

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ
АКАДЕМИКА В.И. ВЕРНАДСКОГО**

**БЮЛЛЕТЕНЬ
Комиссии РАН по разработке
научного наследия
академика В.И. Вернадского**

№ 22

Москва – 2018

УДК 550.4
ББК 26.30
Б98

Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Вып. 22. – М.: ГЕОХИ РАН, 2018. – 167 с.

Очередной выпуск Бюллетеня Комиссии приурочен к 155-летию со дня рождения академика В.И. Вернадского. Он включает архивные и малоизвестные работы великого естествоиспытателя, а также статьи, посвященные его жизни, творчеству и научно-организационной деятельности.

Для геохимиков, геологов, минералогов и всех интересующихся историей науки.

Ответственный редактор
академик Э.М. ГАЛИМОВ

Составитель
кандидат геолого-минералогических наук
Е.П. ЯНИН

Рецензент
кандидат психологических наук А.В. ЛЕОНТОВИЧ

ISBN 978-5-906731-56-2

© Комиссия РАН по разработке
научного наследия
академика В.И. Вернадского
© Коллектив авторов

К 155-летию со дня рождения академика В.И. Вернадского

Предисловие

Сохранение и изучение неопубликованного и малоизвестного творческого (научного, публицистического, эпистолярного, дневникового) наследия академика В.И. Вернадского – выдающегося естествоиспытателя и крупнейшего организатора науки двадцатого столетия, внесшего фундаментальный вклад в развитие целого ряда естественных наук, – является необходимой, важнейшей и составной частью стратегии развития отечественной науки и отечественной культуры.

Творческое наследие Владимира Ивановича Вернадского и документы, относящиеся к его жизни, к его организационной, общественной и политической деятельности, имеют непреходящее научное, прикладное, познавательное и просветительское значение, они важны для организации научных исследований, высшего образования, рационального природопользования и использования естественных производительных сил нашей страны. Особо следует отметить социальную значимость трудов великого ученого и гражданина, поскольку разнообразие, высокая информативность и историко-событийная канва его опубликованного и рукописного (архивного) наследия предполагают широкую заинтересованность в нем не только узких специалистов, но и студентов и аспирантов разных учебных заведений, государственных и общественных деятелей, а также массового читателя.

Очередной (22-й номер) Бюллетеня Комиссии Российской академии наук по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, созданной при Президиуме РАН, содержит архивные (ранее не публиковавшиеся) и малоизвестные работы В.И. Вернадского, а также статьи, посвященные его жизни, творчеству и научно-организационной деятельности.

В публикуемых ниже архивных текстах (если не оговорено особо) авторские подчеркивания были выделены курсивом. Неразборчиво написанные слова помечены как <нрзб>, условно расшифрованные слова даны как <нрзб?>; части недописанных и сокращенных слов – в квадратных скобках. Пропущенные слова и слова, введенные публикатором (в очень редких случаях) для лучшего понимания смысла, заключены в угловые скобки. Явные описки исправлены без каких-либо указаний.

*Председатель Комиссии РАН по разработке
научного наследия академика В.И. Вернадского
академик Э.М. Галимов*

*Ученый секретарь Комиссии
канд. геол.-мин. наук Е.П. Янин*

Культурное и научное значение выхода в свет 24-томного собрания сочинений В.И. Вернадского¹

Э.М. Галимов

Издание 24-томного собрания сочинений В.И. Вернадского к его 150-летию явилось значительным научным и культурным событием. Появилась возможность обращения к единому источнику при изучения разных сторон научного творчества ученого. Значение выпуска собрания сочинений как культурного события состоит также в том, что это еще один акт признания В. И. Вернадского как исторической личности, взгляды и труды которого заслуживают глубокого и полного изучения. В архивах остаются еще часть его дневниковых записей, переписка с детьми, ряд писем и деловых обращений. Есть научная и общественная необходимость подготовить второе дополненное издание Собрания сочинений В.И. Вернадского.

После ухода из жизни академика Владимира Ивановича Вернадского в 1945 году было принято решение об издании собрания его сочинений. Впервые в виде 5-томного издания избранные труды В.И. Вернадского были опубликованы в 1950-х годах под редакцией академика А.П. Виноградова. Позже публиковались отдельные книги. В 1965 году – «Химическое строение биосферы и ее окружения», над которой В.И. Вернадский работал в последние годы жизни. В 1975 году – «Пространство и время в неживой и живой природе», в 1977 году – «Научная мысль как планетное явление», в 1978 году – «Живое вещество» и некоторые другие.

В апреле 1985 г. Академией наук СССР была создана Комиссия по разработке научного наследия В.И. Вернадского. Главной целью Комиссии была подготовка к изданию полного собрания сочинений В.И. Вернадского. Но сразу приступить к изданию собрания сочинений тогда не удалось. Многие представлявшие ценность материалы, относящиеся к разным периодам жизни В.И. Вернадского,

¹ Доклад, прочитанный на Международной конференции по глобальным экологическим проблемам, посв. 155-летию со дня рождения В.И. Вернадского, г. Судак, 20 июня 2018 г. (В рамках 4-го Международного профессионального форума «Крым – 2018»).

оставались в рукописях, опубликование которых требовало длительной подготовительной работы. В качестве альтернативы было принято решение издать «Библиотеку трудов академика В.И. Вернадского», публикуя по мере готовности очередную книгу в виде тематического сборника. Выпуск этой серии под руководством академика А.Л. Яншина начался в 1992-м году с книги «Труды по биохимии и геохимии почв». Затем были опубликованы «Труды по геохимии» в 1994 году и книга «В.И. Вернадский. Живое вещество и биосфера», а в следующем 1995 году сборник «В.И. Вернадский. Публицистические статьи». В 1997 году были опубликованы в виде тематических сборников «Труды по радиогеологии», а в 2000 году «Труды по философии естествознания». В 2003 году издана книга «В.И. Вернадский. История природных вод». В последующие годы были изданы несколько книг «Дневников» В.И. Вернадского восстановленных и отредактированных В.П. Волковым.

В ГЕОХИ РАН в 1993 году было организовано специальное подразделение «Научное наследие В.И. Вернадского и его школы», которое вело работу по подготовке к печати рукописей и дневников В.И. Вернадского, редактирование и подготовку к переизданию его трудов. Большую работу провел В.П. Волков, восстановивший и снабдивший подробными примечаниями дневники В.И. Вернадского. Это была глубокая научно-исследовательская работа.

За прошедшие годы удалось опубликовать практически все научные труды В.И. Вернадского и большую часть его дневников.

К 150-летнему юбилею В.И. Вернадского в 2013 году Комиссия решила, наконец, осуществить долгожданное полное собрание сочинений Вернадского. Научное редактирование поручили мне. К сожалению, активные участники группы В.П. Волков и Ф.Т. Яншина к тому времени ушли из жизни. Мне много помогал ученый секретарь Комиссии, кандидат наук В.С. Чесноков.

В основу этого Собрания легли отдельные выпуски работ В.И. Вернадского, публиковавшиеся в «Библиотеке трудов В.И. Вернадского, Избранные сочинения 1954–1960 гг., прижизненные монографии В.И. Вернадского, а также отдельные книги его трудов и статьи. Работа над составлением собрания включала вычленение

работ Вернадского из публикаций разного времени. В тематические выпуски трудов иногда входили связанные одной темой фрагменты из разных сочинений В.И. Вернадского, что затрудняло прямое использование этих трудов для составления собраний сочинений. В.И. Вернадский при жизни иногда публиковал текст одной и той же работы в разных изданиях в разное время, часто с правкой и дополнениями. Необходимо было также по возможности освободить оригинальные тексты В.И. Вернадского от комментариев, которыми снабжали эти тексты выпускающие редакторы тематических сборников. Исключения составляли лишь необходимые справки.

В течение 2012 года работа над составлением собрания была закончена. Ко дню рождения Вернадского 12 марта 2013 года был выпущен первый том, а все собрание сочинений было подготовлено и выпущено издательством «Наука» в рекордно короткий срок – все 24 тома в течение одного года.

Издание полного собрания сочинений В.И. Вернадского явилось значительным научным и культурным событием. Появилась возможность обращения к единому источнику при изучения разных сторон научного творчества ученого, возможность концентрированно воспринять историю зарождения и развития идей В.И. Вернадского, заложившего основу целых научных дисциплин. Значение выпуска собрания сочинений как культурного события состоит также в том, что это еще один акт признания В.И. Вернадского как исторической личности, классика и мыслителя, взгляды и труды которого составляют неперемнную часть культурного наследия нации, и заслуживают глубокого и полного изучения.

В первом томе помещены ранние работы В.И. Вернадского по исследованию почв и работы по кристаллографии. Именно с этих разделов науки В.И. Вернадский начал свою научную и педагогическую деятельность. Ему принадлежат фундаментальные труды по кристаллографии и минералогии: «История минералов земной коры», «Опыт описательной минералогии», «История природных вод». Изложение этих работ заняло несколько томов. За эти работы В.И. Вернадский еще в 1911 году был избран академиком. Если бы только этим был ограничен его вклад в науку, то и тогда он вошел

бы в историю науки как один из крупнейших ученых. Но эти труды составили только малую часть его деятельности. И это особенно ясно осознается в контексте полного собрания его сочинений.

В.И. Вернадский впервые начинает рассматривать «минералогию как учение о химических реакциях» и в конечном счете приходит к формулировке новой научной дисциплины – геохимии. В одном из томов настоящего Собрания помещены его знаменитые «Очерки геохимии».

Вернадский создал учение о биосфере – геологической оболочке Земли, населенной живыми организмами. Он показал, что живые организмы, будучи по массе ничтожной частью этой оболочки. в значительной степени определяют характер происходящих в ней геологических процессов и ее состав. Он ввел понятие о живом веществе как особом физико-химическом агенте в геологии. Учение о биосфере, и как развитие его – о ноосфере, является выдающимся вкладом В.И. Вернадского в естествознание

В.И. Вернадский очень рано понял научное и практическое значение радиоактивности. Его работы и оценки, сделанные в самом начале XX века, были пророческими. Выступая в 1910 году на заседании Академии наук. В.И. Вернадский говорит «... перед нами открываются в явлениях радиоактивности источники атомной энергии, в миллионы раз превышающие все те источники сил, какие рисовались человеческому воображению». Это было сказано более 100 лет назад, когда физические основы такого прогноза были ещё неясны. Сами создатели новой физики, А. Эйнштейн, Э. Резерфорд, не допускали мысли о практическом использовании атомной энергии. Например, Резерфорд, создатель теории строения атома, утверждал «те, кто рассуждают о возможности использования атомной энергии, говорят полную чепуху»

В.И. Вернадский был общественным деятелем и крупным организатором науки. В дореволюционные годы он был избран в Государственный Совет России от курии академических и университетских сообществ. После февральской революции ему был предложен пост товарища (заместителя) министра народного просвещения. В годы Гражданской войны он организует Украинскую Ака-

демию наук и много делает для развития Таврического университета в Крыму.

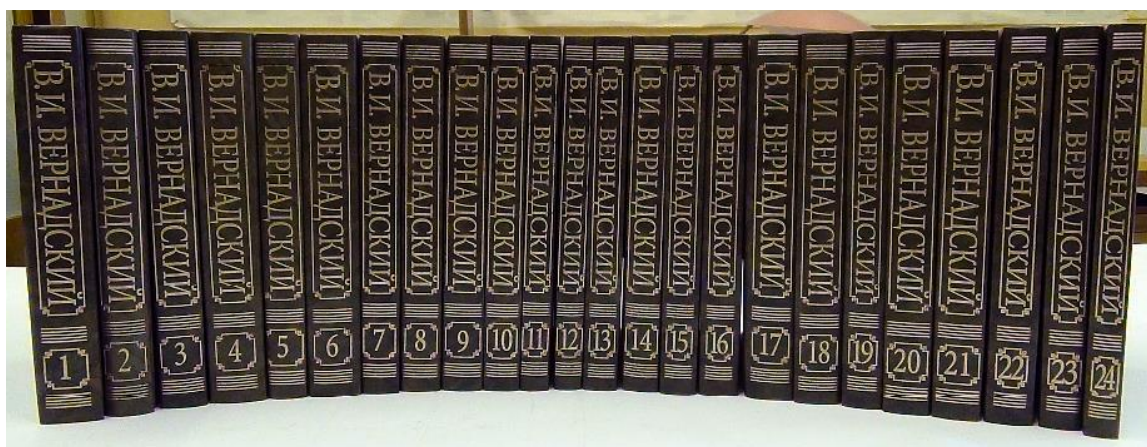
Тринадцатый том настоящего собрания сочинений В.И. Вернадского включает статьи, выступления, документы, связанные с общественно-политической деятельностью В.И. Вернадского. Эта сторона творчества и деятельности В.И. Вернадского освещалась скупо, может быть, потому что его гражданская позиция ни в какие времена не была удобна власти.

Конечно, Вернадского, с его чувствительной гражданственностью и общественно-политическим опытом, не могли оставить равнодушным происходившие в обществе процессы в 30-е годы. В его дневниках раз за разом появляются записи такого свойства: «Население терроризировано – но относится к власти с ненавистью... Ясно, что всякая война, большой неурожай – может быть гибель. Видимость и реальность резко разнятся» (30 июня 1935 г.). «Чудес нет и видишь, что казенная «радость жизни» газет далека от действительности» (5 июня 1936 г.). Он записывает: «...большевики справились с основными линиями производства – заводы, металлургия, земледелия. Но почти фиаско мелкой промышленности – без которой жить цивилизованно нельзя» (3.1.1944 г.). К политической системе по-прежнему относится с недоверием: «...партия переполнена людьми ниже среднего уровня, дельцами и ворами» (17.1.1944 г.).

Обширно эпистолярное наследие В.И. Вернадского. Письма В.И. Вернадского вполне оправдано рассматривать в контексте собрания его сочинений. Они удивительно содержательны. Они не только рельефно и всесторонне характеризуют его личность, но часто содержат глубокие мысли и оценки, не нашедшие свое место в опубликованных им работах. В особенности это касается его общественно-политической позиции, взглядов на философию, религию.

Дневниковые записи с 1926 по 1934 г. содержат подробности академической жизни в период, когда закладывалась система академических институтов. Наблюдения В.И. Вернадского представляют исключительный интерес для воссоздания истории Российской академии наук.

В 1928 году В.И. Вернадский создал Биогеохимическую лабораторию Академии наук. В 1934 году Лаборатория переехала в Москву. В 1947 году она была преобразована в Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского. Институт возглавил ученик Вернадского академик А.П. Виноградов. После его кончины в 1975 году директором института стал академик В.Л. Барсуков, а с 1992 года в течение 23-х лет я имел честь руководить этим замечательным институтом, носящим имя Вернадского, сохраняющем и развивающем его идеи и традиции.



24-томное собрание сочинений В.И. Вернадского.

24-й том завершает собрание опубликованных и подготовленных к сегодняшнему дню публикации трудов В.И. Вернадского. Хотя основная часть научного наследия Вернадского представлена в настоящем собрании сочинений, в архивах еще остаются часть его дневниковых записей, переписка с сыном и дочерью, ряд писем, деловых обращений. Есть научная и общественная необходимость подготовить второе дополненное издание Собрания сочинений Вернадского. Наш долг также способствовать изданию полного собрания сочинений В.И. Вернадского на английском языке.

Литература

Вернадский В.И. Собрание сочинений в 24 томах. Под ред. академика Э.М. Галимова. – М.: Наука, 2013.

Основные издания, которые использовались
при составлении 24-томного собрания сочинений

1. *Вернадский В.И.* Избранные сочинения в 5-ти томах (6-ти книгах). Отв. редактор академик А.П. Виноградов. – М.: Изд-во АН СССР, 1954–1960.
2. *Библиотека трудов академика В. И. Вернадского* в 16 книгах (Главный редактор серии академик А.Л. Яншин):
 - Труды по биогеохимии и геохимии почв. – М.: Наука, 1992;
 - Труды по геохимии. – М.: Наука, 1994;
 - Живое вещество и биосфера. – М.: Наука, 1994;
 - Публицистические статьи. – М.: Наука, 1995;
 - Труды по радиогеологии. – М.: Наука, 1997;
 - Статьи об ученых и их творчестве. – М.: Наука, 1997;
 - Труды по философии естествознания. – М.: Наука, 2000;
 - Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 2001;
 - Труды по минералогии. – М.: Наука, 2002;
 - Труды по истории науки. – М.: Наука, 2002;
 - История природных вод. – М.: Наука, 2003;
 - Дневники, март 1921–август 1925. – М.: Наука, 1998;
 - Дневники, 1926–1934. – М.: Наука, 2001;
 - Дневники, 1935–1941: в 2 кн. Кн. 1. – М.: Наука, 2008;
 - Дневники, 1935–1941: в 2 книгах. Кн. 2. – М.: Наука, 2008;
 - Дневники. Июль 1941 – август 1943. – М.: РОССПЭН, 2010.
3. *Отдельные издания трудов В.И. Вернадского* (7 книг):
 - Кристаллография. Избранные труды. – М.: Наука, 1988;
 - Труды по истории науки в России. – М.: Наука, 1988;
 - Труды по всеобщей истории науки. – М.: Наука, 1988;
 - Проблемы биогеохимии. – М.: Наука, 1980;
 - О науке. Том I. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна: Изд. центр «Феникс», 1997;
 - О науке. Том II. Научная деятельность. Научное образование. – СПб.: Изд-во РХГИ, 2002;
4. *Письма и переписка В.И. Вернадского*:
 - В.И. Вернадский.* Письма Н.Е. Вернадской, 1886–1889. – М.: Наука, 1988;
 - В.И. Вернадский.* Письма Н.Е. Вернадской, 1889–1892. – М.: Наука, 1991;
 - В.И. Вернадский.* Письма Н.Е. Вернадской, 1893–1900. – М.: Техносфера, 1994;

В.И. Вернадский. Письма Н.Е. Вернадской, 1901–1908. – М.: Наука, 2003;

В.И. Вернадский. Письма Н.Е. Вернадской, 1909–1940. – М.: Наука, 2007;

Письма В.И. Вернадского А. Е. Ферсману. – М.: Наука, 1985;

Переписка В.И. Вернадского и А.П. Виноградова. – М.: Наука, 1995;

Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым, 1918–1939. – М.: Наука, 1979;

Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым, 1940–1944. – М.: Наука, 1980;

В.И. Вернадский. Переписка с В.В. Докучаевым. 1888–1892, 1897–1899 // Научное наследство. Т. 2. – М.: Изд-во АН СССР, 1951, с. 761–842.

Новелла
(Наталье Егоровне Старицкой. 14 июня 1886 г.)

В.И. Вернадский

Небольшая новелла В.И. Вернадского, посвященная его будущей жене – Наталье Егоровне Старицкой, представляет собой рассказ о бедном рыцаре, отправившемся на поиски волшебного царства, «где нет ни печали, ни горя, где властью волшебной, властью ума и чувства над скрытыми силами природы удалось человеку на земле устроить рай, золотое царство».

I

В давным-давно прошедшие времена жил бедный рыцарь. Он жил далеко от волшебного царства, где нет ни печали, ни горя. Где властью волшебной, властью ума и чувства под скрытыми силами природы удалось человеку на Земле устроить рай, золотое царство. А что есть такое волшебное царство – он слышал.

Он жил среди других людей и видел все горе, все беды, что они друг другу делали, видел все гадости, злодейства, что среди них совершались, видел как одни живут за счет других, что друг из друга делают.

И было это ему невыносимо тяжело, захотелось найти тайну великую – узнать, где находится волшебное царство. Задумал проникнуть туда, разглядеть, в чем же сила волшебная, и затем вернуться назад, где жил, и устроить там так, чтобы радость и счастье царили, а беда и горе ушли, исчезли. Захотелось узнать, зачем, для чего живет человек, и правда, что живет он затем, чтобы ночью умереть и пойти на суд Творца и получить в награду или радость вечную или бесконечную муку.

Но как узнать – не знал. А к кому ни обращался – никто сказать не мог; одни смеялись над ним – за блаженного приняли, а иные так даже грозили карами небесными и земными наказаниями и видели в нем дерзкого безумца и опасного преступника против закона Божеского и прав человеческих, были и такие. что бежали от него, как от зачумленного.

II

И ушел в дремучий лес. Перед ним катила волны свои река, а как свод – расстилалось синее небо. Думал – не откроет ли тайну великий дремучий лес? Казалось, говорит ему что-то дремучий лес, но что говорит, не мог понять.

Смотрел он на волны, что катила река перед ним, и в тех волнах искал он ответа на все тот же вопрос. И чувствовал, что и волны знают тайну великую, что и они говорят что-то близкое к тому, что говорил дремучий лес; но никак он не мог понять, что говорят они.

Смотрел на тучи, на облака, что неслись над ним по небу синему; и они что-то близкое и знакомое говорили ему, и он знал, что и они все про тайну великую проведали, но не мог понять, что говорят ...

И ушел на берег бесконечного моря; там высились скалы угрюмые, а в скалах, никем не рытые, давным-давно пещеры были понаделаны.

Поселился он там и все думает думу свою великую.

И спокойное тихое море знало разгадку той тайны, казалось, что вот-вот оно скажет ее, когда подымался ветер, когда волны вставали. Когда с яростным ревом оно рассыпалось перед камнями, скалами своих берегов.

Среди скал бродил, и в глуби скал; под страшно твердым, под сухим и холодным, казалось билось что-то живое, что-то такое, что могло бы дать ответ на мучивший, истомлявший вопрос. То живое – была разгадка его тайны, но как взять ее, он не знал. И иной раз ему казалось, что вот-вот она, близка, что вот сейчас он добьется до нее, но, смеясь, она уходила все глубже и глубже в угрюмые скалы, ... а разбить их он был бессилен.

И бежал в пещеры; не видел ни света, ни жизни. Он все больше удалялся в глубь Земли, и кругом он чувствовал все то же живое, но все так же бесконечно вглубь уходила от него великая тайна. И он понял, что не может исчерпать бездонное море, что не может разбить крепкие скалы, что не может пройти через Землю. А тайна везде проходила.

И ушел в бесконечную широкую степь. Перед ним расстилалось гладкое ровное место; перед ним колыхался ковыль, и трава пела

песню свою, а над ним, точно свод великого шатра простиралось чудное небо и мерцали, смеясь, точно глазки, волшебные звезды. А кругом гулял ветер – посухал траву, закрывал он волшебные глазки, и шептал он ему свои чудные, чудные сказки.

На степь смотрел; смотрел как она, убегая, склонялась, слегка округляясь к краю неба, и казалось ему, будто видит он весь земной шар, будто здесь перед ним тот несется, вертится в пространстве – но не мог он узнать хоть немного побольше того, что уже слышал от леса, от моря, от туч, от волны речной.

На звезды смотрел, в них прочесть захотел ту же тайну: «Вы все те же теперь, что и были века и столетья. Навеваете вы на меня те же думы-мечтания что носились в умах многих сотен людей. Вы все видели, вы все знаете! Где же, где волшебное царство? Как найти его, как попасть в него?». И вот видит, смеются улыбкой прелестной все звезды, приближаясь к нему, и как будто ему говорят: «Да! Мы знаем где есть волшебное царство, но не сможешь понять наших слов до тех пор, пока сам не изменишься. Посмотри, ты просил и пытал лес дремучий, тучки небесные, речки тихие; погляди, ты смотрел в бездонное море, скалы твердые и в земную глубину; ты хотел спросить степь бесконечную, и везде ты ведь чувствовал, что про тайну твою все им ведомо, но понять слов чужих ты не мог. Изменись прежде сам, а тогда нас поймешь, может быть, может быть ...».

Ветер выл и ревел; он как вольная птица по воздуху носится, так носится по степи – по широкой степи бесконечной. И несется со всех сторон в степь; здесь лишь царство его, здесь свободно он всюду разгуливал. И со всех сторон ветры, казалось, одно говорили – «ты уж знаешь начало загадки, но не в силах ее разгадать; ты нашел один только путь, и хоть дальше по ней ты пойдешь, не найдешь на нем больше того, что уже знаешь. Надо выбрать иной путь! Слушай: века по Земле мы носились и давно знаем род ваш людской. Мы видали его, когда только-что, только-что он зарождался; ты пойми и узнай то, что вполне теперь стало известным. Научись ты всему, что добыто веками борьбы и мучений целых сотен людей, что подобно тебе стремились к волшебному царству. Научись. А тогда приходи снова в

эту степь бесконечную. Может быть, ты и поймешь, что хотим мы сказать и что можем сказать. Уходи, уходи!».

Ветер выл и ревел и носился по вольному полю. И с поднятым челом и дыша полной грудью, бедный рыцарь летел полный веры живой в силу знания. Захотел он узнать, что лишь знают все лучшие люди, и желая добиться того, не боялся ни горя, страданий, ничего не боялся он перенести, лишь бы знание иметь, лишь бы с ним мог проникнуть в волшебное царство.

III

И прошло много лет. Снова, снова на прежнее место бедный рыцарь идет. Снова хочет познать он дорогу к волшебному царству. Но теперь он не тот, но теперь он сильней и могучей. И теперь-то поймет, что ни скажет ему мать-природа!

Вот оно – вот прежнее место. Зашумел, заиграл лес дремучий, улыбнулась улыбкой живой речная волна, и примчались опять белые тучки. Снова к ним за разгадкой своей обращается рыцарь.

И он видит борьбу в лесе темном, всюду как в тесном круге сомкнутые, друг на друге живя, здесь сошлись организмы различные; не погибнет задаром ничто; вечно смертью жизнь начинается. И казалось ему, разостлалось пред ним бесконечное, будто в каждой траве видит он осколок чего-то могучего, что одно видно всюду, кругом быстро движется, и что сотни цепей и невидимых тоненьких нитей привязали его к лесу темному, будто в нем и самом есть частичка того, чем жила и живет травка бедная.

Но все холодно, мрачно, уныло кругом. И все давит его. Не находит дороги к волшебному царству.

И к реке обращает задумчивый взор и он, знаний полный, стремится проникнуть в речную волну. И он видит, она говорит, тихо пенясь, ему: «Посмотри и на нас. Тихо здесь мы бежим, тихо в мягкий песок ударяем; но в нас скрытая сила могучая, этой силой одной создан материк, где живешь теперь ты, где живут твои родичи. И я знаю, что ты и вся жизнь всюду кругом от меня пошла, и что вечно со мной вы свою жизнь проводите, вечно связь со мной только крепче становится. Но и глубже смотри как волна набегаёт одна на другую,

так кругом, всюду, всюду, везде волны сил пробегают, и в тебе ведь самом те же волны проносятся, и вся мысль есть все то же одно – невидимых волн колебание.

И такой же волной, или волнами, все вперед род людской подымается... И шумя, горделиво пенясь, убегала пред ним волна за волной, то с другой, с другой сцепившись усилится, то, столкнувшись, исчезнет совсем...

Автограф.

Государственный архив Тамбовской области.

Ф. 52. Оп. 1. Д. 1.

О новелле В.И. Вернадского, посвященной Наталье Егоровне Старицкой

Е.П. Янин

Рассматривается событийная канва создания Владимиром Ивановичем Вернадским «Новеллы», посвященной его будущей жене – Наталье Егоровне Старицкой.

История создания В.И. Вернадским публикуемой выше новеллы, посвященной Наталье Егоровне Старицкой, очевидно, такова. В июне 1886 г. он находился в Финляндии (в Выборгской губернии) в Рускиялу (Рускеалу) и Вильманстранде (ныне – Лаппеенранта). Здесь (по поручению и на средства Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей) молодой ученый исследовал (известные уже с середины XVII века) месторождения мрамора. «Рускеала – одно из немногих мест в России, где есть мрамор (из него Исаакиевский собор в С[анкт-]П[етер]б[урге] etc.)» [9, с. 36]. По справедливому замечанию И.И. Мочалова, эта поездка для начинающего исследователя – с профессиональной точки зрения – имела важное значение [10, с. 78–79]. В архиве Вернадского сохранились довольно обширные записи [2] и отчет об этой поездке [3], в которых он высказывает интересные мысли

и соображения о роли различных факторов и процессов (физических, химических, биогеохимических) в формировании и разрушении горных пород, о происхождении мрамора (основной вопрос намеченной экскурсии) и др. Эти материалы еще ждут своих исследователей.

Однако эта поездка не менее важной оказалась и для будущей личной жизни Вернадского – его мысль постоянно возвращается к Наталье Егоровне Старицкой: совсем недавно, в мае 1886 г., он предложил Н.Е. Старицкой стать его женой, но согласия не получил, поскольку Наталью Егоровну смущал тот факт, что она была старше Вернадского (на два с небольшим года). Он не может смириться с этим, постоянно думает об этом, больше того, Владимир Иванович окончательно приходит к выводу, что без Н.Е. Старицкой для него теряется смысл дальнейшей жизни.

Вернадский отправил Старицкой из Выборгской губернии несколько писем, писем больших, во многом очень эмоциональных. В одном из них он пишет: «Бродя с проводником финном среди здешних скал и ломок, мысль неслася к Вам, и я не раз среди работы бросал все и задумывался бог знает над чем, я старался в уме вспомнить Ваше лицо..., не скажу, чтобы я не боролся с собой, напротив, боролся упорно, сильно, но не всегда удачно; моя записная книжка... носит ясные следы этой борьбы,... я никогда не забуду, как три раза возвращался на одно и то же место, это полверсты по ужасной дороге, когда все время приходилось лезть, цепляясь за камни да за деревья, чтобы снять угол наклона одних и тех слоев мрамора; по рассеянности я все записывал и измерял неверно и вспоминал, только пройдя, пролазив достаточно; мой проводник думал, по-видимому, или что я сошел с ума, или, наверное, что-нибудь подобное» [9, с. 28–28]. Эти письма и, возможно, публикуемая новелла смогли, судя по всему, «растопить сердце» Натальи Егоровны.

В самом конце своей поездки, 14 июня 1886 г., возможно по дороге в Петербург или уже приехав в столицу, Вернадский и напишет новеллу (сохранилось его письмо Н.Е. Старицкой от 13 июня из Вильманстранда и письмо к ней от 15 июня уже из Санкт-Петербурга [9]). В письме Вернадского от 15 июня читаем: «Неужели Вы не чувствуете, что постоянно мысль моя следует за Вами, что я ловлю себя

на этом на каждом шагу, что больше времени, что больше времени своего посвящая я Вам, чем чему бы то ни было иному. Да разве есть для меня что-нибудь дороже, что-нибудь ближе» [9, с. 39–40]. 19 июня 1886 г. Вернадский приезжает на дачу к Старицким в Териоки (в то время дачный посёлок на побережье Финского залива, с 1948 г. – г. Зеленогорск), встречается с Натальей Егоровной и получает согласие на брак. В письме (20 июня) к Вернадскому она пишет: «Вчера сказала Вам, что напишу в субботу, но теперь чувствую, что непременно должна сейчас же поговорить с Вами... Когда Вы уезжали, мне так захотелось броситься за Вами вслед, попросить еще остаться... Как странно, что еще недавно Вы были совсем чужой для меня...., еще недавно чувствовала такую усталость в душе, казалось, что неспособна я полюбить сильно, горячо, а теперь все прошлое кажется таким маленьким, призрачным, фантастическим, и всю меня захватило и унесло далеко от него что-то непонятное, сильное и громадное, что-то такое, чего я не испытывала никогда в жизни... Вы говорили, что я какая-то печальная, странная, а я чувствовала такую полноту счастья, радости...» [5].

