в областях меня интересующих – от расстройства, внесенного войной 1914–1918 гг.

Получив неожиданный отказ в командировке и не имея никакой возможности выяснить личными объяснениями встреченные затруднения, я вынужден был остановить свою работу как раз в разгар творческой мысли при разрешении труднейшей впервые в науке поставленной проблемы.

В моем возрасте – мне под 70 лет – такие остановки недопустимы. Ждать и откладывать я не могу.

Это неожиданное и чрезвычайно тягостное для меня обстоятельство заставило меня оценить мое здесь положение, в него вдуматься.

Я вижу из него только один выход – просить ЦИК выдать мне и семье моей (жена Наталья Егоровна, моего возраста) заграничные паспорта на возможно долгий срок для моей научной работы.

Следующие соображения заставляют меня на этом настаивать:

1. В моем возрасте, очевидно, мне осталось очень ограниченное время для научной творческой работы. Прерывать ее – из-за внешней обстановки – на полгода, как теперь, или на какой-либо иной срок, – я не считаю себя вправе, так как вижу огромное значение тех научных проблем, которые мною захвачены. Я должен довести работу до конца: открываются новые пути для науки и резко меняется картина познанного. Вести работу я могу только за границей, а в пределах Союза *лишь при условии выезда за границу, когда нужно* – как это может делать везде любой ученый Западной Европы, Америки, Азии, Австралии.

2. Я со своей стороны исполнил долг перед Союзом, так как подготовил себе смену. И Биогеохимическая лаборатория, и Государственный радиевый институт могут вести работу, так же как вели при мне, ибо во главе их могут быть поставлены крупные и талантливые молодые ученые.

3. Новые условия, в которые ныне ставится научная работа в Союзе, не позволяют мне надеяться на возможность организовать здесь удовлетворительно мою научную работу и в будущем. Сейчас в нашей стране делается в огромном масштабе, государственным воздействием, опыт приложения к научной работе не только научных, но в первую голову философских методов. Я работаю сейчас на границах научного мышления – в новых областях, в которых работать исключительно трудно и где приходится искать новых методов. Здесь для меня неопровержимо выяснилось, какую мощь представляет ничем не стесненный научный метод и как слаб перед ним всякий философский

метод без исключения. В той области новых проблем, в которой я работаю, другого пути нет, в ней фактически невозможно достигать результатов, при трудности работы, иначе. Здесь, конечно, не место это обсуждать. Для меня важен вывод практический в создавшемся положении. При необходимости напряжения государственных средств для проведения философских методов в научную организацию – всякая научная работа, и моя в том числе, где этим методам не будет места, не имеет шансов на развитие и на правильную постановку. Больше того, она неизбежно будет встречать препятствия. Я стар для того, чтобы ждать, и я подошел в своей творческой мысли к слишком большим новым областям научного знания, чтобы мириться с недостаточными условиями научной работы, в какие я здесь поставлен, и с невозможностью вести ее интенсивно. Я глубоко чувствую свою ответственность перед государством, но прежде всего, как всякий ученый, чувствую ее перед человечеством, ибо моя работа затрагивает проблемы более широкой базы, чем государство и его подразделения.

4. С 1926 года я не могу добиться в Академии условий, необходимых для моей научной работы, таких, в какие поставлен всякий ученый в хорошо организованных лабораториях Запада и Америки и в каких стоят некоторые – не очень многие, правда, – ученые нашего Союза. Сейчас тема моей лаборатории должна быть расширена (необходимо изучать, в связи с исследованиями жизни, диссимметрию среды), а между тем и прежние направления работы не оборудованы достаточным образом. На Западе я в основном могу быстро получить нужные мне условия – здесь же, очевидно, задачи научной работы, являющиеся для меня целью жизни, не входят в государственный план научной работы ближайшего времени и войти шансов не имеют.

Учитывая все это, я прошу ЦИК выдать мне и моей семье заграничные паспорта на возможно продолжительное время.

Машинопись. Копия?

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 78. Л. 10–12.

Ю.М. Стеклов [¹] – **В.И. Вернадскому**,
29 июля 1930 г., № Уч 079.3/110

Глубокоуважаемый Владимир Иванович,

Ваше письмо от 27 сего месяца получил. К сожалению, очень мало могу быть Вам полезен в интересующем Вас вопросе. Все это дело вел Анатолий Васильевич, который, быть может, имеет некоторые точные сведения. Я же буду, разумеется, стараться выяснить детали вопроса, и если узнаю, что либо для Вас интересное, то не премину безотлагательно Вам сообщить. В особенности жаль, что ожидание разрешения на выезд за границу мешает Вам, насколько я понял из Вашего письма, приступить к лечению в России.

Что касается Вашего обращения к тов. Сталину, то мне не совсем удобно справляться у него о его ответе на Ваше письмо. Думаю, что Вам это лучше сделать самому.

Не смею давать Вам советов, но на Вашем месте я приступил бы к отдыху и лечению, не дожидаясь разрешения вопроса и заграничной командировке.

Остаюсь с совершенным почтением Ю. Стеклов

Машинопись. На бланке Комитета по заведыванию учеными и учеными учреждениями Центрального исполнительного комитета Союза ССР.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 78. Л. 1–1 об.

В.И. Вернадский – А.С. Енукидзе [2],
23 сентября 1930 г.

Многоуважаемый Авель Софронович,

Вице-президент Академии Н.Я. Марр сказал мне, что он передал Вам о том положении, в котором я очутился, и просил Вас содействовать решению. Я решаюсь поэтому лично писать Вам.

В конце июня в должен был вместе с женой моей выехать за границу – Францию, Чехословакию и Германию (согласно командировке Академии наук). Так как Академия не получала никакого ответа на ходатайство о моей командировке, то я, по совету А.В. Луначарского, написал 24 июня – и вторично 3 августа И.В. Сталину, прося его содействовать решению.

До сих пор я не получаю никакого ответа.

Моя командировка вызвана ходом моей научной работы, которой я всецело и исключительно предан. Я подошел к решению крупной проблемы в области геохимии, могущей иметь – кажется мне – очень большое и философское и практической значение, проблемы, над

которой напрасно бился в 1925 году. Ученый, также как художник, переживает периоды вдохновения, от него независимые, и такой период вдохновения сейчас переживаю и я.

Я должен искать решения ставшей передо мной проблемы во что бы то ни стало.

Моя научная работа поставлена здесь так неудовлетворительно, что я решать проблемы этого рода здесь не могу. Я мог до сих пор научно работать здесь только потому, что каждый год ездил за границу, и таким образом держался на уровне современного научного знания.

Мне нужны для работы в данном случае спокойные условия жизни и большая – новая научная литература, хорошая научная библиотека с новой литературой. Ни того, ни другого я сейчас здесь не иметь не могу.

При создавшихся условиях я вижу для своей работы только два выхода:

1. Отпустить меня на 4 месяца – с женой – за границу, согласно командировке Академии. Я прошу теперь не три, как стоит в командировке, а четыре месяца, т[ак] к[ак] я не имел в этом году отдыха. Перед работой я должен его иметь. Мне под 70 лет, я живу в определенном режиме.

2. Если это окажется невозможным, то отпустить меня – с семьей – совсем за границу.

Я не хотел бы – без необходимости – порывать с Союзом и не менял бы сейчас гражданства, но, конечно, вопрос этот может стать для меня позже, при устройстве моей работы за границей. Теперь было бы проще выехать с советским паспортом.

Я не бросаю учреждений, во главе которых стою, без призора: передаю их заместителям, которые вполне меня заменят – двум молодым талантливым крупным людям. (Государственный радиевый институт, Биогеохимическая лаборатория.) КЕПС при Академии наук, во главе которой я стоял, все равно в этой форме прекращается.

Очень прошу Вас ускорить решение и дать мне возможность приступить к той научной работе, к которой я стремлюсь. Прошу скорого решения: ведь дело тянется в первой форме (командировке) 5–6 месяцев.

С сов[ершенным] ув[ажением] В. Вернадский

Копия, сделанная рукой Н.Е. Вернадской.
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 78. Л. 55–56.

Примечание

1. Стеклов Юрий Михайлович (псевдоним Ю. Невзоров, настоящее имя Овший Моисеевич Нахамкис) (1873–1941) – революционер, публицист, государственный и политический деятель, историк, редактор. С 1929 – зам. председателя Ученого комитета при ЦИК СССР. Арестован в 1938, приговорен к 8 годам тюремного заключения по обвинению в контрреволюционной агитации и незаконном хранении оружия. Умер в Саратовской тюрьме. Реабилитирован в 1956.

2. Енукидзе Амель Софронович (1877–1937) – в 1922–1935 секретарь Президиума ЦИК СССР, марте-июне 1935 председатель ЦИК РСФСР. Затем директор Харьковского облавтотранстреста. Репрессирован. Реабилитирован в 1959.

Приложение 15

В.И. Вернадский

Геохимия и изучение явлений жизни [1]

1931 г.

<1>

Научное знание все проникнуто построениями, которые вытекают из научного представления о человеке, о живой природе, неразрывную часть которой человек составляет, и об окружающей его среде жизни, т. е. той части планеты, которую мы называем *биосферой*.

Всем своим существом и наиболее глубоко человек может пока научно изучать только себя, а также связанный с ним живой мир и ту область косной природы, которая доступна ему непосредственно, доступна всем его органам чувств, в которой он может *быть* – жить, думать, чувствовать. Опираясь на эти знания, человек научно идет дальше в чуждые ему области внеземного космоса или в недоступные ему внутренние части обитаемой им планеты. Это научное знание несравнимо ни по глубине, ни по разнообразию явлений с тем, что вскрывается человеку в изучении себя самого и своей среде жизни.

Прогресс научного знания связан не только с выяснением представления о Вселенной, но и с его изменением под влиянием того, что человек переносит в явления космоса и вглубь планеты те знания, которые он построил из изучения себя, живого и родной ему биосферы.

Медленно, но неуклонно человек расширяет область биосферы, углубляясь реально внутрь планеты, стремясь в научном знании выйти за ее пределы. Сейчас человек научно непосредственно знает только

биосферу и в ней главным образом себя и живое, научно знает только тонкую внешнюю оболочку планеты, с ней все знание связывает. И вверх и вниз от нее область, ему недоступная, только логически им построемая. Космические явления отражаются в его органах чувств и в создании биосферы, которая является особой областью планеты, вызванной влиянием космических проявлений сил. вне планеты находящихся. Изучая биосферу, человек тем самым изучает космос. По существу, человек знает только биосферу.

Внутри планеты человек проникает – или непосредственно или своими инструментами – не менее упорно и с не меньшими трудностями, чем он проникает в познание космоса. Реально он продвигается вглубь медленнее, чем вверх. За всю историю человечества он проник вглубь океана немного за пределы десяти километров, не выйдя еще за пределы биосферы. На суше он углубился почти на три километра, выйдя за пределы биосферы – в стратисферу. Вверх человек непосредственно еще не вышел за пределы биосферы, едва достиг стратосферы, но в XX столетии он чрезвычайно расширил область своего чувственного аппарата. Он вышел к верхним пределам стратосферы. своим слухом открыв особое состояние земной газовой оболочки на высоте 80 километров [2] от уровня океана и впервые за время своего существования получил возможность слышать движение частиц в среде космической за пределами нашей планеты, между Землей и Луной.

2

В живом и в биосфере человек до сих пор получал все источники своей силы.

Сперва источником силы был он сам. Затем, десятки тысяч лет тому назад, он подошел к овладению силами других живых организмов, на которых построена вся цивилизация. И до сих пор главный источник ее бытия – горючее, т. е. созданные жизнью угли, нефти, древесная масса. Издревле и особенно в XIX–XX веках человек начал использовать биосферу, как источник силы, именно – живую силу воды и ветра.

За пределы биосферы человек начал выходить в рудном деле в XIX–XX столетии. Используя в XX веке энергию гейзерных вод, он выходит новым путем за пределы сил биосферы. Концентрируя энергию солнца, он по новому распределяет в ней основную космическую энергию, создавшую биосферу и дающую бытие живым организмам.

Здесь человек очевидно лишь в начале своих возможностей и здесь биосфера является тем аппаратом, которым человек может усилить свою жизненную мощь, меняя и вводя в биосферу, в среду жизни, космическую и земную глубинную энергии.

3

Понятно, что при таком значении явлений жизни и биосферы в научном миропонимании человека и в его жизненной мощи всякое большое изменение в понимании биосферы и живой природы должно вызывать к себе пристальное внимание. Мы как раз переживаем сейчас в этой области оживление научной мысли, переоценку ценностей.

В XX веке сложилась новая наука – геохимия, имеющая задачей изучение истории (в пределах нашей планеты) химических элементов, т. е. разных форм земных атомов. Основными данными такого изучения является непрерывно идущее движение этих атомов, так называемая в геохимии их *миграция*.

Миграция в верхней части планеты в значительной степени вызывается жизнью – она является миграцией биогенной. Миграция создается энергией жизни – геохимической энергией живого вещества²⁸⁴. Она выражается – в дыхании, в обмене, в питании, в создании тела организмов, их химических соединений, в движении организмов, в перемещении ими косной материи, в работе насекомых, животных и т. п. или еще в более грандиозном масштабе – в труде человеческих обществ. Геохимическая энергия живого вещества может быть математически выражена: она характерна для каждой морфологически разной формы организмов, напр[имер] для линнеевского вида, и может быть количественно установлена для разных видов в особых числах и эти числа количественно между собой могут быть сравниваемы.

Значение биогенной миграции в строении биосферы чрезвычайно. Достаточно указать на то, что свободный кислород создается на нашей планете нацело геохимической энергией жизни – фотохимическими процессами зеленого растительного мира.

Биосфера есть создание жизни. Изучая ее, человек не выходит из рамок живого.

²⁸⁴ Поскольку мы знаем, первоисточником геохимической энергии организмов является энергия космическая Солнца и энергия атомная – химическая и радиоактивная. Покрывается ли геохимическая энергия жизни этим источником энергии нацело – неясно. Это требует изучения. – Прим. В.И. Вернадского.

Из эмпирических обобщений геохимии, имеющих значение для познания явлений жизни, обращают внимание следующие три положения:

1. Биосфера является своеобразным закономерным механизмом [3]; отдельные части ее и их структура взаимно связаны и обусловлены. Когда в науке мы говорим о механизме, напр[имер] об организме животного или о солнечной системе, мы предустанавливаем, что такой предмет может быть математически, т. е. геометрически и численно выражен, что можно построить отвечающие ему модели, в которых (тоже геометрически и численно) в идеальном построении будут представлены основные черты научного механизма.

2. Жизнь, т. е. совокупность всех организмов, составляет неразрывную, проникающую всю биосферу часть ее механизма. Следовательно, и она может быть геометрически и численно выражена.

3. Механизм, который представляет биосфера, в основных своих чертах устойчив в постоянен в течение всего геологического времени, может быть в течение существования солнечной системы, т. е. в пределах 2–5 миллиардов лет. Когда мы в науке говорим об устойчивости и неизменности механизмов, ею изучаемых, мы понимаем устойчивость основных черт механизма, «принципов», лежащих в основе его понимания. Можно говорить об устойчивости и неизменности биосферы постольку, поскольку можно говорить, напр[имер] об устойчивости и неизменности солнечной системы. В свое время Ньютон [4] и Лаплас [5] очень глубоко и ярко установили это научное понимание неизменности и устойчивости природных процессов, научно в основных чертах выраженных.

Из этих основных положений геохимии вытекает ряд важных следствий для изучения явлений жизни, ставящих новые проблемы и вскрывающих неясные сейчас ее проявления. Сама постановка научного понимания жизни, как функции закономерного механизма, биосферы, должна глубоко отразиться на всех проблемах биологических наук. Ибо, устанавливая связь (вернее, открывая пути к научному подходу изучения этой связи) между атомами (их миграциями) и жизненными явлениями, геохимический подход к биологическим проблемам меняет наше представление о значении явлений жизни в системе нашего знания. Наряду с физикой и с астрономией биология – в этом

ее аспекте – по-видимому, позволяет проникать в научное построение мироздания одинаково глубоко, если не глубже физики. И, может быть, прав английский физиолог Гальдан [6], который считает, что в ближайшем будущем научная работа будет идти под знаменем биологических представлений, подобно тому, как сейчас стоят на первом месте науки физические.

6

Геохимическое изучение жизни требует выражения организмов тем же способом, в тех же параметрах, в каких выражаются другие тела, ею изучаемые, – минералы и горные породы в том числе.

Виды организмов должны количественно характеризоваться своим атомным составом, своей массой, своей химической энергией. Этих данных пока у нас нет или вернее их чрезвычайно мало, и первой основной задачей является их получение. Оно может быть достигнуто только коллективной работой. Перед нами вскрывается огромная область, требующая интенсивной, явно плодотворной и важной научной работы. Сейчас она в самом начале. Ее будущее впереди, и так как она ясна уже теперь в своем значении – ее рост неизбежен.

Уже сейчас можно отметить несколько отражений нового подхода к изучению жизни. Он заставляет обращать внимание на постоянные черты жизни в биосфере, отошедшие на задний план под влиянием роста эволюционных идей в середине прошлого столетия. Масса живого вещества (т. е. совокупности живых организмов) и его средний химический состав должны оставаться неизменными в течение существования механизма биосферы. Эволюционный процесс должен идти без их нарушения. Он должен идти в рамках нового выражения жизни.

Биогеохимические функции биосферы, т. е. биогенные миграции атомов, не меняются ни качественно, ни количественно, несмотря на резкое изменение морфологической структуры живого вещества. Существуют колебания в интенсивности, идущие в неизменных пределах, но в механизме биосферы – в ее атомном составе и в распределении ее масс – нет резкого отражения морфологического изменения органических форм, идущих в течение геологического времени в одном и том же направлении (т. е. не повторяясь, не циклически). Также в одном направлении должен идти и рост геохимической энергии жизни, отвечающий эволюционному процессу живых форм. В результате такого проявления эволюции форм жизни и геохимической ее энергии мы подходим к резкому изменению в характере биосферы в нашей

геологической эпохе, изменению, не нарушающему ее механизма, но связанному с закономерностью более мощного механизма – механизма земной коры, часть которого составляет биосферы. Организованный труд человека, создавая множество новых тел и меняя геологические процессы, при росте цивилизации, вызывает новое интенсивное изменение окружающей природы, особый взрыв биогенной миграции атомов. Под влиянием человеческого труда планета переживает новую эпоху своего существования, мы вступаем в особую психозойную эру. Механизм земной коры этим не нарушается.

Еще одно замечание. Геохимическое изучение жизни заставляет обратить внимание на работы Л. Пастера [7], на указанный им особый характер пространства, занятого жизнью, живыми организмами, на его диссимметрию [8]. Здесь с помощью изучения явлений жизни мы проникаем в свойства окружающего нас мира более глубоко и по новому, чем это делает физика.

7

Бесконечны и разнообразны проблемы, которые ставятся в науке, когда она охватывается новым пониманием. Такое новое понимание биологических явлений вносится в изучение жизни геохимией, причем нисколько не нарушается старое.

Здесь, конечно, я не могу даже бегло остановиться на этих проблемах. Но об одной надо сказать несколько слов, так как она имеет для нас жизненное значение, ибо указывает новые пути и приемы работы в вопросах, связанных с реальными потребностями нашей жизни.

Это то новое, что вносится геохимическим изучением жизни в вопросы размножения организмов. Оно нас затрагивает, или вернее должно затрагивать, особенно жизненно, так как связано со столь важными вопросами плодородия. Сюда в новой форме вносится математический анализ.

Создаваемая размножением масса живого вещества является самым ярким проявлением биогеохимической функции жизни, ее геохимической энергии. Получаются новые приемы ее количественного измерения и определения ее интенсивности. Создается неизменная для всех организмов единица сравнения.

При таком подходе к явлениям размножения выяснилось (как и в вопросах химического состава) ничтожно малое число точно и правильно установленных фактов, количественно выраженных.

Необходима коллективная работа в этой запущенной области знания, быстрое систематическое возмещение упущенного.

Исходя из этих фактов, надо стремиться приложить математический анализ к явлениям жизни, глубже подойти к научным законам. Недавно, в связи с вопросами рыбного хозяйства, обратили на себя внимание работы крупного итальянского математика В. Вольтерры [9] в связи с вопросами размножения организмов. В. Вольтерра исходит из биологических данных, из законов размножения автономных организмов.

Геохимический подход к этой основной и практически важной проблеме позволяет идти дальше, выражать явление иначе.

Организмы – часть механизма биосферы. Их размножение теснейшим образом связано с ее размерами – с площадью суши и с объемом водной среды. Размножение организмов должно изучаться в биосфере – плодородие связано не только с механизмом размножения, но и с объемом или площадью, занятой жизнью. Это одна из основных задач геохимического изучения жизни и к ней можно подойти, исходя из определения геохимической энергии для всех морфологически выраженных (видов, напр[имер]) организмов и той, связанной с геохимической энергией величины, которая мною названа величиной V – *скоростью передачи жизни*. Так же как плодородие, она связана с площадью (*ареалом*) жизни организма.