Свадьба состоялась 3 (16) сентября 1886 г. «Свадьба была светская... Моими шаферами были А.А. Нилов, уланский гвардейский офицер – мой двоюродный брат, как родной в нашей семье, и П.А. Земятченский. С.Ф. Ольденбург решительно отказался. У Наташи шаферами были А.С. Зарудный, ее любимый двоюродный брат, и П.Е. Старицкий, родной брат» [4].

Публикуемая новелла сохранилась не полностью – у нее отсутствует окончание. В новелле нашли отражение и душевные переживания Вернадского, и его впечатления от путешествия пароходом по невероятно красивым местам, отличающихся суровыми пейзажными картинами – Сайминскому каналу и озеру Сайме, от пеших экскурсий в окрестностях Рускиялу, Нейшлота (ныне Савонлинна), деревни Ихалайси и других мест, где много скал, озер, рек, древних замков, церквей. Так, начало письма Вернадского к Н.Е. Старицкой от 13 июня 1886 г. из Вильманстранда по своей эмоциональности и стилю очень перекликается с духом и образностью новеллы: каменные берега; плескание волн; скала, смытая льдом; старый замок моей волшеб-

ницы; «... мне представляется иной раз, что Вы волшебница, что где-то далеко, далеко есть ручки, которые могут делать все с моим сердцем, и мне иногда кажется, что какие-то пальчики перебирают его, давят в груди моей, ему там тесно и хочется простора, хочется бесконечного моря, бесконечной степи. Но и там ему будет тесно, но и там не найдет оно спокойствия» [9, с. 35].

В упомянутом выше (от 20 июня 1886 г.) письме Натальи Егоровны к Владимиру Вернадскому есть слова, которые, возможно, относятся к этой новелле: утром «ушла с Вашей тетрадкой в самую глушь сада на берег моря, в то местечко, где обыкновенно читала Ваши письма. Я так рада, что вчера ее не прочла с Вами, т[ак] к[ак] с нею точно осталось что-то от Вас. Я ее прочла, и потом еще и еще. (Я ее Вам пришлю завтра, у меня будет случай.) Мне очень нравится Ваша мысль и еще больше то чувство, которое так сильно везде прорывается, мне все нравится. Но, ведь, Вы говорите, что я все идеализую, значит, я, может быть, не судья, хотя наверно, это так. Во всяком случае, мне кажется, я уверена, что Вы, наверно, можете писать и должны» [6]. Не исключено, что 21 июня «тетрадка» (с новеллой?) была получена Вернадским, который 22 июня уже «приехал в Вернадовку» [9, с. 43]. Тетрадку он, безусловно, взял с собой, она осталась в Вернадовке и затем отложилась в Государственном архиве Тамбовской области. Это всего лишь догадка, но догадка, имеющая право на существование.

Уже с 21 июня 1886 г. эмоциональный настрой писем Вернадского к Старицкой стал совершенно иным. Он, в частности, пишет, что очень «обрадовался тому, что, кажется, начинают исчезать в дивном тумане все построенные Вами, Вас и меня мучившие фантомы и другие подобные же создания Вашего воображения. Обрадовался и тому, что Вы вполне, кажется, почувствовали силу чувства» [9, с. 40]. Далее он уже вполне деловито сообщает, что «с моим жалованьем и с доходом с имения при самых худших условиях будем получать более 2000 руб[лей] в год, чего не прожить, и несколько сот <рублей> прямо (не тратя капитала) можно и надо будет употреблять на другое» [9, с. 41]. «Мне хорошо теперь, когда Ваши слова рассеяли мои последние сомнения, все еще очень сильные, когда я убедился, что то, что каза-

лось такой недоступной мечтой, есть и будет, тогда как-то так хорошо, как хорошо стало у меня на душе. И я чувствую теперь себя гораздо сильнее, точно то, что связывало мои силы, исчезло по мановению какой-то лучезарной силы. Да будет же и Вам хорошо, и ничего, ничего, дорогая моя, не хочу я так, как этого, и верю, что это так. Ведь так?» [9, с. 42–43].

Близкий друг семьи Вернадских, геолог, минералог, почвовед и писатель, профессор В.К. Агафонов (с 1921 г. проживавший во Франции) много лет спустя вспоминал: «Во всей... колоссальной подготовительной работе, особенно в литературной, самое деятельное участие принимала жена Вернадского – Наталья Егоровна, – удивительная женщина по уму, доброте и по тихой, незаметной воле. Она очень любила своих детей, сына и дочь, но все ее существо было таинственными нитями связано с мужем, она была неотделима от него – это был “дух един”. Интересы Владимира были ее интересами, его работы – ее работами» [1, с. 34]. Памяти Натальи Егоровны Вернадский посвятил свои «Биогеохимические очерки» [7], а также третий выпуск «Проблем биогеохимии»: «Этот синтез моей научной работы и мысли, больше чем шестидесятилетней, посвящаю памяти моего бесценного друга, моей помощницы в работе в течение больше чем пятидесяти шести лет, человеку большой духовной силы и свободной мысли, деятельной любви к людям, памяти жены моей Наталии Егоровны Вернадской... Помощь ее в этой моей работе была неоценима» [8, с. 85].

Машинописная копия публикуемого выше архивного документа сохранилась в рабочих материалах В.С. Чеснокова. Публикатором в ней исправлены лишь явные опечатки.

Литература

1. Агафонов В.К. Академик В.И. Вернадский // В.И. Вернадский: pro et contra. Антология литературы о В.И. Вернадском за сто лет (1898–1998). – СПб.: Изд-во Русского Христианского гуманитарного института, 2000, с. 31–42.
2. Архив РАН. Ф. 518.оп. 1. Д. 239.
3. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 327.
4. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 31. Л. 73 (Хронология).

5. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 252. Л. 29–30.
6. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 252. Л. 30–30 об.
7. *Вернадский В.И.* Биогеохимические очерки. 1922–1932 гг. – М.: Изд-во АН СССР, 1940. – 250 с.
8. *Вернадский В.И.* Проблемы биогеохимии. – М.: Наука, 1980. – 320 с. (Труды Биогеохимической лаборатории, т. XVI).
9. *Вернадский В.И.* Письма Н.Е. Вернадской (1886–1889). – М.: Наука, 1988. – 304 с.
10. *Мочалов И.И.* Владимир Иванович Вернадский. 1863–1945 гг. – М.: Наука, 1982. – 488 с.

О статье В.И. Вернадского «К вопросу о свободном кислороде в земной коре»

Е.П. Янин

Рассматривается событийная канва и история создания В.И. Вернадским статьи «К вопросу о свободном кислороде в земной коре».

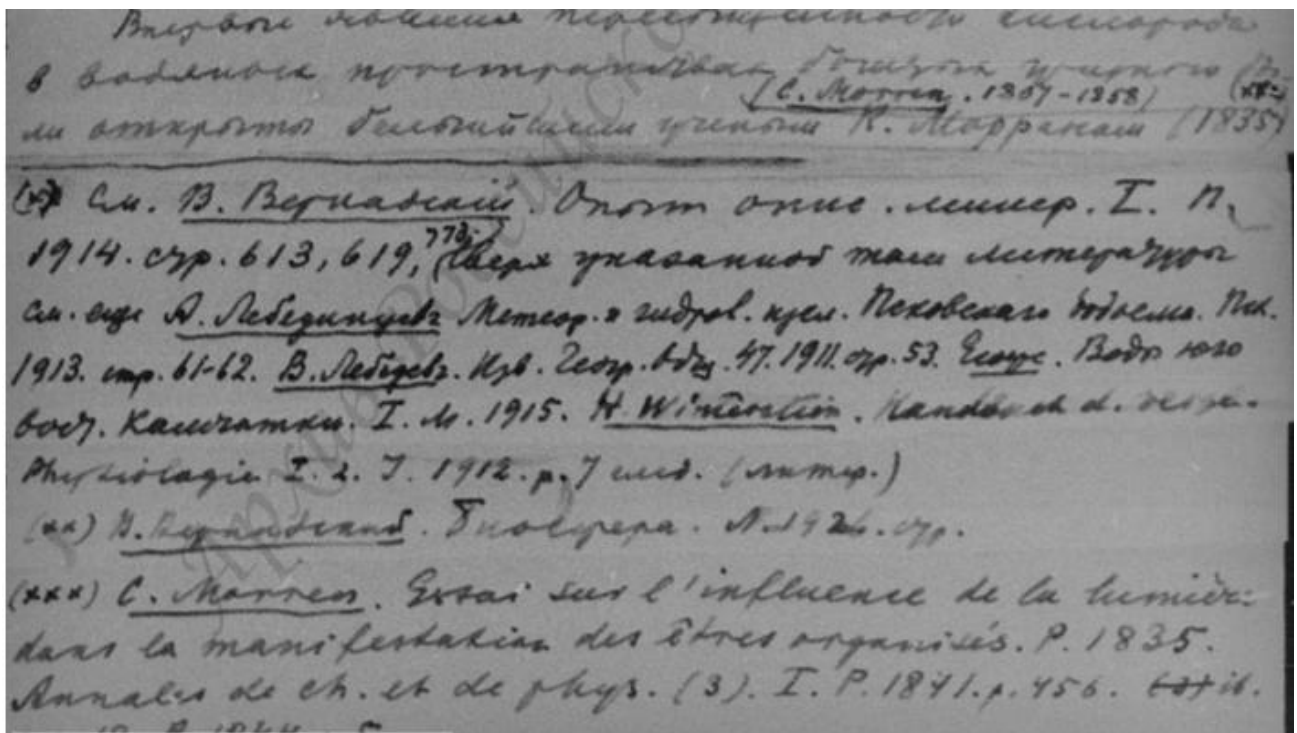
Свободный кислород – самый могущественный деятель
из всех нам известных химических тел земной коры.

В.И. Вернадский

Публикуемая ниже статья В.И. Вернадского сохранилась в архиве Российской академии наук (РАН) в виде практически завершённой рукописи [РАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 44. Л. 186–217]. В меньшей степени Вернадским доработан список использованных им литературных источников. Практически все приводимые в рукописи библиографические ссылки даются в сокращённом и часто в неполном виде, нередко без указания страниц, обычно без названия журнальных статей, иногда с указанием лишь фамилии автора. Ориентируясь на годы издания некоторых цитируемых Вернадским работ (например, *Geochemie in ausgewählten Kapiteln*. – Л., 1930 или сборник «Живое вещество». – Л. 1930¹), можно предположить, что данная статья

¹ Сборник статей Вернадского «Живое вещество» сдан в печать в 1929 г., был набран, сверстан и откорректирован, но в связи с усилением цензуры и общего идеологического контроля после перестройки АН СССР в 1929–1930 гг. книга из печати не вышла и была возвращена автору [1]. Он существует ныне в виде экземпляра корректуры в личной библиотеке Вернадского в его Кабинете-музее в ГЕОХИ РАН. Тем не менее сборник попал в справочники по литературе за 1930 г. В «Хронологии 1930 г.» Вернадский пишет: «В этом году должен был выйти мой сборник “Живое вещество”... Неожиданно ... был произведен переворот в цензуре... Я начал немедленно хлопотать, но натолкнулся на новые правила и такого рода сборники никуда не подходили. Одно из проявлений административной бездарности. Прошло длительное время и потеря массы времени и усилий, пока я добился издания – убедившись, что надо переменить заглавие. Этот сборник, сильно пощипанный цензурой (невежественной анекдотически), должен был выйти в 1936 и выходит под заглавием «Биогеохимические очерки» только теперь, в 1940 году» [10, с. 299].

была им подготовлена в конце 1930 г. или в самом начале 1931 г. К сожалению, в дневниковых записях за 1930 и 1931 г. какие-либо сведения об этой статье отсутствуют. Следует отметить, что в 1930 г. В.И. Вернадским в дневнике была сделана (или сохранилась?) всего лишь одна запись – за 24 ноября. В «Хронологии 1930» и в «Хронологии 1931» о статье так же нет упоминаний».



Фрагмент рукописи статьи В.И. Вернадского
 «К вопросу о свободном кислороде в земной коре»
 (АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 44. Л. 192).

В то же время в дневнике В.И. Вернадского за 1932 г. имеются следующие записи: 6 февраля – «Утром работал над газовым строением Земли» [10, с. 344]; 8 февраля – «Утром занимался немного «Газов[ым] строен[ием]» [10, с. 347]; 10 февраля – «Утром хорошо работал над «Газовым режимом» [10, с. 352]. Публикатор дневников В.П. Волков предположил, что в данном случае «возможно имеется в виду статья В.И. Вернадского Sur la classification des gaz naturels // Bull. Soc. Fr. Miner., Cristallogr. 1934. V. 57, № 7/8. P. 338–360» [10, с. 348].

5 марта 1932 г. В.И. Вернадским в дневнике сделана запись: «Говорил с Гессеном (ответственным секретарем редакции журнала «Вестник АН СССР» – Е.Я.) о рукописи “Газ[овое] строен[ие] Земли”

– уже из заграницы» [10, с. 399]. В своих примечаниях к дневниковым записям В.И. Вернадского В.П. Волков отметил, что «рукопись <В.И. Вернадского> под таким названием (т. е. «Газовое строение Земли» – Е.Я.) неизвестна [10, с. 400]. Возможно, полагает В.П. Волков, что ее основные положения вошли в (в упомянутую выше – Е.Я.) статью, опубликованную позднее во Франции: *Vernadsky W.I. Sur la classification des gaz naturels // Bull. Soc. Fr. Miner., Cristallogr. 1934. V. 57, № 7/8. P. 338–360.*

Отметим, во-первых, что еще в 1931 г. на второй Всесоюзной конференции по газам академиком Вернадским был представлен доклад, затем опубликованный в сборнике «Природные газы» [8]. Указанная же выше статья на французском языке представляет собой расширенный (и дополненный) вариант этого опубликованного доклада.

Во-вторых, В.П. Волков несколько неточно «расшифровал» дневниковые записи Вернадского. Так, в рукописи дневника (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 17. Л. 1) в записи от 6 февраля рукой В.И. Вернадского написано «Утром работал над газовым **строем** Земли» (*строем*, а не *строением* – Е.Я.). В записи от 8 февраля: «Утром занимался немного “Газов[ым] **строем**” (АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 17. Л. 2). В записи от 5 марта: «Говорил с Гессеном о рукописи “Газ[ового] **строя** (строя, а не строения, как указано выше в приводимой цитате из опубликованных дневников ученого – Е.Я.) Земли” – уже из заграницы» [АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 17. Л. 23 об.]. Действительно, в фонде В.И. Вернадского (Архив РАН) сохранилась довольно большая рукопись статьи (неоконченной, с многочисленными исправлениями и вставками, в сущности, черновик) под названием «О газовом строе Земли. Область планетных явлений Земли» (в одном из пунктов которой сказано, что «газовый строй Земли есть одна из характерных черт ее планетной природы. Он свойствен, очевидно, и другим телам Солнечной системы» [АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 44. Л. 226])². Таким обра-

² Использование В.И. Вернадским слова «строй» явно не случайно. Вспоминаются стихи его любимого поэта – Ф.И. Тютчева: «Невозмутимый строй во всем, Созвучье полное в природе...».

зом, в дневниковых записях речь идет именно об этой, пока еще не опубликованной статье.

Текст публикуемой ниже статьи В.И. Вернадского «К вопросу о свободном кислороде в земной коре» представляет собой автограф с незначительными авторскими исправлениями, уточнениями и вставками.

При подготовке текста к публикации авторские подчеркивания были выделены курсивом. Неразборчиво написанные слова помечены как <нрзб>, условно расшифрованные слова даны как <нрзб?>; части недописанных и сокращенных слов – в квадратных скобках. Пропущенные слова и слова, введенные публикатором (в очень редких случаях) для лучшего понимания смысла, заключены в угловые скобки. Явные описки исправлены без каких-либо указаний. Примечания В.И. Вернадского и литературные источники, отмеченные в тексте статьи как ¹⁾ и т. д., даются в подстрочных ссылках. Библиографические ссылки в подстрочных примечаниях, приводимые В.И. Вернадским, как уже было отмечено, в сокращенном и неполном варианте, раскрыты, по возможности, полностью, что отмечено квадратными скобками. Орфография и пунктуация в основном приведены в соответствие с современными нормами русского языка при максимальном сохранении авторской манеры, прежде всего, широкого применения тире для обозначения вводных слов и предложений.

Хорошо известно, что история кислорода в земной коре и его роль в организованности биосферы и в истории химических элементов рассмотрены В.И. Вернадским во многих его, ставших классическими, работах (см., например, [2–7]). В ранних своих публикациях ученый был убежден, что «отсутствие какого бы то ни было другого источника образования свободного кислорода, кроме биохимического, является основной чертой в его истории» [6, с. 225].

Несколько позже В.И. Вернадский уточнит, что биохимическая реакция (в данном случае, «выделение свободного кислорода хлорофильными пластидами земных организмов») не единственная в земной коре, но она единственная, которая дает значительные массы свободного кислорода в составе атмосферы, облегающей нашу планету [7].

Анализу возможных областей «сгущения» свободного кислорода и оценке других (нежели биохимический) источников свободного кислорода в земной коре и посвящена публикуемая ниже статья академика Вернадского. В ней, в частности, отмечается, что помимо явлений образования свободного кислорода, связанных так или иначе с биохимическими процессами, на нашей планете существуют процессы его образования, вызываемые другими, «далекими от жизни силами» (образование свободного кислорода в стратосфере разложением молекул воды под влиянием ультрафиолетовых излучений, в результате явлений, связанных с вулканическими, магматическими, метаморфическими, радиоактивными процессами). Отдельно должны быть поставлены, – указывает Вернадский, – выделения свободного кислорода биохимическим путем, не связанным с деятельностью хлорофилловых организмов (например, выделение свободного кислорода в плавательном пузыре большинства семейств рыб). Тем не менее Вернадский еще раз подчеркивает, что главная масса свободного кислорода в биосфере есть создание – непрерывно идущее – зеленого живого вещества.

Некоторые положения публикуемой ниже статьи были использованы В.И. Вернадским в 1-м выпуске «Проблем биогеохимии» при рассмотрении газовых функций живого вещества и их роли в создании тропосферы [9, с. 35, 36], где он отметил, что биогенный синтез кислорода воздуха в подавляющей части тропосферы «может считаться научно установленным, но мы знаем, как важно в науке выражать количественно ее утверждения с максимальной точностью... Поэтому сейчас является одной из самых основных задач биогеохимии точное количественное определение поправки, которую надо внести в утверждение о биогенном происхождении кислорода воздуха» [9, с. 36].

Впервые статья «К вопросу о свободном кислороде в земной коре» и предисловие к ней были опубликованы в материалах 10-й Международной Биогеохимической школы, посвященной 70-летию Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (Москва, ГЕОХИ РАН, 13–15 июня 2017 г.) [11, 12].

Для настоящего издания расширена вводная статья публикатора, текст публикуемой ниже статьи В.И. Вернадского еще раз сверен с оригиналом, сделаны (в основном технического плана) некоторые уточнения и исправления.

Литература

1. *Аксенов Г.П.* Невышедшая книга – неизвестное понятие. О предисловии В.И. Вернадского к сборнику «Живое вещество» // Вопросы истории естествознания и техники, 1997, № 3, с. 129–135.
2. *Вернадский В.И.* О газовом обмене земной коры // Известия АН, 1912, т. 6, № 2, с. 141–162.
3. *Вернадский В.И.* Опыт описательной минералогии. Т. I, вып. 4. – СПб., 1912, с. 497–656.
4. *Вернадский В.И.* Опыт описательной минералогии. Т. I, вып. 5. – Пг., 1914, с. 657–839.
5. *Вернадский В.И.* Биосфера. – Л.: НХТИ, 1926. – 146 с.
6. *Вернадский В.И.* История минералов земной коры. Т. I, вып. 2. – Л.: НХТИ, 1927, с. 209–376.
7. *Вернадский В.И.* Очерки геохимии. – М.-Л.: Гос. изд-во, 1927. – 368 с.
8. *Вернадский В.И.* О классификации природных газов // Природные газы. Сб. 2. – Л.: Союзгеолразведка, 1931, с. 9–20.
9. *Вернадский В.И.* Проблемы биогеохимии. I. Значение биогеохимии для познания биосферы. – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – 47 с.
10. *Вернадский В.И.* Собрание сочинений: в 24 т. Т. 20. Дневники В.И. Вернадского 1923–1934 гг. / Научный редактор и составитель академик Э.М. Галимов. – М.: Наука, 2013. – 560 с.
11. *Вернадский В.И.* К вопросу о свободном кислороде в земной коре // Современные проблемы состояния и эволюция таксонов биосферы / Труды Биогеохимической лаборатории, посвященные 70-летию Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, т. 26. – М.: ГЕОХИ РАН, 2017, с. 465–478.
12. *Янин Е.П.* Примечание публикатора к статье В.И. Вернадского «К вопросу о свободном кислороде в земной коре» // Современные проблемы состояния и эволюция таксонов биосферы / Труды Биогеохимической лаборатории, посвященные 70-летию Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, т. 26. – М.: ГЕОХИ РАН, 2017, с. 478–480.

К вопросу о свободном кислороде в земной коре

В.И. Вернадский

В статье дается анализ возможных областей «сгущения» свободного кислорода и приводится оценка других (нежели биохимический) источников свободного кислорода в земной коре. Отмечается, что помимо явлений образования свободного кислорода, связанных так или иначе с биохимическими процессами, на нашей планете существуют процессы его образования, вызываемые другими, «далекими от жизни силами» (образование свободного кислорода в стратосфере разложением молекул воды под влиянием ультрафиолетовых излучений, в результате явлений, связанных с вулканическими, магматическими, метаморфическими, радиоактивными процессами). Отдельно должны быть поставлены выделения свободного кислорода биохимическим путем, не связанным с деятельностью хлорофилловых организмов (например, выделение свободного кислорода в плавательном пузыре большинства семейств рыб). Тем не менее еще раз подчеркивает, что главная масса свободного кислорода в биосфере есть создание – непрерывно идущее – зеленого живого вещества.

1

За последнее время ряд отдельных случайных наблюдений заставляет обратить внимание на историю свободного кислорода в земной коре. Систематически эта проблема никогда не изучалась, и все наши знания основаны на случайных наблюдениях³.

Сейчас становится ясным, что наши знания об истории свободного кислорода в земной коре – одной из важнейших черт ее химического механизма – очень неполны и могут быть не только уточнены и выяснены, но и изменены, в какой мере пока не ясно.

Начинает выясняться, что наряду с давно известной работой земной растительности необходимо принимать во внимание и другие источники создания на нашей планете свободного кислорода.

³ Об истории свободного кислорода см.: *В.[И.] Вернадский*. Опыт описат[ельной] минерал[огии]. [Том] I, [вып. 4]. – СПб., 1912, стр. 600 [и] сл. Еще <Его же>: Истор[ия] минер[алов] земн[ой] коры. [Том] I. [Вып.] 2. – Л.[: НХТИ,] 1927, стр. 222 [и] сл. Еще <Его же>: Geochemie [in ausgewählten Kapiteln]. L[eipzig]. 1930, p. 41. Здесь и далее в этой статье примечания Вернадского.

Насколько они значительны – мы пока количественно оценить не можем.

Не можем количественно оценить, поэтому, и их значения сравнительно с теми процессами образования свободного кислорода, которые являются установленными и существование которых определяет то устойчивое равновесие, которое, по нашим современным представлениям, существует в земной коре:

Образование → Использование
свободного кислорода ← свободного кислорода (его расход)

2

Мы исходили из существования этого равновесия, т[ак] к[ак] никаких серьезных данных сейчас нет для того, чтобы сомневаться в его существовании.

Несомненно, установленным процессом образования свободного кислорода является биогенный процесс выделения газообразных молекул O_2 зелеными хлорофильными растениями, благодаря разложению ими путем фотосинтеза – лучистой энергией солнца – молекул CO_2 , H_2O и находящихся в водных природных растворах нитратов и карбонатов.

Этим процессом поддерживается существование в биосфере живого вещества и все те бесчисленные химические реакции, которые с жизнью связаны.

Этот свободный кислород выделяется каждым отдельным организмом независимо от других, автономно; является основной функцией живых зеленых растительных организмов. Мельчайшие невидные глазу зеленые водоросли (10^{-4} см диаметром) и огромные больше 100 м (10^4 см) деревья одинаковым образом исполняют эту функцию⁴.

⁴ О процессе выделения кислорода в связи с жизнью см.: *В.[И.] Вернадский*. Оп[ыт] опис[ательной] минер[алогии]. [Том] I. [Вып. 5.] – Пг., 1914. <Его же:> La biosphère. P[aris: Alcan], 1929 (по-русски [– Биосфера. Л.: НХТИ,] 1926). <Его же:> Geochemmie in ausew[ählten] Kap[iteln]. L[eipzig]. 1930 (по-русски [– Очерки геохимии. М.-Л.: Гос. изд-во,] 1927). <Его же:> Живое вещество. – Л. 1930.

Выделение происходит во время освещения зеленых частей растения прямым или отраженным солнечным светом, когда температура окружающей среды позволяет проявление жизнедеятельности растения. Также действует биогенный фосфорический свет и свет белых ночей приполярных стран, в конце концов имеющих тот же источник происхождения – солнечный свет.

Выделение кислорода зелеными растениями есть процесс индивидуальный, регулируемый в условиях жизни каждым зеленым неделимым. Для данного организма он не идет непрерывно – прекращается, ослабляется или усиливается в механизме его жизни.

Массовый эффект, однако, его также непрерывен, как непрерывны процесс жизни и падение лучистой солнечной энергии на нашу планету.

Это выделение молекул газообразного кислорода идет как в воздушную среду, так и в природные воды – всюду, где только проявляется зеленая жизнь.

Едва ли можно сомневаться в огромном геохимическом значении этого невидного глазу и нам незаметного процесса. Масштаб его явно планетный.

Он выражается в массе живого вещества, всех организмов, непрерывно существующей на нашей планете и поддерживаемой прежде всего фотосинтезом свободного кислорода. Масса эта одного или близкого порядка с массой свободного кислорода, существующей на нашей планете⁵.

Он выражается и в массе тех органогенных минералов – нефтей, каменных углей, торфов, асфальтов, органогенных <осадков?>, всепроникающей биосферу и стратосферу распыленной <массе> органического вещества, которые могут существовать только благодаря существованию свободного кислорода, выделенного организмами солнечным фотосинтезом из CO₂, углерод которой сосредоточен в этих углеродистых органогенных минералах⁶.

По мере хода научной работы значение органогенного свободного кислорода в механизме биосферы представляется нам все боль-

⁵ W.[I.] Vernadsky. Geochemie [in auserwählten Kapiteln]. Leipzig. 1930, p. <?>.

⁶ W.[I.] Vernadsky, Geochemie [in auserwählten Kapiteln]. Leipzig. 1930, p. <?>.

шим, но точный количественный учет такого кислорода не может быть сделан с нужной точностью.

Попытки выразить его количественно были сделаны для суши – правда, косвенным образом – они все основаны на учете массы живого вещества, созданной в течение определенного времени – солнечного года, напр[имер,] – и ничего не прибавляют к нашему научному охвату явления⁷. Отсюда можно наметить то количество кислорода, которое должно было выделиться при создании органической массы.

Они, как будто, указывают, что такое выделение свободного кислорода дает в течение года его массы, сравнимые, м[ожет] б[ыть], одного порядка, с той его массой, которая существует в каждый данный момент в биосфере.

Они, по-видимому, достаточны для покрытия всего его природного использования – перехода его в связанное состояние в процессах выветривания, дыхания и т. п.

Мы можем, т[аким] о[бразом], считать, что главная масса свободного кислорода, в биосфере существующая, биогенного происхождения, есть создание – непрерывно идущее – зеленого живого вещества.

Мы не можем, конечно, утверждать, что она целиком такого происхождения.

3

Эти выделения свободного кислорода невидимы. Молекулы свободного кислорода рассеиваются в окружающем воздухе или же растворяются в окружающей воде.

Лишь в особых случаях – хотя и обычных – можно видеть <нрзб> выделение свободного кислорода в водной среде. Для наземной растительности таких случаев мы не знаем. Исследования воздуха в среде богатой зелеными организмами (напр[имер,] в лесах, полях и т. п.) не дали указаний на обогащение кислородом, вопреки тому, что так резко выражено для углекислоты⁸. Однако это отсутствие влияния зе-

⁷ *W.[I.] Vernadsky*. *Geochemie* [in auserwählten Kapiteln]. Leipzig. 1930.

⁸ *B.[И.] Вернадский*. Опыт описат[ельной] минерал[огии]. [Том] I. [Вып. 4. – СПб.,] 1912, стр. 604.

ленной жизни на увеличение кислорода в окружающей среде – в воздухе, в тропосфере – не может считаться установленным. Верно, по видимому, есть то, что оно может сказываться на небольшие пространства и не отражаться на общей массе газовой области. Но даже и в этой форме оно, вероятно, потребует поправки. Во время зеленых цветений стоячих водных пространств, в областях богатых озерами – богатых живым веществом с большой геохимической энергией жизни⁹ – воздух временами должен быть обогащен кислородом. На это указывают и точные старинные наблюдения Ш. Моррана¹⁰ над прудами окрестностей Анжера (г. Анже, расположен в 300 км к юго-западу от Парижа, на берегах р. Мен, в нескольких километрах выше места её впадения в Луару – Е.Я.).

В самой *водной среде* явления обогащения O₂ выражено резко, наблюдаются на каждом шагу, могут быть количественно учтены и выливаются в мощные явления природы. Они регулируют, напр[имер], газовый режим Океана.

Самое мощное явление, сюда относящееся, – это *обогащение кислородом проникнутых жизнью слоев водной среды* всякого водного бассейна¹¹. Им обогащены все – беря явление в целом – главные сгущения жизни в водных бассейнах – планктонная пленка Океана, его саргассовые и береговые концентрации, обогащены им и поверхностные воды суши¹². Лишь донные <живые?> пленки глубоких частей

⁹ **В.[И.] Вернадский.** Биосфера. – Л.[: НХТИ,] 1926, стр. <?>.

¹⁰ **C[h]. Morren.** < Sur l'influence qu'exercent et la lumière et la substance organique de couleur verte souvent contenue dans l'eau stagnante, sur la qualité et la quantité des gaz celle-ci peut contenir // Annales de Chimie et de Physique, 1841, Ser. 3, v. 1, p. 456–489>.

¹¹ См. **В.[И.] Вернадский.** Опыт опис[ательной] минер[алогии]. [Том] I. [Вып. 4. – СПб.,] 1912, стр. 613, 619. [Вып. 5. – Пг., 1914], стр. 773. Сверх указанной там литературы см. еще: **А.[А.] Лебединцев.** Метеор[ологические] и гидрол[огические] иссл[исследования] Псковского водоема [зимой (январь, февраль, март 1912 г.). – Псков,] 1913, стр. 61–62. **В.[Н.] Лебедев.** Изв[естия] Геогр[афического] общ[ества]. [Том] 47, 1911, стр. 53. Еще. **В.Н. Лебедев.** Воды юго-вост[очной] Камчатки. [Часть] I. [Озера]. – М., 1915. **Н. Winterstein.** Handbuch d[er] ver[gleichenden] Physiologie. [V.] I. [Pt.] 2. – J[ena], 1912, p. 7 [и] след., (литер[атура]).

¹² **В.[И.] Вернадский.** Биосфера. – Л.[: НХТИ,] 1926. Стр. <?>.

моря, состоящие из животных организмов, представляют богатые жизнью водные области, не дающие свободного кислорода.

Впервые явления пересыщенности кислорода в водных пространствах богатых жизнью были открыты бельгийским ученым Ш[арлем] Морраном (1835) (С[harles] Morren, 1807–1858)¹³, но не обращали на себя долгое время должного внимания. Они были забыты и открыты вновь десятки лет позже¹⁴. Морран указал, что вода в слоях прудов, богатых жизнью, может содержать в растворе газы, до 61% которых (по объему) состоит из кислорода (вместо обычных 34%). Он же первый указал, что те же явления обогащения кислородом наблюдаются и в прибрежных участках моря.

С тех пор эти явления констатированы повсюду, несомненно представляют большое явление природы – но все же не вошли еще в общее сознание и в океанографической практике делаются попутно и несистематично. Точной количественной картины явления мы до сих пор не имеем¹⁵.

Впервые для планктонной пленки Океана выявил это явление О. Якобсен в 1873 году¹⁶ и указал на изменение газового режима – обогащение кислородом на огромном пространстве, покрывающем сотни тысяч квадратных километров, на обыденность этого явления, на его периодичность в связи с газовым циклом – подобно другим биологическим явлениям. Небольшие водоемы суши дают эти явления еще в более резкой форме. Наблюдения Цунтца и Кнауте¹⁷ для прудов указывают, что под влиянием явлений жизни количество кислорода вме-

¹³ *C[h]. Morren*. Essai sur l'influence de la lumière dans la manifestation des êtres organisés. P[aris], 1835. Annales de Ch[imie] et de Phys[ique]. [Ser.] (3). [V.] I. 1841, p. 456. Ib[id.]. [Ser.] (3), [V.] 12. 1844, p. 5.

¹⁴ *H. Winterstein*. [Handbuch der vergleichenden Physiologie. V. I. Pt. 2. – Jena], 1912, p. 8.

¹⁵ *H. Winterstein*. [Handbuch der vergleichenden Physiologie. V. I. Pt. 2. – Jena], 1912, p. 8 [и] сл. *В.[И.] Вернадский*. [Опыт описательной минералогии. Том I. Вып. 4. – СПб.], 1912, стр. 613 [и] сл.

¹⁶ *O. Jacobsen*. [Justus] Lieb[ig's] Ann[alen der Chemie und Pharmacie]. 167. L[eipzig], 1873. Ср. измерение *J. Jacobsen*. <нрзб>. 1905. № 8.

¹⁷ *H. Knauthe*. Biolog. Centralbe, 1898, 18, p. 795; 19. 1899, 783. *N. Zuntz*. [Über den Kreislauf der gase im Wasser //] Archiv f[ür] Anat[omie] u[nd] Physiol[ogie], Physiol[ogische] Abt[eilung]. – L[eipzig], 1900. Suppl., [p.] 311.

сто 6–8 куб[ических] сантим[етров] повышается до 40 куб[ических] сантим[етров] и выше, т. е. по весу вместо $8,6 \times 10^{-4}$ – $1,1 \times 10^{-3}\%$ доходит до $5,7 \times 10^{-3}\%$ и выше, увеличивается больше чем в пять раз, доходя до состояния насыщения чистого кислорода и перенасыщения атмосферного воздуха. По <Шиманскому?>, для больших озер количество кислорода на <нрзб> может достигать до 17–18 куб[ических] сантим[етров] на литр, т. е. до $2,4$ – $2,6 \times 10^{-3}\%$. По Лежандру¹⁸, в прибрежной полосе прилива и отлива (Конкарно во Франции) его количество может достигать $1,4 \times 10^{-3}\%$ воды.

Физическое состояние такой более богатой кислородом воды, чем сколько его следовало бы ожидать на основании термодинамических условий среды, нам неизвестно. Едва ли правильны в этом случае те аналогии, которыми мы пользуемся для выражения растворения газов в однообразной с <нрзб> твердых компонентов форме. Это явление есть чисто динамическое неустойчивое равновесие, которое создается тем обстоятельством, что кислород поступает в бóльшем количестве в воду, чем сколько ни может раствориться при данных температуре, давлении и составу растворенной газовой смеси.

Очень возможно, что здесь образуется не пересыщенный раствор газообразного кислорода, а тончайшая неустойчивая эмульсия мельчайших невидимых глазам пузырьков кислорода, собирающихся вокруг мельчайших зеленых водорослей, невидимых глазу. Тем более невидимы пузырьки, которые они выделяют. Образование такой эмульсии, невидной глазу, при анализе будет выражаться в том, что вода окажется содержащей кислорода больше, чем его полагается по давлению и температуре воды.

Такие «пересыщенные» кислородом воды непрерывно наблюдаются и создаются в солнечные дни в поверхностных водах морей и океанов – пресных и соленых водоемах суши – озерах, прудах, реках, явно указывая на то, что темп создания биогенным путем свободного кислорода превышает темп его потребления. В короткий срок равновесие с затенением восстанавливается.

¹⁸ **R. Legendre.** [Variations physico-chimiques de l'eau de mer littorale à Concarneau //] C[omptes] R[endus de l'Académie Sciences]. – P[aris], 1909, 148, p. 669.

Мельчайшие пузыри кислорода, выделяющиеся в светлые солнечные дни, в таких водоемах могут становиться видимыми и собираться в относительно большие массы. Это совершается тогда, когда процесс выделения кислорода идет так быстро, что кислородные пузыри не успевают рассасываться в воде – всегда их есть избыток.

Мы постоянно видим их в виде мелких, б[ольшей] ч[астью], пузырьков, покрывающих части зеленых растений, погруженных в воду, преимущественно в яркие солнечные дни.

Трудно выяснить, кто впервые открыл это явление в природных условиях, но оно обратило на себя внимание в первой четверти XIX в. <Жан-Антуан Клод> Шапталъ <1756–1832>, кажется, первый доказал обогащение кислородом газовых скоплений вокруг погруженного в воду мха при освещении его солнечными лучами¹⁹. Явление это принимает очень разнообразные формы.

Очень часто наблюдаются большие сливающиеся пузыри в зимнее время в солнечные дни, когда в покрытом льдом озере или пруде идет усиленное выделение кислорода. Кислород собирается в больших пузырях – до 1 метра и больше под ледяной покрывкой²⁰.

Частным случаем таких пузырьков является образование оолитовых выделений в некоторых минеральных источниках, как это впервые указано Р. Людвигом и Г. Теобальдом для Наугейма (известного бальнеологического курорта в Германии недалеко от Франкфурта-на-Майне – Е.Я.). Мелкие пузырьки кислорода, достигающие величины горошинки, покрываются тонкой скорлупкой из CaCO₃. Эти пузырьки проникают сплошь весь лежащий на дне мелких бассейнов перенасыщенный зелеными водорослями ил бассейна. Людвиг и Теобальд, должно быть правы, указывая, что при этих условиях пузырьки CO₂ не могут покрываться корочкой CaCO₃, который должен был

¹⁹ *B.[M.] Lersch*. Hydro-chemie, [oder Handbuch der Chemie der natürlichen Wässer, nach den neuesten Resultaten der Wissenschaft]. 2 Aufl[age des betreffenden Theiles der “Einleitung in die Mineralquellenlehre”]. – B[erlin], 1864, p. 59.

²⁰ См. очень интересные фотографии у *G. Götzinger* [Studien über das Eis des Lunzer Unter- und Obersees //] Intern[ationale] Revue d[er gesamten] Hydrob[iologie und Hydrographie]. [Bd.] II. 1909, p. 390. Taf. XV.

бы растворяться в окружающей воде²¹. Роль пузырьков свободного биогенного кислорода в образовании известковых оолитовых образований обычно не принимается во внимание.

Более точное наблюдение окружающей природы несомненно покажет многочисленные другие проявления сохранения свободного кислорода более или менее долгое время после его образования фотосинтезом. Таково, напр[имер], использование выделяющихся кислородных пузырьков водных растений поселяющимися на них насекомыми или паукообразными²².

5

Некоторое обогащение кислородом, возможно того же характера, идет в водных зеленых организмах в тех газах, которыми проникнуты их полости. Эти газы исходят из окружающего воздуха и занимают значительную часть объема организма (напр[имер], в *Pistia texensis* до 71,3%²³), образуя богатую воздухом ткань – аэренхиму Шенка. Габерландт²⁴ считает, что этот внутренний воздух водяных растений обогащается кислородом, созданным фотосинтезом, и может служить резервуаром для дыхания. По анализу Шенка²⁵, в аэренхиме *Lythrum salicornia* (дербенник иволистный – Е.Я.) находится 30% по объему кислорода (т. е. увеличился на 50%). К сожалению, эта область явлений слабо затронута количественным учетом.

В некоторых случаях такие богатые газами ткани отделяются в особые пузыри и более богаты кислородом, аналогично только что

²¹ **R. Ludwig und G. Theobald.** [Über die Mitwirkung der Pflanzen bei der Ablagerung des kohlen-sauren Kalkes // Annalen der Physik und Chemie. Band] 87. L[eipzig,] 1852, p. 95.

²² **H. Winterstein.** [Handbuch der vergleichenden Physiologie. V. I. Pt. 2. – Jena, 1912], p. 116–117 (лит[ература]).

²³ **H. Winterstein.** [Handbuch der vergleichenden Physiologie. V. I. Pt. 2. – Jena,], 1912, p. <?>. (*Pistia texensis* Klotzsch – представитель вида многолетних травянистых плавающих растений – Е.Я.)

²⁴ **G. Haberlandt.** Physiol[ogische] Pflanzenanatomie. [– Leipzig: Engelmann,] 1909, p. 397.

²⁵ **H. Schenck.** [Ueber das Aerenchym, ein dem Kork homologes Gewebe bei Sumpfpflanzen // Pringsheim's] Jahrbüch[er] f[ür] wiss[enschaftliche] Botanik, [Bd.] 20, 1889. p. 526.

рассмотренным выделениям свободного кислорода в водной среде фотосинтезом кислорода хлорофильными растениями. Таковы, по видимому, пузыри, которые образуются в водорослях из рода *Entomorpha*, живущих в солоноватых водах южной России²⁶ и других мест. Широко распространены «пузыри» воздуха среди водорослей.

К сожалению, вопрос о составе газов в пузырях водорослей чрезвычайно мало изучен. Правда, для некоторых из них Н. Вилле²⁷ указывает обогащение кислородом (до 37%) – но оно не так значительно. Другие анализы дают преобладание азота. Вопрос требует точного количественного изучения. Очень вероятно, что состав этих газов меняется в связи с биологией растения (см. ниже [–] плавательные пузыри рыб).

Есть явления природы, которые получают совсем иной вид, если окажется, что возможно, что некоторые водоросли могут сильно увеличивать содержание кислорода в своих полостях.

С этой точки зрения важно обратить внимание на два явления – саргассовые скопления в Саргассовом море и др[угих] местах и те газовые выделения, какие наблюдаются в мангровых деревьях.

6

Отдельно должны быть поставлены выделения свободного кислорода биохимическим путем, не связанным с деятельностью хлорофилловых организмов.

Установленным среди них может считаться только одно явление – выделение свободного кислорода *в плавательном пузыре большинства семейств рыб*²⁸. Геохимический эффект этого явления не может сейчас быть учтен со сколько-нибудь серьезной точностью. Оно охватывает только часть рыбного царства – тех форм, которые обладают пузырем. Его нет среди ползающих рыб бентоса, как камбало-

²⁶ **В.[И.] Талиев.** Основы ботаники [в общебиологическом изложении]. – Х[арьков], 1917, с. 235.

²⁷ **N. Wille.** [Om Fucaceernes Blaerer //] Bihang till [Kongliga] Sv[enska] [Vetenskaps-]Akad[emiens] Handlingar. S[tockholm,] 1889, № 14 [(3)].

²⁸ Возможно поглощение кислорода – его концентрация некоторыми окрашенными бактериями? Ср. **H. Winterstein.** [Handbuch der vergleichenden Physiologie. V. I. Pt. 2. – Jena,] 1912, p. 37.

вые, нет у круглоротых или акулковых и некоторых пелагических рыб, как макрелевые. Огромное большинство рыб, однако, его выработали.

Состав газов плавательного пузыря некоторых рыб почти из чистого кислорода был открыт в конце XVIII столетия – для меч-рыбы (*Xiphias gladius* L.) – в 1797 году Ф. Бродбельтом (F. Brodbelt)²⁹. Это наблюдение было совершенно забыто, и через 10 лет Био независимо вновь открыл то же явление для рыб Средиземного моря. Кислород собирался плавательными пузырями рыб далеко не всегда, но совершенно ясно – это заметил уже Био (1807) – что по мере углубления рыб в водную среду, удаления от поверхности моря количество кислорода в пузырях увеличивается³⁰. Количественно определено его содержание до 91,9% по объему газов пузыря (*Trigla cucullus*, по Делярошу в 1809)³¹. Числа больше 80% кислорода наблюдались для разных рыб разных бассейнов – соленых и пресных – разными исследователями и не может вызывать сомнения³²; все указывает на то, что

²⁹ **F. Brodbelt.** [On the Elastic Fluid contained in the Air-veffels of Fifh //] Journal of Natur[al] Philos[ophy, Chemistry, and the Art]. [V.] I. 1797, p. 264.

³⁰ **M. Biot.** [Au Mémoire inséré dans le premier volume, sur l'air contenu dans la vessie natatoire des poissons //] Mém[oires] de Phys[ique] et de Ch[imie,] de la Soc[iété] d'Arcueil. P[aris]. 1807, [T. 2, p. 487– 491]; <Его же:> [De l'intensité d'action que la force répulsive extraordinaire du spath d'Islande exerce sur les molécules lumineuses de diverses couleurs //] Mém[oires] de Phys[ique] et de Ch[imie,] de la Soc[iété] d'Arcueil. P[aris]. 1809, [T. 3, p. 371–384].

³¹ **F. Dalaroche.** [Sur la vessie aérienne des poissons //] Annales de Mu[éum nationale] d'hist[oire] nat[urelle, par les Professeurs de cet Établissement]. [T.] 14. P[aris], 1809. p. 184, 245.

³² **M. Biot.** [Au Mémoire inséré dans le premier volume, sur l'air contenu dans la vessie natatoire des poissons //] Mém[oires] de Phys[ique] et de Ch[imie,] de la Soc[iété] d'Arcueil. P[aris]. 1807, [T. 2, p. 487– 491]. **F. Dalaroche.** [Sur la vessie aérienne des poissons //] Annales de Mu[éum nationale] d'hist[oire] nat[urelle, par les Professeurs de cet Établissement]. [T.] 14. P[aris], 1809. **P. Contigliachi.** Sull'analisi dell'aria conten[uta] nella vescica nat[atoria] d[ei] pesci. Pav[ia]. 1809 (Schweig[ger] Journal f[ür] Ch[emic und Physik]. I. 1811). **A. Moreau.** [Sur le rapport qui existe entre la compositio chimique de l'air de la vessie nataloire el la profondeur à laquelle sont pris les poissons //] C[omptes] R[endus de l'Académie Sciences]. [T.] 79, [Juillet - Décembre]. P[aris]. 1874, [p.] 1134[–1136]. <Его же:> [Recherches expérimentales sur les fonctions de la vessie natatoire //] Ann[ales] d[es] sc[iences] natur[elles]. Zoologie [et Paléontologie]. [Ser.] (6), [v.] 4. P[aris]. 1876. **C.**

временами пузыри содержат чистый кислород и что при вертикальном передвижении рыб его содержание меняется, увеличиваясь с глубиной.

Само явление с биологической точки зрения не может быть также достаточно изученным³³ и не может быть установлено каким образом идет увеличение кислорода, временами приводящее почти к чистым его скоплениям. Ясно, что рыбы, обладающие плавательным пузырем, выработали сложный аппарат – особые железы и нервный, им управляющий, но механизм – химический или физический – выделения свободного кислорода не ясен.

Неясна функция свободного кислорода. Функцией плавательного пузыря, по-видимому, должно считаться гидростатическая его роль при перемещении рыб в разные области гидростатического давления области их жизни³⁴. Но с этой точки зрения им гораздо выгоднее было бы пользоваться азотом, а не более тяжелым кислородом (вес литра азота 1,27, литра кислорода 1,43 при 0° и 760 мм <ртутного столба>). Тем более, что, как уже наблюдали в 1809 году А. ф[он] Гумбольдт и Провансаль³⁵, иногда в плавательном пузыре рыб за-

Bohr. [Sur la sécrétion de l'oxygène dans la vessie natatoire des Poissons //] C[omptes] R[endus de l'Académie Sciences]. [T.] 112. P[aris], 1892, [Janvier – Juin], [p.] 1560[–1562]. <Его же:> [The Influence of Section of the Vagus Nerve on the Disengagement of Gases in the Air-bladder of Fishes //] Journal of physiol[ogy]. [Vol.] 15, [№ 6]. 1894, [p.] 494–500. **T. Schloesing [fils] et J. Richard.** [Recherche de l'argon dans les gaz de la vessie natatoire des Poissons et des Physalies //] C[omptes] R[endus de l'Académie Sciences]. [T.] 112. P[aris], 1896, [Janvier – Juin], [p.] 615[–617]. **M. Tranbe-Mengarini.** [Ricerche sui gas contenuti nella vescica natatoria dei pesci //] Rendic[onti. Atti Della Reale] Accad[emia] d[ei] Linecei. R[oma], 1888, [v. 4, p. 89–94]. <Ее же:> Arch[iv] f[ür] Anat[omie] u[nd] Phys[iologie]. Physiologische Abteilung]. 1894, p. 54. **C. Greene.** [The] Journal of biol[ogical] chem[istry], 1894, 59, p. 615.

³³ Обзор до 1912 [г.] см.: **H. Winterstein.** [Handbuch der vergleichenden Physiologie. V. I. Pt. 2. – Jena, 1912], p. 161 [и] сл. Ср.: **J.[S.] Haldane.** Organism a[nd] Environment [as illustrated by the Physiology of Breathing]. L[ondon], 1917, p. 62.

³⁴ **Капелькин [В.Ф.]** Функция плавательного пузыря рыб // Природа, 1916, № 4, стлб. 505–507].

³⁵ **Provencal et Humboldt.** [Recherches sur la respiration des poissons //] Mém[moires] de phys[ique] et ch[imie] de la Soc[iété] d'Arcueil. [T.] 2. P[aris], 1809, p. 359–[368].

ключается почти чистый азот; это наблюдение было подтверждено Кондильяком и др[угими] <исследователями>. Наблюдения Гюфнера³⁶ указали, что количество азота достигает 99,38% и он находится под давлением, большим (раза в 4), чем давление его в окружающем воздухе – что исключает возможность объяснять его образование диффузией. Организм регулирует его выделение. В биосфере подобно тому, как и для кислорода, это выделение чистого азота есть редкий случай.

Отражение выделения свободного кислорода (и азота) в химии воды – пресной и соленой – совершенно не изучено. Но оно не может быть вполне безразлично, т[ак] к[ак] оно сосредоточено в географически определенных областях – сравнительно глубоких областях водных бассейнов, где в миллиардах неделимых сосредоточиваются в каждый данный момент несуществующая в иных формах – или временами существующая форма газовых выделений.

7

Появившаяся недавно работа А.[А.] Черепенникова³⁷ указывает, возможно, на существование другого процесса выделения свободного кислорода, независимого от хлорофилловых растений. Газ, выделяемый из маточного раствора озера Большой Таволжан Павлодарского округа, оказался состоящим в главной части из свободного кислорода.

На выделение этого газа внимание было обращено П.И. Преображенским в 1928 [г.] при посещении им этого озера. По инициативе П.И. Преображенского был произведен его сбор и исследование.

Газ выделяется из под слоя новосадки и был собран Е. <А.??>П. Уразовой в 100 метрах от берега; он образовывал вздутия в верхнем слое новосадки, иногда розового цвета, на которой находился небольшой слой рапы. Свободного выделения газа не наблюдалось.

³⁶ *H. Hüfner*. [Zur physikalischen Chemie der Schwimmblasen-gase //] Archiv f[ür] Anat[omie] u[nd] Physiol[ogie]. Physiologische Abteilung. – Leipzig], 1892, p. 54[–80].

³⁷ А.[А.] Черепенников. Изв[естия] Геол[огического] Ком[итета]. [Том] 48. – Л., 1929, с. 423.

Анализ А.А. Черепенниковым газа, в который попало некоторое количество воздуха, дал следующие числа (в объемах):

О 79,4 (в другом образце 85,7),
N 20,6 (---“-----“-----“---- 13,3),
Ar + Kr + Xe0,374,
He + Ne0,001.

Эти данные указывают на особенность, которая едва ли позволит всецело свести процесс выделения свободного кислорода на хлорофильный механизм зеленых растений.

Уже А.А. Черепенников обратил внимание на происшедшее здесь обогащение не только *кислорода*, но и *аргона* (и благородных газов). Аргон и благородные газы составляют в Таволжанском газе 1,81% азота, тогда как в воздухе они составляют 1,1% азота (по объему).

Переводя все на весовые проценты, мы имеем в этом газе 0,5% Ar (вместо 1,29% в воздухе), но по отношению к N₂ + Ar имеем 2,53% вместо 1,69% в воздухе.

Т[аким] о[бразом], процесс идет так, что не только выделяется свободный кислород, но и *меняется отношение между азотом и аргоном*. Это указывает на одновременно идущее *уменьшение азота*, его поглощение, более быстрое, чем для аргона. В данном объеме газа заключается в 3,86 раз меньше азота, чем в воздухе, и в 2,49 раза меньше аргона, чем в воздухе того же объема. Каково бы ни было происхождение азота в этой смеси, едва ли он весь происходит из воздуха.

Если газ биохимического происхождения, то возможны два предположения: 1) весь газ биохимического происхождения³⁸ или 2) часть его – обычный воздух, количество которого может быть определено по аргону.

Розовый цвет рапы указывает на возможное развитие хлорофильного организма, д[олжно] б[ыть] *Dunaliella <salina>* (дуналиелла со-

³⁸ Вопрос о биохимическом использовании аргона не может считаться окончательно решенным отрицательно. См.: *J. Durand*. Bull[etin de la] Soc[iété] Chim[ique de France]. [Vol.] 39. P[aris], 1926, [p.] 541.

лоноводная – Е.Я.) из <семейства> Chlamydomonadacea³⁹, так что как будто здесь есть все данные для процесса, аналогичного обычному биохимическому процессу концентрации кислорода. Он совершается, однако, только в особых условиях, пузыри образуются не под коркой льда, но под коркой соли. Ввиду уменьшения аргона пришлось бы допустить биогенное происхождение части азота.

Очевидно, является необходимым тщательное исследование этого явления.

Экспедиция, снаряжаемая Академией наук для проверки и дальнейшего изучения этого явления, даст научные данные.

8

Помимо этих явлений образования свободного кислорода, связанных так или иначе с биохимическими процессами, – на нашей планете существуют процессы его образования, кажущееся сейчас нам малозначительными, вызываемые другими, далекими от жизни силами.

Мы имеем указания, требующие исследований, на процессы этого рода в биосфере и в более глубоких земных оболочках. Явление в биосфере всегда связано с жизнью, но в указываемых случаях эта связь отдаленная.

Повторяющиеся от времени до времени указания на нахождение или образование свободного кислорода в биосфере небиогенного происхождения, оказывались до сих пор – при проверке – неверными⁴⁰. Однако сейчас, мне кажется, получают здесь положительные точные данные, заставляющие пересмотреть все наши обобщения.

По отношению к биосфере могут быть сейчас выдвинуты двоякого рода явления: 1) явления, связанные с вулканическими процессами, и 2) явления, связанные с радиоактивными телами.

³⁹ См.: **Б.[Л.] Исаченко**. [О розовой соли и красных озерах. (Очерк по истории вопроса) //] Природа, 1919, [№ 7–9], стлб. [309–316].

⁴⁰ См.: **В.[И.] Вернадский**. Опыт описат[ельной] минер[алогии]. [Том] I. [Вып. 4]. – СПб., 1912, стр. 624, 640. Старую сводку **В.[М.] Lercsh**. Hydro-Hemie, [oder Handbuch der Chemie der natürlichen Wässer, nach den neuesten Resultaten der Wissenschaft]. 2 Aufl[age des betreffenden Theiles der “Einleitung in die Mineralquellenlehre”]. – В[erlin], 1864, p. 47, 58.

Для глубоких процессов застывания магм сейчас есть указания, на которые я укажу позже. Для вулканических процессов указания, мне кажется, не могут считаться установленными. Одной из последних является гипотеза Р. Сосмана⁴¹ о выделении свободного кислорода в Килауэа при 500–600⁰[С] с раскислением закиси железа. Этим он объяснял окислительные процессы, играющие видную роль в химии извержений этого вулкана. Правда, закись железа – жозит (Jozite) FeO <иоцит, или вюстит – Е.Я.> – по-видимому, очень распространен в лавах⁴² и нельзя отрицать возможность его раскисления в некоторых случаях. Но Сосман не приводит экспериментальных доказательств своей теории, и в тоже время все больше выясняется, что в вулканах – и в том числе в Килауэа – лава находится в окислительной среде под влиянием кислорода воздуха⁴³. Образование жозита скорее указывает на окисление металлического железа, находящегося в расплавленной массе, проникнутой инертными или восстанавливающими газами, при застывании магм в атмосфере.

Мне представляется поэтому гипотеза Сосмана сомнительной или по крайней мере недоказанной и противоречащей современному пониманию химии застывающей лавы.

Гораздо важнее другие указания, связанные с явлениями радиоактивности в связи с биосферой.

9

Нельзя сомневаться, что процесс радиоактивного выделения свободного кислорода идет в земной коре и очень вероятно, что он не только гораздо более значителен, чем мы это обычно думаем, но и

⁴¹ **R.[B.] Sosman.** [Oxygen and volcanism //] Journal of Washington Acad[emy] of Seince. [Vol.] 15, [№ 18]. W[ashington,] 1925, [p. 422–423]. – Ср.: **R.[B.] Sosman a. J.[C.] Hostetter.** [The oxides of iron. I. Solid solution in the system Fe₂O₃–Fe₃O₄ //] Journal of Americ[an] Chem[ical] Soc[iety]. [Vol.] 38, [№ 4], 1916, [p. 807–833].

⁴² **A. Brun.** [La Iozite, minéral constituant des laves des volcans modernes //] Schweiz[er] Miner[alogische] Petrogr[aphische] Mitteil[ungen]. [Bond] 4. Z[ürich,] 1924, p. 355–[356].

⁴³ **W.[I.] Vernadsky.** Geochemie in aus[gewählten] Kapit[eln]. L[eipzig]. 1930, p. (лит[ература]).

является серьезной частью механизма биосферы. Он связан с разложением молекул воды с образованием *гремучего газа*.

Этот процесс должен идти в земной коре в разных условиях.

С одной стороны, надо ждать выделения свободного кислорода в атмосфере, особенно в стратосфере и выше ее в свободной атмосфере, которую правильнее считать за область, выходящую за пределы земной коры⁴⁴.

Ибо ультрафиолетовые и другие космические излучения способны разлагать воду с выделением кислорода.

Еще большее значение должно иметь выделение радия и его эманиации, которые разлагают молекулы воды не только в связи с образованием H_2O_2 , O_3 , но и гремучего газа. Это разложение может идти в атмосфере в тех молекулах воды, которые в ней находятся⁴⁵.

В этой области требуются данные, которых мы пока не имеем.

Сколько можно сейчас судить, размах этих процессов едва ли меняет основное значение биогенного создания свободного кислорода земной жизнью.

10

До последнего времени казалось явлением того же порядка выделение свободного кислорода радиоактивным разложением воды гидросферы – Всемирного океана и вод суши.

Для гидросферы это, по-видимому, весьма вероятно – но для вод суши открыты сейчас явления совершенно другого порядка – во всяком случае, если говорить осторожнее, – надо думать, что существует гораздо более серьезное радиоактивное создание свободного кислорода, порядок которого по сравнению с биогенным его созданием требует сейчас исследования.

Для оценки этих явлений можно принять за исходные числа, выведенные практикой Венского радиевого института проф[ессора] С.

⁴⁴ См.: *W.[I.] Vernadsky*. La Biosphère. P[aris: Alcan]. 1930. *W.[I.] Vernadsky*. Geochemie in aus[ugewählten] Kapit[eln]. L[eipzig]. 1930.

⁴⁵ Об образовании кислорода разложением благодаря радию молекул воды см.: *S. Meyer u[nd] E. Schweidler*. Radioaktivität. 2^{te} [vermehrte] Aufl[age]. L[eipzig]. 1927, p. 233.

Мейера. К сожалению, экспериментальное изучение разложения воды радием и сопровождающими его существование выделениями энергии и создаваемых при этом элементов требует и пересмотра и установления точного контроля. Для природных вод эта работа никогда не была сделана. Числа, которыми мы располагаем, несомненно подвергнутся, может быть значительным, изменениям. Но в основу наших суждений они могут быть приняты. Надо только иметь в виду, что они дают скорее нижний, чем верхний предел, и эффект количественно сильнее, чем из них вытекает. Совсем не учтено действие ториевых компонентов воды, которое может быть – как раз для гидросферы – заметно.

Исходя из чисел Венского Радиевого института – а именно, что грамм радия дает в сутки 30 куб[ических] сант[иметров] газа (гл[авным] обр[азом] гремучий газ)⁴⁶ и считая, что 1/3 части его, т. е. 10 куб[ических] сант[иметров] составляет чистый свободный кислород, можно вычислить количество кислорода, выделяемого природными водами. В год один грамм радия даст 5,2 грамма свободного кислорода.

При малой радиоактивности природных вод эти числа кислорода ничтожны.

Для гидросферы имеющиеся измерения (считая только океаническую воду) дают колебания от 0–1,9 x 10⁻¹²⁰%; можно считать, что Ra находится в количестве нескольких $n \times 10^{-130}$ %, причем средний коэффициент n вероятно меньше 5. Нахождение в океанической воде урана⁴⁷ заставляет считать, что радий там всегда должен находиться, но получающиеся колебания количества радия и отрицательные в некоторых случаях результаты указывают на ненормальности, до сих пор необъясненные. Наиболее вероятным объяснением представляется захват радия организмами. Это то же самое явление, которое приходится предполагать для золота и которое констатировано для йода, фосфора, кремния.