Геохимический подход к изучению размножения организмов должен чрезвычайно сказываться во всех вопросах практики, где имеет значение учет и ясное представление о массе создаваемого живого вещества и о темпе этого создания. Но прежде всего здесь необходима теоретическая разработка проблемы в указанном направлении, которая еще не сделана и которая требует определенных условий и установки.

Создание Биогеохимической лаборатории при Академии наук есть только первый – еще недостаточный – шаг в этом направлении.

Машинопись с незначительной правкой рукой Ю.И. Гессена.
АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 32. Л. 1–10.

Примечания

1. Впервые опубликовано Е.П. Яниным в: Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. – М.: ГЕОХИ РАН, 2018, с. 94–101.

2. Верхняя граница стратосферы расположена на высоте ~ 55 км.

3. Несколько позже В.И. Вернадский вместо понятия «механизм биосферы» введет понятие «организованность биосферы». Так, в книге «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» (М.: Наука, 1967, с. 45, примечание) он пишет: «Механизм отличается от организованности тем, что в нем отдельные части очень связаны друг с другом и никаких отклонений в их положении, легко вычисляемых из такой прочной связи, нет. Наши хорошие карманные часы, например, являются характерной формой механизма. В организованности такой точности нет. Явления слишком сложны и зависят от целого ряда причин, и положения часто меняются в определенных количественно пределах, за которые они выходят».

4. О жизни и творчестве Исаака Ньютона (1643–1727) см.: *С.И. Вавилов* Исаак Ньютон. – М.: Наука, 1989. – 271 с.

5. О жизни и творчестве Пьера Симона Лапласа (1749–1827) см.: *Б.А. Воронцов-Вельяминов* Лаплас. – М.: Наука, 1985. – 288 с.

6. Джон Бёрдон Сандерсон Холдейн (англ. *John Burdon Sanderson Haldane*; сокращенно *J.B.S. Haldane*, Дж.Б.С. Холдейн; 1892–1964) – английский биолог (генетик, эволюционист, физиолог, биохимик, биометрист), философ и блестящий популяризатор науки. Один из основоположников современной популяционной, математической, молекулярной и биохимической генетики, синтетической теории эволюции; автор пионерских работ по генетическим основам эволюции и мутагенезу, связанных с ними проблемам биохимии, биометрии и математической статистики, а также трудов, посвящённых научному прогрессу и месту науки в современном обществе. Член Лондонского королевского научного общества (1932 г.), иностранный почётный член академий наук целого ряда стран, включая СССР (1942 г.), член Коммунистической партии Великобритании (1937 г.), сын известного британского (шотландского) физиолога Джона Скотта Холдейна (Дж.С. Холдейн, *John Scott Haldane*). Дж.С. Холдейн (1860–1936 г.) – один из создателей учения о дыхании человека, о его регуляции и роли в этом процессе углекислого газа; исследовал токсическое действие окиси углерода, разработал методы борьбы с отравлением этим газом; впервые определил состав альвеолярного воздуха у человека с помощью созданного им газо-аналитического аппарата (аппарат Холдейна). В 1911 г. возглавил высокогорную экспедицию на пик Пайкс (шт. Колорадо, США), положившую начало исследованиям по приспособлению организма к экстремальным условиям. Занимался вопросами охраны труда шахтеров, изучал влияние влажности воздуха на переносимость организмом высоких температур. Исследовал взаимодействие между дыханием и кровообращением, определял минутный объем при мышечной деятельности. Разработал новый метод декомпрессии и создал основы профилактики кессонной болезни. В 1933 г. участвовал в создании и испытании первого высотного скафандра. В литературе отца и сына нередко путают. Судя по всему, не избежал этого и Вернадский. Так, в 1-м очерке своих «Проблем биогеохимии» – «Значение биогеохимии для познания биосферы», впервые опубликованного в 1934 г. (*В.И. Вернадский* Проблемы биогеохимии. I. Значение биогеохимии для

познания биосферы. – Л.: Изд-во АН СССР, 1934), он приводит ссылку (на с. 14) на работу «Д.Б. Гальдана»: *J.B. Haldane Daedalus or the future of science. L., 1928.* Автором этой работы является Дж.Б.С. Холдейн (сын). На с. 15 указанного очерка В.И. Вернадским приводится ссылка на работу «*J.B. Haldane The Philosoph. basis of biology. L., 1931*». В действительности автором этой книги является не J.B.[S.] Haldane (сын), а J.S. Haldane (отец): *J.S. Haldane The Philosophical Basis of Biology: Donnellan Lectures, University of Dublin, 1930. L.: Hodder and Stoughton Limited, 1931.* Аналогичная неточность содержится и в книге: *В.И. Вернадский Проблемы биогеохимии. – М.: Наука, 1980 (Труды Биогеохимической лаборатории; т. XVI).* Здесь в списке литературы к шести выпускам очерков (с. 225) издателями приводятся обе названные выше работы, автором которых указан J.B.S. Haldane (сын), тогда как в ссылке в тексте (с. 19) автором первой из книг указан J.B. Haldane (сын), автором второй (с. 20) – J.S. Haldane (отец), что соответствует истине. Показательно, что в именном указателе указан только один «Гальден, Холдейн (1892–1964), английский биолог» (в данном случае – Холдейн-сын). Подробнее о Дж.С. Холдейне (отце) и Дж.Б.С. Холдейне (сыне) см.: *Г.Э. Фельдман Джон Бэрдон Сандерсон Холдейн. – М.: Наука, 1976. – 216 с.*

7. О жизни и творчестве Луи Пастера (1822–1895) см.: *М.И. Яновская Пастер. – М.: Молодая гвардия, 1960. – 364 с.*

8. Об историческом развитии единой концепции симметрии – диссимметрии см.: *В.С. Урусов Симметрия-диссимметрия в эволюции Мира: От рождения Вселенной до развития жизни на Земле. – М.: URSS: Книжный дом «ЛИБРО-КОМ», 2012. – 260 с.*

9. Вольтерра (Volterra) Вито (1860–1940) – итальянский математик и физик. Член-корреспондент Физико-математического отделения Петербургской академии наук (1908 г.), почетный член Академии наук СССР (1926 г.). Наиболее известны его работы в области дифференциальных уравнений с частными производными, теории упругости, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений, функционального анализа. После Первой мировой войны его интересы сместились к приложению математических идей в биологии. Подробнее о нем см.: *Е.М. Полищук Вито Вольтерра. – Л.: Наука, 1977. – 114 с.*

Е.П. Янин

О статье В.И. Вернадского
«Геохимия и изучение явлений жизни»

Публикуемая выше статья В.И. Вернадского «Геохимия и изучение явлений жизни» сохранилась в его архиве в двух вариантах:

1) в виде текста с авторскими исправлениями (назовем его «черновиком»), отложившегося в «Хронологии 1931 г.»²⁸⁵.

²⁸⁵ АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 48. Л. 32–42.

2) в виде машинописного текста (с незначительной правкой), подготовленного Вернадским к печати в «Вестнике Академии наук СССР» (назовем его «авторским экземпляром») ²⁸⁶.

«Черновик» в 1993 г. был опубликован в научно-популярном сериальном издании, но (почему-то) под другим, нежели авторское, названием: «Геохимия и изучение вопросов жизни» [1]. Кроме того, к сожалению, эта публикация содержит определенные неточности, обусловленные, прежде всего, неверным прочтением черновика (особенно окончаний слов, иногда неправильно воспроизводится число имен существительных, неверно указываются цифровые значения), в некоторых местах текст черновика подвергался – без какого-либо объяснения – редакционной правке (перестановка слов, добавление слов, словосочетаний и даже предложений). Указанная публикация не сопровождается (хотя бы краткими) комментариями историко-событийного характера, в той или иной мере отражающими судьбу этой работы В.И. Вернадского.

Статью «Геохимия и изучение явлений жизни» В.И. Вернадский готовил для журнала «Вестник Академии наук СССР» [1].

В Архиве РАН, в фонде Вернадского, сохранилась записка (от 31 марта 1931 г.) ответственного секретаря редакции «Вестника Академии наук СССР» Ю.И. Гессена [2] к ответственному редактору того же журнала, академику В.П. Волгину [3].

Вот ее текст:

Многоуважаемый Вячеслав Петрович,

Прилагаемая статья В.И. Вернадского произвела на меня сильное впечатление. Мне очень захотелось, чтобы она появилась в «Вестнике».

Поэтому совместно с автором я постарался придать статье, по возможности, большую ясность – по крайней мере в наиболее темных местах.

Затем частным образом с рукописью ознакомился А.Е. Ферсман [4] По его словам – статья весьма интересная и написана В.И. Вернадским еще лучше обыкновенного.

Если Вы одобрите статью, она может появиться в № 3 <за 1931 г.>, который теперь набирается (№ 2 сегодня-завтра печатается). Я спрошу Вас по телефону, когда мне явиться за ответом.

С уважением
Ю. Гессен

31/III [19]31 г. ²⁸⁷

На этой записке Гессена (на большей части листа) наискосок карандашом (читается с трудом) написана («размашисто») резолюция В.П. Волгина: «Считаю, что для «Вестника» статья не подходит. В ней вопрос <формулируется?> не со стороны научно-организационной, но по существу. Она скорее бы подходила

²⁸⁶ АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 32. Л. 1–10.

²⁸⁷ АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 32. Л. 11.

для «Природы». Но ход мысли автора вызывает у меня большие сомнения. 1/IV[1931 г.] В.В.».

В.И. Вернадский обращаться в журнал «Природу» не стал, статья «Геохимия и изучение явлений жизни» при его жизни так и не была опубликована.

Как известно, В.П. Волгин (как непреременный секретарь Академии наук СССР) являлся ответственным редактором всех изданий Академии, и без его подписи не могло быть выпущено в свет ни одно академическое издание (§ 46 Устава АН СССР 1927 г.), причем печатаемые Академией наук публикации, имевшие подпись непреременного секретаря, как уже отмечалось выше, формально не подлежали цензуре (§ 66 Устава АН СССР 1927 г.) [4].

Надо отметить, что к идеям и работам В.И. Вернадского, особенно посвященным проблемам биогеохимии и живого вещества, В.П. Волгин относился (по крайней мере, как непреременный секретарь и как *ответственный* редактор), мягко говоря, с определенной опаской.

Например, в дневнике Вернадского (14 марта 1931 г.) есть запись: «Последние месяцы со всех сторон я вижу начало нападений на мои взгляды [5]. Думаю, имело значение мое выступление в связи с обсужд[ением] структуры А[кадемии] н[аук] [6]. <...> Волгин особенно – со страхом – пропускает мои статьи – м[ожет] б[ыть] правильно учитывает, что они вызовут то, что сейчас называют критикой» [2, с. 195].

О своей неопубликованной статье Вернадский вспомнит спустя ровно год (дневник, 29 марта 1932 г.): «Мацулевич [7] о полож[ении] дел с Хим[ической] лаб[ораторией]: хотел бы, что я написал статью в «СОПЕН`у» [8] или в газеты. Отказался, указав, что моя статья может иметь обратное значение: я идеолог иначе думающий и не имею ни малейшего желания смягчать. Указал на статью о Биог[еохимической] лаб[оратории] [9], не пропущенную Волгиным (для «Вестника <АН СССР>»)» [2, с. 308].

Еще раз следует отметить, что выше публикуемый машинописный вариант статьи «Геохимия и изучение явлений жизни» представляет собой ее авторский вариант с авторским названием, который был окончательно подготовлен к печати В.И. Вернадским.

Примечания

1. «Вестник Академии наук СССР» – ежемесячный научный журнал. Выходит с 1931 г. До 1934 издавался в Ленинграде, с 1935 – Москве.

2. Гессен (Иуда Израилевич) Юлий Исидорович (1871–1939) – историк, литератор, автор научных работ по истории еврейского народа (им опубликовано около 180 статей, брошюр и книг, посвященных этой теме), занимался также историей труда и развития металлургии в России, историей полярных исследований. В 1930–1935 гг. – ответственный секретарь редакции «Вестника Академии наук СССР». О нем см.: В.Ю. Гессен Историк Юлий Гессен и его близкие. – СПб.: Дмитрий Буланин, 2004. – 469 с.

3. Волгин Вячеслав Петрович (1879–1962) – историк, автор работ по истории социалистических и коммунистических идей домарковского периода. Участник революционного движения с 1899 г., с 1920 г. – большевик, один из организаторов Социалистической (затем Коммунистической) академии. В 1919–1930 гг. – профессор Московского университета по кафедре истории социализма, в 1921–1925 гг. – ректор МГУ, в 1925–1930 гг. – декан этнологического факультета МГУ. Академик АН СССР (с 1 февраля 1930 г.), с 4 марта 1930 по 20 ноября 1935 г. – неперенный секретарь АН СССР, с 8 мая 1942 по 26 октября 1953 г. – вице-президент АН СССР. Ответственный редактор «Вестника АН СССР» (1931–1935 гг.). В 1931 г. председатель Редакционно-издательского совета АН и ответственный редактор академических изданий. О нем см.: *А.Р. Лагно* Ректор Московского университета В.П. Волгин в оценках современников // Вестник Московского ун-та. Сер. 21. Управление (государство и общество), 2009, № 4, с. 146–166.

4. Ферсман Александр Евгеньевич (1883–1945) – один из основоположников геохимии, ученик и друг В.И. Вернадского; действительный член (с 1919 г.) и вице-президент (1926–1929 гг.) Академии наук. О нем см.: *А.И. Перельман* Александр Евгеньевич Ферсман (1883–1945). – М.: Наука, 1983. – 272 с.

5. Это было началом очередной «проработочной» кампании против академика В.И. Вернадского.

6. Имеются в виду выступления В.И. Вернадского на заседаниях Комиссии по выработке нового Устава АН СССР 28 февраля, 3 марта и 2 апреля 1930 г. Так, 28 февраля на заседании указанной Комиссии Вернадский зачитал составленную им (уже вторую) записку, в которой утверждал, что «Академия наук должна обладать максимальной автономией в решении научных вопросов, хотя бы и сильно отражающихся в окружающей жизни. Эта автономия научных работников должна быть обеспечена как по отношению к непосредственному влиянию представителей власти и администрации, так и по отношению к проявлению так называемой у нас общественности. Ибо общественность у нас есть другая форма государственности. Вопрос в слове. Ибо в социалистическом (и в коммунистическом в частности) строе – развитие между государственностью и общественностью логически и в идеале быть не может. <...> Академия наук должна быть и внешне поставлена так, чтобы ее свободное научное искание не было в своих основах стеснено» [3, с. 369]. Более подробно перипетии этих событий и предложения Вернадского рассмотрены в только что цитируемой статье. Насколько известно, полностью выступления В.И. Вернадского на заседаниях Комиссии по выработке нового Устава АН СССР все еще не опубликованы. По сообщению В.П. Волкова, их тексты хранятся в Петербургском филиале Архива РАН (Ф. 2. Оп. 1-1930. Д. 170 [2, с. 196].

7. Правильно: Мацюлевич Клавдий Робертович (1883–1938) – химик-органик, доцент Ленинградского университета, профессор Ленинградского химико-технологического института; член ВКП(б) в 1929–1937 гг. Консультант по капитальному строительству химических учреждений АН СССР, в 1932–1934 гг. был заместителем председателя Химической ассоциации АН СССР. Арестован 11 сентября 1937 г. Комиссией НКВД и Прокуратуры СССР 10 января 1938 г.

приговорен по ст. 58-6 УК РСФСР к высшей мере наказания. Расстрелян в Ленинграде 15 января 1938 г.

8. «СОРЕНА» – сокращенное название журнала «Социалистическая реконструкция и наука»; издавался в 1931–1936 гг., орган ВСНХ, после его преобразования в 1932 г. – Наркомата тяжелой промышленности.

9. Так Вернадский в разговорах называл эту статью, хотя речь в ней идет не столько о собственно Лаборатории, а сколько о направлении научно-исследовательских работ последней.

Литература

1. *Вернадский В.И.* Геохимия и изучение вопросов жизни // Владимир Вернадский: Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. – М.: Современник, 1993, с. 394–403. – (Открытия и судьбы. Летопись естественнонаучной мысли России в лицах, документах, иллюстрациях).

2. *Вернадский В.И.* Дневники: 1926–1934. – М.: Наука, 2001. – 456 с.

3. *Орел В.М.* Битва со здравым смыслом // Вестник РАН, 1994, № 4, с. 366–375.

4. Уставы Академии наук СССР. – М.: Наука, 1974. – 208 с.

Приложение 16

В.И. Вернадский
В Президиум Академии наук <СССР>
9 марта 1933 г.

Основной жизненной целью моей является научная работа.

Ей я отдал всю свою жизнь.

Я глубоко убежден, ясно вижу сейчас, что тот путь, по которому я неуклонно иду с 1916 года и стараюсь вести других, есть путь правильный, который должен подвести к большим и важным научным и прикладным достижениям.

Мне выпало на долю подойти к большому новому обобщению, уже сейчас влияющему на человеческую мысль. Но это лишь начало. Я ясно сознаю будущее значение в научном мировоззрении того научного охвата – геохимического – жизни и того представления о ее положении в нашей планете – и мироздании – в биосфере, которое составляет основной фон моей научной работы и моего научного стремления.

Ясно создано и огромное отсюда следствие – неизбежное – для человеческой жизни.

Конечно, я могу ошибаться – и история научной мысли всегда призывает к осторожности. Но я сам могу мыслить и действовать только в моем понимании действительности, всецело меня охватившим. Научно вдумываясь и научно углубляясь все дальше и дальше, в течение 18 лет, в окружающее, я не вижу никаких указаний на ошибку, на мое ослепление.

Я не могу жить и работать иначе и убежден, что я веду на верный, большой и надежный путь.

Непреодолимо обязательным, категорическим императивом является для меня идти по этому пути, вести по нему других.

Решит – прав ли я – не рассуждение, а ход событий, только действие. Я не могу жить, не добиваясь его во что бы то ни стало.

Сейчас в Академии <наук> моя научная работа поставлена в такие плохие условия, что она становится невозможной, без принятия срочных и решительных мер.

Академии известна та плохая обстановка, маломощность научной работы, в которую поставлена моя Лаборатория [1]. Академия не дала мне до сих пор, в течение семи лет неустанных с моей стороны стараний, нужной для моей работы обстановки. Я не скрывал и никогда не мирился с этим, пользуясь каждым случаем для выявления действительного положения дел, на каждом шагу на это указывая. Я поставлен в Академии в положение научной работы худшее, например, чем средний ученый-экспериментатор захудалого немецкого научного учреждения.

Весной 1931 года чрезвычайная неудовлетворительность обстановки моей научной работы была признана Правительством нашей страны. Во время переговоров о моей годовой заграничной командировке, длительность которой обусловлена была полной невозможностью вести одну из основных проблем моей работы (над геохимической энергией жизни) в условиях научной работы в нашем Союзе, мне было объявлено от имени Правительства – председателем Ученого совета при ЦИК`е [2], что Правительство сознает неудовлетворительность научной обстановки моей работы – на что я указывал в своих хлопотах о командировке – но в данный момент может помочь только временным улучшением. Мне, через Академию, было отпущено в виде экстренной меры 30000 руб[лей] червонцами и 3000 рублей валютой. К сожалению, я, несмотря на все усилия, из 3000 рублей валюты

предметами мог получить до сих пор через Академию только на 1500 руб[лей].

Но все же эта помощь дала мне возможность работать с бóльшим успехом, дала передышку.

Прошло два года, мощность научного оборудования не улучшилась и сейчас положение стало критическим. Не видя возможности в ближайшее время получить, наконец, нужную и отвечающую моим неустанным, дающим результаты, трудам <нрзб>, прошу Академию принять необходимые экстренные меры и срочно усилить – в определенном частном случае – научную мощность моей работы.

Я стою перед неизбежностью в противном случае прервать успешно начатую работу, в нужности которой у меня нет сомнений. С этим я примериться не могу. Это катастрофа.

Мой возраст – 70 лет – не позволяет мне ждать лучших времен, откладывая частичные улучшения до коренного усиления научной мощности работы нашей Академии, к которому Академия безуспешно стремится – уже при мне – семь лет, и неизвестно, достигнет ли.

Следующие новые обстоятельства, теснейшим образом связанные с работой моей жизни и Биогеохимической лаборатории в частности, этого настойчиво требуют.

Для меня представляется несомненным, что идеи, теснейшим образом связанные с геохимическим охватом жизни, за последние два-три года начинают мощно проникать научную мысль и резко влиять на экспериментальную научную работу. Одновременно и вне рамок геохимических – но в полном согласии с биогеохимической установкой – быстро растет, хотя и не ею вызванная – экспериментальная работа по сбору точных данных о химии живых организмов. К этому подошла биологическая мысль.

Она начинает идти и быстро расти во всех странах в последние годы.