⁴⁶ *S. Meyer u[nd] E. Schweidler*. Radioaktivität. 2^{te} [vermehrte] Aufl[age]. Leipzig. 1927, p. 1927, p. 566.

⁴⁷ К сожалению, имеются только немногочисленные положительные качественные пробы.

При $1 \times 10^{-13}\%$ Ra в океанической <воде> и при предположении, что он весь находится в водном растворе, не поглощен совсем живыми организмами, в год образуется во всем <Мировом> океане $8,3 \times 10^3$ тонн свободного кислорода – количество ничтожное по сравнению с $2,1 \times 10^{14}$ тонн⁴⁸ его, в нем <океане> заключающихся.

К тому же неясно, какая часть радия океанической воды находится вне живого вещества. Число $3,6 \times 10^5$ тонн свободного кислорода есть число максимальное; оно составляет около 10^{-8} – 10^{-9} всего кислорода Океана в данную минуту в нем находящегося. Он составляет неисчислимо небольшую часть – во множество раз меньшую, чем 10^{-9} всего кислорода в Океане в год биогенно образуемого.

11

В масштабе биосферы этот радиогенный свободный кислород исчезает – без последствий – из нашего поля зрения.

Воды суши содержат радий в том же масштабе⁴⁹, что и воды Океана, но их масса более чем в 500 раз меньше массы воды Океана. Очевидно, и для них можно оставить в стороне радиогенное образование кислорода.

Сейчас начинают открываться новые явления, которые заставляют пересмотреть наши суждения. В последнее время открыты воды, которые содержат количества радия гораздо большие и которые могут быть дадут возможность количественно учесть – в частных случаях – эти явления. Это напорные воды нефтяных месторождений, идущие с глубин, достигающие километра, а м[ожет] б[ыть] и больше, и содержащие до 10^{-8} – $10^{-9}\%$ Ra. Установленные впервые при исследовании буровых вод в 1926 году А.А. Черепенниковым и В.И. Барановым в одной из скважин Ухтинского нефтяного района, они в еще большей концентрации были констатированы в 1929 г. В.[С.]

⁴⁸ Над указанным значением проставлено также значение в $1,6 \times 10^{13}$. – Прим. публ.

⁴⁹ S. Meyer u[nd] E. Schweidler. Radioaktivität. 2^{te} [vermehrte] Aufl[age]. L[eipzig]. 1927, p. 366 [и] сл.

Тверцыным и В.[Б.] Милиным для Новогрозненского района⁵⁰. Эти воды по своему положению в стратисфере не должны содержать свободного кислорода. Следовательно, если бы он здесь появился, можно было бы счесть его существование результатом распада молекул воды за счет атомной энергии радия. В год количество такого кислорода при $1 \times 10^{-8}\%$ Ra должно достигнуть $5,2 \times 10^{-8}\%$. Если же образующийся кислород в этих случаях не исчезал, то в 10000 лет получиться должна вода с кислородным содержанием порядка $10^{-4}\%$ – <среда?> близкая к нормальным газовым параметрам природных вод⁵¹.

В сотню тысяч лет процент кислорода – если бы он не тратился, достиг – или превысил бы – процент кислорода, характерного для поверхностных вод. Здесь этот кислород должен был бы образовываться в стратисфере и для этих вод мы имеем возможность проверить это заключение: *они должны содержать в растворе кислород, которого не заключают обычные фреатические воды*⁵².

Как я указывал⁵³, эти богатые радием <воды> являются водами напорными, специального характера, и связаны с поверхностными явлениями, идущими в биосфере. Возможно, что они связаны с биохимическими процессами.

12

Возможность скопления радиогенного свободного кислорода в земной коре в количествах, которые мы должны учитывать, изучая ее

⁵⁰ См.: **В.[Г.] Хлопин и Б.[А.] Никитин**. [К вопросу о содержании радия в нефтяных водах Грозненского района // Доклады АН [СССР (А), № 15], 1930, стр. [393–398] (дана лит[ература]). <См.: **Тверцын В.С., Милин В.Б.** Радиоактивность буровых вод Грозненского района // Нефтяное хозяйство, 1929, № 11–12, с. 112–115. – Прим. публ.>. **В.[И.] Вернадский**. [О классификации и химическом составе природных вод // Природа, 1929, [№ 9, стлб. 735–758].

⁵¹ **В.[И.] Вернадский**. [О классификации и химическом составе природных вод // Природа, 1929, [№ 9, стлб. [735–758].

⁵² См.: **В.[И.] Вернадский**. Оп[ыт] опис[ательной] минер[алогии]. [Том] I. [Вып. 5]. – Пг., 1914, стр. <?>.

⁵³ **В.[И.] Вернадский**. [К вопросу о радиоактивности нефтяных буровых вод // Докл[ады] АН [СССР. А], 1930[, № 15], стр. <399–401>.

химию, заставляет глубже проанализировать явления, идущие в богатых радием природных водах.

Есть ли предел для дальнейшего обогащения радием вод – за пределами 10^{-8} – 10^{-9} %?

13

Мы имеем несомненные указания на существование процессов, идущих за пределами биосферы или в высоких слоях стратосферы и еще выше, – в вольной атмосфере или в оболочках метаморфической и магматической, которые должны или могут приводить к созданию свободного кислорода.

Для вольной атмосферы и для стратосферы можно ожидать выделения свободного кислорода благодаря возможному распаденю молекул воды и реакции, которая идет между озоном и водородом.

Ультрафиолетовое излучение солнца, радиоактивные излучения, земные и космические, могут производить такое образование кислорода – но ни размеры, ни следствие из этого вероятного процесса не могут быть сейчас сколько-нибудь точно установлены⁵⁴. Процесс в сильной степени связан с историей перекиси водорода и озона, которые в свою <очередь> связаны с предварительным существованием свободного кислорода.

Уже по одному этому эти явления не могут быть одного порядка с биогенным самородным кислородом.

К тому же, обмен вещества стратосферы с нижележащей областью тропосферы (входящей в биосферу) или чрезвычайно ничтожен или отсутствует.

Уже поэтому эти явления, если они существуют, не должны иметь серьезного значения в изучаемых нами геохимических процессах.

14

Гораздо большее значение могут иметь выделения свободного кислорода в связи с метаморфическими и магматическими процессами.

⁵⁴ W.[I.] Vernadsky. [Geochemie in ausgewählten Kapiteln. Leipzig], 1930, p. 43, 297.

Совершенно является несомненным, что при процессах метаморфизма, взятых в целом, в планетарном масштабе, многие кислородные соединения должны терять кислород, или переходя в более бедные кислородом соединения или переходя в соединения лишенные кислорода. В тоже самое время есть несомненные указания, что в магматических очагах должно идти распадение паров воды с образованием гремучего газа.

Раскисление кислородных соединений при процессах метаморфизации идет в таких размерах, что мы должны были бы ждать постоянного обратного тока кислорода в биосферу из глубоких участков земной коры. Это надо было бы ожидать тем более, что обратный процесс – окисление в биосфере – идет за счет биогенного кислорода главным или исключительным образом. А между тем, мы не видим ни его выделений – он исчезает в глубоких газовых струях и более глубоких напорных водах и минеральных источниках и отсутствует в метаморфических и массивных горных породах и минералах. По-видимому, он сейчас же входит в кислородные соединения (напр[имер], в CO_2 , H_2O и т. п.) и не может быть открыт в свободном состоянии⁵⁵.

Однако, по-видимому, должны быть внесены поправки в эту картину явлений. В общем она, по-видимому, останется верной – но некоторое количество свободного кислорода все же поступает в биосферу из глубин земной коры. Едва ли такое его количество сильно изменит баланс свободного кислорода, ибо мы должны с трудом искать его следов, причем часть наблюдаемого кислорода образована дру<гим процессом>.

Пока мы имеем лишь одно точное указание, не развитое и не доказанное, сделанное покойным химиком Мурэ, что в пробах газов из минеральных источников он и Лепап наблюдали кислород, 1–2% по объему газов, не могущий быть объясненным ошибками при взятии проб⁵⁶.

Явление требует настоятельно исследования, особенно в связи с тем, что этот кислород может быть радиогенным.

⁵⁵ *В.[И.] Вернадский.* Оп[ыт] опис[ательной] мин[ералогии]. [Том] I. [Вып. 4]. – СПб., 1912, стр. 649. [Вып. 5. – Пг.,] 1914, стр. 658.

⁵⁶ *C. Moureu [and C. Dufraisse].* [The so-called poisoning of oxidising catalysts //] Journ[al] of [the] Chemic[al] Soc[iety]. L[ondon]. 1925. [Vol. 127], p. [1–4].

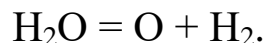
Для магматического кислорода мы тоже пока имеем лишь косвенные указания на вероятность этого процесса.

Но одно из этих указаний опять-таки такого рода, что заставляет нас серьезно изучить одну из магматических реакций, которая, по видимому, связана с образованием свободного кислорода.

Дело идет о месторождениях платины в дунитах. Уже в 1895 году В. Рамзай⁵⁷ нашел в платине из Бразилии и из «Сибири» свободный кислород. Я уже в 1908–1912 годах⁵⁸ обратил внимание на значение этого открытия, т[ак] к[ак] это единственный мне известный случай нахождения кислорода в ювенильном минерале, и в то же время платина в металлическом состоянии при нагревании легко поглощает газы. К сожалению, никакой проверки этого явления не было с тех пор сделано⁵⁹.

А между тем в 1925 году при пробных бурениях в дунитовом месторождении платины встретились с большим газовым включением («пузырем»), выделявшим газ под давлением. Анализ этого газа дал А.А. Черепенникову⁶⁰ до 70,1% по объему водорода.

Вероятно, что мы встретились здесь как раз с другой стороной того же самого процесса – распада молекулы воды:



Необходимость изучения газового состава платины выступает сейчас на очередь, и в случае подтверждения наблюдений Рамзая выявится новый источник самородного кислорода, идущий снизу.

Автограф (с незначительными авторскими исправлениями и вставками).
АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 44. Л. 186–217.

⁵⁷ *W. Ramsay, [J.N. Collie, M. Travers]. [Helium, a constituent of certain minerals //] Journ[al] of the Chemic[al] Soc[ociety]. L[ondon]. 1895. [Vol.] 67, p. 688.*

⁵⁸ *В.[И.] Вернадский. [Опыт описательной минералогии]. [Том] I. [Вып. 2. СПб.,] 1909, стр. 210, [Вып. 5. Пг., 1914], [стр.] 748.*

⁵⁹ Сейчас эта работа поставлена в план Геохимического и Минералогического отдела Госуд[арственного] Радиев[ого] института.

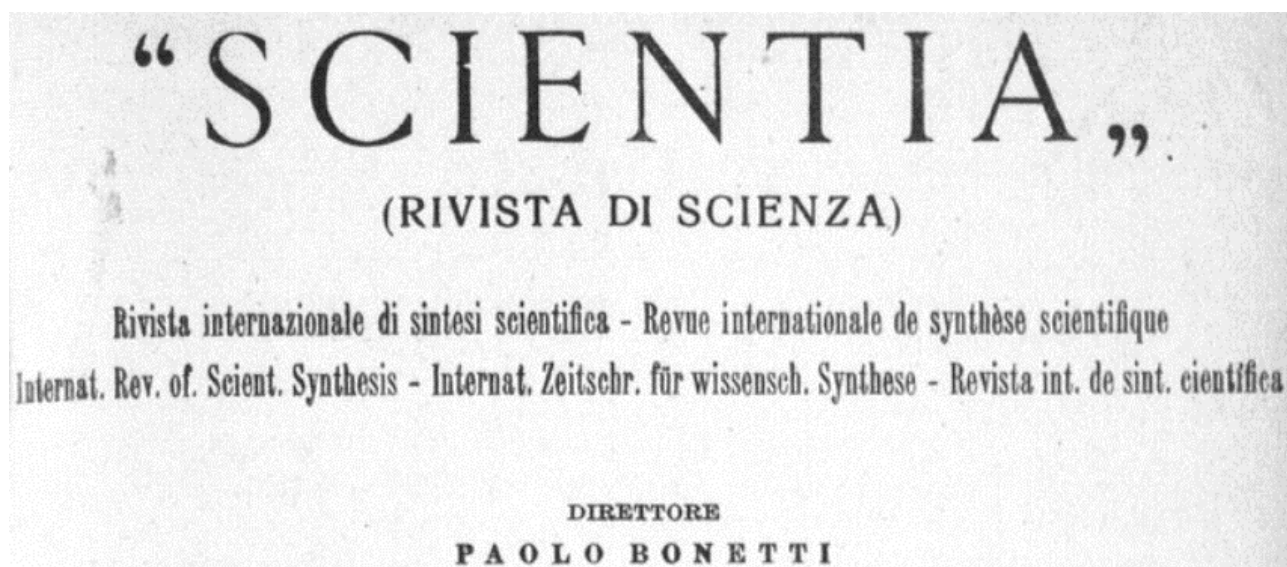
⁶⁰ *А.[А.] Черепенников. Вестник Геол[огического] ком[итета]. Л. 1925. № 5.*

Статья академика В.И. Вернадского «О биогеохимии»

В.С. Чесноков, Е.П. Янин

Рассматривается история создания и публикации академиком В.И. Вернадским статьи «La biogeochimie» в журнале «Scientia».

Публикуемая ниже на русском языке статья В.И. Вернадского «О биогеохимии», 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. [9]. Указанный журнал выходил в Италии в 1907–1988 гг. [8]. 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».



Фрагмент титульного листа журнала «Scientia» за 1945 г.

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 В.И. 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) [2].

18 сентября 1935 г. из Карлсбада (Карловых Вар) в письме к А.П. Виноградову В.И. Вернадский, находившийся в зарубежной научной командировке, пишет: «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» [5]. Совместить «обдумывание двух таких тем» Вернадский, очевидно, не смог, и основное время уделил работе над силика-

мин перевод моей статьи о биогеохимии для *Scientia* (почти год назад обещал!)» [7].

Судя по всему, осенью 1936 г. В.И. 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.¹ 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 [1] сохранились: машинописный русскоязычный текст статьи (с рукописной правкой В.И. Вернадского) без последней страницы (л. 1–8); машинописный франкоязычный текст статьи (с рукописной правкой В.И. Вернадского) (л. 9–18); оттиск статьи из журнала «*Scientia*» (л. 19–24). Все три текста в смысловом отношении практически идентичны; во французском тексте имеются дополнительные (но минимальные) вставки. Нами было принято решение опубликовать статью не в обратном переводе с французского языка, а используя сохранившийся русскоязычный текст с учетом правок В.И. 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. Авторские подчеркивания выделены курсивом. Явно пропу-

¹ 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.

щенные инициалы и слова, а также слова, введенные для лучшего понимания смысла, заключены в угловые скобки. Сокращения раскрыты и показаны квадратными скобками. Библиографические ссылки в подстрочных примечаниях, приводимые В.И. Вернадским в сокращенном варианте, раскрыты полностью.

Впервые на русском языке статья В.И. Вернадского «О биогеохимии» была опубликована нами в: «Современные тенденции развития биогеохимии (Труды Биогеохимической лаборатории, том 25). – М.: ГЕОХИ РАН, 2016, с. 7–11». Публикуемый ниже текст сверен с оригиналами, сделаны (в основном технического плана) уточнения; расширена вступительная статья публикаторов.

К настоящему времени все выпуски журнала «Scientia» (за 1907–1988 гг.) отсканированы Болонским университетом (г. Болонья, Италии) и размещены в Интернете в свободном доступе по адресу: <http://amshistorica.unibo.it/scientia>.

В 2013 г. организована online-версия журнала «Scientia» (<http://www.scientiajournal.org>).

Литература

1. АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 1.
2. АРАН. Ф. 518. Оп. 4а. Д. 48. Л. 3.
3. *Вернадский В.И.* Собрание сочинений в 24 т. Т. 15. – М.: Наука, 2013, с. 147.
4. *Вернадский В.И., Курбатов С.М.* Земные силикаты, алюмосиликаты и их аналоги: Из лекций в Московском университете В.И. Вернадского, изданных в 1910–1912 гг. – 4-е изд., перераб. – Л.-М.: ОНТИ-НКТП, 1937. – 378 с.
5. Переписка В.И. Вернадского и А.П. Виноградова. – М.: Наука, 1995, с. 201.
6. Письма В.И. Вернадского А.Е. Ферсману (1907–1944). – М.: Наука, 1985, с. 173–174.
7. 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.*
8. History of the Journal *Scientia* from 1907 to 1988 // www.scientiajournal.org.
9. *Vernadsky W.I.* La biogeochemie, 1945, vol. 78, № 10–12, p. 77–84.

О биогеохимии

В.И. Вернадский

В статье «О биогеохимии», завершённой В.И. Вернадским в сентябре 1936 г. и впервые опубликованной на французском языке в журнале «Scientia» в 1945 г., излагаются основные положения новой науки, рассматривается роль живого вещества в геохимических процессах и рассказывается о задачах и итогах работ Биогеохимической лаборатории АН СССР в этих направлениях.

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.>) 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. Но еще до Кларка слово «геохимия» было создано оригинальным и глубоким химиком в Базеле Х. Шёнбейном (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 кристаллы². Свойства атомов стоят в геохимии на первом месте,

² *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. Здесь и далее в этой статье примечания В.И. Вернадского.*

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 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 планеты³.

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. 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 <Ж.> Кювье, основной характеристикой, неизбежным выражением жизни. Есть случаи, где та-

³ 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.

кой 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 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, 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 жизнью⁴.

⁴ В.И. Вернадский. Проблемы биогеохимии. Выпуск I. Значение биогеохимии для познания биосферы. 2-е изд. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – 47 с.

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 – 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 останавлиюсь 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 его отличии от преобладающей в биосфере неживой материи. Живое вещество (т. е. совокупность живых организмов) по весу составляет ничтожную часть биосферы, едва доходящую до десятой доли процента. Однако эта ничтожная по весу привеска химически меняет в корне на глубину нескольких километров верхнюю планетную оболочку – биосферы – 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, 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: коли-

чество 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 видowego 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 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. 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).

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 *ак-*

тивного действия и связанного с этим участия *в гущу современной жизни*, все больше и больше охватываемой наукой и ее связываемой⁵.

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

⁵ Далее следует текст (перевод) из французской статьи. – *Прим. публ.*

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. 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.*

Круговорот веществ¹

В.И. Вернадский

В статье, рассчитанной в основном на практических (прежде всего, медицинских) работников, рассказывается о новой науке геологического цикла – о геохимии, ее предмете и задачах, о миграции химических элементов и ее видах, о существующих в земной коре различных круговоротах химических элементов и их соединений. Особое внимание уделяется биогенным миграциям химических элементов, являющихся неразрывной частью различных геохимических круговоротов. Объясняются основные источники энергии, обеспечивающие круговорот веществ в земной коре.

Вещество земной коры находится в непрерывном движении, вызванном разнообразными причинами, связанными с физико-химическими свойствами вещества, планетными, геологическими, географическими и биологическими условиями Земли. Это движение неизменно и непрерывно происходит в течение геологического времени – не менее полутора и по-видимому не более трех млрд. лет.

В последние годы выросла новая наука геологического цикла – геохимия, имеющая задачей изучение химических элементов, строящих нашу планету. Основным предметом ее изучения являются движения химическим элементам вещества Земли, какими бы причинами эти движения ни были вызваны. Эти движения элементов называются *миграциями химических элементов*. Среди миграций есть такие, во время которых химический элемент через большой или меньший промежуток времени неизбежно возвращается в начальное исходное состояние; история таких химических элементов в земной коре может быть сведена таким образом к обратимому процессу и представлена в форме кругового процесса, *круговорота*. Этого рода миграции характерны не для всех элементов, но для значительного их числа, в том числе для огромного большинства химических элементов, строящих растительные или животные организмы и окружающую нас среду –

¹ Впервые опубликовано в: Большая медицинская энциклопедия. Том. 14. Корсаков – Круп. – М.: Советская энциклопедия, 1930, стлб. 770–778. Здесь и далее в этой статье примечания публикатора.

океаны и воды, горные породы и воздух. Для таких элементов в круговороте веществ находится вся или подавляющая масса их атомов, у других лишь ничтожная их часть охвачена круговоротами. Несомненно, что большая часть вещества земной коры до глубины в 20–25 км охвачена круговоротами.

Для следующих химических элементов круговые процессы являются характерными и господствующими среди их миграций (цифра указывает на порядковое число).

H, Be₄, B₅, C₆, N₇, O₈, F₉, Na₁₁, Mg₁₂, Al₁₃, Si₁₄, P₁₅, S₁₆, Cl₁₇, K₁₉, Ca₂₀, Ti₂₂, V₂₃, Cr₂₄, Mn₂₅, Fe₂₆, Co₂₇, Ni₂₈, Cu₂₉, Zn₃₀, Ge₃₂, As₃₃, Se₃₄, Sr₃₈, Mo₄₂, Ag₄₇, Cd₄₈, Sn₅₀, Sb₅₁, Te₆₂, Ba₅₆, W₇₄, Au₇₉, Hg₈₀, Tl₈₁, Pb₈₂, Bi₈₃.

Эти элементы могут быть на этом основании отделены от других элементов как элементы циклические или органогенные. Таким образом круговороты характеризуют 42 элемента из 92 входящих в Менделеевскую систему элементов, причем в это число входят самые обычные господствующие земные элементы. Практически – по весу – эти элементы составляют около 99,7% верхней части земной коры, которая доступна точному научному изучению (16–20 км). Из $2-2,2 \times 10^{19} \text{ т}$ вещества этой коры на долю других элементов не приходится и 10^{17} т . – 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. Биогенные миграции, в том числе и метаболизм элементов в организмах при их жизни, закономерно связаны с геохимическими круговоротами. Все циклические элементы, кроме кадмия (и может быть Hg), постоянно входят в состав живых организмов. (Вероятно и кадмий будет найден в организмах. Его геохимия не изучена.) Для живых организмов известно гораздо больше элементов; сейчас установлено 55 элементов, а вероятно их более 70. Но все эти элементы – помимо циклических – встречаются в ничтожных количествах, едва ли превышающих $10^{-3}-10^{-4}\%$ веса живого организма. Циклические элементы составляют 99,995–99,985% веса живых тел природы. По праву их можно назвать органогенными элементами. –

Входя в геохимические круговороты, органогенные элементы вводят в эти круговороты вещество, строящее живые организмы. Без этого вещества геохимические круговороты не могут существовать. Так как эти круговороты закономерны, и явления жизни составляют их неразрывную часть, то можно считать, что живые тела составляют часть механизма земной коры, выражающуюся в геохимических круговоротах. 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 *биогенные 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* (см.²), но по своему эффекту заходят за ее пределы. Круговороты химерических элементов в огромном большинстве случаев захватывают несколько земных оболочек. Наблюдая их в биосфере, мы видим непосредственно лишь части круговоротов. О недоступных их частях можно судить косвенным путем, изучая доступные в биосфере глубинные части круговоротов – горные породы, минералы, воды и т. п.

Различают круговороты, захватывающие *несколько* земных оболочек (геохимические круговороты 1-го рода), и круговороты, захватывающие *одну* оболочку (геохимические круговороты 2-го рода). К числу последних принадлежат все круговороты, связанные с жизненными явлениями, или такие, которые начинаются и заканчиваются в

² Биосфера // Большая медицинская энциклопедия. Том 3. Бараки – Боязни. – М.: Советская энциклопедия, 1928, стлб. 466–467. Текст этой статьи и воспоминания о ней В.И. Вернадского – см. ниже.

океанах. Остановимся на круговоротах первого рода, заключающих биогенные миграции. Эти круговороты захватывают биосферу (т. е. атмосферу, гидросферу, кору выветривания). Под гидросферой они захватывают подходящую к океаническому дну базальтовую оболочку. Под сушей они в последовательности углубления обнимают толщу осадочных пород (стратосферу), метаморфическую и гранитную оболочки и входят в базальтовую оболочку. Из земных глубин, лежащих за базальтовой оболочкой, вещество Земли не попадает в наблюдаемые круговороты. Оно не попадает в них также сверху из-за пределов верхних частей стратосферы. Таким образом круговороты хим. элементов являются поверхностными явлениями, идущими в атмосфере до высот в 15–20 км (не выше), а в литосфере – не глубже 15–20 км.

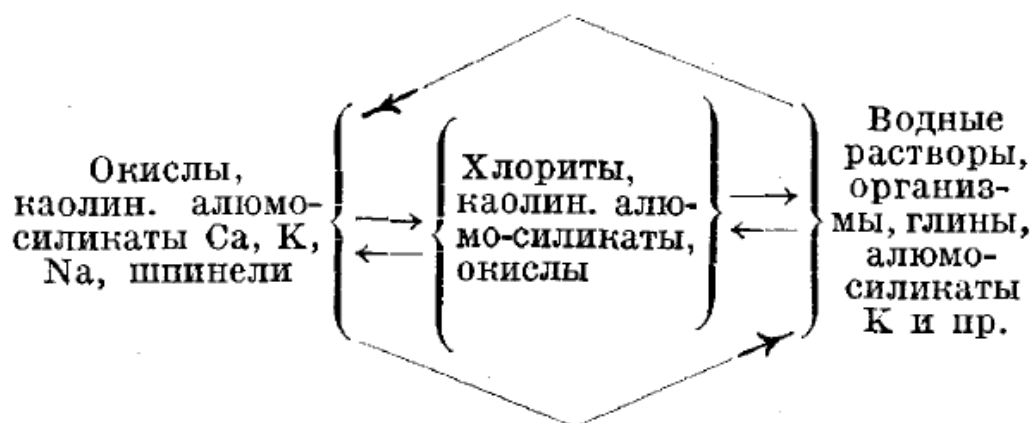
Всякий круговорот, для того чтобы он мог постоянно возобновляться, требует притока внешней энергии. Известны два главных и несомненных источника такой энергии: 1) *космическая энергия* – излучения солнца (от нее почти всецело зависит биогенная миграция) и 2) *атомная энергия*, связанная с радиоактивным распадом элементов ряда урана, тория, калия, рубидия. С меньшей степенью точности можно выделить энергию *механическую*, связанную с движением (благодаря тяготению) земных масс, и вероятно *космическую энергию*, проникающую сверху (лучи Гесса). Не доказано существование исконной земной космической энергии – остатка первичных стадий планеты, которой долго объясняли высокую t° <температуру> глубоких слоев земной коры. Эти исходные источники энергии выражаются в миграциях элементов – биогенной (живые существа), химической (например, вулканические извержения), термической (например, внутренняя теплота земной коры), магматической (застывание массивных пород) и т. п. Круговороты, захватывающие несколько земных оболочек, идут медленно, с остановками и могут быть замечены только в геологическом времени. Часто они охватывают несколько геологических периодов. Они вызываются геологическими смещениями суши и океана. Части круговоротов могут идти быстро (например, биогенная миграция). Остановимся на нескольких основных для жизни круговоротах элементов.

Азот по весу составляет около 0,04% земной коры (около $8 \times 10^{15} \text{ т}$). Его геохимическое значение огромно, так как он в газообразном виде составляет атмосферу (75,7% по весу, около $4 \times 10^{15} \text{ т}$) и является основным элементом живого вещества, входя в состав белков (в живом растении десятые доли процента азота по весу, в живых животных более одного процента – до 5% и больше). В живых организмах должны находиться количества N порядка 10^{10} – 10^{11} т . В связи с нахождением в атмосфере N растворяется в водах; в океане находится в количестве до 0,02% по весу (т. е. $4 \times 10^{14} \text{ т}$). Первичными глубинными формами N являются самородный азот N_2 , может быть, азотистые металлы и аммиак. Аммиак выделяется в некоторых вулканических извержениях и в глубинных водах, с ними связанных. Не исключена возможность нахождения первичного аммония в алюмосиликатах массивных пород. Основной чертой круговорота является образование в биосфере из самородного азота «связанного» азота. Процесс этот идет частично в атмосфере под влиянием коротких излучений солнца и радиоактивных тел, частично в почвах и в растительности (главным образом, бактерии). Получаются нитраты и окислы N (в атмосфере), NH_3 , соединяющийся с окислами азота (NH_4NO_3) или окисляющийся; в организмах N дает многочисленные соединения (в белках 14–19% N). При разрушении организмов значительная часть N возвращается назад в самородное состояние, и затем начинается прежний круговорот. Ничтожная часть N собирается в биосфере в минералы (селитры), на время уходящие из круговорота. В конце концов – в геологическое времени – они возвращаются в круговорот.