Особенно это ясно видно в быстро растущей работе по выяснению количественного элементарного химического состава живых организмов. До сих пор систематически эта работа велась только в Париже, в Institut Pasteur <Институте Пастера>, у профессора Г. Бертрана [3], где она началась раньше нас и не была связана с геохимическим подходом. Сейчас проф[ессор] Бертран вступил и на геохимический путь. В прошлом 1932 году лаборатория Бертрана получила – впервые после 25 лет – значительное расширение в обновлении и новое мощное оборудование. Из беседы с проф[ессором] Бертраном я знаю, что

геохимическое и биогеохимическое направление получит в ней с текущего года большой толчок.

Другой лабораторией, где систематически шла эта работа, была – наша Биогеохимическая лаборатория, первое отделение которой организовано вело как раз эту работу. В чрезвычайно трудных обстоятельствах в пять лет нам удалось создать кадры точных работников и выработать методику, и мы должны были как раз сейчас развернуть работу во всю. Нужная большая работа – свод и обработка всех химических данных о химическом составе морских организмов, первые анализы планктона, результаты многолетней работы над составом рясок и первые полные анализы насекомых, главным образом семейства саранчовых, – наконец, систематические количественные данные о содержании радия и тория в разнообразных семействах организмов сдаются в печать в печать в текущем году.

Уже переустройство и новое направление Лаборатории Бертрана отбрасывало нашу работу – по научной маломощности и с неизбежно связанными с этим недостаточным ее темпом и охватом – на второе место.

Но мировое положение нашей Лаборатории становится сейчас еще более трудным.

Дело в том, что на этот путь энергически становится с этого года огромная по мощности лучшая в мире геохимическая установка Минералогического института в Гёттингене профессора В. Гольдшмидта [4], одного из крупнейших геохимиков. Уже в 1931 году проф[ессор] Гольдшмидт определенно стал в публичных речах и печати на биогеохимическую точку зрения и внес необходимые поправки в свои прежние представления. В прошлом году во время моей заграничной командировки я сделал доклады, связанные с биогеохимическими проблемами, в его Институте и в Зоологическом институте проф[ессора] А. Кюна <Куна> [5]. В связи с этим я имел ряд бесед и с биологами и с геохимиками и настаивал на необходимости энергичного – и организованного – подхода к быстрому созданию основы всякого точного знания – количественного фонда точных данных о химическом составе организмов, выраженных в геохимическом аспекте. Учитывая бедность и слабость научной обстановки, созданной для меня Академией наук – я сознавал, что ставлю свою собственную научную работу в неблагоприятное положение. Но, конечно, эти соображения гаснут перед победой в науке основной идеи. Как бы то ни было, Гольдшмидт выступил – блестяще – на этот путь. Весной 1932 <года> он дал – в

совместной с Петерсом работе – большой количественный материал по геохимии бора, в том охвате, какой он давал для ряда элементов – чисто геохимическом. В ноябре же он дал вторую статью (с Петерсом же) – о геохимии бора уже в новом охвате и опубликовал ряд в высшей степени ценных данных о количестве бора в организмах, сразу резко увеличив область наших об этом знаний [6]. Эта работа сразу дала важную и новую поправку в суждение о величине рН в морской воде. Значение этого ясно каждому биологу и океанографу.

Очевидно, так успешно начатая работа не остановится.

Научная работа – по своей сути – есть вне государственная организация, есть всечеловеческое и индивидуальное проявление, лишь неглубоко по сути дела связанное с государством.

Мы не можем не считаться с тем, что делается кругом, в других странах.

Как же нам, мне и Биогеохимической лаборатории, быть?

Мы находимся в критическом положении.

Продолжать работу в прежних условиях нельзя, если добиваться реальности, а не <нрзб> видимости.

Надо быстро поднять научную мощь Лаборатории.

Несомненно, я мыслю реально и учитываю все обстоятельства.

Уравняться в научных возможностях даже с Лабораторией пр[офессора] Г. Бертрана, не говоря уже о лаборатории пр[офессора] В. Гольдшмидта, в наших условиях может быть для меня только далекой мечтой. Кроме Института ак[адемика] Павлова [7], ни одно из учреждений нашей Академии наук не находится в таком положении [8].

Но многие из учреждений Академии – почти исключительно старые – находятся в положении, когда они могут работать, держась на достаточном уровне, для того чтобы получаемые нами результаты могли входить в мировой научный фонд количественных данных, даже в случаях, когда они могут быть получаемы и вне пределов нашего Союза, когда работа над этим материалом доступна всем, а не только нашим учреждениям.

Довести срочно до такого положения Биогеохимическую лабораторию является вполне реальной возможностью.

Прежде чем перейти к указанию реальных мер, для этого необходимых, я считаю нужным указать еще на одно обстоятельство.

Изучение элементарного химического состава живых организмов может быть сведено по сути дела к той миграции химических элементов, которая происходит во время размножения организмов и которая

измеряется геохимической их энергией. Это явление теснейшим и неразрывнейшим образом связано с вопросами огромной практической и государственной важности плодородия и урожайности. Геохимическая энергия позволит, мне кажется, впервые выразить плодородие количественно – вне зависимости от морфологической структуры организмов, *количественно сравнивать* производимую разными организмами (напр[имер], животными и растениями) миграцию элементов, дать количественно сравнимую меру их плодovitости. Я надеюсь доказать это в подготавливаемой мною книге о геохимической энергии жизни. Тот баланс расчетов, который производят агрономы при учете урожаев по отношению к отдельным элементам, получает этим путем новое научное обоснование. В частности, эмпирические расчеты, вроде расчетов Митчерлиха [9], в смысле удобрений, должны получить теоретическое обоснование и применение.

Я войду перед своим отъездом в заграничную командировку через Академию в соответственные органы управления о тех опытах, которые необходимо поставить на опытных станциях в связи с нашей Лабораторией для подхода к этой большой жизненно важной проблеме.

Но и для этого необходимо, прежде всего, срочное изменение и улучшение химической мощности нашей Лаборатории.

Учитывая все это, мне представляется необходимым сейчас же экстренно принять следующие меры:

1. Должна быть создана в нашей Лаборатории установка спектрографической, рентгенографической и полярографической методики химического количественного анализа.

2. Срочное усиление работы Лаборатории по геохимической энергии.

Для первой цели необходимо – ввиду всего выше указанного – в особом срочном порядке получить некоторое количество валюты. Учитывая самым скрупулезным образом, необходимо около 10000 р[ублей] валюты, из них 1500 руб[лей], отпущенных мне Правительством в 1931 году, до меня не дошли. Таким образом, придется доассигновать еще 8500 р[ублей]. Ассигнование в червонцах должно быть порядка 20[000] – 25000 – причем все, что можно сделать здесь, будет заказано в пределах Союза.

Сверх того, необходимо дать возможность подготовить работу, связанную с геохимической энергией жизни, т. е. оплатить труд 2–3 человек.

Ввиду указанных соображений я прошу Президиум <АН СССР> экстренно предпринять нужные меры, обратившись для этого к Правительству в особом срочном порядке.

Расчеты денежных ассигнований представляются в приложении, отдельно.

Автограф. Черновик?

Ф. 518. Оп. 1. Д. 324. Л. 9–16.

Примечания

1. Биогеохимическая лаборатория АН СССР.

2. См. примечание 6 к приложению 18.

3. Бертран (Bertrand) Габриэль Эмиль (1867–1962) – французский биохимик и бактериолог, член Академии наук, а также медицины, сельскохозяйственных и фармакологических академий Франции; член 15 иностранных академий наук (в том числе АН СССР) и почетный доктор многих университетов. В 1890–1900 гг. – препаратор по прикладной химии Музея естественной истории в Париже. С 1900 г. начал работать во вновь организованной лаборатории биологической химии в Сорбонне (в 1904 г. возглавил эту лабораторию) и в Институте Пастера. Автор 600 публикаций. Исследования его чрезвычайно разносторонни. Первые его работы были посвящены биохимии сахаров. В 1898 г. он нашел, что превращение сорбита в сорбозу в соке ягод рябины происходит под влиянием особой бактерии. В дальнейшем им был получен ряд кетоновых сахаров. Изучая почернение сока дальневосточного лакового дерева, он обнаружил окислительную ферментативную природу этого явления. Много внимания уделил выяснению роли микроэлементов в жизни растений и животных. Занимался также вопросами консервирования молока и фруктов, проблемами вакцинации против отравления змеиным ядом и др. Большой вклад внес в разработку методов биохимических исследований: создал методы количественного определения многих микроэлементов; широко известен предложенный им метод определения восстанавливающих сахаров.

4. Гольдшмидт (Goldschmidt) Виктор Мориц (1888–1947) – норвежский геохимик, минералог и кристаллограф; один из основоположников геохимии и кристаллохимии. В своих работах дал физико-химический анализ геохимических процессов. Рассматривая Землю как единую физико-химическую систему, сформулировал «минералогическое правило фаз», согласно которому максимальное количество кристаллических фаз, существующих в горных породах в состоянии устойчивого равновесия, равняется количеству компонентов; разработал геохимическую классификацию химических элементов, разделив их на четыре группы: атмофильные, литофильные, халькофильные и сидерофильные; опубликовал (1926) таблицу ионных радиусов; под его руководством и при его участии

было изучено количественное содержание химических элементов в минералах, горных породах и метеоритах; выдвинул одну из первых теорий относительно состава и строения глубин Земли. Родился в Цюрихе в семье профессора химии. В 1893 г. семья переехала в Амстердам, в 1901 г. – в столицу Норвегии Христианию (Осло). Окончил гимназию (1905), учился в Королевском университете Фредерикса, участвовал в съемочных работах, проводившихся Геологической службой Норвегии. Стажировался в Университете Мюнхена (1908, 1911–1912 гг.) и в Вене (1908–1909 гг.), защитил докторскую диссертацию (1911). Доцент (с 1912 г.) и профессор (с 1914 г.) минералогии и петрографии Королевском университете Фредерикса, директор созданного при нем Минералогического института. В 1917 г. возглавил созданные правительством страны Комиссию сырья и Государственную лабораторию сырья. С 1927 г. работал одновременно в Гёттингене и Осло, в 1929 г. переехал в Германию, возглавил Минералогический институт при Университете Гёттингена, одновременно продолжал руководить Минералогическим институтом в Осло. Летом 1935 г. был уволен из Университета Гёттингена с формулировкой «евреи не требуются», причем приказ об увольнении был подписан рейхсканцлером А. Гитлером. Вернулся в Осло и занял (в 1936 г.) должность профессора минералогии и геологии и директора геологического музея Университета Осло. Продолжал работу в Лаборатории сырья, разработал и запатентовал методику использования оливина в строительстве (1941). В 1942 г. он вместе с 2000 евреев был арестован и заключен в концлагерь близ Осло; его имущество было конфисковано. В ноябре 1942 г. был включен в список для высылки в Польшу, благодаря поддержке ведущих ученых страны и вмешательству полиции Норвегии был временно освобожден. В декабре 1942 г. участники норвежского сопротивления помогли ученому перебраться в Швецию, откуда он уехал (в 1943 г.) в Великобританию. Работал был сотрудником Института почвенных исследований в Абердине (Шотландия, 1943), затем продолжил геохимические исследования на Ротамстедской опытной станции вблизи Лондона. В 1946 г. вернулся в Осло, вновь возглавил Лабораторию сырья и геологический музей Университета. Член Норвежской академии науки и литературы (1914) и член-корреспондент Российской (1924); корреспондент (1923) и иностранный член (1931) Геологического общества Лондона, корреспондент Геологического общества Америки (с 1935), иностранный член Королевского общества Лондона (1943), почетный член Минералогического общества Великобритании и Ирландии (1933), Химического общества Лондона (1945) и Всесоюзное (СССР) минералогического общества (1937). Почетный доктор Горной академии Фрайберга (1932), университетов Утрехта (1936) и Абердина (1944). Медаль Волластона (1944). Король Норвегии посвятил его в рыцари ордена Св. Олафа (1929). Участник 17-й сессии Международного геологического конгресса в Москве (1937). 10 раз его кандидатура выдвигалась на присуждение Нобелевской премии.

5. Кун (Kuhn) Альфред (1885–1968) – немецкий биолог. Окончил Фрейбергский университет (1908), профессор Зоологического института в Гёттингене (с 1920 г.), директор Биологического института им. Кайзера Вильгельма в Берлине (1937–1945 гг.); профессор университета в Тюбингене (с 1946 г.), директор

Биологического института им. Макса Планка (с 1951 г.). Автор университетского учебника по зоологии, выдержавшего 17 изданий (1922–1969 гг.), и генетике (1939).

6. *V.M. Goldschmidt, Cl. Peters Zur Geochemie des Bors // Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-physikalische Klasse, 1932, S. 402–407; V.M. Goldschmidt, Cl. Peters Zur Geochemie des Bors. II. // Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-physikalische Klasse, 1932, S. 1932, 528–545.*

7. Павлов Иван Петрович (1849–1936) – физиолог, создатель учения о высшей нервной деятельности; классические труды по физиологии кровообращения и пищеварения, ввел в практику хронический эксперимент, позволяющий изучать деятельность практически здорового организма, с помощью разработанного им метода условных рефлексов установил, что в основе психической деятельности лежат материальные физиологические процессы, происходящие в коре головного мозга, его исследования сыграли большую роль в развитии физиологии, медицины, психологии и педагогики; доктор наук (1883), профессор (1890); член-корреспондент (1901) и академик (1907) Петербургской академии наук; окончил рязанское духовное училище (1864) и рязанскую духовную семинарию (1869), поступил (1870) на юридический факультет Петербургского университета, но через 17 дней после поступления перешел на естественное отделение физико-математического факультета СПбГУ, специализировался по физиологии животных, после окончания университета поступил в Медико-хирургическую академию (1874), работал в лаборатории при клинике знаменитого русского врача С.П. Боткина (1874–1885 гг.), научная командировка за границу в Бреслау и Лейпциг (1884–1886 гг.), профессор и заведующий кафедрой фармакологии Военно-медицинской академии (с 1890), затем (1896–1924 гг.) заведующий кафедрой физиологии, одновременно (с 1890) заведующий физиологической лабораторией в Институте экспериментальной медицины, директор Института физиологии АН СССР (1925–1936 гг.); организатор и председатель «Общества врачей – любителей физических упражнений и велосипедной езды»; почетный член Московского университета (1916); Нобелевская премия (1904); медаль Котениуса (1903), медаль Копли (1915), Круновская лекция (1928).

8. В смысле, в таком хорошем положении, как Институт академика Павлова.

9. Митчерлих, Мичерлих (Mitscherlich) Эйльхард (1794–1863) – немецкий химик, член Прусской АН (1822), иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1829). Открыл явления изоморфизма (1819) и сформулировал закон изоморфизма, согласно которому соединения, образованные одинаковым количеством атомов, соединенных одним и тем же способом, обладают одинаковой кристаллической формой; предложил на его основе метод определения атомных масс. В 1811–1817 гг. учился в Гейдельбергском, Парижском и Гёттингенском (доктор философии, 1814) университетах. Работал в Геттингенском Стокгольме (1819–1821 гг.); с 1822 г. в Берлинском университете (с 1825 г. профессор).

Приложение 17

В.И. Вернадский О биогеохимии [1]

1. К началу 1910 годов сложилось в Москве в Минералогическом кабинете Московского университета то представление о геохимии, которое сейчас вошло в науку.

Слово «геохимия» было выковано Ф. Кларком (1908 <г.>) [2] в Вашингтоне вместо прежнего понятия химической геологии, причем Кларк выдвинул значение химических элементов в химических реакциях земной коры, расширив и уточнив таблицу элементарного химического ее состава, впервые данную в начале XIX века (1817 <г.>) английским минералогом <У.> Филлипсом [3]. Но еще до Кларка слово «геохимия» было создано оригинальным и глубоким химиком в Базеле Х. Шёнбейном [4] (открывшим озон, бездымный порох и пр.), который считал (1839–1841 <гг.>), что в геологии должна быть создана новая наука – геохимия – наряду с палеонтологией. Шёнбейн, по-видимому, близко подходил к современному пониманию геохимии. Идеи Шёнбейна были забыты и лишь в 1929–1931 гг. вновь найдены в старых журналах.

Геохимия изучает химические элементы нашей планеты в геологическом времени, т. е. является историей атомов и изотопов Земли. Она резко отличается от минералогии, изучающей соединения атомов и их кристаллы²⁸⁸. Свойства атомов стоят в геохимии на первом месте, и этим определяется ее значение в современном научном миропонимании.

Это значение увеличивается благодаря тому, что через геохимию удастся научно – числом и мерою – подойти к изучению явлений жизни в *атомном аспекте* – связать жизнь со строением атомов более глубоко, чем это можно сделать исходя из химических и физических свойств *соединений* организмов. Этим путем биологические науки непосредственно связываются с науками об атомах, создание которых

²⁸⁸ В.И. Вернадский. Очерки геохимии. 4-е изд. (2-е рус.). – М.: Горгеонефтеиздат, 1934. – 380 с. Первое издание на французском языке: La géochimie. – Paris: Alcan, 1924. – 404 р. (библ[иография]). История и библиография в общих чертах у А.Е. Ферсмана. Геохимия. Том I. – Л.: ОНТИ-Госхимтехиздат, 1934. – 324 с. Том II. – Л.: ОНТИ-Химтеорет, 1934. – 354 с.

в XX веке резко отличает наше время от прежних веков истории человечества, придает ему и огромную мощь во влиянии на планету и переносит научную мысль в области раньше ей совершенно чуждые.

2. Связь эта создается биогеохимией, отделом геохимии, сложившимся в 1916–1920 годах. Биогеохимия изучает историю атомов в живых организмах в связи с отражением жизни на геохимических процессах нашей планеты²⁸⁹.

Организм выявляется при этом совсем в другом виде, чем его привык представлять себе биолог. Он выражается в числе и в мере: в численно выраженном атомном составе, в численном выражении его массы и объема, в численном выражении его размножения, связанного с заселением планеты (с ее размерами), в численном выражении диссимметрии, открытой Л. Пастером [⁵]. Совокупность организмов, так выраженных, составляет *живое вещество*, которое входит в состав вещества, строящего биосферу, и по интенсивности своих проявлений резко выделяется среди царящих в биосфере сил.

Живой организм непрерывно связан с биосферой, от которой он неотделим. Он связан с ней, прежде всего, непрерывным током атомов – из организма в биосферу и обратно – и является живым, пока этот ток атомов не прерывается (дыхание, питание). Однако непрерывный ток атомов в биосферу из организмов и в организмы из биосферы не может считаться, как это думал Кювье [⁶], основной характеристикой, неизбежным выражением жизни. Есть случаи, где такой ток атомов отсутствует или сводится к *minimum*'у. При благоприятных условиях он возобновляется.

Такое консервированное (латентное) состояние живого организма мало обращало на себя внимание – ибо в огромной массе живого вещества оно теряется. Его изучение является, однако, сейчас одной из основных проблем дня. Ясно, что здесь при отсутствии биогенных (т. е. вызванных жизнью) миграций атомов нет ни роста, ни размножения организмов. Такое латентное состояние в некоторых случаях может длиться, по-видимому, неопределенно долго.

3. Среда жизни, связанная с биогенными миграциями атомов, не есть что-нибудь жизни чуждое, случайная бесструктурная поверхность планеты – это *планетная оболочка* совершенно определенного

²⁸⁹ В.И. Вернадский. Биосфера. – Л.: НХТИ, 1926. – 146 с. В.И. Вернадский. Проблемы биогеохимии. Выпуск I. Значение биогеохимии для познания биосферы. 2 изд. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – 47 с.

физико-химического – и атомного – строения. Ярко выявляется при первом проникновении в ее изучение с этой точки зрения, что эта планетная оболочка – биосфера (которую в 1875 году Э. Зюсс [7], глубокий австрийский геолог, изучая строение Альп, назвал биосферой) – вся проникнута передвижениями атомов, непрерывно, закономерно, по-видимому, почти неизменно идущих, едва ли менее чем в течение трех миллиардов лет. Изучение законностей этих передвижений – *миграций* – атомов биосферы является основной задачей геохимии, на нее преимущественно направлена научная мысль.

Человек – часть живого – весь охвачен биосферой – только в биосфере он может проявить всю силу своего научного проникновения в окружающую природу. За ее пределы он может научно выходить только логическим анализом – выше ее в космическую среду – ниже ее в глубины планеты.

Миграция атомов биосферы охватывает и всю жизнь. Они непрерывно связывают жизненные процессы, выраженные в атомах – с химическими процессами биосферы. Больше того – можно убедиться, что основное строение биосферы обусловлено жизнью. Достаточно привести один пример. Воздух в его основном составе – кислороде, азоте, воде, углекислоте – в значительной мере создается и поддерживается жизнью²⁹⁰.