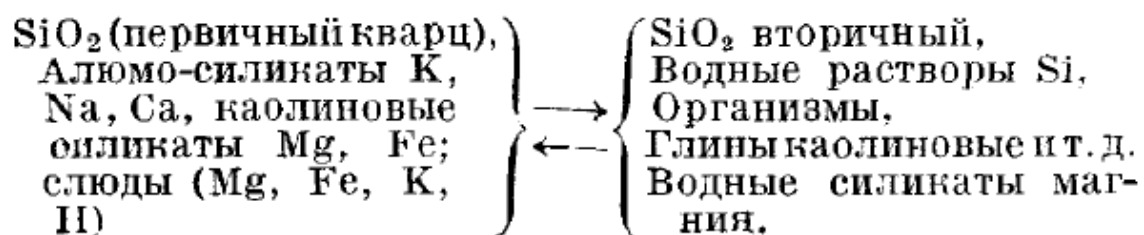
самородный азот \rightleftharpoons окислы азота и аммиак
 \rightleftharpoons живое вещество \rightleftharpoons

Алюминий – третий по массе элемент в земной коре; его больше 7,5% ($1,5 \times 10^{18} \text{ т}$). Один из главных элементов массивных пород (в среднем 8,1% Al по весу). Количество его уменьшается с глубиной в основных породах (в некоторых дунитах – немногие десятые доли процента). В массивных породах он находится главным образом в алюмосиликатах (каолиновых) калия, натрия, кальция (например, ортоклаз $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$), в меньшей степени – в шпинелях (например,

MgAl₂O₄) и еще реже – в окислах. Алюмосиликаты массивных пород в биосфере неустойчивы, теряют металлы, поглощают воду и переходят в свободные кислоты (глины, например каолин – H₂Al₂Si₂O₈·H₂O). Процесс идет под влиянием CO₂ и воды и часто (может быть, всегда) связан с жизнью. Глины – каолин в некоторых почвах и морских илах (может быть, всегда под влиянием биохимических процессов) – распадаются, давая гидраты окиси алюминия [предел – гидраргиллит – Al₂(OH)₆]. Часть алюминия находится в водах; в водных растворах кроме иона Al могут находиться мицеллы гидратов окиси алюминия или глин (каолины); для пресных вод биосферы Al находится в тысячных и сотысячных долях процента (для океана эта величина не определена). Из водных растворов алюминий переходит в организмы, где он концентрируется (в растениях – сотые доли процента, в животных – больше) и входит в богатые водой труднорастворимые силикаты магния. Эти формы нахождения алюминия неустойчивы в глубоких частях земной коры, в области метаморфизма, куда они попадают в течение геологического времени благодаря смещениям земной коры при горообразовании. В верхних областях метаморфизма образуются новые соединения – каолиновые алюмосиликаты – из глин (например, ортоклаз), хлориты (алюмосиликаты H и Mg, иногда Fe, особого строения) из гидратов окиси алюминия, темных слюд и поверхностных силикатов Al–Mg(?), окислы Al₂SiO₅ (из глин). Все эти тела при дальнейшем увеличении t° и давления возвращаются в исходные тела массивных пород (в гнейсах и магмах). Круговорот непрерывно идет в разных частях земной коры в течение всего геологического времени:

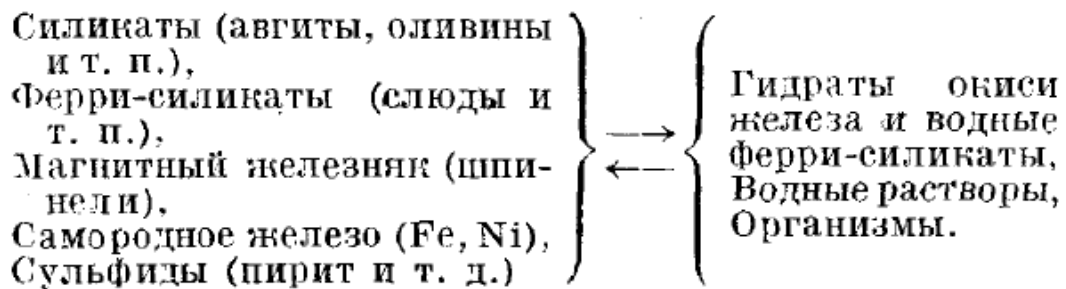


Круговорот алюминия определяет и круговорот *кремния*, с которым он связан в первичных соединениях. Кремний является вторым элементом по распространенности. В земной коре больше четверти вещества состоит из кремния (25,7%, т. е. около $5 \times 10^{18} \text{ т}$). Ничтожные количества кремния находятся в атмосфере; его больше в океане (0,0003%, т. е. около $4 \times 10^{12} \text{ т}$). Организмы получают его из воды и концентрируют (кремния в них в десятки-сотни раз больше, чем в воде). Подобно Al и Si уменьшается в глубоких частях коры. Для Si кроме первичных алюмосиликатов K, Na Ca характерны в массивных породах силикаты Mg и Fe и феррисиликаты Mg, Na, K, H (например, черные слюды). Часть SiO_2 выделяется в свободном состоянии (кварц). В биосфере эти первичные соединения распадаются, давая водные силикаты и феррисиликаты, в конце концов опалы ($\text{SiO}_2 + n\text{H}_2\text{O}$ – коллоиды) и кварц (SiO_2). В разрушении силикатов и алюмосиликатов резко сказывается деятельность организмов. Есть ряд очень распространенных кремневых организмов, заключающих несколько процентов Si на живой организм. Их остатки, измененные позднейшими процессами, дают самые большие скопления SiO в земной коре. Постоянно повторяющийся под влиянием геологических смещений круговорот Si может быть выражен следующей схемой, где указаны предельные члены:



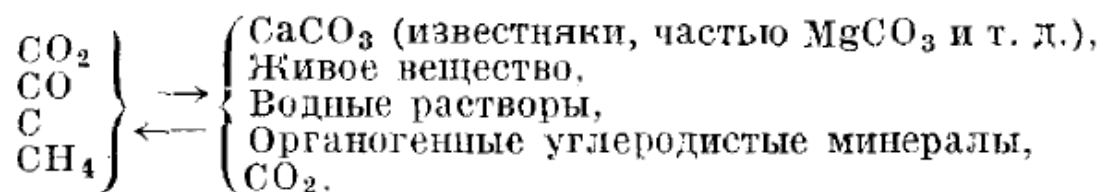
Четвертый по распространенности элемент – *железо*. В земной коре железо составляет 4,7% по весу, а в массивных породах в среднем 5,0%. Его количество таким образом уменьшается к земной поверхности. В глубинных породах, например базальтах, оно доходит в среднем до 8,7%, во многих их разностях больше – до 40% и даже 65%. В биосфере вполне устойчивыми являются немногие соединения Fe; все другие переходят в них с течением времени. Таковы гидраты окиси железа, главным образом лимонит (бурый железняк)

$2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; по-видимому, это коллоиды типа $2\text{Fe}_2\text{O}_2(\text{HO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Часть «бурых железняков» состоит из хлоритов (водных феррисиликатов закиси железа). Часть железа находится в растворах: в океанах до 0,00015%, в пресной воде меньше (стотысячные доли). Из воды железо жадно поглощается организмами. В организмах идет концентрация (десятые-сотые доли процента, иногда проценты). Самые огромные скопления железных руд создаются организмами (например, руды Лотарингии, Керчи). Первичными соединениями являются феррисиликаты, силикаты, шпинели (магнитный железняк); в меньшем количестве – сернистые соединения Fe: пирит (FeS_2), пирротин (главным образом FeS) и т. п. Пирит образуется и в биосфере в особых условиях. Непрерывен круговорот, крайние члены которого следующие:



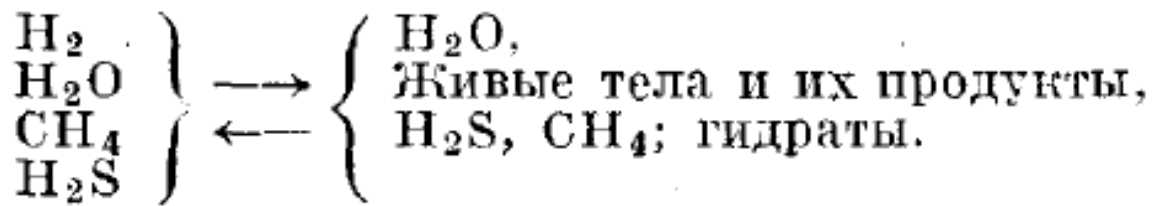
Подобно N не количеством массы, а быстротой превращений характеризуются круговороты *углерода*. Количество C <углерода> в земной коре достигает десятых долей процента, порядка 0,5%. [В новых исчислениях Кларк и Вашингтон (Clarke, Washington) дают 0,087%. Это число вероятно преуменьшено.] Его количество быстро увеличивается к поверхности планеты и в биосфере исчисляется процентами (близко к 1%), в некоторых местах, например, местах скопления живых организмов, в почвах – даже порядка десятков процентов. Углерод составляет 0,008% атмосферы по весу. В океане C больше 0,0035% по весу, большего порядка числа для пресных вод суши (до многих сотых долей процента). Углерод в водах находится главным образом в виде CO_2 , в ионах CO_3^{2-} и в сложных органических комплексах, связанных с явлениями жизни. Углерод концентрируется в живых организмах (иногда свыше 20%, но в некоторых морских – немногие сотые доли процента). Чрезвычайно характерно в

круговороте С <углерода> обилие газообразных его соединений и огромное, первостепенное значение биогенной миграции. Живые организмы непрерывно выделяют и поглощают CO_2 . Ничтожная часть вещества, через них проходящего, выделяется в форме минералов – угли, битумы, металлические карбонаты. Но эти, едва заметные в годовом солнечном цикле тела собираются в геологическом времени в огромные скопления известняков, нефтей, каменных углей, графита, гумусов. В первичных своих формах С находится главным образом в виде газов [CO_2 , CO , углеводородов (метан – CH_4)]. Устойчив самородный углерод (графит). Другие соединения, например кальцит (CaCO_3), более редки и в общей схеме могут быть опущены. Принимая во внимание конечные продукты, мы имеем следующий круговорот:

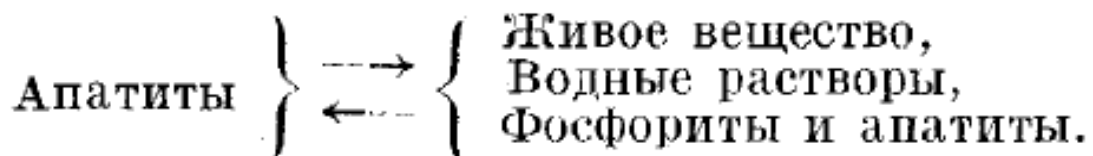


Огромна роль в земной коре *водорода*, главным образом связанного с О (вода). Общее количество Н – около 1% по весу, а по количеству атомов – больше 17%. Вода охватывает по весу в земной коре (до 20 км мощностью) главную массу водорода, и больше половины ее сосредоточено в океане. В атмосфере в среднем находится около 1% H_2O , т. е. около 0,1% водорода; возможно, что за пределами стратосферы в разреженной ничтожной по весу верхней части водород преобладает. В организмах Н является одним из господствующих элементов; его количество превышает 10% в водных организмах и колеблется около этого числа в сухопутных. На земной поверхности в биосфере характерны гидраты, например окиси железа, алюминия, и продукты распада живого вещества. (О роли H_2S см. ниже.) Первичными соединениями для него являются H_2O , углеводороды (главным образом CH_4) и самородный водород. В более глубоких частях земной коры в магмах последний должен преобладать благодаря разложению воды. При застывании магм в массивные породы часть Н (десятые доли процента по весу породы) входит в алюмосиликаты.

Характерно в круговороте преобладание газообразных форм и биогенной миграции. Крайние члены определяют следующий круговорот:



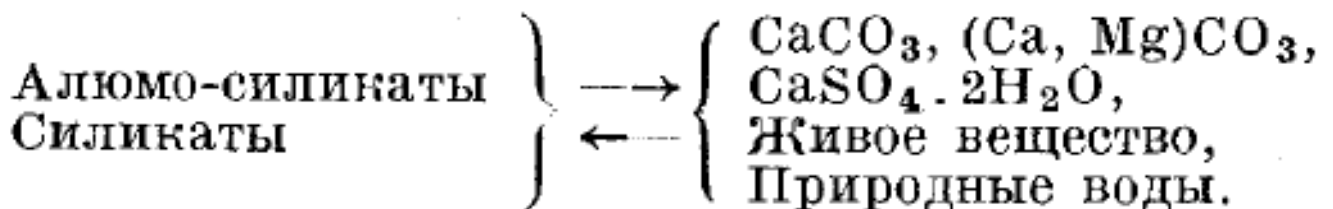
Фосфор является характерным биогенным элементом. По весу он составляет больше 0,1% земной коры. В водах быстро захватывается живыми организмами. В морской воде его около 0,00005%. Того же порядка (меньше) в пресной. Является важной частью живого вещества (входит в состав белков и т. д.). Количество его по весу (на живой организм) – десятые доли процента (часто больше 0,5%). Круговорот определяется жизнью. Из огромного числа атомов фосфора, участвующих в метаболизме живущего организма, ничтожная часть уходит из жизненного цикла и отлагается в форме фосфоритов (морской процесс), переходящих в апатиты. Первичным основным соединением Р в массивных породах являются сложные фосфаты кальция – апатиты. Круговорот определяется крайними членами:



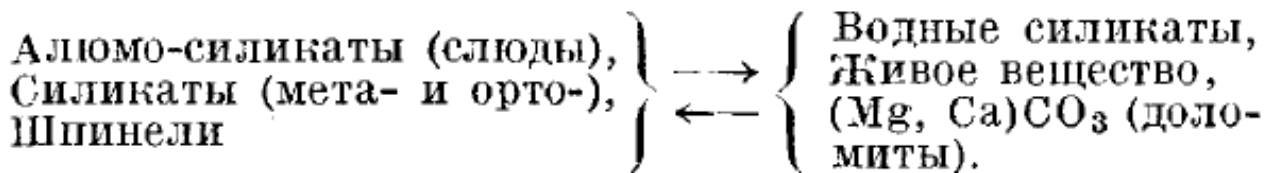
С жизнью в значительной мере связана и *сера*. Количество ее превышает 0,1%. (Кларк и Вашингтон дают 0,048%. Число это представляется преуменьшенным.) Сера находится в океане (около 0,09%) и в большинстве пресных и соленых вод суши; в пресной – в среднем тысячные доли процента. Является одним из основных элементов живых веществ (во всех белках). Основным исходным телом является H_2S (в атмосфере окисляющийся в SO_3); в массивных породах сера скапливается в виде металлических сульфидов (главным образом с Fe). Газообразный характер H_2S , его окисление и биогенная миграция характеризуют круговорот:



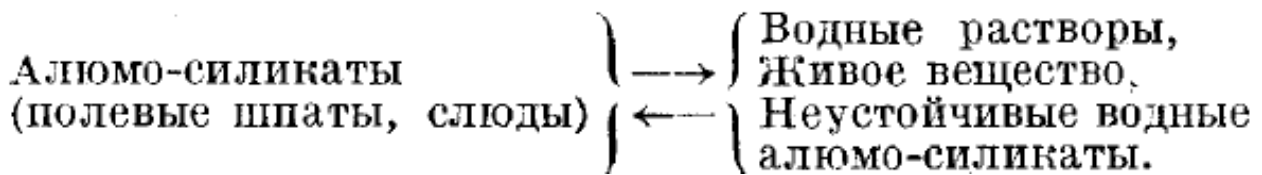
Кальций является важнейшим из металлов в составе живого вещества. Общее количество в земной коре 3,4%, в воде океана в среднем 0,05%, в пресных водах доходит до нескольких тысячных долей процента, может быть, до 0,01%. Жадно поглощается живыми организмами. В организмах в среднем доходит до 1%, колеблется в пределах от сотых и тысячных долей процента до десятков процентов (собирается в плазме, в скелетных частях и т. п.). Огромное количество выделяется из жизненного цикла в виде CaCO_3 (кальцит, известняки) и $(\text{Ca}, \text{Mg})\text{CO}_3$ (доломиты) – главным образом в морях и океанах. Ежегодно так выпадает почти весь кальций, вносимый в океаны реками. Первичными соединениями кальция являются алюмосиликаты (полевые шпаты), силикаты. Круговорот в предельных формах:



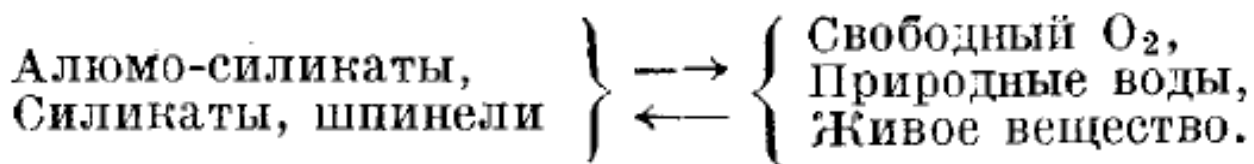
Аналогичен предшествующему круговорот *магния*, имеющего огромное значение в организмах благодаря вхождению в хлорофилл и связи с белками. Его количество в земной коре около 2%, в океанах – 0,14%, в наземных пресных водах – до нескольких тысячных долей процента, в живых организмах – десятые доли процента. В биосфере дает устойчивые водные силикаты. Основными соединениями являются силикаты, алюмосиликаты (слюды). Может быть, его количество увеличивается в глубинных породах (в базальтах больше 3,7% Mg). Круговорот в предельных членах:



Калий, излучающий β - и тепловые лучи, играет огромную роль в явлениях жизни, не входя по-видимому в углеродистые соединения. Его количество в земной коре 2,4%; в океанической воде – 0,04%; в пресных водах суши – до сотых и тысячных долей процента. Всегда присутствует в живом веществе; обычно десятые доли процента – до 1% (большие водоросли). В биосфере – главным образом в растворе и в живом веществе; значительная часть – в нестойких вторичных алюмосиликатах. Первичными формами являются алюмосиликаты группы слюд, полевых шпатов. В предельных членах определяется круговорот:



Ту же картину дают и все остальные циклические элементы. У всех важным и необходимым членом круговорота является жизнь. Особенно ярко это сказывается в господствующем элементе земной коры – в кислороде. Его количество в земной коре больше 49,5%; в глубинных породах уменьшается (до 40%); думают, что он сходит на нет в земном ядре. В океане его около 89%, меньше – в живом веществе (больше 70%). Часть O_2 природных вод находится в активном, в связанном состоянии в ионах и в комплексах солей (до 0,1% воды). Основной функцией зеленых растений (хлорофилла) является выделение свободного O_2 , образуемого в биосфере только жизнью. Роль его огромна; он вызывает бесчисленные химические реакции в биосфере. Его масса $1,2-2 \times 10^{15} \text{ т}$. Часть его растворена в водах биосферы (характерный для них признак). Находится во всех круговоротах органогенных элементов. В главных предельных членах круговорот следующий:



В круговороте кислорода ярко видно, что с геохимической точки зрения жизнь является неразрывной частью механизма земной коры; при ее исчерпывании должна остановиться вся миграция вещества планеты.³ <...> *Лит[ература]: 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., 1930⁴.

В.И. Вернадский и первое отечественное издание «Большой медицинской энциклопедии»

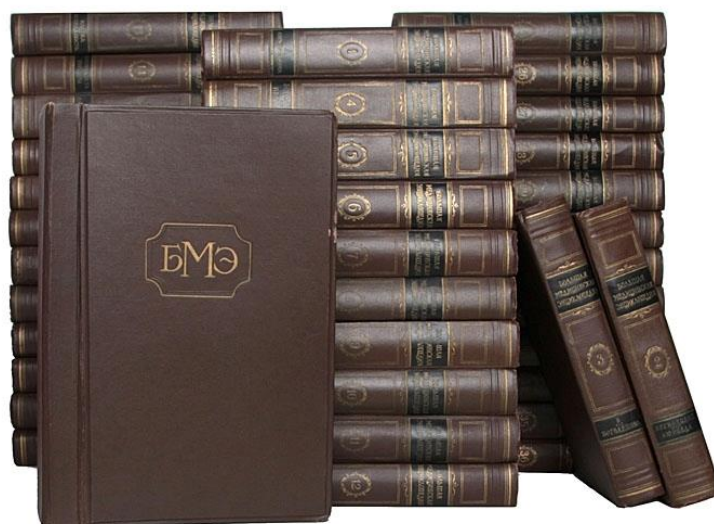
Е.П. Янин

Рассматриваются событийная канва создания В.И. Вернадским статьи «Круговорот веществ» и его участие в подготовке первого в нашей стране издания «Большой медицинской энциклопедии».

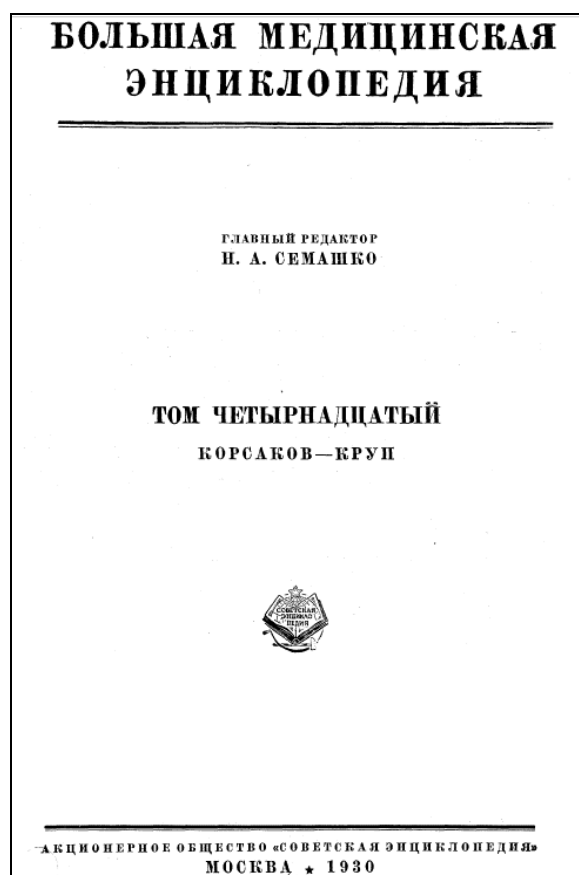
Первое издание «Большой медицинской энциклопедии» (БМЭ) в 35 томах (1928–1936 гг.) явилось первой завершённой отечественной медицинской энциклопедией. Энциклопедия была рассчитана, главным образом, на врачей средней квалификации, а также на работников смежных с медициной областей – биологов, санитарных техников и инженеров, санитарных статистиков и т. д. [8, с. 3].

³ Далее следует небольшой текст, составленный А. Опариным и посвященный круговороту веществ, связанного с живыми организмами, обмену веществ в живых организмах (метаболизму). Алексей Иванович Опарин (1894–1980) – советский биолог и биохимик, создавший теорию возникновения жизни на Земле из абиотических компонентов; доктор биологических наук (1934), академик АН СССР (1946), Герой Социалистического Труда (1969).

⁴ О сборнике «Живое вещество» см. примечание № 1 на с. 23.



Первое издание «Большой медицинской энциклопедии».



Титульный лист 14-го тома БМЭ,
в котором опубликована статья В.И. Вернадского «Круговорот веществ».

Как сказано в последнем, 35-м томе, «трудное и новое дело составления энциклопедии медицинских знаний на началах учения Маркса–Энгельса–Ленина–Сталина закончено в 9 лет. В энциклопе-

дии приняло участие около 1500 авторов, помещено около 8000 статей (в том числе около 2000 крупных), охвачено 80000 терминов. Это огромное дело, не имеющее в таком масштабе прецедента, потребовало в течение 9 лет от всего коллектива работников (авторы, редакторы, соредакторы, помощники редакторов, контрольно-технические редакторы, работники издательства и типографии) точной, настойчивой и согласованной работы» [9, с. 3]. К этому добавим, что издание содержит большое количество цветных иллюстраций (размещённые на отдельных плотных листах) и тоновые иллюстрации, включённые в тексты статей.

Первый том «Большой медицинской энциклопедии» вышел в 1928 г., 29 февраля (тираж 21000 экз.), последний (35-й) том – в 1936 г. (подписан к печати 1 сентября 1936 г.), тираж 20700 экз. Издание первых 15-ти томов осуществлялось Акционерным обществом «Советская энциклопедия» при Коммунистической академии ЦИК СССР (пайщиками его состояли многие крупные издательства того времени, банки и тресты); тома 16–30 издавались Государственным словарно-энциклопедическим издательством «Советская энциклопедия», тома 31–35 – Государственным издательством биологической и медицинской литературы.⁵

К составлению энциклопедии (в качестве авторов статей, редакторов, соредакторов) были привлечены крупнейшие отечественные ученые не только в сфере медико-биологических и санитарно-гигиенических наук, но и в других отраслях знания (химии, физической химии, физики, геохимии, минералогии, кристаллографии и др.), а также ведущие практические работники в области социальной медицины, организации здравоохранения, физкультуры.⁶

В.И. Вернадский в 1–12 томах (1928–1930 гг.) БМЭ указан как соредактор (среди других соредакторов – Н.В. Богоявленский, М.М. Завадовский, А.Ф. Иоффе, Л.И. Курсанов, П.П. Лазарев, Е.Н. Павловский, Э.В. Шпольский) Отдела «Биология, зоология, ботаника, протистология, эволюционное учение генетика, микроскопическая техника,

⁵ Краткие сведения об этих издательствах и библиографию см. в [6].

⁶ Список (неполный) специалистов, приглашенных к сотрудничеству в БМЭ, приведен в ее 1-м томе (с. 7–10).

физика, минералогия». Редактором Отдела был Н.К. Кольцов⁷, секретарем – приват-доцент Г.В. Эпштейн. В последнем томе энциклопедии В.И. Вернадский назван редактором по дисциплине «геохимия».

В мае 1929 г. В.И. Вернадский получил письмо из редакции «Большой медицинской энциклопедии» (см. ниже Приложение 1), в котором его просят написать две статьи – «Круговорот веществ в природе» и «Кристаллы» – для «ближайших томов» энциклопедии.

Статью «Круговорот веществ», как мы уже знаем, Вернадский подготовил, и она была опубликована в 14-м томе энциклопедии. К статье Вернадского редакцией БМЭ был добавлен небольшой текст, составленный А.И. Опариным и посвященный главным образом обмену веществ в живых организмах (см. примечание № 3 на с. 78).

Статья «Кристаллы» была подготовлена Е.Е. Флинтом [12]⁸, возможно, по просьбе (или по рекомендации) В.И. Вернадского. Не исключено, что этим и объясняется отсутствие Е.Е. Флинта в опубликованном в 1-м томе энциклопедии списке специалистов, приглашенных к сотрудничеству (для таких случаев редакция энциклопедии

⁷ Кольцов Николай Константинович (1872–1940) – русский и советский биолог, основатель отечественной школы экспериментальной биологии, первым (1928) разработал гипотезу молекулярного строения и матричной репродукции хромосом, предвосхитившую главные принципиальные положения современной молекулярной биологии и генетики. Организатор и первый директор (1917–1939) Института экспериментальной биологии. Член-корреспондент Петербургской академии наук с 1916 г. (Академии наук СССР — с 1925), академик ВАСХНИЛ (1935). Заслуженный деятель науки РСФСР (1934). В Архиве РАН сохранилось 14 писем Кольцова к Вернадскому (Ф. 518. Оп. 3. Д. 800).

⁸ Флинт Евгений Евгеньевич (1887–1975) – известный кристаллограф. Большая часть его научных работ посвящена гониометрии кристаллов и методам их измерения, точности законов геометрической кристаллографии, методике черчения и обработки результатов измерения кристаллов (стереографические сетки Флинта). Составил каталог, включающий почти 1000 пиро- и пьезокристаллов. Окончил физико-математический факультет Московского университета (1916). Доктор геолого-минералогических наук (1948), профессор кафедры кристаллографии физико-математического факультета МГУ (1925–1930), профессор кафедры минералогии и кристаллографии МГРИ (1930–1962), старший научный сотрудник Института кристаллографии АН СССР (1938–1962), с 1962 на пенсии. Его нередко называют учеником В.И. Вернадского, но он скорее был «прямым» учеником Г.В. Вульфа [1, 11, 13, 14]). В Архиве РАН отложилось 4 письма Е.Е. Флинта к В.И. Вернадскому [АРАН. Ф. 518. Оп. 3].

предусмотрела размещение в конце списка авторов фразу – «и многие другие»). Вполне вероятно, что В.И. Вернадский согласился подготовить для энциклопедии лишь статью «Круговорот веществ» (тема, безусловно, для него интересная), и уже редакция «Большой медицинской энциклопедии» обратилась непосредственно к Флинту – тогда профессору кафедры кристаллографии физико-математического факультета Московского университета.

Главным редактором БМЭ был Н.А. Семашко⁹. Ниже приводятся два письма Н.А. Семашко к В.И. Вернадскому и копии 2-х писем

⁹ Семашко Николай Александрович (1874–1949) – государственный и партийный деятель. С 1893 – участник социал-демократического движения, с 1905 – 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 (1944) и Академии педагогических наук РСФСР (1945). Область научных интересов: развитие санитарного просвещения, теория и организация вопросов здравоохранения, история медицины. Читал курс «Основы советской медицины», «Социальная гигиена». Основные труды: «Вопросы здравоохранения деревни» (1925), «Физкультура в научно-практическом освещении» (1925), «Новый быт и половой вопрос» (1926), «Пути советской физкультуры» (1926), «Основы советской медицины» (1926), «Социальные причины болезни» (1926), «Основы профилактики в медицине» (1927), «10 лет Октября и советская медицина» (1927), «Профвредности и профпаталогия педагогов» (1928), «Клочки воспоминаний. От зари революции до её рассвета» (1930). Награждён орденами Ленина и Трудового Красного 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.

Вернадского к Семашко, отложившиеся в Архиве РАН (см. Приложения 2–5).



Николай Александрович Семашко [15].

Можно с уверенностью говорить, что у них сложились уважительные и даже теплые отношения. Во время учебы на медицинском факультете Московского университета Семашко слушал лекции Вернадского по кристаллографии (и, очевидно, сдавал ему экзамены). В своем письме (от 8 декабря 1934 г.) он пишет Владимиру Ивановичу: «прекрасно помню, как Вы нам преподавали кристаллографию», называет себя его учеником (см. ниже Приложение 3).

В 1920-х – 1930-х гг. Семашко нередко оказывал Вернадскому помощь и поддержку. Так, зимой 1920/21 г. В.И. Вернадский благодаря Н.А. Семашко (тогда наркома здравоохранения) благополучно

вернулся (после отстранения от руководства Таврическим университетом) из Симферополя в Москву в специальном санитарном вагоне.

В дневнике В.И. Вернадского есть запись (26 ноября 1934 г.): «Написал письмо Семашко и нигде не могу узнать адреса!¹⁰ Его 60-летний юбилей. Ему я обязан. Он прислал в Крым приказание не трогать меня и оберегать: <он мой> бывший ученик по Москве. Он же доставил возможность выехать, прислав вагон в санитарном поезде» [3, с. 351]. В своих дневниках и «Хронологии» к событиям этого времени (с упоминанием Семашко) Вернадский возвращается несколько раз.

В июле 1921 г. Вернадский был арестован ЧК и три дня находился в тюрьме на Шпалерной. Семашко способствовал его освобождению¹¹. В 1938–1941 гг. Н.А. Семашко – член бюро Комиссии по минеральным водам АН СССР. Заседания бюро нередко проходили на квартире у Вернадского (председателя Комиссии), Семашко участвует в этих заседаниях, о чем свидетельствуют записи Вернадского в дневнике (21 октября 1940 г., 25 января и 28 января 1941 г.) [4].

В тексте статьи «Круговорот веществ» имеется отсылка к статье «Биосфера», также помещенной в Большой медицинской энциклопедии. Это небольшая статья (без авторской подписи), в которой излагаются основные идеи В.И. Вернадского (он упоминается в статье). Позже (в 1942 г.), в «Хронологии 1928 г.» Вернадский отметит, что в БМЭ, в т. 3, помещена статья «Биосфера» (см. Приложение 6). «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>?¹² В связи с этим я числился соредктором отдела биологии и даже получил энциклопедию... Это проявление того реального успеха, какой имела моя “Био-

¹⁰ См. ниже ответ Семашко на это письмо (приложение 3).

¹¹ Вернадский – академик, профессор, бывший член Государственного совета Российской империи, ученый с мировым именем – позже вспоминал, что после освобождения «с мешком за плечами в шинели я прошел пешком от Шпалерной до 7[-й] линии Васильев[ского] остр[ова]» [2, с. 39].

¹² Ученик В.И. Вернадского и будущий академик А.П. Виноградов (тогда работавший по совместительству в Отделе живого вещества Комиссии по изучению естественных производительных сил России) указан среди авторов БМЭ.

сфера”. Берг¹³ здесь говорил, что она вошла вся в сознание наших биологов. Я помню разговор с Н.К. Кольцовым. Он мне говорил, что он <нрзб>» мне «Живое вещество» [3, с. 126]. Надо отметить, что последние два предложения прочитаны В.П. Волковым (публикатором дневников Вернадского) несколько не точно. Эти предложения звучат так: «Я помню разговор с Н.К. Кольцовым того времени. Он мне говорил, что он всецело принимает мое “живое вещество”. — [30.IX.1942. Боровое]» [АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 47. Л. 77 об.].