4. Десять лет тому назад в Академии наук <СССР> – в 1926 г. – при Комиссии по изучению естественных производительных сил Союза <ССР> был создан биогеохимический отдел [8] – первый центр научной работы в этой области знаний. В 1928 г. он был преобразован в особую Биогеохимическую лабораторию, в 1935 г. переведенную в Москву. С ней связана основная моя работа последних десяти лет. Я остановлюсь на немногих, но, главным образом, на положенных в основу <работы Лаборатории> принципах.

В основу положено получение – всегда, когда это только возможно – *количественных* данных. Всегда реально надо стремиться к максимальной их точности и чувствительности. Всегда надо знать предел возможной ошибки. В основу работы кладется установление *научного факта* – вне его отношения к какой-нибудь теории или гипотезы.

Эмпирические обобщения и обобщающие научные понятия, на которых строится наша работа, определяются прежде всего изучением *материально-энергетических проявлений атомов* в живом веществе, в

²⁹⁰ В.И. Вернадский. Проблемы биогеохимии. Выпуск I. Значение биогеохимии для познания биосферы. 2-е изд. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – 47 с.

его отличии от преобладающей в биосфере неживой материи. Живое вещество (т. е. совокупность живых организмов) по весу составляет ничтожную часть биосферы, едва достигающую до десятой доли процента. Однако эта ничтожная по весу привеска химически меняет в корне на глубину нескольких километров верхнюю планетную оболочку – биосферу – находящуюся на грани с космическими просторами.

Как исходные эмпирические обобщения – для конкретной научной работы – были приняты, исходя из данных научного наблюдения, следующие: 1) возможность другого атомного веса для химических элементов, входящих в состав живого вещества, всех или некоторых; 2) совершенно другая их композиция – в количественном ее проявлении в живом веществе биосферы по сравнению с его косным состоянием; 3) исключительно свойственная живому веществу и прошедшим через него косными остатками материи диссимметрия, открытая Л. Пастером; 4) возможная концентрация живыми организмами радиоактивных элементов и использование ими этим путем энергии, выделенной при распаде ядра атома; 5) выяснение существования – и концентрации – в живом организме свободной энергии, ее в них создания, объясняющего ту огромную, несравнимую ни с какой другой, силу, какую проявляет живое вещество в биосфере. Эту силу, связанную с заселением планеты жизнью путем размножения, я назвал *биогеохимической энергией*.

5. Я должен подчеркнуть особенность нашей работы. Количественный учет, опыт и эксперимент лежат в ее основе.

Лаборатория должна была, прежде всего, овладеть полностью количественной методикой работы и быть все время – в этом отношении – на уровне современного знания.

Аналитическая химия в ее максимальном проявлении, радиология, – точный физический опыт, биоматематика, биофизика определяют методику работы, имеющей задачей охватить точными числами и мерой проявление жизни в биосфере и их отражение на структуре живого организма.

Мы стремимся к новому выявлению жизни, хотим связать его точно количественно с пониманием ее биологом.

Наша работа становится коллективной и рассчитана на многие годы.

6. Я хочу здесь сказать несколько слов о некоторых работах Лаборатории, которые уже дали прочные результаты, которые мне кажутся

важными и дальнейшее углубление которых уже проявляется за ее пределами.

Мы приступаем сейчас к печатанию результатов многолетней работы над атомным (элементарным) количественным составом организмов – планктона, растений, насекомых. Мы даем в среднем числе до 18–20 химических элементов – но в Лаборатории выработана и испытана количественная методика и для других, определяемых в отдельных случаях элементов (для 48[-ми] сейчас).

Эта установка создана при ближайшем руководящем участии д[окто]ра <химических наук> А.П. Виноградова [9], работающего со мной с 1926 г.

Таких анализов для живых организмов до сих пор не было. Эта работа разворачивается нами в большом масштабе в ближайшие годы. Уже сейчас выявилось природное явление, чреватое будущим: количество атомов в каждом неделимом для каждого химического элемента есть в среднем – в процентном атомном составе – определенное число. Оно находится в прямом соотношении с морфолого-физиологическими свойствами организма и должно рассматриваться как такой же видовой признак, как всякий другой – форма цветка или листа, например. Мы могли проследить это в течение 8<-ми> лет в окрестностях Ленинграда и Киева для всех исследованных – несколько десятков видов – растений и насекомых.

Я не останавливаюсь на многочисленных других следствиях, которые отсюда следуют и которые важны для изучения жизни. Но нельзя не отметить, что признание элементарного состава организма, как видového признака, связано с выявлением огромного процесса, идущего в биосфере. Организм берет из биосферы *избирательно*, сам выбирая (питается) нужные ему элементы с такой точностью, что состав его более постоянен, как доказали наши работы, чем состав таких простых минералов<, как> ортоклаз, слюда (мусковит) и т. п. Но больше того, при создании организма в биосфере возникает миграция атомов такой мощности, равной которой в ней нет.

Состав живого организма, так в атомах выраженный, не может сравниваться с составом какого-нибудь минерала или горной породы, выраженным также, как и для организма, в атомах. Для косного вещества этот состав неподвижный – атомы не входят и не уходят из минерала или горной породы в биосферу заметно в историческом времени. Состав организма есть динамическое равновесие, поддерживаемое непрерывной миграцией атомов, – а характер миграции (выбор

мигрирующих атомов) определяется жизнедеятельностью организма, есть видовой признак. В первом случае миграция атомов проявляется в геологическое время, во втором – всегда.

Сравнивать поэтому количественно по составу живое и косное вещество биосферы без поправок – нельзя. Эти поправки большие и числовые. Они связаны с размножением организма, различны для каждого вида, для каждого морфологического подразделения живого вещества. Их определение есть одна из очередных задач нашей Лаборатории, она только что ставится.

7. Другая работа, которую мы ведем почти десять лет – это отношение живого организма к *радиоактивным элементам*. Работа непрерывно ведется при ближайшем руководящем участии Б.К. Бруновского [10]. В результате уже удалось впервые установить концентрацию радия для растений и насекомых, причем эта концентрация остается количественно постоянной для разных видов. Для ряски, наряду с радием, удалось доказать концентрацию мезотория первого, изотопа радия. Общность этого явления выясняется.

Лаборатория идет в этой области дальше и пытается связать распределение атомов, находящихся в радиоактивном распаде, с морфологией организма. Так как в этой области физики можно точно идти так далеко, как этого нельзя делать ни для каких других явлений природы, то мы ищем новых путей. Мы поставили новую проблему: определить, в каких местах клетки концентрируются радиоактивные атомы – *отдельные атомы*. Их проявление – каждого в отдельности – можно учесть на особых фотографических пластинках (проф[ессор] В.И. Баранов [11]).

Сейчас мы захватываем дальнейшие радиоактивные элементы – уран, торий (для ряски отсутствует), актиний.

Можно ждать в этой области открытий чрезвычайно интересных и важных.

8. Я не буду дальше излагать нашу работу. Пользуясь возможностью обратиться к широким кругам читателей, я хочу остановиться на нескольких общих вопросах, правильное понимание которых, мне кажется, должно лежать в основе научного мышления нашего времени. На них никогда не лишне указывать, и над ними всегда полезно задумываться.

Для натуралиста основным является установление эмпирических обобщений и выражение их в математической – числовой или геометрической форме. Это есть основной остов нашего научного знания. Эта

эмпирическая основа, так выраженная, незыблема – к ней применяются и из нее исходят все научные теории.

Биогеохимия позволяет этим путем – впервые всецело – охватывать явления жизни, а так как она при этом связывает их с атомами, основой всего нашего представления о материи – и с их историей на нашей планете – единственной областью природы, где может научно изучаться жизнь – то становится понятным, почему биогеохимия должна сейчас интересовать широкие круги мыслящих людей.

Я думаю, что по существу правы были мыслители XVIII века, которые полагали, что наука тем более совершенна (т. е. тем глубже проникает в познаваемое), чем больше она охвачена математической методикой.

С этой точки зрения биогеохимия, мне кажется, делает для биологических наук шаг вперед. Она вводит математику в биологические науки по-новому, охватывает ею жизнь целиком, до конца, до атома. И она выясняет новую картину жизни, столь же реальную, как и давно известная, которая была скрыта в своей математической – по существу пространство-временной – структуре красочным обликом живой природы.

Организм в биогеохимии представляется в виде числовых физико-химических атомных систем, связанных с обладающей особой структурой и особым – иным, чем организм – подбором атомов земной оболочкой, с биосферой, выясняемой в геохимии. Мы всюду нащупываем математические – числовые – законности и связываем их прочно и точно с красочным миром живых организмов, нас самих и нас окружающих.

Это новое представление о живом, чреватое большим будущим, очевидно, делает вполне понятным, *почему* ученый отдает его созданию и работе над ним всю жизнь, все свои силы. Он ищет истину (и это для него не фраза), хотя знает, что он *лично* никогда ее не достигнет – но он знает, что работая научно в вековых организованных кадрах научных исканий от поколения в поколение – он глубоко, хотя сложно, осознает, переживает истину – больше, чем это можно выразить словами ... Он – можно сказать – *переживает* истину, научно работая.

9. Но это не все. Научная работа XX века не есть только мышление. Натуралист не может быть кабинетным ученым.

Новая западная наука XVII–XIX веков, не говоря о XX-м <веке>, есть всегда *действие*. Это исторически ее отличительная черта. Бурно растущая новая форма познания, связанная с техникой, требует

активного действия и связанного с этим участия *в гуще современной жизни*, все больше и больше охватываемой наукой и ее связываемой²⁹¹.

Современный ученый не может не поставить вопрос – что может дать его научная работа для всей глубины человеческой жизни? Что может дать для этой глубины биогеохимия?

Прикладные проблемы не могут быть решены в небольшой научной лаборатории. Они требуют очень больших материальных средств и трудовых затрат. Но научная лаборатория может и должна проявить инициативу. Эта инициатива может и должна вводить в жизнь – поле работы, продолжающейся в больших рамках – за пределами научной лаборатории.

В качестве иллюстрации приведу два примера из опыта работ Биогеохимической лаборатории: различное значение для организма разных *изотопов одного и того же химического элемента* должна привлекать внимание врачей и агрономов. Нужно учитывать и пытаться непосредственно применять это явление в решении различных практических проблем в медицине, с одной стороны, и в производстве биогенных масс – с другой. Например, в случае болезни, вызванной свинцом, – сатурнизм или иное. Известно более 12 изотопов свинца, химически почти идентичных. Вероятно, что живой организм должен по-разному реагировать относительно этих изотопов (1926 <г.>). Наша попытка в 1929 г. заинтересовать врачей Москвы осталась бесплодной, но сегодня, после открытия отчетливого влияния на различные организмы разных изотопов водорода, кислорода и калия, нельзя больше закрывать глаза на новое явление. Мы должны учитывать тот факт, что живой организм превышает своей чувствительностью к явлениям окружающей среды наиболее точные наши приборы. Орган обоняния открывает частицы материи равные и менее значительные, чем это делает радиоактивность с ее максимально точными научными методами.

То же самое в другой области. Калийные удобрения (оксид калия) не могут быть одинаковыми, так как оксид калия, выделенный из водорослей, должен быть другим по своему действию, чем оксид калия, извлеченный из нефелинов; их изотопический состав различен.

Все доктрины об удобрениях и, мне кажется, также об эндемиях и, вероятно, об эпидемиях, должны рассматриваться на основе новой концепции живого вещества, сформулированной биогеохимией.

²⁹¹ Далее следует текст (перевод) из французской статьи. – Е.Я.

Существуют земные области – биогеохимические провинции, которые различаются своим химическим составом: некоторые элементы находятся там или в количестве значительно большем, или в количестве значительно меньшем. Это такие элементы, как йод, цинк, марганец, медь, молибден, железо, бор, фтор, бром и т. д., вероятно, все химические элементы. Точное определение этих биогеохимических провинций приобретает сегодня большую важность: недостаток или избыток элемента случается в почве, в воздухе, в растительности, в насекомых, в высших животных. Вся живая природа испытывает последствия по своему, в виде болезни или процветания, но испытывает последствия из-за этих недостатков или этих излишков химических элементов.

Установление этих биогеохимических провинций для всей страны, конечно, превосходит сегодня силы и проблематику Биогеохимической лаборатории.

Эти биогеохимические провинции охватывают не только почву, но также атмосферу.

*Москва, Академия наук <СССР>,
Биогеохимическая лаборатория.*

Примечание

1. Впервые на русском языке опубликовано: *В.С. Чесноков, Е.П. Янин* (публикация и примечания) *В.И. Вернадский* О биогеохимии // Современные тенденции развития биогеохимии (Труды Биогеохимической лаборатории, том 25). – М.: ГЕОХИ РАН, 2016, с. 7–11. Эта статья Вернадского, посвященная «руководящим» идеям в новой науке, ее «принципам», а также основным направлениям работ Биогеохимической лаборатории АН СССР, впервые увидела свет (на французском языке) в журнале «Scientia» в 1945 г. (*W.I. Vernadsky La biogeochimie // Scientia, 1945, vol. 78, № 10–12, p. 77–84*) Указанный журнал выходил в Италии в 1907–1988 гг. Основан он известными итальянскими учеными: математиком Ф. Энрикесом (Federigo Enriques, 1871–1946) и философом, социологом и биологом Э. Риньяно (Eugenio Rignano, 1870–1930), которые были связаны с одним из старейших в Европе Пизанским университетом (Тоскана, Италия). Э. Риньяно долгое время был главным редактором «Scientia». В 1907–1909 гг. журнал издавался под названием «Rivista di scienza». Основная цель «Scientia» (т. е. – в переводе с латинского – «знание, наука, научное знание») заключалась в публикации работ, направленных на компенсацию возрастающей в начале XX столетия специализации частных наук, которые, по мнению основателей журнала, теряли единое представление о Природе и Вселенной. В журнале «Scientia» публиковали свои работы такие всемирно известные ученые, как Л. де Бройль, В. Гейзенберг, К.

Гольджи, Х. Лоренц, Э. Мах, Д. Пеано, Р. Петтацони, Э. Пикард, А. Пуанкаре, Б. Рассел, Э. Резерфорд, Э. Ферми, З. Фрейд, А. Эйнштейн, А. Эддингтон и др. Журнал выходил с периодичностью два номера в год; принимались статьи на английском, итальянском, немецком, французском и (с 1925 г., с тома № 38) испанском языках, что нашло отражение в подзаголовке журнала: «International Review of Scientific Synthesis; Rivista Internazionale di Sintesi Scientifica; Revue Internationale de Synthèse scientifique; Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese; Revista Internacional de Sintesis Cientifica (т. е. «Международный обзор научного синтеза»).

История написания и публикации статьи Вернадского «La biogéochimie» в журнале «Scientia», очевидно, такова. Судя по всему, летом 1935 г. Вернадский дал согласие на подготовку указанной статьи и сообщил в редакцию журнала примерную ее тему. В частности, в архиве Вернадского имеется письмо (почтовая карточка) из редакции журнала «Scientia», посланное 1 сентября и полученное (по почтовому штемпелю) 7 сентября 1935 г. В этом письме ответственный директор (ответственный секретарь) редакции Паоло Бонетти сообщает, что предложенная Вернадским тема статьи их устраивает, они ждут рукопись и просят, чтобы она не превышала 10 машинописных страниц (3700 слов). 18 сентября 1935 г. из Карлсбада (Карловых Вар) в письме к А.П. Виноградову Вернадский сообщает: «Буду писать статью для Scientia... sur les principes de la biogéochimie (“о принципах биогеохимии” – *Авт.*), которую отделаю в Праге и Париже, а здесь, затем, введение в силикаты, не знаю, смогу ли совместить обдумывание двух таких тем; сперва силикаты» (Переписка В.И. Вернадского и А.П. Виноградова. – М.: Наука, 1995, с. 201). Совместить «обдумывание двух таких тем» Вернадский, очевидно, не смог, и основное время уделил работе над силикатами (речь идет о новом издании книги «Земные силикаты, алюмосиликаты и их аналоги»). В письме к академику А.Е. Ферсману (1 октября 1935 г.), также из Карлсбада, Вернадский пишет, что «имел слабость согласиться дать статью в “Scientia”... о принципах биогеохимии» (Письма В.И. Вернадского А.Е. Ферсману (1907–1944). – М.: Наука, 1985, с. 173–174). В письме Б.Л. Личкову 21 ноября 1935 г., уже в Москве, вернувшись из поездки по Западной Европе, Вернадский сообщает: «Сейчас хочу набросать небольшой очерк – французскую статью для “Scientia” – “Les idées dirigeantes de la biogéochimie” (“основные, руководящие идеи биогеохимии” – *Авт.*), которую обдумал, но написать не успел» (Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым. 1918–1939. – М.: Наука, 1979, с. 160). Очевидно, что в конце 1935 г. Вернадский смог уже подготовить русскоязычный вариант статьи. Возможно, что примерно в это же время Н.Е. Вернадская перевела ее на французский язык. Однако вернуться к этой статье Владимир Иванович смог только лишь осенью 1936 г. Так, 18 сентября 1936 г. в письме сыну – Г.В. Вернадскому – В.И. Вернадский, находясь в Праге (в очередной зарубежной командировке), пишет: «В общем мало работал, но исправил мамин перевод моей статьи о биогеохимии для Scientia (почти год назад обещал!)» (Письмо В.И. Вернадского сыну (Г.В. Вернадскому) 18 сентября 1936 г. // Bakhmeteff Archive of Russian and East European History and Culture, Columbia

University. G. Vernadsky Coll. Box 12). Судя по всему, осенью 1936 г. Вернадский передает свою статью «О биогеохимии» в редакцию журнала «Scientia». Тем не менее статья «La biogéochimie» вышла в свет лишь во второй половине 1945 г., уже после смерти Вернадского. В чем причина такой задержки с ее публикацией? Думается, что военно-политическая ситуация в Европе и специфика советско-итальянских отношений, начиная, по крайней мере, с 1937 г. и вплоть до конца октября 1944 г., вряд ли могли способствовать публикации статьи советского академика в итальянском журнале того времени. Как известно, 22 июня 1941 г. Италия прервала с СССР дипломатические отношения, поскольку объявила ему войну. В марте 1944 г. дипломатические отношения были восстановлены на уровне дипломатических представительств; 25 октября 1944 г. представительства были преобразованы в посольства. Известно также, что, несмотря на все усилия издателей журнала, особенно П. Бонетти, международная активность «Scientia» в период 2-й Мировой войны была, по понятным причинам, резко снижена. В 1945 г. ситуация изменилась и, очевидно, упомянутый выше П. Бонетти, будучи по-прежнему ответственным секретарем (ответственным директором) журнала, вспомнил об статье советского академика. В архиве В.И. Вернадского (АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 1) сохранились: машинописный русскоязычный текст статьи (с рукописной правкой Вернадского) без последней страницы (л. 1–8); машинописный франкоязычный текст статьи (с рукописной правкой Вернадского) (л. 9–18); отпечаток статьи из журнала «Scientia» (л. 19–24). Все три текста в смысловом отношении практически идентичны; во французском тексте имеются дополнительные (но минимальные) вставки. Было принято решение опубликовать статью не в обратном переводе с французского языка, а используя сохранившийся русскоязычный текст с учетом правок Вернадского, что позволяет адекватно передать его своеобразный и во многом неповторимый стиль изложения материала. Недостающая страница русскоязычного текста воспроизводится (в переводе В.С. Чеснокова) из журнальной («французской») статьи. Библиографические ссылки в подстрочных примечаниях, приводимые Вернадским в сокращенном варианте, раскрыты полностью.

2. Кларк (Clarke) Франк Уиглсуорт (1847–1931) – американский геохимик и минералог, основные труды посвящены определению состава горных пород, других неорганических образований и земной коры в целом, одним из первых рассчитал по разработанному им методу (1889) средний химический состав земной коры; окончил Гарвардский университет (1867), профессор университета Цинциннати (1874–1883), главный химик Геологической службы США (1883–1924), член Национальной Академии Наук США (1909), член Американской академии искусств и наук (1911); средние концентрации элементов в земной коре по А.Е. Ферсман предложил называть «кларками», в его честь назван также урансодержащий минерал кларкеит. См.: *L.M. Dennis F.W. Clarke // Science, 1931, v. 74, p. 212–213.*

3. Филлипс (Phillips) Уильям (1775–1829), английский минералог и геолог, его труды оказали большое влияние на развитие геологии в Британии, одним из первых предпринял попытку выяснить средний химический состав земной коры

(1815), один из основателей Лондонского геологического общества (1807), член Королевского общества (1827); его именем назван минерал филлипсит.