В 4-м томе БМЭ помещена небольшая заметка о В.И. Вернадском (см. Приложение 7). В ней говорится, что он «выяснил участие живых веществ в процессах образования земной коры и распределения в ней химических элементов» и дается отсылка к статье «Биосфера». Это позволяет предположить, что автором статьи «Биосфера», судя по всему, является В.И. Вернадский.

17

Приложение 1

Письмо В.И. Вернадскому из Редакции БМЭ

Редакция Большой медицинской энциклопедии
Москва, Остоженка, <дом> 1, тел[ефон:] 30-60
Академику В.И. Вернадскому

12 мая 1929 г. *

Многоуважаемый Владимир Иванович,

Редакционный отдел Б[ольшой] м[едицинской э[нциклопедии] наметил заказать Вам две статьи для ближайших томов. Очень просил бы Вас сообщить, согласитесь ли Вы написать их. Статьи:

1. Круговорот веществ в природе (20000 печ[атных] зн[аков]),

¹³ 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. О Л.С. Берге см. [7].

2. Кристаллы (15000 печ[атных] зн[аков]),
нужны к концу сентября.

Первая статья должна дать гл[авным] о[бразом] представление о всей совокупности процессов круговорота, т[ак] к[ак] некоторые частности получают освещение в отдельных статьях (напр[имер] о круговороте азота говорилось в ст[атье] «Азот» – БМЭ, т[ом] 1, стр[аница] 192).

Статья «Кристаллы» должна, помимо понятия о природе и внутреннем строении кристаллов, содержать и основные данные по кристаллографической систематике, т[ак] к[ак] это в других статьях нигде освещения не получит. Не будет также отдельной статьи о «жидких кристаллах», о к[ото]рых, ввиду их интереса для биологов, также необходимо упомянуть здесь.

Очень просил бы Вас сообщить мне ответ в ближайшее время, чтобы я тотчас мог выслать Вам оформленный заказ.

Искренне уважающий Вас
Секретарь Физиологического отдела БМЭ
подпись (В. Энгельгардт)¹⁴

Машинопись. На бланке Редакции БМЭ.

АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 47. Л. 114.

* В правом углу пометка: «отв<етил>».

¹⁴ Энгельгард Владимир Александрович (1894–1984), выдающийся советский биохимик, специалист молекулярной биологии, заложил основы современной биоэнергетики и механохимии, открыл процесс дыхательного фосфорилирования и (совместно с другими) ферментативную активность миозина. Труды по строению, функции, синтезу нуклеиновых кислот, обратной транскрипции, а также философским вопросам естествознания. Доктор биологических наук (1935), профессор, академик АН СССР (1953), академик АМН СССР (1944), редактор соответствующих редакционных отделов всех изданий БМЭ; основатель и главный редактор журнала «Молекулярная биология», директор Института молекулярной биологии (с 1988 носит его имя) АН СССР (1959–1984). Герой Социалистического Труда (1969), награжден многими орденами и медалями СССР, лауреат Сталинской премии первой степени (1943) за исследования в области деятельности мышц и Государственной премии СССР (1979) за осуществление проекта «Обратная транскриптаза (ревертаза)» и связанный с ним цикл работ, посвященных ферментативному синтезу структурных генов и их использованию для изучения генетического аппарата животных и вирусов. О нем см. [5, 10].

Приложение 2

Н.А. Семашко – В.И. Вернадскому

Многоуважаемый Владимир Иванович!*

На основе решений партийных и советских органов о проведении персональной ответственности за выполнение заданий – Редакционный пленум Большой медицинской энциклопедии высказался за обязательность детализации подразделов и уточнение дисциплин, находящихся в ведении того или иного отдела, с возложением на соответствующих соредкторов строгой ответственности за содержание печатаемых по их разделам статей.

Ввиду этих обстоятельств и необходимости для соредктора принимать повседневное участие в работе аппарата редакции, Редбюро крайне сожалеет, что при распределении соредкторских обязанностей, оно не могло вследствие указанных причин возложить на Вас эти обязанности, как на соредктора. Редбюро тем с большим сожалением вынуждено было это сделать, что чрезвычайно ценит Ваше участие в трудной работе Энциклопедии. Поэтому Редбюро просит Вас и впредь помогать, как и доныне, нашему общему делу и продолжать работу в качестве консультанта и автора по важнейшим вопросам Вашей специальности.

С уважением
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
подпись (Н.[А.] Семашко)

1930 (год указан рукой рукой В.И. Вернадского)

Машинопись.

АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1475. Л. 1.

* Вписано от руки (секретарем Н.А. Семашко?). Это явно «официальное» письмо, которое направлялось и другим соредкторам.

Приложение 3

Н.А. Семашко – В.И. Вернадскому¹⁵

Академику В.И. Вернадскому
Многоуважаемый и дорогой Владимир Иванович!

¹⁵ Ответ Семашко на поздравления его с 60-летием (см. выше запись из дневника Вернадского).

Мне было особенно радостно получить приветствие от Вас потому, что (быть может Вы этого не знаете) я – Ваш ученик по Московскому университету, и я прекрасно помню, как Вы нам преподавали кристаллографию.

Я очень рад, что мне удалось сделать приятное Вам и Вашей жене.

Желаю Вам продолжать Вашу прекрасную научную деятельность; всегда с удовольствием слежу, что Вы занимаетесь не только сухим накоплением наблюдений, но и делаете смелые (пусть иногда и вызывающие возражение) научные обобщения.

Крепко жму Вашу руку и прошу Вас передать мой сердечный привет Наталье Егоровне.

Н. Семашко

8/XII [19]34 [г.]

Автограф.

АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1475. Л. 2.

Приложение 4

В.И. Вернадский – Н.А. Семашко

Москва, 18/III1941 [г.]

Глубокоуважаемый Николай Александрович,

Сердечно благодарю Вас за пожелания и память. Подводя итоги жизни, я так счастлив, что могу научно видеть в ближайшем будущем в носфере счастливую жизнь для моей единственной внучки.

<В.И. Вернадский>

Машинопись. Копия.

АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1475. Л. 3.

Приложение 5

В.И. Вернадский – Н.А. Семашко

29/V. 1941 г. Узкое

Глубокоуважаемый Николай Александрович,

Это письмо Вам передаст племянница моей жены – Екатерины Владимировны Ильинская. М[ожет] б[ыть], Вы ей укажите, что надо предпри-

нять и куда ей нужно идти для того, чтобы хлопотать о помещении моей больной двоюродной сестры Софии Александровны Мамчич. Ей произвели операцию (проф[ессор] Гуревич) в Басманной больнице – оказался рак в желудке. Операция прошла удачно, температура нормальная, может есть. Не знаю, как долго ее там продержат, очевидно, скоро выпустят, если будет все благополучно.

Не знаю, как Вас благодарить за Ваше участие¹⁶.

<В.И. Вернадский>

Машинопись. Копия.

АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1475. Л. 4.

Литература

1. Белов Н.В. 25 лет кафедры кристаллографии МГУ им. М.В. Ломоносова // Проблемы кристаллологии. Вып. 2. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1976, с. 5–6.

2. Вернадский В.И. Дневники: Март 1921 – август 1925. – М.: Наука, 1998. – 214 с.

3. Вернадский В.И. Дневники: 1926–1934. – М.: Наука, 2001. – 456 с.

¹⁶ В дневнике В.И. Вернадского 29 мая 1941 г. сделана следующая запись: «Операция Сони Мамчич удачная. Катя Ильинская послала письмо для Семашко» [4, с. 249]. Мамчич (урожд. Константинович) Софья Александровна (1864–1942) – двоюродная сестра В.И. Вернадского. Ильинская Екатерина Владимировна (1882–1962?) – сестра невестки В.И. Вернадского Нины Владимировны – жены его сына Георгия. Гуревич Николай Ильич (1870–1969). Профессор Гуревич – очевидно Гуревич Николай Ильич (1870–1960) – хирург, доктор медицины (1898), член Пироговского общества, окончил медицинский факультет Киевского университета (1894), участник (как военврач) Русско-японской и Первой мировой войн. В 1922 г. был арестован, выслан в Южное Приуралье, служил хирургом-консультантом железнодорожной больницы в Оренбурге (1922–1930). По окончании срока наказания был научным руководителем Благушинской больницы (1930–1935), профессором госпитальной хирургической клиники 3-го Московского медицинского института (1935–1941), главным хирургом госпиталя для инвалидов войны (1941–1945), главным хирургом больницы № 29 в Москве (1952–1960). По решению Генеральной прокуратуры РФ реабилитирован 3 декабря 1997 г. Основные интересы его были сосредоточены на решении проблем хирургического лечения заболеваний органов брюшной полости.

4. Вернадский В.И. Дневники. 1935–1941: в 2 кн. Кн. 2: 1939 – 1941. – М.: Наука, 2008. – 295 с.
5. Воспоминания о В.А. Энгельгардте. – М.: Наука, 1989. – 336 с.
6. Книговедение: энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1982. – 664 с.
7. Мурзаев Э.М. Лев Семенович Берг (1876–1950). – М.: Наука, 1983. – 176 с.
8. От редакции // Большая медицинская энциклопедия. Том. 1. А – ANSA. – М.: АО «Советская энциклопедия», 1928, с. 3.
9. От редакции // Большая медицинская энциклопедия. Том. 35. Шика реакция – Ящур. – М.: Государственное изд-во биологической и медицинской литературы, 1930, с. 3.
10. Природа, 1994, № 12 (номер журнала посвящен 100-летию со дня рождения В.А. Энгельгардта).
11. Флинт Е.Е. Памяти Юрия Викторовича Вульфа // Труды Института прикладной минералогии и кристаллографии АН СССР, 1928, вып. 34, с. 3–15.
12. Флинт Е.[Е.] Кристаллы // Большая медицинская энциклопедия. Том. 14. Корсаков – Круп. – М.: Советская энциклопедия, 1930, стлб. 373–381.
13. Флинт Е.Е. Воспоминания о Ю.В. Вульфе // Труды Института кристаллографии АН СССР, 1951, вып. 6, с. 3–14.
14. Щербаков Р.Н. Стремление и любовь к научной истине. К 150-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН Г.В. Вульфа // Вестник РАН, 2013, т. 83, № 6, с. 562–569.
15. N. A. Sjemasjko, kommissær for helse i Sovjetunionen // https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_nansen_2678.

Приложение 6

Биосфера

(Большая медицинская энциклопедия. Том 3. Бараки–Боязни. – М.: Советская энциклопедия, 1928, стлб. 466–467)

БИОСФЕРА (от греческого *bios* – жизнь и *sphaira* – шар). Земной шар и окружающие его слои представляют собой ряд концентрических оболочек определенного среднего хим[ического] состава. Наружная газовая оболочка называется атмосферой, следующая жидкая оболочка – гидросферой и, наконец, твердая – литосферой. Составляющие их массы вещества находятся в динамическом равновесии, к[ото]рое зависит от давления

и температуры. Область всей гидросферы и части атмосферы и литосферы, в к[ото]рой живут или могут жить организмы, условно выделены в особую оболочку – б[иосферу] (Süss, 1875). Верхняя граница б[иосферы] занимает в атмосфере до 9–10 км, в гидросфере она опускается до 10 км под уровнем моря и в литосфере мощность ее не превышает 100 м. Местами «живое вещество» собрано в огромные постоянные скопления, характеризующие лик Земли на всем протяжении геологического времени (тропические леса, тайга, почвы с их населением, в море – донная и планктонная пленки, прибрежные скопления, болота с их населением и т. д.). «Живое вещество», входящее ныне в состав известных 500000 видов животных и 175000 видов растений, образует в б[иосфере] массу в $n \cdot 10^{21}$ г, составляющую слой, мощностью около 60 км, т. е. 0,1% всей земной коры (Вернадский). Живые существа, накапливая в своем теле определенные хим[ические] элементы, в процессе жизнедеятельности выделяют их наружу, заметно влияя, так[им] обр[азом], на распределение хим[ических] элементов в б[иосфере]. «Живое вещество» является, таким образом, особой формой нахождения хим[ических] элементов, и во всех наиболее важных физ[ико]-хим[ических] процессах, протекающих в земной коре, оно принимает очень видное участие. Весь газовый режим планеты, образование ила, грязей, отложения ископаемых углей, нефти, кремнезема, известняков, непосредственно зависят от деятельности «живого вещества», входящего в состав макро- и микроорганизмов. Непосредственная связь «живого вещества» с неживой природой осуществляется в процессах дыхания, при поглощении кислорода, выделении углекислоты и других газов, при питании солевыми растворами и т. д. В своей совокупности эти процессы приводят в движение огромные массы хим[ических] соединений, и благодаря им и осуществляется та часть непрерывного перемещения хим[ических] элементов в пределах б[иосферы], к[ото]рая известна под названием «биогенной миграции элементов». Каждый организм характеризуется определенным подвижным равновесием своего хим[ического] состава, но, в связи с разнообразными экологическими отношениями, между различными организмами или группами организмов устанавливаются подвижно-равновесные системы более высокого порядка, являющиеся источником соответствующих биогенных миграций. Такого рода отношения наблюдаются в случаях паразитизма, симбиоза, внутривидовой и междувидовой борьбы за существование и т. п. Эти отношения хорошо иллюстрируются определенными «пищевыми цепями», возникающими

при поедании одного организма другим, напр[имер]: растения–насекомые–птицы–человек, или – водоросли–рыбы–млекопитающие. В последнем счете биогенная миграция, так же как и весь круговорот вещества вообще, поддерживается притоком космической энергии извне, гл[авным] обр[азом], в виде солнечной энергии (около 1% которой поглощается и трансформируется зелеными растениями), и атомной или радиоактивной энергией земной коры. Образующиеся органические соединения как в растениях, так и в животных стойки лишь в пределах организма, т. е. в термодинамическом поле «живого вещества», и разрушаются, освобождая заложенную в них энергию, как только попадают в поле б[иосферы]. Часть их тратится в процессах питания, другая же разрушается после гибели живых организмов. Т[аким] о[бразом], б[иосфера] является местом накопления энергии, освобождающейся «живым веществом», не считая энергии, содержащейся в отложениях биогенного происхождения.

Приложение 7

Вернадский Владимир Иванович

(Большая медицинская энциклопедия. – М.: АО «Советская энциклопедия», 1928, т. 4, ст. 740–741)

ВЕРНАДСКИЙ, Владимир Иванович (род. в 1863 г.), кристаллограф и минеролог мирового значения. С 1890 по 1911 гг. – приват-доцент, а затем проф. Московского ун-та, с 1906 г. – член Российской академии наук. Главные работы В[ернадского] 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[ернадского] широко известен его «Курс минералогии» (1 изд., М., 1891); идеи его по геохимии изложены в «Очерках геохимии», М.-Л., 1927; список ученых произведений В[ернадского] 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.

Геохимия и изучение явлений жизни

В.И. Вернадский

В статье, подготовленной Вернадским в 1931 г., но так и неопубликованной по независящим от него причинам, рассматриваются основные проблемы и важнейшие задачи геохимического изучения биосферы и живого вещества.

<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 строяемая. Космические явления отражаются в его органах чувств и в создании биосферы, которая является особой областью планеты, вызванной влиянием космических проявлений сил, вне пла-

неты 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 километров¹ 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 уси-

лить 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 вещества.*. 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.

* 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.*

Биосфера есть создание жизни. Изучая ее, человек не выходит из рамок живого.

4

Из эмпирических обобщений геохимии, имеющих значение для познания явлений жизни, обращают внимание следующие три положения:

1. Биосфера является своеобразным закономерным механизмом¹; 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 Ньютон² и Лаплас³ очень глубоко и ярко установили это научное понимание неизменности и устойчивости природных процессов, научно в основных чертах выраженных.

5

Из этих основных положений геохимии вытекает ряд важных следствий для изучения явлений жизни, ставящих новые проблемы и вскрывающих неясные сейчас ее проявления. Сама постановка науч-

ного 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 Гальдан⁴, 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. Пастера⁵, на указанный им особый характер пространства, занятого жизнью, живыми организмами, на его диссимметрию⁶. 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 несколько 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. Вольтерры⁷ 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 подой-

ти, 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 <СССР> есть только первый – еще недостаточный – шаг в этом направлении⁸.

Машинопись с правкой рукой Ю.И. Гессена.
АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 32. Л. 1–10.

Примечания

¹ Верхняя граница стратосферы расположена на высоте ~ 55 км.

² 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».

³ О жизни и творчестве Исаака Ньютона (1643–1727) см.: *С.И. Вавилов* Исаак Ньютон. – М.: Наука, 1989. – 271 с.

⁴ О жизни и творчестве Пьера Симона Лапласа (1749–1827) см.: *Б.А. Воронцов-Вельяминов* Лаплас. – М.: Наука, 1985. – 288 с.

⁵ Джон Бёрдон Сандерсон Холдейн (англ. *John Burdon Sanderson Haldane*; сокращённо *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 газоаналитического 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. (*Вернадский В.И. 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.V. 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.

⁶ О жизни и творчестве Луи Пастера (1822–1895) см.: *М.И. Яновская* Пастер. – М.: Мол. гвардия, 1960. – 364 с.

⁷ 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 «ЛИБРОКОМ», 2012. – 260 с.

⁸ Вито Вольтерра (итал. *Vito Volterra*; 1860–1940) – итальянский математик и физик. Член-корреспондент Физико-математического отделения Петербургской академии наук (1908 г.), почётный член Академии наук СССР (1926 г.). Наиболее известны его работы в области дифференциальных уравнений с частными производными, теории упругости, интегральных и интегродифференциальных 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.

⁹ Биогеохимическая лаборатория (БИОГЕЛ) АН СССР была организована 1 октября 1828 г. решением Физико-математического отделения АН СССР на базе (созданного В.И. Вернадским в 1926 г.) Отдела изучения живого вещества Комиссии по изучению естественных производительных сил России. Директором Лаборатории был назначен В.И. Вернадский. В конце 1934 г. Биогеохимическая лаборатория, как и многие другие учреждения АН СССР, была переведена в Москву. В марте 1943 г. она реформируется в Лабораторию геохимических проблем им. В.И. Вернадского АН СССР. В марте 1947 г. Президиум АН СССР принял решение о преобразовании Лаборатории геохимических проблем им. В.И. Вернадского в Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского, который с 3 апреля 1947 г. в соответствии с приказом своего первого директора академика А.П. Виноградова начал функционировать в этом статусе.

Публикация и примечания Е.П. Янина

О статье В.И. Вернадского «Геохимия и изучение явлений жизни»

Е.П. Янин

Рассматривается событийная канва создания В.И. Вернадским статьи «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.» [АРАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 48. Л. 32–42],

2) в виде машинописного текста (с незначительной правкой), подготовленного к печати в «Вестнике Академии наук СССР» (назовем его «авторским экземпляром») [АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 32. Л. 1–10.].

«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 имён 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 Акаде-

мии наук СССР» Ю.И. Гессена² к ответственному редактору того же журнала, академику В.П. Волгину³.

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.

Машинопись с авторскими рукописными вставками
АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 32. Л. 11.

На 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 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 непрременный 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 непременно секретаря, 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 непременный 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.): «Мацулевич⁷ о полож[ении] дел с Хим[ической] лаб[ораторией]: хотел бы, что я написал статью в «СОРЕН`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].

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 г. издавался в Ленинграде, с 1935 г. – Москве.

² Гессен (Иуда Израилевич) Юлий Исидорович (1871–1939) – российский и советский 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 ре-

дакции «Вестника Академии наук СССР». О нем см.: *Гессен В.Ю.* Историк Юлий Гессен и его близкие. – СПб.: Дмитрий Буланин, 2004. – 469 с.

³ Волгин Вячеслав Петрович (1879–1962), советский историк, автор работ по истории социалистических и коммунистических идей домарковского периода. Участник революционного движения с 1899, с 1920 – большевик, один из организаторов Социалистической (затем Коммунистической) академии. В 1919–1930 – профессор Московского университета по кафедре истории социализма, в 1921–1925 – ректор МГУ, в 1925–1930 – декан этнологического факультета МГУ. Академик АН СССР (с 1 февраля 1930), 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 Академии наук СССР» (1931–1935). В 1931 г. был председателем Редакционно-издательского совета АН и ответственным редактором академических изданий. О нем см.: *Лагно А.Р.* 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) – российский и советский минералог, один из основоположников геохимии, ученик В.И. Вернадского; действительный член (1919) и вице-президент (1926–1929) Академии наук. О нем см.: *Перельман А.И.* Александр Евгеньевич Ферсман (1883–1945). – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1983. – 272 с.

⁵ Это было началом очередной «проработочной» кампании против академика В.И. Вернадского. Вскоре в советско-партийной печати и в научных журналах стали появляться многочисленные статьи, в которых мировоззренческие и философские идеи и взгляды ученого подвергались жесткой критике.

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. Консультант по капитальному строительству химических учреждений АН СССР, в 1932–1934 был заместителем председателя Химической ассоциации АН СССР. Арестован 11 сентября 1937. Комиссией НКВД и Прокуратуры СССР 10 января 1938 приговорен по ст. 58-6 УК РСФСР к высшей мере наказания. Расстрелян в Ленинграде 15 января 1938.

⁸ «СОРЕНА» – сокращенное название журнала «Социалистическая реконструкция и наука»; издавался в 1931–1936, орган ВСНХ, после его преобразования в 1932 – 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.

<Отзыв о научной деятельности Н.И. Андрусова> ¹

В.И. Вернадский

Впервые на русском языке публикуется записка В.И. Вернадского о научной деятельности Николая Ивановича Андрусова в связи с его выдвижением в действительные члены Украинской Академии наук в 1919 г.

Всемирно известный выдающийся геолог Николай Иванович Андрусов родился в Одессе в 1961 году. Еще с гимназической парты, когда он учился в Керчи, куда переехала его семья, он стал работать над геологией Крыма, [кроме Керченского полуострова, много ходил] по Крыму для геологических изысканий. Эти работы непрерывно тянутся более 40 лет, и до сих пор Н.И. Андрусову в этом детальном изучении небольшого уголка земной коры удалось не только выяснить сложную тектонику Керченского полуострова, дать полную картину его геологического строения, но и на основании строения Керченского полуострова дать широкие обобщения, которые касаются всего средиземноморского третичного района, сложных вопросов тектоники и складчатости земной коры и общих вопросов учения о нефти, физическую географию Черного моря, восточной части Средиземного и Арало-Каспийского бассейна. Тут же исходный пункт его работ и в области палеонтологии, главным образом третичной системы, которой он есть один из лучших всемирных знатоков. Н.И. Андрусов соединил все работы, основанные на собственном опыте изучения третичных бассейнов Крыма, Кубани, Закавказья и Украины, <Боснии и Словакии>, Румынии, Австро-Венгрии, Закаспийской области, северной Персии, с изучением их современной фауны и флоры, и не только дал для науки чрезвычайно большой новый материал наблюдений и фактов, но и соединил их с общими вопросами биологии. Можно сказать, что в лице Н.И. Андрусова мы имеем интересный тип исследователя, который дал нам образец того, как без-

¹ Впервые опубликовано на украинском языке: Володимир Іванович Вернадський і Україна. Т. 1, кн. 2: Володимир Іванович Вернадський. Вибрані праці. – К., 2011, с. 258–260. Публикується в перекладі О.М. Іваницького. – *Прим. публ.*

мерно много выясняется научных вопросов и какая широкая связь всего строения мира, когда только человек углубится научными поисками в одну какую-нибудь, хотя бы узкую, на первый взгляд, область знаний. В его биографии мы четко видим, что все те работы и все те широкие обобщения – генетически соединены с его гимназическими занятиями геологией Керченского полуострова, которые углубляются затем в связи с его духовным ростом.

В 1884 году Н.И. <Андрусов> окончил курс наук, на Физико-математическом <факультете> Новороссийского Университета в Одессе, и его на два года командировали за границу. В Новороссийском Университете он работал в блестящую эпоху его расцвета, находился под влиянием Мечникова, Ковалевского, Заленского, Синцова; за границей он работал у Зюсса и Вителя и там же он вошел в ближайшую связь с австрийскими, тюркскими и хорватскими геологами, которые занимались изучением западного региона того же самого третичного бассейна, судьбу которого исследовал Андрусов в Крыму и Новороссии. Известно, какое большое значение имели эти работы над третичным морем для западноевропейских ученых, которые имели центр в Вене и возглавлял которых Эдуард Зюсс, имевший влияние на геологическую мысль всего мира. С этими работами Н.И. Андрусов соединил российские работы и стал в ряды самостоятельных ученых, соединяя не только свои достижения с западными, но и, под влиянием новых, неизвестных в Вене данных, меняя полученные там выводы.

Изучая судьбу третичного моря Н.И. Андрусов занялся, главным образом, исследованиями новейших третичных отложений неогена, связывая все эти исследования с современным состоянием фауны и флоры и с современной физической географией всей области, которая когда-то была занята третичным морем. Зная наилучшим образом о текущем состоянии стран, которые он изучает с геологической точки зрения, сам везде побывав, и, работая там не только как геолог и палеонтолог, но и как физико-географ и биолог, Н.И. <Андрусов> глубоко ознакомился с ближайшим прошлым, выходя из сегодняшнего состояния. Этим и объясняются его достижения. Много в чем он впервые дал нам историю эпохи неогена этого умирающего старого

океанического бассейна (...)², останками которого являются Средиземное, Черное море и Каспий, на почве которого развивалась вся человеческая цивилизация, с изучением которого соединены самые интересные вопросы общей геологии. В стратиграфии этих отложений Андрусов выделил и нашел целые горизонты, которые потом были найдены и в других местах отложений Средиземноморского бассейна. Он дал новую его стратиграфическую классификацию. К этому ж вопросу относится ряд его работ, число которых значительно превышает 100. Главнейшие из них: № 2, 8, 12, 17, 22, 34, 37, 48, 49, 53, 57, 61, 63, 67, 72, 73, 77, 80, 82, 84, 86, 89, 91 и т. д.

В приведенном списке работы доведены до 1912 года³, но Н.И. Андрусов без перерыва работает все время в этом же направлении. В 1918 году вышли два его важных обобщающих исследования – в «Трудах» Геологического Комитета про акчагыльский «ярус» и в «Известиях» Российской Академии об истории Понта и Каспия в неогеновую эпоху, которые синтезируют работу его мысли в этой области. Изучая историю неогеновых бассейнов, Н.И. Андрусов дал впервые целиком новую картину геологической истории Украины, для которой его работы над третичными отложениями можно сравнить по значению только с работой Н.А. Соколова.

В ближайшей связи с изучением этой области были и все другие работы Н.И. Андрусова. Сейчас он есть одним из лучших океанографов, и работает в ней (океанографии) не только практически, но и теоретически, обращая серьезное внимание на старательное изучение моря, без чего действительно невозможна работа геологов, которые преимущественно имеют дело с былыми морскими отложениями. Благодаря его энергии впервые удалось организовать ряд морских естественноисторических экспедиций по Черному, Мраморному и

² Так в тексте. В русском варианте, который хранится в Институте рукописи Национальной библиотеки Украины им. В.И. Вернадского, в скобках написано: «помимо интереснейших физико-географических результатов, касающихся температур, плотности и пр., нашел на дне моря остатки ее послетретичной фауны каспийского типа и констатировал “зараженность” глубин сероводородом».

³ Список научных трудов Н.И. Андрусова хранится в Институте рукописи Национальной библиотеки Украины им. В.И. Вернадского.

Каспийскому морям, в которых Н.И. Андрусов сам принимал участие. Эти экспедиции 1891–1892 г. по Черному морю, 1894 по Мраморному и в 1897 в Карабугазе (Кара-Богаз-Голе) дали новые и интересные материалы.

С Черноморской экспедиции узнали, что на дне этого моря нет жизни и что в нем растворен сероводород, с Карабугазской, что откладываются сульфаты и натрии на его (залива) дне, что он имеет огромную экономическую ценность. При организации этих работ Н.И. Андрусов столкнулся с глубоководными океаническими экспедициями, с техникой которых он полностью ознакомился. Главные его работы до 1912 года – 14, 21, 23, 28, 35, 41, 42, 46, 47, 58, 76.

К этим вопросам Н.И. Андрусов возвращался и позже. Благодаря его инициативе появился новый почин 1916–1918 г., который скоро должен осуществиться, – организация особенной, нового типа, постоянной морской станции для исследования Карабугаза. Из-за тяжелых условий сегодняшнего времени нельзя было пока что осуществить этот почин Комиссии по изучению производственных сил России при Российской Академии наук, но, в конце концов, вопрос сдвинулся, и этим летом, скорее всего, организация станции начнется.

В тесной связи с исследованиями третичных отложений стоят его работы по нефти. Н.И. Андрусов сейчас самый лучший знаток этого нового направления в геологии, он многолетний консультант фирмы Нобеля, и ему удалось заложить крепкий фундамент для изучения нефтяных бассейнов как Крыма и Кубани, так и Баку.

Педагогическая деятельность Николая Ивановича началась 1889 году, когда он стал приват-доцентом Новороссийского университета в Одессе. В 1896 году он стал профессором в Юрьевском университете, а в 1904 г. перешел в Университет Св. Владимира в Киеве на кафедру геологии. В 1911 г. его избрали на эту же кафедру в Петроградском университете, но его не утвердил министр Кассо, и в тоже время он должен был оставить Киевский Университет, потому что уже выслужил срок. В 1912 году его избрали старшим геологом Геологического комитета, а в 1914 г. ординарным академиком Петроградской Академии наук. Везде Н.И. Андрусов работал энергично, основывая и улучшая музеи, окружая себя учениками, многие из ко-

торых и сейчас работают здесь, в Киеве. Он всегда принимал деятельное участие в научной и общественной жизни и был главой Общества природоведов как в Юрьеве, так и в Киеве. В Петрограде он был одним из организаторов нового журнала «Геологический вестник» и организовал вместе с покойным А.В. Нечаевым многотомную геологию России, что сейчас печатается, которая состоит, по образцу больших европейских работ, из ряда монографий, написанных лучшими специалистами. Н.И. Андрусов, помимо редактирования, дает в ней описание неогеновых отложений России.

Когда Н.И. Андрусов войдет в состав нашей Академии, мы не только будем иметь большого европейского ученого, который все время исследовал Юг, но, вместе с тем, хорошего товарища.

«Остаюсь преданным Вам»⁴
(Н.И. Андрусов и В.И. Вернадский – эпизоды жизни
и сотрудничества)

О.М. Иваницкий, Е.П. Янин

В статье рассматриваются основные жизненные пересечения и творческое сотрудничество двух крупнейших геологов XX столетия – Н.И. Андрусова и В.И. Вернадского.

Николай Иванович Андрусов (1861–1925) – выдающийся русский геолог, палеонтолог, палеогеограф и океанолог, основоположник современной стратиграфии южнорусского и каспийского неогена, академик (1914) Петербургской Академии наук, академик УАН (1919), в 1884 г. окончил Новороссийский университет в Одессе, преподавал в Новороссийском (1889–1891) и Санкт-Петербургском (1886–1889, 1893–1896) университетах, профессор кафедры геологии Юрьевского (1896–1905), затем (1905–1912) Киевского (среди его учеников этого периода – М.В. Баярунас, В.В. Мокринский, Б.Л. Личков, С.А. Гату-

⁴ Из писем Н.И. Андрусова к В.И. Вернадскому.