4. Шёнбейн (Schönbein) Христиан Фридрих (1799–1868) – немецкий химик. Основные работы посвящены изучению каталитических реакций. Открыл (1838) принцип действия топливного элемента, а также (1840) озон – аллотропную модификацию кислорода, дал ему название от греческого *ozo* («пахну») из-за его характерного запаха. Получил (1846) нитроцеллюлозу (пироксилин) и изучил ее свойства; приготовил коллодий (1846). Выдвинул гипотезу, согласно которой каждая химическая реакция представляет собой сумму нескольких последовательных процессов. Исследовал каталитические реакции окисления и разложения, а также некоторые природные процессы – тление, брожение, гниение. Изучил каталитическое действие различных металлов и их оксидов. Экспериментально показал (1843), что катализаторы постепенно теряют свою активность. Считал каталитический процесс особой формой химической реакции. Разработал (1863) на основе пероксида водорода тест для обнаружения крови. В 1838 г. предложил термин «геохимия». Родился в Метцингене (Баден-Вюртемберг). Учился в Тюбингенском и Эрлангенском ун-тах (1819–1822). Преподавал в Фридрих-Фробель институте в Тюрингии (1823–1825). С 1828 г. работал в Базельском ун-те (с 1835 профессор). Член Швейцарского общества естественных наук (1833), иностранный член Лондонского химического общества (1846), член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1858).

5. Пастер (Pasteur) Луи (1822–1895) – французский микробиолог, химик, кристаллограф, основоположник современной микробиологии и иммунологии, работы по оптической асимметрии молекул легли в основу стереохимии, открыл природу брожения, опроверг теорию самозарождения микроорганизмов, изучил этиологию многих инфекционных заболеваний, разработал метод профилактической вакцинации против куриной холеры (1879), сибирской язвы (1881), бешенства (1885), ввел методы асептики и антисептики, его имя широко известно в ненаучных кругах благодаря созданной им и названной позже в его честь технологии пастеризации, проявил себя талантливым художником, его имя значилось в справочниках портретистов того времени; учился в колледже в Арбуа, стал помощником учителя, затем получил место младшего преподавателя в Безансоне, продолжая учиться, окончил (1847) Высшую нормальную школу в Париже, адъюнкт-профессор физики в Дижонском лицее (1849), адъюнкт-профессор химии в Страсбургском университете (1849), декан нового факультета естественных наук в Лилле (с 1854), директор по учебной работе в Высшей нормальной школе в Париже (с 1856), проводит здесь серию реформ (1858–1867), что способствует улучшению результатов, укреплению знаний, усилению конкуренции и повышению престижа учебного заведения, создал и возглавил (1888) институт микробиологии (Пастеровский институт); член Парижской АН, член Французской медицинской академии, член Французской академии (1881), иностранный член-корреспондент (1884) и почетный член (1893) Императорской Академии наук, почетный член Санкт-Петербургского университета (1893). См.: *М.М. Завадовский* Л. Пастер. – М.: Молодая гвардия, 1934. – 172 с.; *Р. Валлери-*

Радо Жизнь Пастера: Пер. с франц. – М.: Иностранная литература, 1950. – 422 с.; *М.Н. Лебедева* Луи Пастер. М.: Медицина, 1974. – 40 с.

6. Кювье (Cuvier) Жорж Леопольд де (1769–1832) – французский естествоиспытатель, натуралист, зоолог. Барон (1820), пэр Франции (1831). Член Национального ин-та Франции (Академии наук, 1796), член Французской академии языка и словесности (1818)). Сыграл значительную роль в создании сравнительной анатомии животных, нового раздела науки – палеонтологии, в развитии исторической геологии. Ввел разделение царства животных на четыре типа. В основу классификации положил строение нервной системы и сформулировал (1812) учение о четырех «типах» организации животных: «позвоночных», «членистых», «мягкотелых» и «лучистых». Описал большое число ископаемых форм и предложил определять по ним возраст геологических слоев, в которых они обнаружены. Реконструировал целые организмы по немногим частям, найденным при раскопках. Для объяснения смены флоры и фауны в различные периоды эволюции Земли выдвинул теорию катастроф (1817–1824). Автор ряда крупных трудов по истории науки, в которых указывал на необходимость знать историю наук, особенно естественных. Последователь К. Линнея, отвергал эволюционные воззрения Ж. Ламарка и Э. Жоффруа Сент-Илера. В 1830 г. состоялся известный спор Кювье с Жоффруа Сент-Илером во Французской академии. Создал факультет естественных наук в Парижском университете. Участвовал в организации ряда ун-тов в Италии, Голландии. Учился в гимназии, окончил Карлсшуте (1788). В 1795 г. поступил в Ботанический сад, с 1800 г. секретарь класса физических и математических наук Института Франции (Академии наук), в 1800 г. избран на кафедру Коллежа де Франс. Один из 6 генеральных инспекторов (1802–1803), с 1803 г. непреременный секретарь Института Франции, советник ун-та (1808). Занимал ряд государственных постов при Наполеоне I, императорский комиссар (с 1813), исполнял обязанности президента Совета по образованию, председателя Коми-тета внутренних дел, президент секции внутренних дел Государственного совета (с 1819), цензор прессы, директор всех не католических культов (1828), президент Государственного совета (1832). Член и президент (с 1828) Французского географического об-ва. Орден старшего кавалера Почетного Легиона и орден Вюртенбергской короны (1824).

7. Зюсс (Suess) Эдуард (1831–1914) – австрийский геолог и общественный деятель, ему принадлежат гипотезы о существовании суперконтинента Гондваны (1861) и океана Тетис (1893), научные труды по стратиграфии Альп, геологии Италии и систематике брахиопод; главный его труд «Das Antlitz der Erde» (Лик Земли, в 3-х томах, 1883–1909), в котором он привел в стройную систему важнейшие формы земной поверхности и установил законную связь современного распределения морей, океанов, материков и горных цепей с геологической историей Земли, предложил термины «биосфера» (1875) и «Балтийский щит» (1885), обосновал понятия о симатической и сиалической оболочках земного шара, об эвстатических колебаниях уровня океана; окончил Венский политехникум (1852); заведующий кафедрой геологии в Венском ун-те (1857–1901), член общинного совета и референтом комиссии по снабжению Вены водой и

урегулированию Дуная, член нижнеавстрийского сейма (ландтага), занимался проведением нового школьного законодательства в Нижней Австрии (1870–1874), член Рейхсрата (с 1873); президент Венской академии наук (1898–1911), член Шведской королевской академии наук (1895), иностранный член-корреспондент (1887) и иностранный почетный член (1901) Петербургской академии наук; золотая медаль им. П.П. Семенова Тянь-Шанского РГО (1901), медаль Копли Лондонского королевского об-ва (1903).

8. Отдел живого вещества.

9. Виноградов Александр Павлович (1895–1975) – геохимик, биогеохимик, химик-аналитик, космохимик, ученик, ближайший сотрудник и преемник В.И. Вернадского по Биогеохимической лаборатории АН СССР, доктор химический наук (1935), доктор геологических наук (1969), профессор (1954), член-корреспондент (1943), академик (1953), заместитель академика-секретаря Отделения химических наук (1953–1963), академик-секретарь Отделения наук о Земле (с 1963), вице-президент и председатель Секции наук и Земле (1967–1975) Академии наук СССР, основатель (1953) и руководитель (1952–1975) первой отечественной кафедры геохимии (в МГУ), исследовал изменения химического состава организмов в связи с их эволюцией, ввёл в науку понятие «биогеохимические провинции» и описал связанные с ними биогеохимические эндемии растений и животных, развил биогеохимический метод поиска полезных ископаемых, на основе изотопных исследований показал, что фотосинтетический кислород образуется из воды, а не из углекислого газа, один из создателей отечественной геохимии изотопов и изотопной геохронологии, разрабатывал проблему геохимии планет, одним из крупнейших деятелей советского атомного проекта, возглавлял работы по аналитическому обеспечению производства делящихся материалов высокой степени чистоты, под его руководством были разработаны высокочувствительные методы химико-аналитических исследований; окончил в Санкт-Петербурге 1-е Спасское городское начальное училище (1907), Санкт-Петербургскую военную школу лекарских помощников (1913), Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова (1924) и химический факультет Ленинградского университета (1924); лекарский помощник Клинического военного госпиталя в Санкт-Петербурге (1913–1917), младший врач Военной школы красных летчиков (1924), ординатура в 1-м Московском красноармейском военном госпитале (1924), преподаватель кафедры физиологической химии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (1924), сотрудник (по совместительству) Отдела живого вещества КЕПС (с 1926) и Биогеохимической лаборатории (1930), заведующий отделом химических методов исследования и одновременно заместитель (с 1934) директора указанной лаборатории (1928–1945), директор Лаборатории геохимических проблем имени В. И. Вернадского АН СССР (1945–1947), директор Института геохимии и аналитической химии (ГЕОХИ) им. В.И. Вернадского АН СССР (1947–1975), заведующий лабораторией геохимии изотопов и геохронологии того же института (1954–1975), директор-организатор (1957–1961) Института геохимии СО АН СССР (ныне им. А.П. Виноградова); ученый секретарь Комиссии по изучению тяжелой воды АН СССР (1933–1939), член (с 1939) и

заместитель председателя (с 1945) Комиссии по изотопам АН СССР, член Комиссии по проблеме урана АН СССР (с 1940) и многих других научных комиссий и советов АН СССР, министерств и государственных комитетов СССР (1945–1975), чтение лекций по геохимии на Почвенно-геологическом факультете Московского государственного университета (с 1944); организатор и главный редактор (1946–1962), член редколлегии (с 1962) «Журнала аналитической химии», организатор и главный редактор журналов «Геохимия» (1955–1966) и «Известия АН СССР. Серия геологическая» (1965–1972), главный редактор серии монографий «Аналитическая химия» (1960–1975), председатель редколлегии международного ежегодника «Наука и человечество» (1973–1975), председатель редколлегии серии «Классики науки» АН СССР (1974–1975); член, член-корреспондент и почетный член академий многих стран, член и почетный член многих международных и зарубежных научных обществ, депутат Верховного Совета РСФСР 3-го созыва от Казанского избирательного округа (1951–1955), член и почетный член многих отечественных, иностранных и зарубежных общественных организаций; дважды Герой Социалистического Труда (1949, 1975), премия им. В.И. Ленина (1934), Сталинская премия (1949), Сталинская премия первой степени (1951), Ленинская премия (1962), 6 орденов Ленина (1949, 195, 1954, 1965, 1970, 1975), 2 ордена Трудового Красного Знамени (1945, 1946), Большая золотая медаль им. М. В. Ломоносова АН СССР (1973), Золотая медаль АН СССР им. В. И. Вернадского (1965); доброволец Гражданской войны, участвовал в боевых действиях на северном фронте против войск генерала Юденича (1920–1921). См.: Александр Павлович Виноградов: творческий портрет в воспоминаниях учеников и соратников: к 110-летию со дня рождения. – М.: Наука, 2005. – 382 с.; *Л.Д. Виноградова* «Я не мог пройти мимо науки...» О жизни и деятельности академика А.П. Павлова. – М.: Наука, 2007. – 414 с.

10. Бруновский Бруно Карлович (1900–1938) – радиохимик, радиоголог, радиобиолог, кристаллограф, впервые установил избирательное накопление изотопов радия в водных растениях (1930) и впервые в СССР провел расшифровку кристаллической структуры минерала (сложного цирконосиликата – катаплеита) с помощью рентгеновских лучей (1935), создал установку для рентгеноструктурного анализа (1931), кандидат геологических наук (1935, без защиты диссертации), работал с Вернадским с 1922 г. Родился в семье обрусевшего немца, бухгалтера лесного предприятия. Окончил гимназию в Петербурге (1919), работал в сельской школе в Тверской области учителем немецкого языка и химии (1918–1922). В 1922–1938 гг. в Государственном радиевом институте, участвовал в экспедиции на Тюямуонский радиевый рудник в Фергане (1922). Окончил (вольнотрудателем без отрыва от работы) физико-математическое отделение Ленинградского университета (1927), рентгенолог в Минералогическом институте, сотрудник института «Платин», сотрудник Биогеохимической лаборатории (1932–1938) и (с 1931) Ломоносовского института (возглавлял рентгеновскую лабораторию в секторе кристаллографии), участник экспедиции в Среднюю Азию (определял концентрации радия и урана в породах); арестован (март 1938) по ложному обвинению и осужден ОСО при НКВД СССР на 7 лет исправительно-

трудовых лагерей особым совещанием при НКВД СССР (1938), погиб в колымских лагерях (1938), посмертно реабилитирован (1964).

11. Баранов Владимир Ильич (1892–1972 гг.) – радиохимик, геофизик, радиолог и радиолог, доктор физико-математических наук (1935), профессор (1935). Автор работ в области природной радиоактивности природных вод, почв и горных пород, вод нефтеносных районов, месторождений различных полезных ископаемых, атмосферного электричества, определения возраста горных пород, океанических отложений, метеоритов, Земли, радиометрических методов поисков и разведки радиоактивных руд, аналитической химии урана, биогеохимии радона и радиоактивных элементов, техногенного радиоактивного загрязнения окружающей среды. Родился в Нижнем Новгороде в семье инспектора гимназии. Окончил Физико-математический факультет Московского университета (1916) по специальности «физика». Оставлен при Университете, работал (1917–1923) старшим ассистентом указанного факультета и преподавал на рабфаке Университета. Научный сотрудник (1924–1932) Научно-исследовательского института физики и кристаллографии МГУ, преподавал (с 1925) на Геологоразведочном факультете Московской горной академии, консультант в Государственном геологическом комитете (Ленинград), где принимал участие в организации радиометрических кабинетов в ряде геофизических экспедиций. Организатор (1932) и руководитель (до 1941) Лаборатории Московского отделения Радиевого института, один из организаторов радиологической лаборатории на Государственном Радиевом заводе; научный руководитель лаборатории атмосферного электричества Государственного Геофизического института Главного управления гидрометеослужбы (1928–1936) и заведующий Радиевой лабораторией Государственного Рентгеновского института (1928–1930); консультант и руководитель Радиологической лаборатории Центрального института курортологии (1933–1941); организатор (1943) и руководитель (до 1950) радиометрической лаборатории в ВИМС. С 1935 (по приглашению Вернадского) начал работать старшим специалистом (по совместительству) в Биогеохимической лаборатории АН СССР, затем заведующий радиогеохимической лабораторией (1948–1970) и заместитель директора (1956–1962) Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского АН СССР. Профессор Московского геологоразведочного института (1930–1957) и кафедры геохимии геологического факультета МГУ (1952–1972, курсы «Радиоактивные методы разведки», «Радиометрия», «Радиогеология»). Председатель Межведомственной методической комиссии при Госкомитете Совета Министров СССР по использованию атомной энергии; заместитель Председателя комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций; заместитель Председателя Комитета АН СССР по метеоритам; заместитель Председателя Секции АН СССР по проблемам радиобиологии; член ученых советов ГЕОХИ АН СССР, МГРИ, РИАН, геологического факультета МГУ. Награжден орденом Ленина, тремя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета», золотой медалью АН СССР им. В.И. Вернадского (1968). Сталинская премия (1950). Заслуженный деятель науки РСФСР (1957).

Приложение 18

В.И. Вернадский

**Докладная записка в Президиум АН СССР,
июль 1937 г.**

Я прошу командировку за границу на три месяца – один для лечения в Карлсбаде [1] с последующим отдыхом (который сокращаю до недели) и два месяца для научной работы над моей книгой «*Основные понятия биогеохимии*» [2].

Я представил для Карлсбада свидетельство КСУ [3] (отзыв проф[ессора] Плетнева Д.Д. [4]); но мне было указано в прошлом году пражскими врачами (проф[ессор] Джурич) необходимость повторного лечения этим летом. Многолетнее мое изучение минеральных вод выявило мне, уже как специалисту, что в Европе и у нас в Союзе нет ни одной воды по свойствам и по структуре сколько-нибудь сильно приближающейся к Карлсбаду – и я поэтому, с другой точки зрения, – согласен с мнением о возможной незаменимости Карлсбада в некоторых болезнях печени, указываемой врачами.

Необходимость занятий в больших библиотеках Запада во время научно-исследовательской работы существовала в нашей стране всегда, до мировой войны. Но она никогда не являлась столь неизбежной, как сейчас. Ибо во время войны везде – даже в странах, оставшихся вне поля военных действий – большие библиотеки пострадали. Но на Западе они, в общем, вошли в норму – между тем, как у нас, как известно Академии наук и как она неоднократно обращалась с соответственными заявлениями к Правительству – библиотеки в норму не вошли и с каждым годом создавшиеся «ножницы» все больше и больше расходятся. Положение библиотечного дела для научной работы у нас, к несчастью, *не улучшается* и необходимы экстренные и решительные меры для его улучшения.

В 1931 г. я, получив возможность прожить четыре месяца в хороших условиях в Петергофе [5], пробовал работать для той же книги, над которой работаю и сейчас, так, как я работал раньше в Париже. Я – с огромной потерей сил и времени не мог получить и 15–20% нужных мне книг. В Париже доставал все основное. В 1933 г. после моей командировки за границу я подал в Академию (копии в Ученый комитет ЦИК [6] и в Комитет при Совнарком – Е.П. Воронову [7]) отчет, где

указывал положение дел. Знаю, что с 1933 г. положение не улучшилось.

В результате моих командировок за границу в 1932, 1933–[19]34 и 1935 гг. и работы урывками в Ленинграде и Москве, книга эта подвинулась настолько, что я могу в этом году начать ее писать – но работа, конечно, продлится долго и окончить в этом году я ее не смогу – но надеюсь сильно подвинуть.

Я работаю над проблемами этой книги теперь ровно двадцать лет – но только в 1925 году – одиннадцать лет тому назад я подошел к одному из основных понятий биогеохимии – о существовании в биосфере особой, создаваемой жизнью, формы проявления свободной энергии, которую я назвал *биогеохимической энергией*. Я представил первый остов теории биогеохимической энергии в 1925 г. Fondation Rosenthal <Фонд поощрения научных работ Л. Розенталя> в Париже, тогда там существовавшей, которая дала мне возможность два года спокойно работать над этой проблемой. Мой отчет *Notions générale aux Energie biogeochemistry* [8] остался в рукописи и я отложил его печатание до окончательного разрешения встретившихся затруднений и новых проблем. Он вылился в книгу, работа над которой связана с моими командировками 1932–1935 гг. В этом году мне удалось, мне кажется, разрешить главные трудности.

Я хочу работать над моей книгой в Праге, Париже, Лондоне – главным образом в Лондоне, где библиотеки Британского и Кенсингтонского музеев дают чрезвычайные возможности и удобства.

Конечно, Прага бедна книгами по сравнению с Парижем и Лондоном и все же в ней – для новой литературы – несравненно удобнее работать, чем в Москве и Ленинграде. Это явный анахронизм, указывающий на ненормальное состояние наших библиотек.

Я могу приложить план книги, как он сейчас выясняется:

1. Необходимость логического анализа основных понятий биогеохимии в связи с современным состоянием логики естествознания.

2. Аналитическая химия и проблемы биогеохимии.

3. Таблица Филлипса-Кларка и ее биогеохимический смысл.

4. Новые задачи аналитической химии в связи с особенностями пространства-времени Земли.

5. Микрокосмическое смешение и временная мозаичность вещества биосферы.

6. Миграции химических элементов и время в живом и косном веществе биосферы.

7–10. Биогеохимическая энергия.

11. Что такое надо понимать под атомным химическим составом живого вещества.

12. Правизна и левизна в биогеохимических процессах и их значение в биогеохимии.

13. Биогеохимические и геохимические провинции.

Академик В.И. Вернадский

Машинопись. Копия.

АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 324. Л. 21–22.

Примечания

1. Карлсбад, сейчас Карловы Вары – курортный город в Чехии, расположенный на западе исторической области Богемия в месте слияния рек Огрже, Ролава и Тепла. В городе множество горячих источников минеральной воды. Назван в честь Карла IV Люксембургского (1316–1378) – короля Германии с 11 июля 1346, короля Чехии с 26 августа 1346 г. (под именем Карел I, коронован 2 сентября 1347 .), императора Священной Римской империи с 5 апреля 1355 г.

2. «Основные понятия биогеохимии». В конце 1920-х гг. Вернадский приступил к работе научным трудом, который он называет «большой книгой», своей «главной книгой», «книгой жизни». Этот труд, над которым он «более или менее интенсивно» думает с 1916 г., Вернадский считал завершением своей научной работы. В этой книге, «дающей новый аспект явлений жизни», он намеревается подытожить и обобщить («с философским уклоном») свои исследования в геологии, минералогии, геохимии, биогеохимии. В ходе работы над книгой Вернадский несколько раз менял ее название (очевидно, и содержательную часть). В 1936–1937 гг. он называл эту книгу «Об основных понятиях биогеохимии». В 1943 г. она получила название «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения», под которым и была впервые издана в 1965 г. Об истории создания этой книги см.: *Е.П. Янин* Из архивного наследия академика В.И. Вернадского. История геологических наук и научного знания. – М.: НП «АРСО», 2021, с. 68–82.

3. Комиссия содействия ученым (КСУ) при Совнаркомe СССР, существовала в 1931–1937 гг. Она заменила Центральную комиссию по улучшению быта ученых (ЦЕКУБУ), действовавшую при Совнаркомe СССР с 1921 г. В первые годы своего существования Комиссия продолжала традиционные направления государственного кураторства над материально-снабженческой, жилищной, досуговой сторонами быта советских ученых, а с середины 1930-х гг., приобрела новые функции, включая пропаганду научных достижений СССР, обеспечение ученых иностранной научной литературой, улучшение их медицинско-санаторного обслуживания и др.

4. Плетнев Дмитрий Дмитриевич (1871–1941) – врач-терапевт, педагог. Врач семьи Вернадских. В 1937 г. арестован и осужден по делу антисоветского правотроцкистского блока на 25 лет тюремного заключения; в 1941 г. расстрелян под Орлом.

5. Здесь находился (с 1929 г.) санаторий АН СССР, в котором в 1931 г. работал и отдыхал Вернадский.

6. Ученый комитет при ЦИК СССР – орган управления наукой и образованием в СССР в 1926–1938 гг. Полное официальное наименование данного государственного органа менялось: Комитет по заведованию ученой, учебной и литературно-издательской частью учреждений ЦИК СССР (февраль 1926 г. – апрель 1927 г.), Комитет по заведованию учеными и учебными учреждениями при ЦИК СССР (апрель 1927 г. – январь 1937 г.), Комитет по заведованию учеными и учебными учреждениями при Президиуме Верховного совета СССР (январь – апрель 1938 г.). В документах встречаются также сокращенные наименования: «Учком», «Научно-учебный комитет», но наиболее часто – «Ученый комитет».

7. Речь, очевидно, идет об Отделе научных учреждений при Совнаркоме СССР, которым заведовал Воронов Ефим Павлович (1895–1957) – государственный деятель; большевик с 1919 г. В 1919–1923 гг. – на политработе в Красной Армии, в 1924–1925 гг. – учился в Одесском политехническом институте. В 1925–1934 гг. – сотрудник аппарата Совнаркома СССР, в 1937 г. направлен Всемирную выставку в Париже на должность ответственного секретаря Советской части выставки. В 1938 г. исключен из партии «за потерю политической бдительности» и растрату государственных средств (задолженность была погашена). В 1938–1941 гг. – начальник цеха конторы «Главвторсырье». В 1941 г. ушел на фронт с московским народным ополчением, с октября 1941 до августа 1943 г. после побега из немецкого плена скрывался у крестьян на оккупированной территории, затем до марта 1944 г. – в действующей армии. После тяжелого ранения был демобилизован. В 1945–1951 гг. – на административных должностях в Главном курортном управлении Наркомздрава РСФСР, с 1951 г. – мастер артели «Московский заготовитель». После неоднократных обращений в Контрольную партийную комиссию был восстановлен в КПСС в 1955 г.

8. Работа написана в 1925 г. на французском языке. В 1942 г. просмотрена Вернадским, который намеревался сдать ее в печать. Впервые опубликована (в переводе Ш.Е. Каминской и А.Д. Шаховской) в 1994 г. под названием «Живое вещество в биосфере» – см.: *В.И. Вернадский Живое вещество и биосфера.* – М.: Наука, 1994, с. 555–602.

Приложение 19

Исключенное цензурой примечание В.И. Вернадского к его статье «О значении почвенной атмосферы и ее биогенной структуры» [1]

Позволю себе одно воспоминание: 4-го ноября 1920 г. в Симферополе во время съезда крымских естествоиспытателей [2] я должен был делать доклад о геологическом значении запахов [3]. Этот доклад не состоялся. При самом начале доклада внезапно умер профессор Харьковского университета Я. <О>. Струве [4]. Я отложил доклад, но вновь восстановить его не пришлось, так как в тот же день был взят Перекоп [5] и съезд разбежался. Я как ректор Таврического университета остался в Симферополе.

Машинопись с незначительными рукописными вставками.
АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 34. Л. 12.

Примечания

1. *В.И. Вернадский* О значении почвенной атмосферы и ее биогенной структуры // Почвоведение, 1944, № 4–5, с. 137–143. Статья была написана Вернадским в начале 1944 г. по заказу редакции журнала «Почвоведение» (статья датируется 25 апреля 1944 г.). В этой статье он еще раз подчеркнет свою мысль о том, что «мы нигде на нашей планете не имеем геологических слоев, которые бы образовались в среде, лишенной жизни. Жизнь *геологически вечна*». Исключенное цензурой примечание Вернадского было сделано к § 12 опубликованной статьи, в котором речь идет о «значении запахов для жизни растений».

2. Речь идет о VII (и последнем) съезде Таврической научной ассоциации, который проходил с 4 по 9 ноября 1920 г. в Симферополе. Вернадский был его председателем. 7 ноября 1920 г. Вернадский выступил на съезде с докладом «Русская интеллигенция и новая Россия» (опубликован в газете «Таврический голос», 27 октября (9 ноября) 1920 г., № 358. Еще раз полностью доклад был опубликован В.П. Волоковым (с обстоятельными комментариями) в: В.И. Вернадский публицистические статьи. – М.: Наука, 1995, с. 293–295.

3. К огромному сожалению, текст (или материалы) этого доклада, насколько известно, до сих пор не обнаружены, но представляют, безусловно, большой интерес.

4. Струве Людвиг Оттович (Оттонович) (1858–1920) – астроном, заслуженный профессор, заведующий кафедрой астрономии Харьковского университета и директор Харьковской обсерватории. Умер от кровоизлияния в мозг в зале заседаний Таврического университета на открытии Съезда Таврической научной ассоциации.

5. В ночь с 7 на 8 ноября 1920 г. несколько дивизий Красной Армии (РККА) перешли вброд Сиваш, чем отвлекли на себя резервы белых. Одновременно другие соединения РККА атаковали Турецкий вал, прорвали позиции последних у Перекопа, а 13 ноября в Симферополь вошли части Красной Армией.

Приложение 20

Переписка В.И. Вернадского по поводу цензуры

1

В.И. Вернадский – В.П. Волгину [1]

7 мая 1931 г.

Многоуваж[аемый] Вячеслав Петрович.

Вчера я случайно узнал от одного из членов Ред[акционно-]издат[ельского] комитета [2], что мои научные работы, печатаемые в ученых изданиях А[кадемии] н[аук] будут сопровождаться примечаниями Ред[акционно-]издат[ельского] комитета.

Я очень жалею, что Ред[акционно-]издат[ельский] комитет не счел нужным меня об этом известить и прошу Вас сообщить мне текст этого примечания.

Я понимаю трудность положения Акад[емии] наук при печатании научных работ в наших тяжелых цензурных условиях и может быть следует русским академикам идти на такие примечания, дающие все же возможность делать известным результаты их научной работы в среде Союза. Но посылка оттисков за границу с таким примечанием меня очень смущает – ничего хорошего я от этого не предвижу.

М[ожет] б[ыть], цензурные условия научного печатания Акад[емии] наук позволили бы ей не помещать это примечание в отдельных оттисках? В таком случае прошу это сделать для моих оттисков.

Автограф. Черновик.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 48. Л. 76.

2

В.И. Вернадский – в РИСО [3]

3 июля 1931 г.

Считаю своим долгом обратиться в РИСО в связи с теми примечаниями, которые РИСО помещает под моими статьями в Известиях [Академии наук СССР] «Новая физика и изучение жизни» [4] и «Условия появления жизни на Земле» [5]. Я объяснялся с НС [6] и подчинился этим условиям – так как это единственная для меня возможность

сделать известными мои научные достижения широким русским кругам и вообще в пределах Союза. Никакому изменению текст моих статей не был подвергнут и я мог высказать мысль свою до конца.

Странно даже говорить об этом в XX веке – и в Академии наук – но вот приходится.

Но я считаю своим долгом обратить внимание РИСО на следующие обстоятельства, связанные с такого рода примечаниями:

1. Для всякого ясно, что никакое новое научное достижение не может – без возражений – входить в жизнь и, если оно достаточно широкое, оно несогласие вызовет. Но это несогласие должно выражаться в свободной научной печати и критике, а не в постановлениях – не мотивированных – каких-нибудь замкнутых органов вроде РИСО. В чем РИСО со мною несогласен – я не знаю и никто не знает. И почему об этом надо печатать?

2. Вследствие этого это примечание – *вне пределов Союза* – должно вызвать недоумение и ни в каком случае к усилению внешнего авторитета Академии и ее изданий не послужит. Я не знаю, в какой форме мне посылать за границу такие отгиски – переносящие нас в XVII–XVIII век, когда шла борьба за свободу научной мысли! М[ожет] б[ыть], надо будет указывать, что высказаться я мог до конца.

3. РИСО берет этим на себя функции цензурного комитета; – мне кажется, такие функции ему не даны Академией наук в утвержденном положении, и такие учреждения в XX веке существовать вообще не должны. Путь, на который вступил РИСО, мне представляется опасным и для Академии нежелательным. Но это, конечно, вопрос Общего собрания.

Я самым решительным образом протестую против того искажения, которому подверглась моя статья «О влиянии живых организмов на изотопические смеси химических элементов» (Доклады АН. 1931. № 6, стр. 143) [7] – протестую и по существу дела и против того способа, которым это искажение было произведено. *Без моего ведома*, после того, как я подписал корректуру к печати, был сокращен § 2 статьи (стр. 143) – сокращен так, что получилась *бессодержательная бессмыслица*.

Выпущены следующие места:

«При огромном напр... до постановки моей работы».

«Надо было построить прибор... до но надо было иметь сразу и т. д.»

Я считаю, во-первых, что никакое изменение не может быть применено без ведома автора, тем более академика: автор может отказать

печатать данную работу в издании Академии, хотя бы она и была одобрена к печати Академией, как это было в данном случае.

Но, затем, сокращать надо умело и осторожно. Сейчас остается неясным: 1) почему я вел работу три года, когда всякий специалист покажет, что ее можно кончить быстро, 2) почему я не воспользовался физическим, более быстрым методом, 3) почему я, начавши, его бросил.

Я считаю, что при таком сокращении я, ученый, становлюсь в глупое положение – в глазах людей, мнение которых я ценю.

Лучше и достойнее было бы поставить точки и сделать извещение, что по цензурным условиям эти фразы напечатаны быть не могли.

Затем по существу все, что я пишу, есть *правда*. Вина в этом мною в статье взята на себя («Я не сумел...»), но, конечно, вина лежит и на тех, кто распоряжается средствами. Я не понимаю, зачем это *скрывать*? И от кого? Ведь сейчас провозглашен принцип самокритики и народу – в том числе пролетариату и партии, диктатура которых проводится – должно быть известно дело до конца – в том числе должны быть известны и те тяжелые условия, в которые у нас поставлена научная работа и которые так пагубно отражаются на ее у нас росте. Ведь сейчас научная работа у нас быстро ухудшается и ослабляется. И это дело *очень серьезное*.

Поэтому я прошу РИСО: 1) восстановить пропущенные места или 2) если это невозможно или почему бы то ни было нежелательно – вырезать мою статью из № 6 «Докладов», остановить немедленно его рассылку.

Автограф. Черновик.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 48. Л. 73–75.

3

В.И. Вернадский – В Комиссию содействия ученым [8]

30 июля 1931 г.

Считаю своим долгом обратиться в Комиссию с просьбой об улучшении условий моей научной работы в Союзе в смысле облегчения цензурных условий, в какие она здесь поставлена. Конечно, поднимаемый мною вопрос общий, но Комиссия может разрешить его в частном случае, и не касается общего решения.

По моему глубокому убеждению существующие условия являются и вообще вредными и ничем не оправдываемыми.

В царское время отдельные ученые – и все академики – могли иметь право беспрепятственно (на определенных условиях: для личного пользования) получать запрещенную литературу, нужную им для их работы. Из библиотек она выдавалась им на дом.

После революции 1905 г. фактически цензура чрезвычайно ослабла и в этом отношении стеснения были доведены до *minimum* а и почти исчезли. Некоторое время так продолжалось и после революции 1917 г.

Я пользовался правом получения заграничной литературы без цензуры – жизненной потребности ученых всего мира – еще в бытность мою профессором Московск[ого] унив[ерситета] (академиком я состою с 1906 года).

По характеру и размаху моих работ мне надо иметь возможность пользоваться литературой по философии и истории духовной жизни человечества (здесь и теперь и в царское время часто стеснено получение тех же сочинений), поэтому я и сталкиваюсь с этим тяжелым обстоятельством.

Я прошу Комиссию: 1) исходатайствовать мне право получения научной литературы – на условиях, в какие будут поставлены, и 2) создать возможность для библиотеки Акад[емии] наук выдавать мне (и другим академикам) книги – запрещенные – на дом. Это было (таких книг в библиотеке мало – дело идет о журналах) до 1930 г. Но теперь, как указал мне Непр[еменный] секретарь АН <СССР>, есть общее распоряжение, касающееся всех библиотек Союза.

При условиях – бытовых – нашей жизни хождение для чтения таких книг в библиотеку при перегруженности и переутомленности является часто тяжелым делом.

Автограф. Черновик.

АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 320. Л. 1–2 об.

4

<Отзыв Главлита

на статью В.И. Вернадского «О правизне–левизне»> [9]

<арх[ив]?> 1938 [г.]²⁹²

²⁹² Написано в самом верху листа, очевидно, рукой А.Д. Шаховской. – Е.Я.

Заключение о статье академика Вернадского [10]

Статья академика Вернадского (геохимик) под названием²⁹³: «О правизне – левизне» является переработкой сделанного им доклада в Обществе испытателей природы в Москве, в октябре 1938 г.²⁹⁴ Из статьи видно, что на этом заседании имели место и другие выступления на эту тему. Для того, чтобы иметь более полное представление об этом вопросе, следовало бы и с ними ознакомиться. Мне лично терминология «правизна – левизна» неизвестна, хотя и имеются, например, правые и левые молекулы, заставляющие вращать налево и направо. Вообще понятия правизны–левизны взяты из обыденной жизни, в науке же, мне думается, что понятия относительны, условны. Мы знаем, что пространство, как и время, есть свойство материи, мы также знаем существование трех измерений, пространство, установленных Евклидом [11] (хотя за последнее время ряд ученых, как Лобачевский [12], Риман [13] и др. установили и другие принципы измерения чем Евклид) и поэтому свойство пространства по названию акад[емика] Вернадского «правизна – левизна» может быть принято только относительно, не философски. Мне думается, что с точки зрения диалектического материализма, рассматривающего мир, материю только в движении и борьбе противоположностей, понятия правизна – левизна не существуют, ибо движение непрерывно изменяет положения частиц материи и ее самой. Однако, нельзя возражать против этого понятия в обыденной жизни, в практике нашей деятельности, в явлениях физики, химии, практической геометрии и т. п.

Поэтому, мне думается, что статью академика Вернадского можно было бы разрешить печатать при условии удаления из нее тех мест, где он пытается свой принцип обобщить до философской истины, а равно и мест, где им восхваляется эмпиризм.

Статья должна быть переделана под углом зрения рассмотрения конкретно этого вопроса в каждой области естествознания в отдельности, где это понятие практически приложено. Против такой исправленной статьи Главлит не должен возражать. Можно лишь посоветовать

²⁹³ В оригинале этого «Заключения» имеются стилистические ошибки, сделанные либо его неизвестным автором, либо тем, кто перепечатывал или набирал этот текст. Здесь они оставлены без исправлений. – *Е.Я.*

²⁹⁴ 25 октября 1938 г. – *Е.Я.*

редакции указать читателю в виде редакционной сноски, на относительность этих понятий, вытекающих из закона диалектического движения материй.

Машинопись.

АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 341а. Л. 1–2.

5

В.И. Вернадский – начальнику Главлита Н.Г. Садчикову [14]

18 марта 1942 г.

Боровое – Госкурорт Акмолинкой области

Уважаемый Николай Георгиевич,

Встречая с Вашей стороны всегда внимательное и вдумчивое отношение к интересам науки в нашей стране, необычайное в цензурном учреждении, я обращаюсь к Вам по делу, которое мне кажется принципиально важным, особенно в настоящее время, когда нам придется напрячь все силы, чтобы восстанавливать жизнь, нарушенную варварским нашествием.

С самого начала войны Германии с демократическими государствами в 1939 году у нас усилились вырезки цензуры из научных иностранных журналов, мною получаемых, главным образом английских и американских.

Я не обращался к Вам, считаясь со сложностью бывшей тогда обстановки.

Но сейчас, когда эти вырезки все больше входят в практику, и в то же время наша страна ярко и правильно определила свое мировое положение декларацией Рузвельта-Черчилля-Сталина [15], эта практика не имеет оправдания и она должна быть прекращена.

Эта декларация не бумажка – это та сила, которая позволит нам творческим усилием мысли восстановить нашу жизненную мощь после величайшего мирового потрясения, глубоко нас ослабляющего.

Надо восстановить возможность для наших ученых и для меня лично получать *бесцензурно научные книги и журналы*. Я имел эту возможность как академик в войну 1914 года, еще в царское время.

Сейчас, когда ножницы получили широкое применение, уничтожается, помимо того, что хотят уничтожить цензоры Главлита, и другие известия *и статьи, часто гораздо более важные* и нужные, чем те,

которые цензоры Главлита считают по неизвестным соображениям для нас ученых недопустимыми или вредными.

На днях я получил № «Nature» от 30 августа 1941 <года>, из которого вырезано три статьи: 1) *проф[ессора] Г. Берналя*. Марксизм – наука ли? 2) *проф[ессора] Эванса* о состоянии физиологии и 3) *д[окто]ра Ангуса* о молекулярных спектрах [16]. Вероятно, причиной такого деяния является статья проф[ессора] Берналя. Вероятно, цензор не знал, кто такой проф[ессор] Берналь и какое его положение в науке. Это – один из самых блестящих молодых ученых, бывший всегда сторонником общения с нашим Союзом. В «Nature» от 27 сентября 1941 <года> (в №, посвященном нашей науке) есть его статья «Наука сегодняшнего дня и технологии в СССР» [17], цензурой допущенная. Цензоры могут по ней ознакомиться с его физиономией. Я статью Берналя не читал, но его положение в английской научной среде *всем ясно*.

Я думаю, вырезки надо сейчас прекратить, так как этим путем достигается максимальный вред цензуры, как это видно из приведенного случая с Берналем.

В № «Isis» (я – член Общества по истории науки, органом которого является этот журнал, и получаю его как член Общества) – № 87, март 1941 г., вырезана статья Г. Сартона, президента О[бществ]а «To the republic of letters», стр[аницы] 2–3 и редкий рисунок XVII века! В № 88 от июня 1941 г. вырезаны стр[аницы] 267–270 – ст[атья] проф[ессора] «Montagn To the Finland stadion» и статья Сартона и Montagn о древней религии и науке! [18].

Я бы хотел вновь получить и этот № «Nature» и оба «Isis», готов вновь заплатить, хотя мне ясно недопустимое злоупотребление властью Ваших служащих.

Наше положение, благодаря главным образом монополии «Международной книги» [19] и политике Главлита (в которой последний не виноват), в смысле иностранной литературы почти трагическое. Мы не восстановили потерь наших библиотек в войне 1914–1918 гг., сейчас оно еще ухудшается.

Если вырезки сохранились в Главлите, я прошу их вернуть мне из «Nature» и из «Isis».

С совершенным уважением
В. Вернадский

Машинопись с авторской правкой. Копия.
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 52. Л. 90.

6

Уполномоченный Совета Народных Комиссаров СССР
по охране военных тайн в печати и начальник ГЛАВЛИТА,
Москва, Смоленский бульвар, д[ом] № 5.
14 апреля 1942 г., № 305.

*Начальнику Иностранного отдела ГЛАВЛИТА
тов. Добросельской* [20].

Копия: Академику Вернадскому В.И. [21] (Боровое – Госкурот Ак-
молинской области)

С сего числа не производить цензурного вмешательства в произ-
ведения печати, поступающие из-за границы, на имя академика Вер-
надского [21] Владимира Ивановича.

Уполномоченный СНК СССР
по охране военных тайн в печати
и начальник ГЛАВЛИТА *Н. Садчиков*

Машинопись с подписью.
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 52. Л. 97.

7

В.И. Вернадский – Н.Г. Садчикову,
4 мая 1942 г.

Уважаемый Николай Георгиевич,

Очень благодарю Вас за Ваше решение, которое я считаю совер-
шенно правильным, дать мне возможность быть в курсе мировой ли-
тературы без повязки на глазах. Это очень важное право свободы
мысли, которая для меня представляет одно из необходимейших усло-
вий нормальной жизни, с отсутствием чего я никогда не мог поми-
риться.

Я послал копию Карахану [22] и выписал оба номера «Изиса»
<журнала «Isis»>.

Перед нами, учеными, станет после поражения немцев чрезвы-
чайно важная интернациональная работа, к которой мы уже сейчас
должны готовиться.

С совершенным уважением <академик В.И. Вернадский>

8

<В> Главлит, Иностраннный отдел, тов. Добросельской,
23 июля 1942 г.

К нам поступило заявление от академика В.И. Вернадского о не-получении им выписанных еще в прошлом году книг из-за границы. Приводим их список.