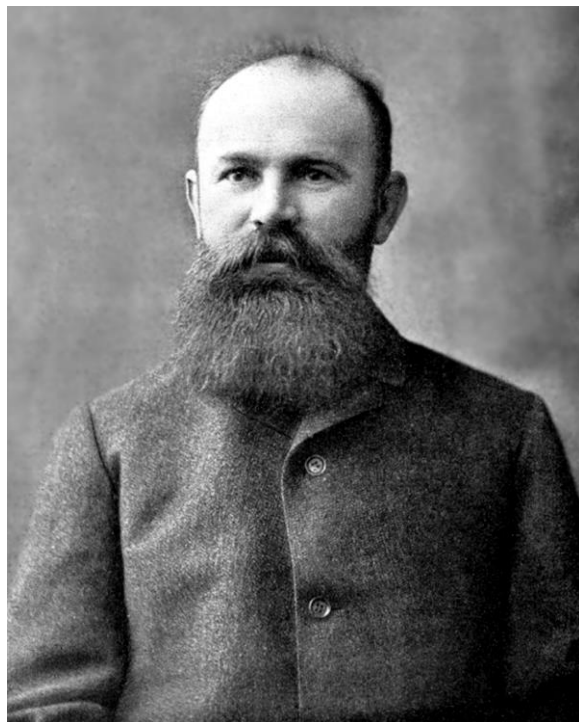
ев, А.Д. Нацкий, А.С. Савченко, А.В. Красовский и др.) и Таврического (1918–1919) университетов. С 1912 г. Андрусов – профессор Высших женских курсов и сотрудник (в 1913) Геологического комитета, заведующий (1914–1918) Геологическим отделением Геологического и Минералогического музея Академии наук (директором музея был В.И. Вернадский) [5, 7, 17, 18, 22]; работал в Сорбонне (1921) и Пражском университете (1922–1923)⁵.

Н.И. Андрусов – участник океанографических экспедиций на Черном и Мраморном морях, нескольких экспедиций в Закаспийскую область (Караз-Богаз-Гол, Мангышлак, Копет-Даг и др.) и на Кавказ, много работал в Крыму (особенно на Керченском полуострове); совершил ряд научных экскурсий по странам Западной Европы. Основные труды Андрусова, которые не утратили своего научного и прикладного значения в наши дни, посвящены главным образом изучению стратиграфии и палеонтологии (особенно фауны моллюсков) неогена и палеогеографии Понто-Каспийской области и нефтегазоносных провинций Кавказа. Геологические работы Андрусова регионального характера касаются Крыма, Кавказа и Закаспийской области. За (ставший классическим) труд (это была его докторская диссертация) «Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии» [1] (1897) Академия наук присудила ему большую Ломоносовскую премию⁶. Труд этот был посвящен исследованию ископаемых и живущих моллюсков семейства дрейссенсидов, содержал полный свод сведений о неогеновых отложениях в южной России и Европе, имел важное значение для изучения отложений кайнозойской группы. Разработанная

⁵ Андрусов (как и Вернадский) обладал «удивительной легкостью в освоении ряда иностранных языков» [7, с. 13]. Он («великолепно») владел немецким языком, знал итальянский, читал по-французски и по-английски, переводил испанские и шведские работы.

⁶ Учреждена правительством Российской империи 8 марта 1865 г. Престиж этой единственной государственной премии был велик, а требования к работам очень строги [6]. Рецензентом работы Н.И. Андрусова выступил Н.А. Соколов (1856–1907) – старший геолог Геологического комитета (член-корреспондент Академии наук с 3 декабря 1905 г.). Это был единственный в истории присуждения премии случай, когда сторонний специалист участвовал в оценке конкурсного сочинения. Обычно Физико-математическое отделение Академии наук обходилось своими силами.

Андрусовым стратиграфия неогеновых отложений юга России и его стратиграфическая терминология признаются современными специалистами. В ряде работ он высказывал интересные идеи об участии живых организмов в геологических процессах [3].



Николай Иванович Андрусов (1861–1924).

Летом 1918 г. Н.И. Андрусов был командирован Академией наук в Крым, изучал побережье Керченского пролива, преподавал в Таврическом университете, где читал курс лекций – «Введение в курс геологии» и «Историческая геология». Из писем к В.И. Вернадскому этого периода следует, что Андрусов нередко общался с находящимся в Крыму его сыном Георгием Вернадским. В октябре 1919 г. Николай Иванович Андрусов получил известие о гибели своего старшего сына Леонида⁷, находившегося (как следует из письма Н.И. Ан-

⁷ В мае 1918 г. под председательством А.П. Карпинского был создан Отдел по исследованию Севера, ставший преемником Подкомиссии по вопросу об изучении и использовании естественных производительных сил Русского Севера, функционировавшей с 1917 г. В рамках работы этого Отдела Леонид Андрусов выехал в научную экспедицию в Архангельск, где вскоре погиб. Есть сведения, что он вступил в состав Французского легиона и в сентябре или октябре 1919 г. погиб под Архангельском в бою с Красной армией.

друсова) в научно-промысловой экспедиции на Севере, в Архангельской губернии. У Н.И. Андрусова произошел инсульт, приведший к параличу правой руки и ноги. В 1920 г. родные вывезли его на лечение во Францию, где его здоровье несколько улучшилось. Он даже стал работать в Геологическом кабинете Сорбонского университета. В 1924 г. Андрусов переезжает в Прагу, где 27 апреля 1924 г. умер.

Судя по всему, Вернадский и Андрусов познакомились во время работы последнего (в 1886–1889 гг.) в Санкт-Петербургском университете. Андрусов был «приписан» к Геологическому кабинету (им заведовал А.А. Иностранцев) университета и не мог не встречаться с Вернадским – тогда хранителем Минералогического кабинета. По сообщению [17], Андрусов в это время общался, например, с П.А. Земятченским и Ф.Ю. Левинсон-Лессингом, друживших с Вернадским. Андрусов и Вернадский могли пересекаться на заседаниях Общества естествоиспытателей при Санкт-Петербургском университете. Имеющиеся немногочисленные сведения позволяют считать, что со временем между ними сложились уважительные, теплые и почти дружеские отношения⁸.

В 1896–1897 гг. они общаются в связи с работой в Организационном комитете VII сессии Международного Геологического Конгресса [8]. В июне и июле 1899 г. В.И. Вернадский вместе с Н.И. Андрусовым, А.П. Павловым и С.П. Поповым посетил Крым, Керченский и Таманский полуострова [16]. На Таманском полуострове были обнаружены бокситы, впервые было доказано постоянное нахождение бора в выделениях сопков. Экскурсии проводились от имени Московского общества испытателей природы.

В 1913 г. они регулярно встречались на заседаниях Присутствия (Ученого совета) Геологического комитета: Н.И. Андрусов – как геолог Комитета, В.И. Вернадский – как нештатный член Присутствия. С 1914 г., после избрания ординарным академиком, Н.И. Андрусов

⁸ О их доверительных, дружеских отношениях свидетельствует, например, следующий факт. В письме Вернадскому 4 августа 1918 г. из Петрограда Андрусов сообщает, что «с женой и девочками самовольно временно поселился (правда, с позволения Павла Егоровича <Старицкого>) в Вашей квартире» [11, с. 63].

также становится нештатным членом Присутствия Геологического комитета.

Необходимо отметить, что в 1914 г. В.И. Вернадский активно содействовал избранию Н.И. Андрусова в действительные члены Академии наук. С этого времени они постоянно встречаются на заседаниях Физико-математического отделения Академии.

Именно Вернадский рекомендовал Андрусова на должность заведующего Геологическим Отделением Геологического и Минералогического музея Академии наук. Так, на заседании Физико-математического отделения Академии 17 сентября 1914 г. «директор Геологического и Минералогического Музея академик В.И. Вернадский читал: "Ввиду утверждения Н.И. Андрусова ординарным академиком, честь имею просить о передаче ему заведывания Геологическим отделением Геологического и Минералогического Музея Императора Петра Великого. Очевидно, во внутренних делах Отделения Н.И. Андрусов должен быть так же свободен, как был я при заведывании Минералогическим отделением при директоре Музея Ф.Н. Чернышеве". Разрешено, о чем положено сообщить директору Геологического и Минералогического Музея, академику Н.И. Андрусову и в Правление» [13, с. 1271].

Вернадский и Андрусов не раз выступали на заседаниях Физико-математического отделения Академии наук с совместными заявлениями о необходимости улучшения работы Музея, о его издательской деятельности, о раскопках остатков третичных млекопитающих, ведущихся Академией наук в Тургайской области, и др. [14, 15 и др.].

21 января 1915 г. В.И. Вернадский внес от своего имени и от имени академиков А.П. Карпинского, Б.Б. Голицына, Н.С. Курнакова и Н.И. Андрусова в Физико-математическое отделение Академии наук заявление о желательности создания при АН постоянной Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС) [9]. Н.И. Андрусов участвует в организации Комиссии и затем непосредственно в ее текущей работе. Он был членом Совета КЕПС (председатель – Вернадский), председателем Подкомиссии по артезианским водам (Вернадский – член Подкомиссии), членом Подкомиссии по солям (председатель – Вернадский), Гидрологического отдела (ино-

гда председательствовал на его заседаниях), Редакционного Комитета по изданию очерков для «Материалов» (Вернадский – член Комитета), Подкомиссии по битумам (председатель – Вернадский), Подкомиссии по глинам и огнеупорным материалам (председатель – Вернадский), Подкомиссии по исследованию Севера (председатель – Вернадский), Подкомиссии по изданию сборника «Естественные производительные силы России» (председатель – Вернадский), Подкомиссии по «белому углю» (председатель – Вернадский) [19, 20].

Надо отметить, что деятельность академика Н.И. Андрусова в КЕПС все еще очень слабо освещена в литературе и, безусловно, ждет своих исследователей.

В мае 1915 г. решением Общего собрания Академии Андрусов и Вернадский были включены (от 1-го Отделения АН) в состав Комиссии по вопросу об организации русского учреждения для научного исследования Палестины и прилегающих стран, принимали участие в разработке проекта положения о Палестинском Комитете при Академии наук [21]. На одном из заседаний Комиссии Вернадский выступил с заявлением о необходимости не ограничивать действия Комитета исключительно вопросами археологическими и историческими, но иметь в виду и вопросы изучения природы Палестины, ее геологические, географические и этнографические особенности. После обмена мнениями по возбужденному академиком В.И. Вернадским вопросу постановили согласиться с мнением академика В.И. Вернадского и иметь его в виду при обсуждении § 4 «Проекта» [21].

18 января 1917 г. на заседании Отделения Физико-Математических наук академик В.И. Вернадский от имени академика Н.И. Андрусова и своего читал: «Осенью 1916 г. в Петрограде образовался кружок лиц, в который вошли члены 5 различных учреждений: Императорской Академии Наук, Геологического Комитета, Горного Института, Императорского Минералогического Общества и Отделения Минералогии и Геологии Императорского Петроградского Общества Естествоиспытателей: Н.И. Андрусов, А.А. Борисьяк, В.И. Вернадский, А.П. Герасимов, Б.А. Попов и Н.Н. Яковлев. Целью этого кружка было собрать Фонд для ознаменования научной деятельности академика А.П. Карпинского в день его 70-летия. На проценты

собранного Фонда должны были по мысли кружка поддерживаться ученые предприятия по кругу тех наук, которыми занимается Александр Петрович, т. е. минералогии, петрографии, геологии динамической, геологии стратиграфической и палеонтологии. Кружком этим до сих пор собрано 23589 руб[лей] 65 коп[еек]. По предложению кружка Фонд этот должен состоять при Императорской Академии наук и управляться Комитетом из 10 лиц, по 2 от каждого из вышеперечисленных учреждений...» [4, с. 275–276]. Собранием решено было принять Фонд на условиях, указанных жертвователями, избрать представителями в Комитет Фонда академиков В.И. Вернадского и Н.И. Андрусова и сообщить об этом до подписания протокола всем учреждениям, участвовавшим через своих представителей в организационном Комитете Фонда.

5-го декабря 1918 г. В.И. Вернадский обратился к Н.И. Андрусову, который, как мы знаем, находился в Симферополе, с просьбой согласиться баллотироваться в академики Украинской Академии наук по специальности палеонтология [10]. Очевидно, что примерно в это время Вернадский и составил публикуемый выше отзыв о научной деятельности Н.И. Андрусова.

12-го декабря 1918 г. в своем письме Н.И. Андрусов дал согласие на избрание академиком УАН [10]. 28 мая 1919 г. он был избран академиком УАН, о чем свидетельствует его письмо к В.И. Вернадскому от 4-го июня 1919 г.: «Многоуважаемый Владимир Иванович! Вчера, 3-го июня, я получил телеграмму г. Тимошенко, извещающую меня о моем единогласном избрании в члены Киевской Академии. Позвольте мне через Ваше посредство передать Киевской Академии мою искреннюю признательность за высокую честь, оказанную мне этим, столь лестным для меня избранием» [11, с. 70].

В письме от 23 марта 1920 г Андрусов сообщает Вернадскому, что «послезавтра я надеюсь покинуть Севастополь: на пароходе Aldo мы, должно быть, уедем в Константинополь» [11, с. 71]. Следующее письмо Вернадскому он напишет уже из Парижа.

В Архиве РАН (Ф. 518. Оп. 3. Д. 45) сохранилось 55 писем Н.И. Андрусова к В.И. Вернадскому, еще несколько писем обнаружено в

Отделе рукописей Центральной научной библиотеки им. В.И. Вернадского в Киеве. Часть (около половины) писем опубликовано [11].

Практически все письма Вернадского к Андрусову не сохранились (может быть, есть слабая надежда, пока еще не обнаружены?). Известно письмо В.И. Вернадского к Н.И. Андрусову от 21 мая 1923 г. из Парижа в Прагу, в котором Вернадский обсуждает с ним вопросы исследования Средиземного и Черного морей [12].

Николай Иванович Андрусов оставил «Воспоминания. 1871–1890», изданные его семьей в 1925 г. в Париже [2]. К «Воспоминаниям» прилагают его «Мысли о чистой и прикладной науке», в которых академик Андрусов, среди прочего, утверждает, что «обязанность всякого государства во имя собственного блага заботиться о создании по возможности большого кадра ученых без обязательства непременно сейчас же решать практические задачи, а для этого надо создавать и надлежащую обстановку, как для взращивания молодых ученых, так и для исследовательской работы» [2, с. 197].

В заключение несколько слов о семье Н.И. Андрусова. Он был женат на Надежде Генриховне (Надежде Андреевне) Шлиман – дочери знаменитого, легендарного археолога Г. Шлимана, известного своими раскопками древней Трои. Известно, что она одно время работала в Геологическом отделении Геологического и Минералогического музея Академии наук. У супругов было пятеро детей: сыновья Леонид (1891–1919), Вадим (1895–1975) и Дмитрий (1897–1976), дочери Вера (1893–1975) и Марианна (1899–1979).

В годы Первой мировой войны братья Андрусовы были мобилизованы в армию. После революции в России они оказались в рядах белого движения, что стало одной из причин эмиграции всей семьи. Сыновья (особенно Дмитрий) и дочь Вера участвовали в экспедициях своего отца, Дмитрий работал (вместе с отцом) в Гидрологической комиссии КЕПС, учился в Сорбонском университете в Париже, затем жил и работал в Праге и Братиславе, стал крупным геологом, академиком Словацкой Академии наук, первым президентом Словацкого геологического общества, «отцом современной словацкой геологии», специализировался на геологии Карпат. Он автор трудов «Геология Карпат» и «Геология Словакии», профессор и директор Высшей тех-

нической школы в Кошицах (затем в Братиславе), основал в Братиславе Геологический институт.

Леонид, о трагической судьбе которого мы уже говорили, окончил гимназию в Киеве, физико-математический факультет и работал на кафедре зоологии Петербургского университета.

Вадим Андрусов (скульптор, художник декоративно-прикладного искусства, график) учился в Санкт-Петербургском университете, изучал историю, филологию и право. Одновременно занимался скульптурой у Р.Р. Баха. В июле 1916 г. был призван в армию. По окончании подготовки в Павловском военном училище произведен в прапорщики и прикомандирован к запасному батальону лейб-гвардии Павловского полка. Служил в Петербурге. В мае 1918 г. демобилизовался и с группой ученых и студентов был отправлен в Мурманск. В 1919 г. служил в Олонецком стрелковом полку в составе армии генерала Е.К. Миллера. Был ранен, награжден Военным крестом. В 1920 г. перешел с полком финскую границу. В августе 1920 г. приехал в Париж, учился у А. Бурделя в академии Гранд Шомьер. Создавал небольшие жанровые и символические скульптуры, женские фигуры, портреты и торсы. Исполнял барельефы для фасадов, настенные панно, каминные и мебельные украшения для особняков Парижа и других городов Франции. Сотрудничал со многими архитекторами и декораторами. Его излюбленным материалом была терракота, работал также в дереве, камне и бронзе. Часто выставлялся во многих парижских салонах. В 1936 г. принял французское гражданство. В 1940 г. был мобилизован во французскую армию. После поражения Франции жил в департаменте Лот и Гаронна в имении тестя. Участвовал в выставках в Тулузе, Ажене и Альби. В 1945 г. вернулся в Париж. Продолжал работать по заказам для декораторов интерьеров. С конца 1950-х гг. по государственным заказам создавал скульптуры, барельефы и декоративные элементы для общественных зданий: Французского посольства в Токио (1965), Торговой палаты в Лионе (1966), нескольких лицеев в департаменте Лот и Гаронна. В 1961 г. работы были показаны на выставке «Русские художники Парижской школы» в Доме французской мысли. Награжден орденом Искусства и словесности (1957).

Представлен в музеях Парижа, Тулузы, Альби и Филадельфии, во многих частных коллекциях.

Дочь Марианна (в замужестве Афанасьева, ее муж – участник Первой мировой войны, офицер береговой артиллерии в Ревеле и Севастополе, известный богослов-экклезиолог, профессор Свято-Сергиевского православного богословского института в Париже, протопресвитер Западноевропейского экзархата русских церквей Константинопольского патриархата Н.Н. Афанасьев) училась в Сорбонне на историко-филологическом факультете.

Дочь Вера – музыкант, была замужем за Павлом Осиповичем Сомовым (?–1965), офицером армии Врангеля; эвакуировался в Константинополь, затем в Белград).

Младшая сестра Николая Ивановича, Юлия Ивановна (в замужестве Фаусек, 1863–1942), выпускница естественного отделения Высших женских (Бестужевских) курсов 1884 г., в 1919–1930 гг. преподавал в Педагогическом институте дошкольного образования в Петрограде – Ленинграде [23]. Ее муж – Виктор Андреевич Фаусек (1861–1910), известный зоолог-эмбриолог, профессор Высших женских курсов, их директор, профессор зоологии Женского медицинского института.

Литература

1. Андрусов Н.И. Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии // Труды С.-Петербургского общества естествоиспытателей. Отделение геологии и минералогии. 1897. Т. XXV. 686 с., 115 с. табл. и Атлас из двадцати таблиц к тому XXV. [15], XX табл.

2. Андрусов Н.И. Воспоминания. 1871–1890. – Париж, 1925. – 198 с.

3. Андрусов Н.И. Избранные труды. Т. 1–4. – М.: Изд-во АН СССР, 1961–1965.

4. Андрусов Н.И., Вернадский В.И. [Сообщение о Фонде для ознаменования научной деятельности академика А.П. Карпинского] // Известия Императорской Академии наук, 1917, сер. 6, т. XI, № 4, с. 275–276.

5. Борисьяк А.А. Николай Иванович Андрусов. Некролог // Известия Российской Академии наук, 1923, VI серия, т. 19, № 6–8, с. 133–140;

6. Басаргина Е.Ю. Ломоносовская премия – первая государственная премия в России (1865–1918): Справочник-путеводитель. (Серия «Ad fontes. Мате-

риалы и исследования по истории науки». Вып. 2). – СПб.: «Нестор-История», 2012. – 124 с.

7. Воспоминания учеников и современников о Н.И. Андрусове. – М.: Наука, 1965. – 132 с. (Очерки по истории геологических знаний. Вып. 14).

8. Журнал Присутствия Геологического комитета // Известия Геологического комитета, 1897, т. 16, № 6–7, с. 63–64.

9. [Заявление академиков А.П. Карпинского, Б.Б. Голицына, В.И. Вернадского, Н.С. Курнакова, Н.И. Андрусова о развитии производительных сил страны и об образовании при Академии наук постоянной Комиссии по исследованию естественных производительных сил Российской империи. 21 января 1915 г.] // Известия Императорской Академии наук, VI серия, 1915, т. IX, № 6, с. 487–490.

10. Избранные научные труды академика В.И. Вернадского. Владимир Иванович Вернадский и Украина. Т. 1, кн. 2: Владимир Иванович Вернадский. Избранные труды. – К., 2011. – 583 с.

11. Избранные научные труды академика В.И. Вернадского. Т. 2. Владимир Иванович Вернадский. Переписка с украинскими учеными. Кн. 1: Переписка: А–Г. – К., 2011. – 824 с.

12. Избранные научные труды академика В.И. Вернадского. Т. 2. Владимир Иванович Вернадский. Переписка с украинскими учеными. Кн. 2: Переписка: Д–Я. Ч. 2: О–Я. – К., 2012. – 692 с.

13. Извлечения из протоколов заседаний Академии. Физико-математическое отделение // Известия Императорской Академии наук, VI серия, т. VIII, № 17, 1914, с. 1271.

14. Извлечения из протоколов заседаний Академии. Физико-Математическое Отделение. I Заседание, 7 января 1915 г. // Известия Императорской Академии наук, VI серия, 1915, т. IX, № 6, с. 474.

15. Извлечения из протоколов заседаний Академии. Физико-Математическое Отделение. XIII заседание, 14 октября 1915 г. // Известия Императорской Академии наук, VI серия, 1915, т. IX, № 18, с. 1885–1886.

16. *Мочалов И.И.* Владимир Иванович Вернадский. 1863–1945. – М.: Наука, 1982. – 488 с.

17. *Оноприенко В.И.* Николай Иванович Андрусов. 1861–1924. – М.: Наука, 1990. – 219 с.

18. Оноприенко В.И. Геологи Андрусовы: две жизни в науке // Вестник РАН, 2002, т. 72, № 1, с. 50–56.

19. Отчет о деятельности Комиссии по изучению естественных производительных сил России, состоящей при Российской Академии наук за 1917 год. – Пг., 1918. – 59 с.

20. Отчет о деятельности Комиссии по изучению естественных производительных сил России, состоящей при Российской Академии наук за 1918 год. – Пг., 1919. – 104 с.

21. Протокол совместного заседания Комиссии, избранной Академией Наук, по вопросу об исследовании Палестины и членов Частного Сопровождающего по вопросу о русских научных интересах в Палестине 6 февраля 1917 г. // Известия Императорской Академии наук, VI серия, 1917, т. XI, № 9, с. 603–605.

22. *Эйноор О.Л.* Николай Иванович Андрусов. – Киев: Наукова думка, 1990. – 222 с.

23. Юлия Ивановна Фаусек (Андрусова). Воспоминания. Публикация и комментарии С.И. Фокина; вступительная статья С.И. Фокина и О.Б. Вахромеевой // Историко-биологические исследования, 2011, т. 3, № 4, с. 90–124.

Траурные дни января 1945 года¹

6 января 1945 года, в пять часов дня, не приходя в сознание, на 82-м году жизни скончался Владимир Иванович Вернадский².

Практически во всех советских центральных газетах («Правде», «Известиях Советов депутатов СССР» и др.), во многих областных и городских газетах, в ведущих отечественных научных журналах, а также в некоторых зарубежных научных и публицистических журналах того времени были опубликованы некрологи и статьи памяти академика В.И. Вернадского.

Ниже приводится подборка официальных сообщений и материалов из газет «Правда» и «Известия» и из журнала «Вестник Академии наук СССР», посвященных траурным дням 8–10 января 1945 г.

ОТ СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ СССР

(Правда, 1945, 8 января, понедельник, № 7, с. 1)

Совет Народных Комиссаров СССР с прискорбием извещает о смерти выдающегося русского ученого – геолога и геохимика академика ВЕРНАДСКОГО Владимира Ивановича, последовавшей 6 января с[его] г[ода] после тяжелой болезни.

СНК СССР

ОТ СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ УССР

(Известия, 1945, 9 января, вторник, № 7, с. 1)

Совет Народных Комиссаров Украинской ССР выражает глубокое соболезнование в связи со смертью выдающегося русского ученого, одного из организаторов и бывшего президента Украинской Академии наук академика Вернадского Владимира Ивановича.

СОВЕТ НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ УССР

¹ Подготовлено к публикации Е.П. Яниным.

² А.Д. Шаховская Кабинет-музей В.И. Вернадского. – М.: Изд-во АН СССР, 1959, с. 47.

В СОВЕТЕ НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ СССР

(Правда, 1945, 8 января, понедельник, № 7, с. 1)

Об увековечении памяти выдающегося русского ученого – геолога и геохимика академика ВЕРНАДСКОГО В.И.

Совет Народных Комиссаров СССР постановил:

1. Установить в Академии наук СССР в Лаборатории геохимических проблем имени академика Вернадского одну докторантскую стипендию в размере 1300 рублей и одну аспирантскую стипендию в размере 800 рублей в месяц³.

2. Поручить Академии наук СССР издать труды академика Вернадского В.И.

3. Установить в Московском Университете две аспирантские стипендии имени академика Вернадского в размере 800 рублей в месяц каждая.

4. Похороны академика Вернадского В.И. принять за счет государства.

В.И. ВЕРНАДСКИЙ

(Правда, 1945, 8 января, понедельник, № 7, с. 3)

На 82-м году жизни скончался действительный член Академии наук СССР и ученый с мировым именем Владимир Иванович Вернадский.

Всю свою более чем полувековую деятельность Владимир Иванович Вернадский целиком посвятил науке и со своей стороны оказал глубокое влияние на ход её развития.

Научная деятельность академика В.И. Вернадского необычайно широка. После окончания Петербургского университета в 1886 году он работает под руководством основоположника русского почвове-

³ Для справки: по данным «Сборника документов “Советская жизнь. 1945–1953 гг.”. – М.: РОССПЭН, 2003, в 1945 г. в СССР среднемесячная денежная заработная плата в целом по народному хозяйству составляла 442 рубля, в учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях – 488 рублей.

дения профессора В.В. Докучаева. К этому времени относится ряд его классических работ по строению силикатов.

С 1890 г. В.И. Вернадский становится вначале доцентом, а затем профессором минералогии Московского университета, где он коренным образом перестраивает преподавание минералогии и вместо описательной создает химическую минералогию на исторической основе. Эти идеи он последовательно развивает в своих «Опытах описательной минералогии» и многих других замечательных трудах.

В Московском университете он создаёт научную школу огромной научной силы. Ряд академиков, членов-корреспондентов Академии наук СССР и других академий, многие профессора кафедр являются его учениками.



В 1911 г. В.И. Вернадский с группой других левых профессоров покидает Московский университет в знак протеста против политики Кассо. В 1906 г. он избирается в академики. С этим временем совпадает начало работ В.И. Вернадского в новой области знания – геохимии, основоположником которой он является.

Исследования В.И. Вернадского по изоморфизму, по распространению химических элементов в земной коре и поныне являются основанием для всех последующих работ. Он первый указал на теоретическое и практическое значение изучения редких и рассеянных элементов.

В 1915 году по инициативе В.И. Вернадского и под его руководством создаётся Комиссия по изучению естественных производительных сил в Академии наук СССР. Из недр этой Комиссии Академии наук СССР выделились вскоре многие самостоятельные ныне научные институты Союза.

В 1922 г. он создаёт Радиевый институт и намечает новое радио-геологическое направление в науке и ставит задачу выяснения роли радиоактивных элементов в истории нашей планеты. Он ставит работы по радиоактивному определению возраста Земли.

В 1918–20 гг. он начинает изучать роль организмов в геохимических процессах и создаёт биогеохимическую лабораторию Академии наук СССР. Он создаёт метеоритный комитет для изучения метеоритов, комиссию по изучению вечной мерзлоты.

В.И. Вернадский являлся первым президентом АН УССР.

В кратком перечне невозможно исчерпать всего многообразия научной деятельности В.И. Вернадского. Он был членом многих иностранных академий наук и научных обществ.

Исключительная сердечность и обаятельность характера В.И. Вернадского всегда привлекали к нему учёных самых разных положений и специальностей.

Его скромность и принципиальность внушали к нему глубочайшее уважение и любовь со стороны всех его знавших.

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР

Правда, 1945, 8 января, понедельник, № 7, с. 3

Президиум Академии наук Союза ССР, Отделения химических наук, геолого-географических наук, физико-математических наук, биологических наук и Лаборатория геохимических проблем имени В.И. Вернадского с глубокой скорбью извещают о смерти крупнейшего русского ученого, лауреата Сталинской премии, старейшего действительного члена Академии наук СССР

Владимира Ивановича ВЕРНАДСКОГО,
последовавшей после тяжелой болезни 6 января 1945 года.

О гражданской панихиде и дне похорон будет объявлено особо.

Памяти В.И. Вернадского

(Правда, 1945, 8 января, понедельник, № 7, с. 3;

Известия, 1945, 9 января, вторник, № 7, с. 3)

Есть люди, чья смерть производит впечатление безвременной утраты независимо от их возраста. Владимир Иванович Вернадский принадлежит к числу таких людей. Каждое крупное открытие В.И. Вернадского было бы достаточно, чтобы сделать имя ученого мировым именем, а у него было так много подобных открытий. Генезис силикатов, роль радия в истории земной коры, возраст земли, влияние живых организмов на образование геологических отложений, – какие разнообразные и коренные проблемы были поставлены и решены этим универсальным естествоиспытателем. И, несмотря на это, смерть Владимира Ивановича заставляет думать не только о прошлом, но и о будущем. Ведь открытия его были не только ответом на вопросы науки, но началом новых, далеко идущих научных направлений, исходным пунктом больших научных течений. Как много планов было у старейшего сочлена нашей Академии наук, как много он хотел ещё сделать и как много мог сделать! Поэтому смерть В.И. Вернадского и кажется безвременной, хотя он прожил немало и отдал науке больше полувека непрерывного напряжённого и творческого труда.

Для русских учёных нашего поколения много воспоминаний связано с именем В.И. Вернадского. Мы помним, как в конце прошлого века в его замечательных трудах создавалась русская минералогическая школа, проникнутая глубоким стремлением отыскать химические основы состава и распространения минералов в земной коре. Мы помним, как В.И. Вернадский вместе с К.А. Тимирязевым, П.Н. Лебедевым и другими покинули в 1911 году Московский университет, протестуя против политики Кассо. Мы помним, какой радостью было встречено в 1906 году избрание в Академию наук известного уже во всём мире основателя геохимии В.И. Вернадского. Мы, советские ученые, не забудем, конечно, В.И. Вернадского – пионера широких исследований ресурсов страны, основателя ряда институтов, научных

школ, лабораторий, которые принесли огромную пользу промышленности, земледелию и обороне.