1. Osiris, <1937,> t. III, p. 2 & <1937,> t. V.
2. Osiris, <1939,> vol. VII.
3. Hay, Second Appendix to the Catalogue of Meteorits of the British Museum²⁹⁵.
4. [E.] Benesh <Beneš>. Czech Culture under German Rule.
5. Memoirs of the geological Survey of Indie. Calcutta, 1940, №. 5.
6. [L.] Weber-Bauler. From Orient to Occident[. Memoirs of a doctor. – London: G. Allen and Unwin, Ltd.], 1940. [– 287 p.]
7. C. Berg. Das Leben im Stoffhaushalt d[er] Erde.[– Leipzig, 1936.]
8. Czechoslovak Nation. Council. German Cultural Oppression in Czechoslovakia. <German Cultural Oppression in Czechoslovakia. Memorandum of the Czechoslovak National Committee. London, 1940?>
9. G. West. Charles Darwin: The fragmentary man. [– London: George Routledge & Sons, 1937. – XIII+351 p.]
10. W. Hudson. The Book of the naturalist. [– London-New York-Toronto: Hodder and Stoughton, 1919. – VIII+360 p.]

Книги эти были заказаны нами через «Международную книгу» в разные сроки в первом полугодии 1941 г. с высылкой из-за границы непосредственно по адресу акад[емика] В.И. Вернадского (Дурновский пер[еулок], <дом> 1-б, кв[артира] 2). Счета на указанные книги от «Международной книги» получены и оплачены нами. Сведений о неисполнении заказов издательствами не имеется, почему и считаем необходимым обратиться к Вам с просьбой дать указание выяснить, проходили ли эти книги через Главлит.

Сообщаем для сведения адрес акад[емика] В.И. Вернадского в настоящее время: Госкурорт «Боровое», Акмолинской обл[асти].

²⁹⁵ См. ниже примечание 27.

Впрочем, адрес этот мы уже сообщали Вам однажды в общем списке новых адресов действительных членов Академии наук СССР для высылки им поступающей из-за границы корреспонденции. Между прочим, должны сообщить, что по заявлению многих академиков адресованная на их имя иностранная корреспонденция (в частности, литература) поступает разнобойно и по новым (меньше) и по старым адресам; в большинстве же вообще не поступает, что чрезвычайно затрудняет работу.

Директор Книжного отдела
Академии наук СССР (Р. Карахан)

Машинопись. Копия.
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 52. Л. 96.

9

В.И. Вернадский – Р.К. Карахану

Боровое, 21 января 1943 г.

Уважаемый Руф Карпович,

Недавно я получил от Вас 12 <двенадцать> №№ «Nature», начиная с 2-го мая по 18 июля. Но между прежней присылкой и этой есть пропуск: не получен № от 25 апр[еля], последний, имеющийся у меня №, – от 18 апр[еля].

Прошу его дослать.

Я был огорчен, что цензура, несмотря на специальное разрешение Главлита (копия у Вас есть), опять сделала ряд вырезок в двух №№: в № 3794 от 18 июля, в этом № вырезали два листочка – после стр[аницы] 72 прямо идет стр[аница] 75. И опять, судя по содержанию этих статей и по лицам, которым они принадлежат, *похоже на вредительство*. Это следующие статьи: 1) Статья Кроутера, очень известного популяризатора и радикала, очень хорошо относящегося к нашему Союзу, о некоторых аспектах физики, 2) статья проф[ессора] Вольфа «Ответственное наследство» и 3) анонимная статья об инженерной педагогике. [23]

Другая вырезка в № 3783 от 2-го мая. На этом № написано карандашом «академику Линнику» [24]. Эта вырезка захватывает две статьи. Одна касается анализа современных статей (очевидно, она не может быть поводом этого), другая – о книге Фрадимана «Мировая

революция и будущее Западной Европы» из, мне кажется, радикальной серии: библиотека мыслителя № 76 [25]. Я пишу Главлиту и <В.Л.> Комарову [26] и думаю, что это так оставлять нельзя, слишком большая ответственность по реконструкции <разрушенного войной хозяйства страны> лежит на нас и нельзя ослаблять нас.

Я извещал Вас через А. Д. <Шаховскую>, что я получил 2-ое дополнение каталога метеоритов прямо из Британского музея [27], т[ак] к[ак] я писал профессору Спенсеру [28], прося, не дожидаясь исполнения содеянного заказа, прислать этот каталог, то я не знаю, прошло ли это через «Международную книгу» печальной памяти или прямо из Музея.

Очень прошу Вас принять меры к получению некоторых книг, давным-давно оплаченных и нужных мне для работы. 1) Шеррингтона О человеку. 2) Брэддик. О космических лучах. 3) Мельдаль. О приливных силах. 4) Валькей и Риар. Общая астрономия. 5) Айер. Основания эмпирического знания. <6)> Бэккер. Введение в астрономию. 7) Гарди. Апология математики [29].

Машинопись. Копия.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 52. Л. 91–92.

10

В.И. Вернадский – Р.К. Карахану

Январь (?), 1943

Уважаемый Руф Карпович,

В дополнение к моему письму от 21 января <1943 г.> сообщаю Вам, что еще в одном № 3790 <журнала «Nature»>, от 20 июня, вырезаны стр[аницы] 681–682, очевидно, статья Брайтмана об экономике в нашем Союзе и статья «Пластика и ее применение» [30].

Очень прошу Вас принять энергичные меры. В настоящее время перед нами лежит такая ответственность перед будущим страны и нашего народа, что всякое уменьшение нашей осведомленности граничит с вредительством.

С совершенным уважением

Прошу Вас, чтобы прислали все вырезки.

Я пишу Садчикову. Известите, если его уже нет.

Машинопись. Копия.
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 52. Л. 94 об.

11

В.И. Вернадский – начальнику Главлита Н.Г. Садчикову,
26 января 1943 г.

Уважаемый Николай Георгиевич,

Я получил от Вас от 14 апр[еля] 1942 г. за № 305 разрешение получать произведения печати из-за границы без цензуры.

Однако, несмотря на это, Ваши цензоры продолжают свою деятельность ножницами. Сперва эта касалась «Times Litterary Supplement» [31].

Директор Книжного отдела Акад[емии] н[аук] Р.К. Карахан добился получения этих вырезок, прислал мне журнал и вырезки. Я убедился из этого, что ничего там опасного для нашей страны не было и что, очевидно, цензоры должны что-то делать, чтобы оправдать те государственные средства, которые на них тратятся.

Теперь то же самое совершилось с №№ «Nature», о которых я просил Карахана обратиться к Вам с жалобой на неисполнение Вашего распоряжения, т[ак] к[ак] вырезки из «Nature» ослабляют нашу научную работу как раз в том момент, когда мы должны приступить к реконструкции страны.

Прошу Вас вернуть вырезанные страницы.

Этот научный журнал является для нас главным источником новых достижений науки.

С совершенным уважением <академик В.И. Вернадский>

Машинопись. Копия.
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 52. Л. 99.

12

В.И. Вернадский – В.Л. Комарову,
26 января 1943 г.

Дорогой Владимир Леонтьевич,

Обращаюсь к Вам по делу, которое мне представляется чрезвычайно важным, и очень прошу Вас принять нужные меры к прекращению его последствий.

С начала войны появились вырезки из «Nature» и других журналов, которые я получал до тех пор, согласно соглашению Вашему с Главлитом, без вырезок и замазывания.

Считаясь с войной, я не принимал никаких мер, но когда эта работа Главлита стала явно вредной, я обратился к начальнику Главлита с письмом, копию которого здесь прилагаю.

На это я получил следующий ответ: 14 апреля 1941 г. <1942?> «С сего числа не производить цензурного вмешательства в произведения печати, поступающие из-за границы на имя академика Вернадского Владимира Ивановича. Подпись: Уполномоченный СНК СССР по охране военных тайн в печати и начальник Главлита Н. Садчиков».

После этого я получал до последнего времени журналы без вырезок, а полученные с вырезками №№ «Times Litterary Supplement» были дополнены листочками, из которых я увидел, что ничего опасного там не было.

Очевидно, цензоры должны что-нибудь делать, чтобы оправдать свое существование.

Мы так отрезаны сейчас от мировой литературы, что не можем быть на уровне современной науки.

Я обращаюсь поэтому к Вам с просьбой, не найдете ли Вы возможным сговориться с Главлитом и поддержать в нем мое ходатайство.

Пользуясь случаем, обращаюсь к Вам с просьбой другого характера: я закончил книжку около 5-и печатных листов: «О геологическом значении симметрии. На фоне роста науки XX столетия» [32]. В этой статье, которую я хочу напечатать в виде отдельного выпуска, 3-его, «Проблем биогеохимии» я подвожу итоги моей долголетней научной работы, и мне кажется, выводы, здесь полученные, имеют общий интерес и практическое значение, т[ак] к[ак] они касаются ряда основных понятий в области геологии, химии и биологии. Я подаю заявление в Издательство Акад[емии] н[аук] и прошу Вашего содействия для напечатания этой книжки. Ввиду того, что я касаюсь общих вопросов и, мне кажется, пришел к новым и важным заключениям, я бы очень хотел, чтобы эта книжка была издана и на английском языке. Я излагаю в ней итоги моей почти шестидесятилетней научной работы.

Надеюсь, что мы скоро будем в Москве.

Шлю наш сердечный привет Вам и Надежде Викторовне [33].

Ваш В. Вернадский

<P. S.> На днях я получил <журнал> «Nature» за май – июль 1942 гг. – единственное осведомление нас всех здесь о мировой научной работе – с целым рядом вырезок из трех №№. Очевидно, это совершенно недопустимо в данное время. Я написал и Карахану и начальнику Главлита Н.Г. Садчикову. Было бы очень хорошо, если бы Вы со своей стороны указали Садчикову, что нельзя нас лишать возможности следить за прогрессом науки в такой опасной войне.

Машинопись с подписью. Копия.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 52. Л. 98–98 об.

13

РСФСР

Московское общество испытателей природы

В.И. Вернадский – Н.Г. Садчикову

Москва, 26 мая 1944 г.

Уважаемый Николай Георгиевич,

В переживаемое нами грозное время небывалой в истории человечества мировой разрушительной войны одним из очень важных средств борьбы с врагом является использование всей научной мощи нашей страны.

К сожалению, в этом отношении наша страна сильно отстала по сравнению с нашими союзниками, особенно с США, отстала и в смысле научной литературы, и в смысле научной аппаратуры.

Обращаясь к Вам сейчас, мы, конечно, обращаемся к Вам, начальнику Главлита, не по существу дела во всем его объеме, но по частному, очень важному случаю, т[ак] к[ак] Главлит определяет, с одной стороны, то, что доходит к нам из мировой научной литературы, а с другой – он контролирует все то, что печатается у нас.

При этом надо иметь в виду, что Главлит имеет дело в данном случае с одним из старейших научных обществ – Московским обществом испытателей природы, которое пережило 1812 год и создало самую большую в области естествознания библиотеку в нашей стране.

Все издания Общества предварительно обсуждаются и просматриваются высоко компетентными лицами не только с точки зрения их

научного значения, но и их соответствия с требованиями науки и жизни данного момента.

Нельзя относиться к изданиям такого Общества, как к изданиям отдельного частного лица.

Один из нас, Член Всесоюзной Академии наук Вернадский, обращался к Вам по сходному делу, когда в бытность его в 1942–1943 г. в Боровом он получил №№ <журнала> «Nature», в которых были вырезаны (вопреки соглашению начальника Главлита с президентом Акад[емии наук СССР) отрывки статей. Случайно, эти вырезки касались в целом ряде статей тех английских ученых, которые являлись сторонниками сближения с учеными СССР.

Я обратился тогда к Вам, Николай Георгиевич, и эти вырезки были мне возвращены. И больше это пока не повторялось.

Мы имеем сейчас тоже случай этому, до известной степени, аналогичный.

Отдел последующей цензуры Главлита (тов[арищ] Федосеев) [34] не разрешает печатать уже набранные и сверстанные книжки:

- 1) О Сеченове [35], написанной проф[ессором] Б.М. Житковым [36].
- 2) О гистологе И.Ф. Огневе [37], принадлежащая перу его сына, проф[ессору] С.И. Огневу [38].

Причины отказа в разрешении печатать эти две книжки следует признать необоснованными и для нас мало понятными, тем более, что упомянутые выше брошюры перед сдачей в набор подвергались критическому просмотру со стороны отдела Управления агитации и пропаганды ЦК ВКП (б) и после некоторых исправлений были одобрены к печати тов. Гольшковым А.И. [39].

Отзыв цензора о брошюре о Сеченове указывает, что о Сеченове дается сырой материал и приводятся несущественные подробности из жизни этого ученого. Между тем, здесь затрагивается не только данное лицо – но мы здесь имеем замечательное природные явление, аналогичное семье Дарвинов [40] в Англии, когда поколениями сохраняется, развивается и растет семья ученых, одаренных в самых различных областях: физиологии, медицины, философии, филологии, астрономии, механики, математики (Сеченов, Филатов [41], Ляпунов [42], Крылов [43]). Помимо Сеченова, первоклассным ученым был А.М. Ляпунов, математик, который первый после великих математиков XVIII в. сделал шаг вперед в решении задачи притяжения трех небесных тел, он умер, к сожалению, молодым. Его товарищи в Академии наук всегда считали его гениальным. Такая концентрация талантов в ряде

поколений не есть случайное явление, оно должно быть точнейшим образом изучено само и всякие научные данные, все подробности имеют огромное значение.

Статья Б.М. Житкова имеет большой интерес с этой точки зрения. Надо следить за ходом этих семей.

Машинопись с небольшой авторской правкой. Черновик?
АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 62. Л. 58–58 об.

Примечания

1. Волгин Вячеслав Петрович (1879–1962) – историк, специалист по истории социалистических и коммунистических идей домарковского периода, академик (1930), непреходящий секретарь (1930–1935 гг.) и вице-президент (1942–1953 гг.) АН СССР; член РСДРП (с 1901 г.); окончил Кишинёвскую гимназию (1897) и Московский университет (1908), оставлен при университете, преподавал в университете им. Шанявского (с 1914 г.), работал также в газете «Русские ведомости», журналах «Летописи» и «Рабочий мир», в «Известиях Московского Совета рабочих депутатов. Работа в Московском государственном университете: профессор исторического/общественно-педагогического отделения (1919), профессор кафедры истории XIX–XX вв. (1921–1925 гг.), декан (1921) факультета общественных наук, профессор кафедры новой истории Запада (1925–1930), профессор кафедры истории социализма на Западе и в России факультета советского права (1925–1930 гг.), декан (1925–1930 гг.) этнологического факультета, заведующий кафедрой истории социализма и рабочего движения историко-философского факультета (1930–1931 гг.) и председатель Временного президиума МГУ / ректор (1921–1925 гг.); сотрудник Института истории АН СССР, инициатор создания и председатель группы по изучению истории Франции (с 1936 г.); член Государственного ученого совета (1919–1929 гг.), заместитель председателя Главного комитета профессионально-технического образования Наркомпроса РСФСР (1921–1922 гг.), председатель Московской комиссии по организации Белорусского государственного университета (1919), один из организаторов «договора о шефстве» между МГУ и АН СССР (1934); депутат Верховного Совета РСФСР (1947–1951 гг.); главный редактор Французского ежегодника (1958–1962 гг.); *Non prois causa* в области истории от Университета Дели (1947); Ленинская премия (1961), три ордена Ленина (1945, 1949, 1959), орден Трудового Красного Знамени (1949).

2. Вернадский имеет в виду Редакционно-издательский совет АН СССР, созданный 23 мая 1930 г., когда Центральный исполнительный комитет СССР утвердил новый Устав Академии наук СССР, предусматривающий в ее структуре орган по руководству редакционно-издательской деятельностью Академии – Редакционно-издательский совет (РИСО АН СССР).

3. См. примечание 2.

4. *В.И. Вернадский* Изучение явлений жизни и новая физика // Известия АН СССР. 7 серия. ОМЕН, 1931, № 3, с. 403–437. На с. 403 в подстрочном примечании указано: «Не разделяя ряда основных положений автора, Ред[акционно]-изд[ательский] совет, тем не менее, публикует его статью ввиду глубокого интереса затрагиваемых ею вопросов. Ред.».

5. *В.И. Вернадский* Об условиях появления жизни на Земле // Известия АН СССР. 7 сер. ОМЕН, 1931, № 5, с. 633–653. На с. 633 в подстрочном примечании указано: «Не разделяя ряда основных положений автора, Ред[акционно]-изд[ательский] совет, тем не менее, публикует его статью ввиду глубокого интереса затрагиваемых ею вопросов. Ред.».

6. НС – неперенный секретарь АН СССР, т. е. В.П. Волгин.

7. *В.И. Вернадский* Влиянии живых организмов на изотопические смеси химических элементов // Доклады АН СССР, 1931, № 6, с. 141–147.

8. См. примечание 3 к приложению 7.

9. Впервые опубликовано: *Е.П. Янин* Очерки жизни и деятельности академика В.И. Вернадского. – М.: ГЕОХИ РАН, 2018, с. 170–171.

10. На первой странице в левом верхнем углу листа наискосок рукой Вернадского написано: «Отзыв <автора?> или от лица (фамилия в этой мне данной копии скрыта) Главлита. Остановили печатание на несколько месяцев. Конец 1938. Я послал напечатать статью в Докладах <Академии наук>. Она еще не вышла, но выйдет в Проблемах, <выпуск> IV.5.IV [1]940 [г.]». См.: *В.И. Вернадский* Проблемы биогеохимии. Вып. 4. О правизне и левизне. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – 16 с. На 3-й странице имеется примечание: «Редакционно-издательский Совет АН печатает эту книгу как ценный вклад в биогеохимию. Но отмечает свое несогласие с философскими положениями автора».

11. Евклид (III в. до н. э.) – древнегреческий математик, геометр, автор первого из дошедших до нас теоретических трактатов по математике.

12. Лобачевский Николай Иванович (1792–1856) – математик, деятель университетского образования и народного просвещения, создатель (1826, опубликовано в 1829–1830 гг.) неевклидовой геометрии (геометрии Лобачевского), это открытие (не получившее признание современников) совершило переворот в представлении о природе пространства и оказало огромное влияние на развитие математического мышления, труды по алгебре, математическому анализу, теории вероятностей, механике, физике и астрономии; окончил Казанскую гимназию (1807) и Казанский университет (1811), адъюнкт физико-математических наук (1814), экстраординарный профессор (1916), ординарный профессор (1822), декан (1820–1821, 1823–1825 гг.) и ректор (1827–1846 гг.) Казанского университета, библиотекарь Казанского университета (1825–1835 гг.), член (с 1822 г.) и председатель (с 1825) университетского строительного комитета, попечитель (1845) и помощник попечителя (с 1846 г.) Казанского учебного округа, уволен от службы по болезни с причислением к министерству (1855).

13. Риман (Riemann) Бернхард (1826–1866) – немецкий математик, механик и физик. Член Берлинской и Парижской академии наук, Лондонского

королевского общества. Внес огромный вклад в развитие многих разделов математики и в создание топологии.

14. Садчиков Николай Григорьевич (1904–1967) – в 1938–1946 гг. уполномоченный Совета народных комиссаров СССР по охране военных тайн в печати и начальник Главлита. Член ВКП(б) с 1920 г. С 1920 по 1926 г. – на комсомольской работе. В 1929 г. окончил комвуз им. Сталина в Ленинграде, а в 1929–1931 гг. работал в Астрахани. В 1931–1933 гг. учился в аспирантуре при Ленинградской Коммунистической академии, преподавал диалектический материализм в Ленинградском институте инженеров железнодорожного транспорта. С 1933 по 1937 г. заведовал отделом пропаганды и агитации Октябрьского РК ВКП(б) г. Ленинграда.

15. Не совсем ясно какую «декларацию» имеет в виду Вернадский. Возможно, так называемую Атлантическую хартию, принятую Ф. Рузвельтом и У. Черчиллем в Ньюфаундленде 14 августа 1941 г. СССР присоединился к ней 24 сентября 1941 г.

16. Речь идет о следующих статьях: 1) *J.D. Bernal* Marxism: Is it Science? // *Nature*, 1941, v. 148, 30 aug., p. 237–239; 2) *C. Lovatt Evans* Annual Review of Physiology // *Nature*, 1941, v. 148, 30 aug., p. 239–49; 3) *W. Rogie Angus* The Identification of Molecular Spectra // *Nature*, 1941, v. 148, 30 aug., p. 240.

17. *J.D. Bernal* Present-Day Science and Technology in the USSR // *Nature*, 1941, vol. 148, 27 Sept., p. 360–361.

18. Речь идет о следующих статьях: *G. Sarton* Preface to Volume XXXIII. To the Republic of Letters // *Isis*, 1941, Vol. 33, Pt. 1, № 87, p. 1–3; *M.F. Ashley Montagu* Edmund Wilson. To the Finland Station. 509 pp. New York: Harcourt Brace, 1940 // *Isis*, 1941, Vol. 33, Pt. 2, № 88, p. 267–269; *G. Sarton* D'Arcy Wentworth Thompson. Science and the Classics. VIII+264 p., (St. Andrews University Publications, no. 44). Oxford University Press, 1940 // *Isis*, 1941, Vol. 33, Pt. 2, № 88, p. 269–270; *M.F. Ashley Montagu* Benjamin Farrington. Science and Politics in the Ancient World. Pp. 243. New York, Oxford University Press, 1940 // *Isis*, 1941, Vol. 33, Pt. 2, № 88, p. 270–273.

19. «Международная книга» – организация, занимавшаяся экспортно-импортными торговыми операциями с книгами, периодикой, аудио- и видеопродукцией. Как акционерное общество было основано в 1923 г. В 1930 г. преобразовано во всесоюзное внешнеторговое объединение.

20. Иностраный отдел Главлита ведал допуском зарубежных изданий в СССР. См. А.В. Блюм За кулисами «министерства правды». Тайная история советской цензуры. 1917–1929. – СПб.: Академический проект, 1994. – 319 с.

21. Так в тексте – «Вернацкий» (странная «опечатка»!).

22. Карахан Раф Карпович (1900–1950) – административный работник, директор Книжного отдела АН СССР (1937–1948). Его мать Карпова Джаваир Ивановна (1880–1940) – актриса. Похоронены на Новодевичьем кладбище.

23. На с. 72–74 размещены следующие статьи (Books Received): *J.A. Crowther* Reports on Progress in Physics // *Nature*, 1942, Vol. 150, Issue 3794, 18 July, p. 71–72; *A. Wolf* Darwin, Marx, Wagner // *Nature*, 1942, Vol. 150, Issue 3794,

18 July, p. 72–73; *Engineering Mechanics Engineering Kinematics* // *Nature*, 1942, Vol. 150, Issue 3794, 18 July, p. 73; *C., J. Motor Vehicles and their Engines* // *Nature*, 1942, Vol. 150, Issue 3794, 18 July, p. 74.

24. Линник Владимир Павлович (1889–1984) – оптик, крупнейший отечественный специалист по прикладной оптике. Академик АН СССР (с 1939). Внес выдающийся вклад во все разделы оплотехники, от изучения и создания приборов для улучшения видения – микроскопов, телескопов, зрительных труб и т. д.; приборов для контроля качества и микрогеометрии поверхности – микроинтерферометров, микропрофилометров и т. д.; разнообразных астрономических приборов, в том числе 6-метрового звездного интерферометра; до открытия и разработки методов динамической коррекции волновых фронтов – адаптивных информационные телескопов и лазерных систем. См. о нем: *М.М. Мирошников Академик Владимир Павлович Линник – основоположник современной оплотехники (к 120-летию со дня рождения)* // *Оптический журнал*, 2010, т. 77, № 6, с. 66–77.

25. Это статьи: *The Chemical Analysis of Ferrous Alloys and Foundry Materials* // *Nature*, 1942, Vol. 149, Issue 3783, 2 May, p. 485; *F.S. Marvin World Revolution and the Future of the West* // *Nature*, 1942, Vol. 149, Issue 3783, 2 May, p. 486.

26. Комаров Владимир Леонтьевич (1869–1945) – ботаник, географ, флорист-систематик; член-корреспондент Императорской Академии наук (1914) и академик (1920) РАН (АН СССР), академик-секретарь Отделения физико-математических наук АН СССР (1929), и.о. неперменного секретаря Академии наук (1929–1930 гг.), вице-президент АН СССР (1930–1936 гг.), президент АН СССР (1936–1945 гг.), Председатель Президиума Дальневосточного филиала Академии наук СССР (с 1932 г.). Основные научные труды посвящены изучению флоры высших растений Дальнего Востока, Китая и Монголии, ввел и обосновал понятие «раса» применительно к растительному миру, обработал богатейшие ботанические материалы, собранные Н.М. Пржевальским, Г.Н. Потаниным, П.К. Козловым и др., проследил особенности нескольких родов растений, установил их деление на соподчиненные группы, описал их распространение и этим внес вклад в изучение истории развития видов, значительное внимание уделял вопросам эволюции растительного мира и теории систематики, используя (одним из первых) морфолого-географический подход к систематике растений, велика его роль в становлении общетеоретических взглядов на происхождение и развитие видов растений, автор известных и неоднократно переиздававшихся учебников по ботанике и анатомии растений. Окончил 6-ю казенную гимназию в Петербурге (1890) и естественное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1894); в студенческую пору попал под негласный надзор полиции (за увлечение марксизмом и участие в студенческом революционном движении); помощник начальника геологической партии по изысканиям Амурской железной дороги (1894–1895 гг.), путешествия по Дальнему Востоку, Маньчжурии и Корее (1895–1897 гг.), преподаватель (с 1899 г.), приват-доцент (с 1902 г.) и профессор (с 1918 г.) на кафедре общей ботаники Петербургского университета, одновременно начал преподавание ботаники на Курсах П.Ф.

Лесгафта (1899–1908 гг.), затем на Фребелевских курсах в Петербурге (1906–1912 гг.), на Высших женских естественно-исторических курсах М.А. Лохвицкой-Скалон (1906–1918 гг.), профессор по курсу систематики растений Психоневрологического института им. В.М. Бехтерева (1912–1922 гг.), преподавал в Ленинградском химико-фармацевтическом институте (1918–1922 гг.), в Ленинградском педагогическом институте им. А.И. Герцена (1918–1924 гг.), консерватор, затем старший консерватор Санкт-Петербургского ботанического сада в отделе систематики высших растений (с 1899 г.), исполняющий обязанности заведующего отделом живых растений и помощника директора Ботанического сада (1918–1931 гг.), директор Ботанического и Лесного музеев, директор Института истории естествознания АН СССР (с ноября 1944 г.), как вице-президент АН СССР курировал работу аспирантуры (официально созданной в Академии в 1929 г.) и планирование, осуществлять которое в стенах Академии было функцией Планово-организационной комиссии (образована в 1930 г.), при его участии в конце 1930-х гг. были организованы Узбекский и Туркменский, а в годы войны Западносибирский и Киргизский филиалы АН СССР, председатель Тихоокеанского комитета, комиссий по изучению Якутии, Байкала и Монголии, Комиссии по базам, председатель Комиссии по заведению филиалами и базами АН СССР (1935–1945 гг.), председатель (с августа 1941 г.) Комиссии по мобилизации ресурсов Урала на нужды обороны (преобразована в апреле 1942 г. в Комиссию по мобилизации ресурсов Урала, Западной Сибири и Казахстана на нужды обороны); руководитель проекта по научному обоснованию создания металлургической базы в северо-западном районе страны (1944–1945 гг.); председатель Русского Ботанического общества (с 1930 г.), ученый секретарь Русского географического общества; Сталинская премия I степени (1941, 1942), премия им. К. Бэра Академии наук; Герой Социалистического Труда (1944); орден Ленина (1939, 1944, 1945); орден Трудового Красного Знамени Монголии (1945); золотая медаль им. Н.М. Пржевальского РГО, медаль Международной Академии ботанической географии во Франции; член Национального географического общества США, член Американской академии политических и социальных наук в Филадельфии, член Парижского географического общества, почетный член Болгарской академии наук; его имя присвоено Ботаническому институту АН СССР, организованному на базе Ленинградского ботанического сада и Ботанического музея Академии наук, и Дальневосточной горно-таежной станции в Уссурийске.

27. Каталог метеоритов Британского музея естественной истории был издан в 1923 г.: *Catalogue of meteorites with special reference to those represented in the collection of the British Museum (Natural History)*. – London, 1923. – 196 p. Первое приложение появилось в 1927 г. (*Appendix to the Catalogue of Meteorites: With Special Reference to Those Represented in the Collection of the British Museum (Natural History)*). – London, 1927. – 48 p.). Второе – в 1940 г. (*Second appendix to the catalogue of meteorites, with special reference to those represented in the Collection of the British Museum (Natural History) by Max H. Hey*. London: Printed by order of the Trustees of the British Museum, 1940. – 136 p.) Оно включает в себя подробные сведения обо всех метеоритах, описанных с момента появления

первого приложения до конца сентября 1939 г. Были внесены дополнения и исправления в некоторые из более ранних записей, и был включен отдельный список метеоритных кратеров. Каталог и приложения к нему содержат записи о 1251 достаточно достоверно подтвержденном падении, из которых 758 представлены в музейных коллекциях, и еще о 98 «сомнительных» и «парных» падениях, из которых в коллекциях насчитывается 24. Из 51 «сомнительных» падений несколько могут не быть метеоритами, другие никогда не были должным образом подтверждены или описаны, а у других могут быть названия, которые могут быть синонимичны названиям падений, зарегистрированных иным образом.

28. Спенсер (Spenser) Леонард Джеймс (1870–1959) – британский минералог, специалист по метеоритам, хранитель минералогической коллекции Британского музея (1927–1935 гг.). Президент Минералогического общества Великобритании и Ирландии (1936–1939 гг.). Член Лондонского королевского общества, почетный член Королевского геологического общества Корнуолла, награжден Орденом Британской империи, а также медалью Болито. В 1929 г. изучал в Африке метеориты Гибсон и Гоба. Описал несколько новых минералов, в том числе миерсит, тарбуттит и парахопеит. Отрицал наличие кратеров падения от метеоритов на Земле и Луне, только кратеры взрыва. Автор 146 статей для Британской энциклопедии (11-е издание). Составил более 800 рефератов публикаций русских и советских ученых, поддерживал связи с Вернадским.

29. 1) *Ch.S. Sherrington Man on His Nature*. – Cambridge: The University Press, 1940 – 413 p. 2) Работу найти не удалось. 3) Работу найти не удалось. 4) Работу найти не удалось. 5) *A.J. Ayer The Foundations of Empirical Knowledge*. – London: macmillan & Co., 1940. – X+276 p. 6) Беккер (L.W. Becker) – издание найти не удалось. 7) *G.H. Hardy A Mathematician's Apology*. – Cambridge: University Press, 1940. – VII+93 p.

30. На указанных страницах размещены следующие статьи: R. Brightman Soviet Economy and the War Dear Joe // *Nature*, 1942, vol. 148, № 3790, 20 June, p. 681.; Lake and Rastall's Text-Book of Geology Introduction to Geology Field Geology // *Nature*, 1942, vol. 148, № 3790, 20 June, p. 681–682; E. F. Armstrong Plastics in Industry // *Nature*, 1942, vol. 148, № 3790, 20 June, p. 682.

31. «Times Litterary Supplement» – еженедельный литературно-критический журнал Великобритании. Выходил с 1902 г. как приложение к газете «The Times», с 1914 г. – самостоятельное издание.

32. Работа Вернадского «О геологическом значении симметрии», завершенная в 1942 г., была опубликована впервые лишь в 1975 г. См.: *В.И. Вернадский Размышления натуралиста*. Кн. 1. – М.: Изд-во АН СССР, 1975, с. 64–82.

33. Комарова (урожд. Старк) Надежда Викторовна (1890–1962) – педагог, ботаник, преподавала на высших женских курсах в Петрограде, жена академика В.Л. Комарова (с 1930 г.), его ближайший помощник и неофициальный референт; по стечению обстоятельств зачитала прощальное слово В.Л. Комарова на похоронах В.И. Вернадского.

34. Приказом Уполномоченного СНК СССР по охране военных тайн в печати и Начальника Главлита за № 83 от 17 февраля 1942 г. на Отдел

последующей цензуры возложены следующие обязанности: I. Последующий контроль над всеми произведениями печати, радиовещанием в стране и руководство местными органами цензуры. II. Предварительный контроль над изданиями центральных издательств, находящихся в ведении центрального аппарата Главлита. III. Контроль за тематическим содержанием планов центральных областных издательств. IV. Составление материалов по вопросам изъятия политически вредных произведений печати, а также изданий, не разрешенных для распространения в книготорговой сети. V. Учет и хранение всех сигнальных экземпляров, поступающих в Главлит.

35. Сеченов Иван Михайлович (1829–1905) – выдающийся физиолог, естествоиспытатель, педагог и просветитель. Член-корреспондент (1869) и почетный член (1904) Санкт-Петербургской академии наук. Основатель отечественной физиологической школы и естественно-научного направления в психологии.

36. Житков Борис Михайлович (1872–1943) – зоолог, охотовед, биогеограф, путешественник, публицист. Исследователь Севера России, профессор Московского университета и Петровской сельскохозяйственной академии.

37. Огнев Иван Флорович (1855–1928) – гистолог, доктор медицины (1884), профессор Московского университета (1891).

38. Огнев Сергей Иванович (1886–1951) – биолог, зоолог, глава московской школы териологии, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР (1947). Сын И.Ф. Огнева.

39. Очевидно, имеется в виду отдел науки Управления пропаганды и агитации ЦК ВКП(б), созданный в 1942 г.

40. В семью Дарвинов входили по меньшей мере десять членов Королевского общества, несколько художников и поэтов. Самыми известными представителями семьи были выдающийся английский натуралист Чарльз Дарвин (1809–1882) и его дед – Эразм Дарвин (1731–1802) – английский врач, ботаник, изобретатель и поэт.

41. Вернадский имеет в виду представителей семьи Филатовых, среди которых братья Петр Федорович (1848–1918) – хирург, офтальмолог, общественный деятель, Нил Федорович (1847–1902) – известный детский врач, сыновья Петра Федоровича: Владимир Петрович (1875–1956) – офтальмолог, хирург, изобретатель, поэт, художник, мемуарист, доктор медицины, профессор, лауреат Сталинской премии, академик АМН СССР (1944) и АН УССР (1939), Герой Социалистического Труда, Дмитрий Петрович (1876–1943) – эмбриолог, основоположник экспериментальной эмбриологии в России, создатель московской научной школы, профессор МГУ (с 1937 г.).

42. Ляпунов Александр Михайлович (1857–1918) – математик и механик; основоположник теории устойчивости равновесия и движения механических систем с конечным числом параметров, работал в области дифференциальных уравнений, гидродинамики, теории вероятностей; академик Петербургской Академии наук (1901), член-корреспондент Парижской Академии наук. Его братья – известный композитор Сергей Михайлович Ляпунова (1859–1924) и Борис Михайлович Ляпунов (1862–1943) – лингвист-славист; член-корреспондент

Петербургской Академии наук (1907). Академик АН СССР (1923) и Польской АН (1930), член-корреспондент Болгарской (1932) и Чешской (1934) академий наук. Их отец – Михаил Васильевич Ляпунов (1820–1868) – астроном, преподаватель астрономии Казанского университета, директор Демидовского лицея в Ярославле. Сестра последнего – Наталья – была матерью известного химика-органика, члена-корреспондента Петербургской Академии наук (1885), Александра Михайловича Зайцева (1841–1910).

43. Крылов Алексей Николаевич (1863 – 1945) – математик, механик и кораблестроитель; академик Петербургской АН / РАН / АН СССР; профессор Морской академии; генерал флота (1916), генерал для особых поручений при морском министре Российской империи (1911). Член Санкт-Петербургского математического общества. Почетный член иностранных научных и инженерных обществ. Основатель современной русской школы кораблестроения. Автор классических работ по теории колебания корабля на волнении, по строительной механике корабля, теории вибрации судов и их непотопляемости, по теории гироскопов, внешней баллистике, математическому анализу и механике в приложении к кораблестроению, по истории физико-математических и технических наук и пр. Заслуженный деятель науки и техники РСФСР. Герой Социалистического Труда (1943). Лауреат Сталинской премии (1941). Родственник Филатовых (по бабушке со стороны отца) и Ляпуновых (по линии матери).

Приложение 21

В. Кушников

Рецензия на книгу: В.И. Вернадский Биогеохимические очерки. Изд[ательство] АН СССР, М.-Л., 1940. (Природа, 1940, № 12, с. 96)

Новая книга акад[емика] В.И. Вернадского содержит ряд его статей, опубликованных в разных изданиях за время с 1922 по 1932 г. Цель книги, как указывает в предисловии автор, – дать возможность широкому кругу ученых, работающих в области биогеохимических явлений или в области явлений, близких к этой области знания, ознакомиться с важнейшими проблемами, стоящими перед биогеохимией.

В книге содержатся следующие очерки:

1. Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры.
2. Живое вещество в химии моря.
3. Автотрофность человечества.
4. О размножении организмов и его значении в строении биосферы.

5. Изотопы и живое вещество.
6. Заметка об изучении живого вещества.
7. О новых задачах в химии жизни.
8. О рассеянии химических элементов.
9. Бактериофаг и скорость передачи жизни в биосфере.
10. Геохимическая энергия жизни в биосфере.
- И. Эволюция видов и живое вещество.
12. Общие соображения об изучении химического состава живых организмов.
13. О геохимических постоянных культурных растений.
14. Начало жизни и эволюция видов.
15. Изучение явлений жизни и новая физика.
16. Об условиях появления жизни на Земле.
17. О биогеохимическом изучении явлений жизни.
18. О влиянии живых организмов на изотонические смеси химических элементов.

19. Океанография и геохимия.

В этих девятнадцати очерках автор излагает в популярной форме сведения из области биогеохимии. В них же автор ставит ряд новых вопросов, которые должна разрешить современная наука, чтобы успешно и плодотворно продвигаться по пути истинно-научного понимания и освоения окружающего нас материального мира.

В книге ярко раскрывается то огромное значение жизни, которое она имеет в истории Земли и, быть может, Космоса. Всякий читающий эту книгу получит ряд глубоких, новых представлений о биосфере, о химизме литосферы, о роли жизни в Космосе.

Книга написана в такой форме, что она доступна для чтения не только для ученых специалистов, но и рядовых работников интеллигентного труда.

Книга снабжена предисловием Редакционно-издательского совета Академии наук СССР. В этом предисловии отмечено, что ряд основных методологических вопросов, затрагиваемых в очерках, акад[емика] В.И. Вернадский трактует с позиций философского идеализма.

Книга снабжена списком литературы и рядом указателей.

Содержание

<i>От автора</i>	3
<i>Основные</i> положения учения В.И. Вернадского о живом веществе и биогенной миграции химических элементов	6
<i>Из истории</i> создания учения о живом веществе	63
<i>В.И. Вернадский</i> и цензура в советской науке	164
<i>О сборниках</i> «Живое вещество» и «Биогеохимические очерки»	187
<i>Литература</i>	222
<i>Приложения</i>	239
1. <i>В.И. Вернадский</i> От автора (предисловие к сборнику «Живое вещество»)	239
2. <i>В.И. Вернадский</i> Жизнь в биосфере и ее изучение	247
3. <i>В.И. Вернадский</i> Человечество как часть живой материи и его значение в геохимии	254
4. <i>В.И. Вернадский</i> Обращение в Российскую академию наук, 6 декабря 1921 г.	258
5. <i>В.И. Вернадский</i> – А.Н. Лебедевцеву, 13 августа 1924 г.	262
6. <i>В.И. Вернадский</i> – К.А. Ненадкевичу, 16 августа 1924 г.	264
7. <i>В.И. Вернадский</i> – Ф.Г. Добржанскому, 16 августа 1924 г.	268
8. <i>В.И. Вернадский</i> <О биогенной миграции химических элементов>	273
9. <i>В.И. Вернадский</i> <Количественное изучение явлений жизни, главным образом живого вещества>	279
10. <i>В.И. Вернадский</i> <Процесс эволюции видов...>	286
11. <i>В.И. Вернадский</i> – А.Н. Баху, 6 июля 1929 г.	289
12. <i>В.И. Вернадский</i> – неперемому секретарю АН СССР, 17 декабря 1929 г.	294
13. <i>В.И. Вернадский</i> Записка в Президиум АН СССР <о сотрудниках Биогеохимической лаборатории>	295
14. <i>В.И. Вернадский</i> Обращение в ЦИК СССР, 17 декабря 1930 г.	299
15. <i>В.И. Вернадский</i> Геохимия и изучение явлений жизни	305
16. <i>В.И. Вернадский</i> В Президиум Академии наук <СССР>, 9 марта 1933 г.	317
17. <i>В.И. Вернадский</i> О биогеохимии	326
18. <i>В.И. Вернадский</i> Докладная записка в Президиум АН СССР, июль 1937 г.	342
19. <i>Исключенное</i> цензурой примечание В.И. Вернадского к его статье «О значении почвенной атмосферы и ее биогенной структуры» ..	345
20. <i>Переписка</i> В.И. Вернадского по поводу цензуры	347
21. <i>В. Кушников</i> Рецензия на книгу: В.И. Вернадский «Биогеохимические очерки»	369

Евгений Петрович Янин

Из архивного наследия академика В.И. Вернадского. История
и судьба сборника «Живое вещество»

Отпечатано в ООО «Красногорская типография».

143405, Московская область, г. Красногорск,

Коммунальный квартал, дом 2.

Заказ № 3393

Формат 60x90/16. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 21,39.

ISBN 978-5-906731-00-5



9 785906 731005 >