Научные идеи В.И. Вернадского охватывали большое число геологических, физико-химических и биологических дисциплин. Современный геолог, химик, геофизик, биолог черпают в его трудах замечательные и плодотворные идеи. Вместе с тем научные работы В.И. Вернадского связаны единой мыслью. Он пишет о современной теории атомного ядра, о распространении радия, о меловых отложениях, о результатах жизнедеятельности организмов и химическом составе живого вещества и везде даёт оригинальные решения, и везде его мысли – плодотворный источник новых поступательных шагов науки.

Он был старейшим из нас, но какой юношески свежей была его мысль. В.И. Вернадский всегда шёл вперёд, всегда был готов воспринять новые идеи. Эта свежесть и смелость мысли вместе с замечательной душевной чистотой, исключительной скромностью и большой любовью к людям создавали обаятельный образ учёного.

Владимир Иванович был крупнейшим историком естествознания. Его исторические экскурсии, посвященные прошлому русской и мировой науки, останутся классическими образцами в этой области. В.И. Вернадский был живым воплощением преемственности русской науки, её традиций и в то же время он всегда рассматривал науку как процесс. Он любил прошлое науки, её настоящее, но больше всего он любил будущее, великое будущее науки. Поэтому память о В.И. Вернадском зовет советских учёных к дальнейшему прогрессу, к дальнейшему труду во славу науки.

Наша эпоха представляет небывалые возможности для успехов науки. В.И. Вернадский был основателем крупнейших научных центров, научных школ и научных направлений, которые развернулись и советское время и принесли существенную пользу строительству социализма. Поэтому в пантеоне советской науки имя В.И. Вернадского будет незабвенным, и наш народ, так любящий и ценящий науку, будет хранить благодарную память об этом замечательном учёном.

Академик В.Л. Комаров

Извещение

(Правда, 1945, 8 января, понедельник, № 7, с. 3)

Комиссия по организации похорон действительного члена Академии наук СССР В.И. Вернадского извещает, что гроб с телом академика В.И. Вернадского установлен в конференц-зале Президиума Академии наук СССР (б. Калужская, 14).

Доступ к телу покойного открыт с 10 часов утра 9 января 1945 г.

Гражданская панихида состоится в 2 часа дня 9 января.

Вынос тела для похорон на Новодевичьем кладбище состоится в 3 часа дня.

Похороны В.И. Вернадского

(Правда, 1945, 10 января, среда, № 8, с. 4)

Вчера состоялись похороны выдающегося ученого, старейшего действительного члена Академии наук СССР В.И. Вернадского.

На гражданской панихиде выступили с речами вице-президент Академии наук СССР А.А. Байков, академик В.А. Обручев, члены-корреспонденты Академии наук СССР Х.С. Коштойац, С.И. Вольфович и А.П. Виноградов, член Украинской Академии наук В.О. Сельский и др.

Гроб с телом В.И. Вернадского вынесли из конференц-зала Академии наук академики А.Я. Вышинский, А.А. Байков, В.Н. Образцов, Н.Г. Бруевич, В.А. Обручев и др. Траурное шествие направилось на Ново-Девичье кладбище. Здесь выступили с речами академики Н.Г. Бруевич и В.М. Родионов. Они говорили об огромных заслугах В.И. Вернадского перед русской и мировой наукой, перед нашей Родиной.

На могилу В.И. Вернадского возложены венки от Совнаркома СССР, Совнаркома УССР, Академии наук СССР, президента Академии наук В.Л. Комарова, многочисленных научных и общественных организаций.

(ТАСС)

АКАДЕМИК В.И. ВЕРНАДСКИЙ

(*Вестник Академии наук СССР, 1945, № 3, с. 79–84*)

Конференц-зал Академии Наук СССР убран зеленью и цветами, траурными знаменами. На постаменте гроб с телом крупнейшего ученого, человека, отдавшего науке всю без остатка свою долгую славную жизнь и непосредственно Академии Наук – без малого 40 лет.

В справочнике Академии Наук СССР в графе «научная специальность» около фамилии академика Владимира Ивановича Вернадского значатся геохимия, минералогия, биогеохимия, геология, метеоритика, радиогеология. Каждая из них представляет большую самостоятельную отрасль человеческих знаний, а некоторые созданы или значительно продвинуты вперед именно творческой мыслью и научными трудами Владимира Ивановича.

Но не одни лишь представители этих специальностей собрались 9 февраля 1945 г. на гражданскую панихиду. Конференц-зал, его балкон, кулуары переполнены многочисленными сотрудниками, учениками, почитателями покойного, его коллегами по Академии Наук, для которых уход Владимира Ивановича является не только потерей выдающегося деятеля отечественной науки, но и личной тяжелой утратой.

Сменяются в почетном карауле академики А.А. Байков, Д.С. Белянкин, М.М. Дубинин, А.А. Григорьев, А.А. Заварзин, А.Н. Заварицкий, Э.В. Брицке, С.С. Наметкин, А.Н. Несмеянов, А.М. Терпигорев, Н.Г. Бруевич, Н.И. Лузин, В.Н. Образцов, А.Н. Фрумкин, В.А. Обручев, Д.Н. Прянишников, В.М. Родионов, И.И. Черняев, Ф.П. Саваренский, П.П. Ширшов, Л.С. Штерн и многие другие.

Вице-президент Академии Наук СССР академик А.А. Байков прочувствованным словом открывает гражданскую панихиду.

Выступает академик *В.А. Обручев*.

– В лице Владимира Ивановича Вернадского, – говорит он, – Академия Наук СССР, советская и мировая наука потеряли старейшего и крупнейшего минералога и геохимика, организатора изучения

радиоактивных элементов, основоположника новой научной отрасли – геохимии и ответвившейся от нее биогеохимии. Владимир Иванович был также организатором Комиссии по изучению естественных производительных сил (КЕПС) и Метеоритной комиссии, реформатором Минералогического музея Академии, инициатором образования Комиссии по изучению вечной мерзлоты, основателем и руководителем Комиссии по истории знаний Академии Наук СССР и первым президентом Академии Наук Украинской ССР.

Далее академик В. А. Обручев делает краткий обзор жизни и деятельности покойного.

– Научная деятельность В.И. Вернадского, – говорит академик Обручев, – началась 60 лет назад, в 1885 г., вскоре после окончания им Петербургского университета, где он изучал химию у Менделеева и Меншуткина, минералогию у Докучаева, геологию у Иностранцева. Свои знания в этих областях он затем дополнил за границей – по химии у Ле Шателье, по минералогии у Фуке, по кристаллографии и минералогии – у ряда других виднейших ученых того времени. Эта основательная химическая и минералогическая подготовка определила всю научную работу В.И. Вернадского. Докучаев на своих лекциях по минералогии обращал особое внимание на вопросы химии и динамики образования и разрушения минералов.

Будучи избран в 1890 г. приват-доцентом Московского университета, Владимир Иванович уже в 1891 г. защитил магистерскую диссертацию на тему «О группе силлиманита и роли глинозема в силикатах» и стал профессором этого университета, в котором затем преподавал 20 лет.

Владимир Иванович, развивая идеи Докучаева, выдвигал на своих лекциях новое понимание минералогии как химии и истории минералов земной коры, создал теорию строения алюмосиликатов, которую совершенствовал до последнего времени и которая кладется теперь в основу преподавания минералогии силикатов. Поразительная по своей стройности, эта теория знаменитым химиком Ле Шателье была названа «гениальной гипотезой». Она блестяще подтвердилась, когда методом рентгенографии стало возможным эксперимен-

тально проверить структурные формулы алюмосиликатов, составленные Владимиром Ивановичем.

Вопросы изоморфизма Владимир Иванович начал разрабатывать уже в своей кандидатской диссертации 1885 года, а 24 годами позже, обобщив большой материал наблюдений, он установил изоморфные ряды элементов, которые оказались различными для различных термодинамических оболочек земного шара. Вывод Владимира Ивановича, что изоморфные ряды перемещаются под влиянием изменения температуры и давления, является основным для понимания природных парагенезисов элементов в минералогии и подтвержден новейшими экспериментами.

В лекции по кристаллографии Владимир Иванович вносил идею физического подхода, ярко выразившуюся в его докторской диссертации «Явления скольжения кристаллического вещества», которую он защитил в 1896 г. в Петербургском университете. Эта идея воплощена в его труде «Основы кристаллографии», т. I, вышедшем в 1903 году.

В области генетической минералогии Владимир Иванович развивал динамические воззрения на образование и жизнь минералов, которые позволяют удобно охватить бесконечно разрастающуюся область фактов в минералогии. Эти взгляды выражены в выпусках замечательного труда «История минералов земной коры», вышедших с 1923 по 1934 г., и должны были еще полнее воплотиться в обширном труде «Опыт описательной минералогии». В 1914 г. вышел первый том этого труда, обнимающий самородные элементы и потребовавший просмотра огромной литературы. Работа прервалась на описании сернистых соединений, которое явилось содержанием первых выпусков, второго тома, вышедших в 1918 и 1922 гг., так как Владимира Ивановича отвлекли более срочные задачи – изучение загадочной радиоактивности и организация поисков радиевых соединений в России. По инициативе Владимира Ивановича, Академия Наук организовала эти поиски; он сам был руководителем московской экспедиции на восточном берегу озера Байкал и в Забайкалье, написал ряд статей о радиоактивных минералах и явился инициатором учре-

ждения Радиевой лаборатории (ныне Института) в системе Академии Наук СССР.

Первая мировая война показала, что мы не имели сводки сведений о минеральных ресурсах нашей родины, в том числе и стратегического сырья. По инициативе Владимира Ивановича при Академии Наук в 1915 г. была организована Комиссия по изучению естественных производительных сил (КЕПС), которая во главе с ним, при участии сотрудников из Геологического комитета и горного ведомства, занялась прочным составлением такой сводки в нескольких томах.

Работы по генетической минералогии естественно увлекли творческую мысль Владимира Ивановича к глубинам земной коры, где высокие температуры и давления создают особые условия образования и изменения минералов, требующие изучения для понимания законов распространения и перемещения химических элементов – атомов. Занявшись разработкой этой проблемы, Владимир Иванович явился создателем новой отрасли науки, связывающей геологию и минералогия с химией, – геохимии. В Таврическом университете в 1920 г. он читал уже эпизодический курс по геохимии, и первое руководство по геохимии составлено им и напечатано в 1924 году.

Изучение образования и жизни минералов устремило мысль Владимира Ивановича также на выяснение роли живых организмов в минералогенезисе. Еще 25 лет назад в Таврическом университете он организовал лабораторию для разработки этой проблемы, составившей задачу новой отрасли науки – биогеохимии, которой Владимир Иванович уделил главное внимание и время последних лет жизни, работая в созданной им лаборатории при Отделении химических наук АН СССР. Издавна интересовали Владимира Ивановича метеориты – эти космические странники, выпадающие на нашу Землю, – их состав и генезис. В Минералогическом музее Академии Наук хранится одна из лучших мировых коллекций этих камней. Их регистрацией, сбором и изучением занимается Метеоритная комиссия, организованная и возглавлявшаяся Владимиром Ивановичем.

Нельзя не упомянуть о том, что Владимир Иванович являлся также инициатором учреждения в составе Академии Наук СССР особой комиссии по изучению вечной мерзлоты – природного явления,

наблюдаемого на 47% территории СССР и имеющего не только теоретический интерес, но и большое практическое значение, что доказано превращением названной комиссии в институт с четырьмя станциями – в Печорском бассейне, на Игарке в низовьях Енисея, в Якутске и в устье реки Анадырь на Чукотском полуострове.

Будучи избран в 1906 г. действительным членом Академии Наук, Владимир Иванович провел полную реорганизацию Минералогического музея и обогатил его приобретением крупных коллекций и систематическими сборами в экспедициях сотрудников. Он был также инициатором организации минералогического заповедника: в Ильменских горах на Урале.

Владимир Иванович широко интересовался историческими, философскими и общественными науками. В Комиссии по истории знаний он наметил ряд исследований, широко охватывающих историю некоторых вопросов естествознания.

Просмотр длинного списка научных трудов В.И. Вернадского показывает, какие разнообразные проблемы науки интересовали его. В течение первой половины деятельности Владимира Ивановича, до Великой Октябрьской социалистической революции, главное место в его творчестве занимают вопросы минералогии и кристаллографии, а вначале также почвоведения, пока он работал в партиях по изучению почв б[ывших] Полтавской и Екатеринославской губерний. С 1940 г. появляются статьи о радиоактивных минералах, о задачах в области радия и необходимости поисков этих минералов, о радиоактивности химических элементов в земной коре. Много внимания уделял Владимир Иванович в этот период и вопросам высшего образования, судьбе высшей школы в связи с частыми волнениями и забастовками учащихся, характеризующими конец XIX и первые годы XX века.

Вопросы геохимии – распространение химических элементов в земной коре и их использование для нужд страны – также занимали ум Владимира Ивановича в связи с началом первой мировой войны. Его деятельность в этой области привела к организации по его инициативе и под его руководством работ Комиссии по изучению естественных производительных сил в системе Академии Наук.

После Великой Октябрьской социалистической революции вопросы, интересовавшие Владимира Ивановича, становятся еще более разнообразными, и к прежним присоединяется еще проблема живого вещества и его роли в миграции химических элементов, постепенно занявшая первое место в работах Владимира Ивановича. Проблема геологического времени, возраста Земли и методов его определения, геохимическая энергия, космическая пыль и метеориты, природные газы, пластовые воды биосферы и стратосферы, тяжелая и капиллярная вода, радиоактивность нефтяных буровых вод, устойчивость жидкой углекислоты в океане, условия появления жизни на Земле, эволюция видов и живое вещество, круговорот веществ и границы биосферы – вот вопросы, которые занимали мысли Владимира Ивановича и находили ответы в докладах и печатных работах второго периода его жизни.

Последним трудом Владимира Ивановича является появившаяся недавно в журнале «Успехи современной биологии» (т. XVIII, вып. 2, 1944) статья «Несколько слов о ноосфере». Навеянная событиями Великой отечественной войны, она заканчивается выражением глубокого убеждения в том, что мы можем смотреть уверенно на наше будущее – «Оно в наших руках. Мы его не выпустим».

Слово получает выступающий от имени Московского государственного университета и Отделения биологических наук член-корр[еспондент] АН СССР Х.С. Коштыяц.

– В один и тот же день, 4 марта 1906 г. в состав действительных членов нашей славной Академии были избраны Иван Петрович Павлов и Владимир Иванович Вернадский, – говорит *Х.С. Коштыяц*.

После смерти незабвенного Ивана Петровича Павлова смерть Владимира Ивановича Вернадского для нас, представителей биологических дисциплин, является самой крупной и самой невосполнимой потерей.

Более 50 лет Владимир Иванович Вернадский неотступно думал над глубочайшими тайнами органической природы и внес в биологию такое новое, неожиданное направление мыслей, фактов и обобщений, которое подняло биологию на уровень науки, всеми главными своими нитями связанной с науками о генезисе нашей планеты.

Есть много общего в творческом облике Владимира Ивановича Вернадского и Луи Пастера. И тот и другой без всякого страха, с уверенностью новаторов науки от своих химических и минералогических исследований перешли в полную традиций и совершенно своеобразных явлений область биологии. И тот и другой всю силу своего научного гения направили на разгадку величайшей проблемы современного естествознания – о материальной непрерывности мира, о связях и переходах от живого к неживому.

Интерес Вернадского к тайнам биологии родился и созрел здесь, у нас в Москве, под сводами созданного Ломоносовым Московского университета. Еще в 1891 году под влиянием встреч и бесед с великим русским биологом-почвоведом Докучаевым Владимир Иванович Вернадский пришел к пониманию необходимости рассмотрения многих геологических явлений в связи с теми процессами, которые протекают в теле животных и растений и которые имеют непосредственное отношение к такой важной части нашей планеты, как биосфера. Мысли, зародившиеся в ту пору, Владимир Иванович вынашивал более четверти века. Лишь в 1916 г. он начал систематическую работу в этом направлении, и в течение последних трех десятилетий им была создана новая научная дисциплина – биогеохимия, само название которой говорит о том, что она имеет своей задачей изучение химических явлений в органической и неорганической природе на нашей Земле в их неотрывной связи.

Владимир Иванович Вернадский, минералог и геохимик, вступив в область биологии, избрал в этой области самые жгучие, самые трудные вопросы, решением которых были заняты до него многие величайшие естествоиспытатели и философы. Он вводит понятие живого вещества и ищет сходства и различий в составе и структуре органических и неорганических веществ; он определяет место живого вещества на нашей планете и первым в мировой литературе дает решение важнейшей проблемы, доказывая, что органическая жизнь является не только производным нашей планеты, сохранившим связь химическими элементами Земли, но что она активно изменяет состав, биосферы. Ему принадлежит положение о том, что «состав нашей атмосферы есть одна из основных функций живого вещества в строе-

нии нашей планеты». Рожденное в нашей стране трудами Тимирязева учение о космической функции растений достигает в трудах Вернадского своих вершин. Его учение о роли организмов в рассеянии и концентрации химических элементов Земли не только имеет крупное значение для биохимии, но выдвигает ряд совершенно новых вопросов о химическом становлении растительных и животных видов в их длительном процессе эволюции. Вопрос о правизне и левизне органических структур, поднятый и не решенный Пастером, в трудах Вернадского получает новое естественноисторическое освещение. Пусть проблема еще не решена, важно то, что Владимир Иванович, подчеркивая отличие живого от мертвого, неизменно пытался найти в самой природе источник этого отличия. Его положение об особых геометрических пространствах живого вещества, так же как его положение о влиянии организмов на изотопические смеси химических элементов, полно глубокой новизны и принадлежит науке будущего.

Жизненные формы, населяющие нашу Землю, – от самых ее элементарных структур до человека – Владимир Иванович представлял себе как единое, материально-связанное явление. Величайшая проблема о человеке как факторе эволюции, выдвинутая Энгельсом, получила в трудах Вернадского яркое и полное освещение. «Человек уничтожил девственную природу. Он внес в нее массу неизвестных химических соединений и новых форм жизни – культурных пород животных и растений. Он изменил течение всех геохимических реакций. Лик планеты стал новым...», писал Вернадский, подводя итоги научной и производственной деятельности человека на Земле.

Трудно оценить все значение научного подвига Владимира Ивановича Вернадского как для настоящего, так и для будущего науки в области биологии. Это трудно сделать нам, современникам, так как многие выводы его неожиданны для нас, потому что они перекликаются с наукой будущего, ждут новых фактов этой науки будущего. Но если на долю будущих поколений ученых придется расшифровка многих обобщений Вернадского, то на нашу долю выпало величайшее счастье жить и работать вместе с Владимиром Ивановичем Вернадским.

Мы должны сохранить для будущего величественный образ ученого, мудреца и прекрасного человека. Мы должны высоко держать знамя той Академии, в составе которой около 40 лет протекала научная деятельность ныне покойного академика Вернадского.

В январе 1942 года Владимир Иванович направил в Академию Наук свой доклад, который начинался словами: «я прошу собрание извинить меня, что я не буду сам читать свой доклад. Подходя к 80-му году жизни, я должен считаться с ее бременностью». Он писал: «неожиданное нашествие варваров на нашу страну задержало большую работу, организацией которой мы были в это время заняты и которая, я уверен, возродится, как только враг исчезнет из наших пределов».

Мы должны у гроба покойного Владимира Ивановича просить его учеников продолжать развитие тех идей учителя, которые имеют значение для мировой науки, которые приумножили славу культуры народов нашей страны – народов, загнавших в логово дикого фашистского зверя. Тысячи биологов нашей Академии, нашей великой Советской страны будут просить о том же учеников В.И. Вернадского.

Дорогой Владимир Иванович, прощайте. Вы учили нас верить в силы и будущее науки. Вы учили нас тому, что все силы без остатка должны быть отданы народу.

Большое спасибо, прощайте!

От Лаборатории геохимических проблем АН СССР имени В. И. Вернадского выступает один из ближайших сотрудников покойного ученого член-корр[еспондент] АН СССР *А.П. Виноградов*.

– Настал черед и мне, – говорит А. П. Виноградов, – от лица сотрудников Лаборатории геохимических проблем, которая ныне носит его имя, сказать дорогому Владимиру Ивановичу последнее прости...

Нас, молодых сотрудников, – последних при жизни Владимира Ивановича его учеников – все поражало в нем. И страсть к книге, и какая-то постоянная забота в науке, беспрестанное научное беспокойство, и в то же время размеренное, спокойное руководство, неуклонное движение к намеченной цели. Он был истинным правителем в науке – он правил, не поднимая руки...

Нас поражало в нем стремление войти в самые мелкие детали работы, казавшиеся нам подчас ненужными и лишними, и умение в то же время отыскать в каждой работе зерно истины, оставаясь глубоко чуждым всякой научной нетерпимости.

Нас поражала в нем вечная молодость. И мы помним слова, сказанные Владимиром Ивановичем совсем молодому тогда еще сотруднику, упорно ограничивавшемуся рутинными методами, в своих исследованиях. Он сказал: «Да, Вы, несомненно, старше меня».

Нас поражал в нем дар научного предвидения. Он видел в науке на много лет вперед. Он видел так, как можно видеть яркие звезды на дневном небе – лишь со дна глубокого колодца...

И мы дорожили Владимиром Ивановичем и любили его. Любили каждый по-своему. Одни – за то, что он – выдающийся ученый, в подлинном смысле слова ученый-новатор. Другие – за то, что он – крупнейший мыслитель. Третьи – за кристальную чистоту его души. Но все одинаково крепко любили его за человечность. Сколько среди нас обязанных ему почти жизнью!

Пусть светлый и обаятельный образ дорогого Владимира Ивановича, – восклицает А. П. Виноградов, – надолго сохранится в истории науки, в нашей памяти, в наших сердцах.

Далее выступают от Отделения химических наук АН СССР член-корр[еспондент] АН СССР *С.И. Вольфович*, от Комитета по делам геологии при Совнаркомe СССР *И.Ф. Григорьев*, от Академии Наук УССР действительный член АН УССР *В.С. Сельский* и, по поручению Президента Академии Наук СССР академика *В.Л. Комарова*, отсутствовавшего на панихиде по состоянию здоровья, *Н.В. Комарова*.

Академики *А.А. Банков*, *А.Я. Вышинский*, *В.А. Обручев*, *В.Н. Образцов*, *Н.Г. Бруевич* и другие выносят гроб.

На кладбище Новодевичьего монастыря, у могилы с прощальным словом выступили академик *Н.Г. Бруевич*, академик *В.М. Родионов*, *В.П. Варсонофьева*, *В.И. Крыжановский* и *Н.Е. Зелинская*.

О первой зарубежной научной командировке академика А.П. Виноградова в 1936 году

Л.Д. Виноградова

В статье рассказывается о событиях, предшествующих первой зарубежной научной командировке будущего академика А.П. Виноградова во Францию, Англию, Данию и Чехословакию в 1936 г., о содействии и помощи В.И. Вернадского при оформлении этой командировки, о путевых дневниках, которые А.П. Виноградов вел во время своего двухмесячного путешествия, о его встречах с В.И. Вернадским во время поездки.

В 1936 г. состоялась первая зарубежная научная командировка академика Александра Павловича Виноградова (в то время заместителя В.И. Вернадского в Биогеохимической лаборатории АН СССР, доктора химических наук) с целью ознакомлению с постановкой океанографических исследований во Франции, Англии и Дании, а также с посещением в Праге (Чехословакия) лаборатории профессора Я. Гейровского¹ – известного химика-аналитика, изобретателя полярографии, чтобы изучить этот весьма точный аналитический метод и затем внедрить его в практику работ Биогеохимической лаборатории.

В 1920–1930-е гг. одной из основных тем Биогеохимической лаборатории (БИОГЕЛ) было изучение химического элементарного состава морских организмов, разработку которой В.И. Вернадский поручил А.П. Виноградову. С 1926 г. Александр Павлович возглавил систематические биогеохимические исследования, которые проводились на северных морях нашей страны. Каждое лето (в 1926–1930 гг.) он ездил в экспедиции на Мурманскую биологическую станцию (МБС), которая находилась в Екатерининской гавани на берегу Кольского полуострова, лично отработывал методики по способам забора живого вещества в море, его хранения, по определению веса (массы)

¹ Гейровский Ярослав (чеш. Jaroslav Heyrovský; 1890–1967) – чешский химик, иностранный член АН СССР (с 1966 г.). Создал полярографию, сконструировал (1925 г., совместно с японским учёным М. Шикатой) первый полярограф. Лауреат Нобелевской премии по химии (1959 г.). Был знаком и переписывался с В.И. Вернадским.

морских организмов, по учёту количества живого вещества в море, по отбору проб морской воды и т. д., участвовал в плавании знаменитого экспедиционного судна «Персей» по Белому морю, во время которого отбирал пробы морской воды и производил сбор морских животных для их последующего химического анализа; вернувшись в Ленинград, в Лабораторию, организовывал аналитическую работу по определению химического состава морских организмов и других природных компонентов. О своей работе на МБС А.П. Виноградов в дальнейшем писал: «С 1926 по 1930 г. я имел возможность проводить научно-исследовательские работы на Мурманской биостанции, участвовать в плавании экспедиционного судна «Персей». Это дало мне возможность экспериментально поставить изучение сравнительного химического элементарного состава организмов, что явилось первым шагом в разрешении вопроса о постоянстве и эволюции вида» [2, с. 60].

Проблеме определения химического элементарного состава морских организмов В.И. Вернадский придавал особое и большое значение и считал, что Александру Павловичу необходимо познакомиться с уровнем развития океанографических исследований на Западе. Поэтому каждый год, начиная с 1929 г., В.И. Вернадский неоднократно обращался к директору Государственного океанографического института (ГОИН) И.И. Месяцеву² по поводу заграничной командировки для своего сотрудника, поскольку Владимир Иванович заведовал Биогеохимическим отделом в этом Институте (в Отделе работало несколько сотрудников БИОГЕЛ, в том числе – старшим химиком – А.П. Виноградов), что давало право на получение каждым летом 2–3-х рабочих мест для проведения исследований по тематике Лаборатории на Мурманской биологической станции, которая находилась в ведении ГОИНа. Обращался В.И. Вернадский и в Президиум АН СССР: «Происходящая сейчас организация научной работы – создание новых институтов – требует познавательного ознакомления с за-

² Месяцев Иван Илларионович (1885–1940) – советский зоолог, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой и декан физико-математического факультета МГУ, исследователь Арктики, один из основоположников советской океанологии. В 1922 г. под его руководством построено первое советское морское экспедиционное судно «Персей».

падноевропейской методикой работы. Особенно это важно для молодых специалистов, никогда не выезжавших за пределы Союза, каким является А.П. Виноградов. А.П. Виноградов должен в 4 месяца посетить, если возможно, научные станции в Кале, Бергене, Плимуте Ливерпуле, Эдинбурге, Роскове. Одновременно ознакомится с методикой работы в Institut Pastera <Институте Пастера>, в Биогеохимической лаборатории проф. Бертрана и в Геттингене, в новом минералогическом (и геохимич[еском]) институте проф[ессора] В. Гольдшмидта. Он должен собрать материал в связи со своей работой по распространению Zn, Mn и т. д. в морских организмах» [2, с. 70–71]. Однако шли годы, а вопрос о командировке А.П. Виноградова никак не решался. Больше того, летом 1933 г. Биогеохимическая лаборатория АН СССР, как и вся отечественная гидробиологическая наука, лишились морской научной базы в связи с ликвидацией по постановлению руководства страны Мурманской биостанции, так как на её месте было решено построить военный порт стратегического назначения. Все сотрудники Мурманской биостанции были арестованы Экономическим отделом полномочного представителя ОГПУ в Ленинградском военном округе, ценнейшие коллекции уничтожены [2]. ГОИН был реорганизован во Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) и передан в систему Наркомпищепрома. Урон, нанесённый ликвидацией Мурманской биологической станции, был огромен, так как на долгие годы было прервано развитие фундаментальной гидробиологии северных морей. В начале октября 1933 г. В.И. Вернадский писал А.П. Виноградову из Праги: «Я не знаю, что будет с Океанограф[афическим] инст[итутом]? Если они захотят превратить его в рыбный – как может сохраниться наша тематика? Нам надо иметь свои станции. Морскую и сухопутную» [3, с. 69].

После переезда Биогеохимической лаборатории АН СССР из Ленинграда в Москву³, Владимир Иванович с ещё большей настойчиво-

³ В 1934 г. правительство страны меняет статус подчинения Академии наук. Постановлением Совнаркома от 25 апреля Академия наук из ведения ЦИК СССР переходила в ведение СНК СССР, её Президиум и практически все научные учреждения переводились из Ленинграда в Москву.

стью начал хлопотать в Президиуме Академии наук СССР о зарубежной командировке А.П. Виноградова (продолжительностью хотя бы два месяца): «А.П. Виноградов уже теперь несёт на себе всю тяжесть работы над организацией Лаборатории и будет вести её постройку. В сущности, он сейчас ведёт под моим руководством эту Лабораторию и, очевидно, должен явиться моим заместителем. По моему возрасту и моему намерению посвятить остаток жизни над работой по подведению итогов моей научной мысли и работы, я в ближ[айшем] году отойду от ведения институтов – и Биогео[химической] лаб[оратории] АН, и Госуд[арственного] Рад[иевого] института. Необходимо, чтобы в Лаб[оратории] во главе был человек, лично знакомый с постановкой научной работы на Западе и вообще за пределами нашей страны. Он должен посетить лаборатории – в эту первую командировку – Англии, Франции, Чехословакии и, если нельзя, или по условиям жизни Германии неудобно его посещения этой страны – то Италии или скандинавских стран. Он должен познакомиться с заграничными институтами, лабораториями и биологическими станциями и войти в личный контакт с научными работниками в этой новой области знаний. Он должен учесть всё это при постройке (надеюсь в 1936 г.) Лаборатории в Москве» [2, с. 73].

4 июня 1936 г. В.И. Вернадский в письменной форме обращается к председателю СНК СССР В.М. Молотову. Вот строки его письма, касающиеся командировки А.П. Виноградова: «...Одновременно⁴ Академия ходатайствует о заграничной командировке ученика моего, моего заместителя по Биогеохимической лаборатории доктора *А.П. Виноградова*, молодого талантливый учёного. Это сложившийся учёный – я убеждён, что он будет *очень крупным научным деятелем страны*. Он никогда не был за границей. Командируется он на два месяца. В моей Лаборатории никто не был за границей и это вредно отражается на ее работе. Я хотел бы, чтобы мы выехали вместе, – я

⁴ Одновременно В.И. Вернадский хлопотал о поездке за границу в этом же 1936 г. для себя и своей жены – Натальи Егоровны Вернадской для встречи с дочерью (которая проживала в Праге и имела частную практику врача-психиатра) и с ее семьей, а также для лечения в Карлсбаде и работы в научных библиотеках Парижа и Лондона.

бы ему помог при начале. Очень прошу Вас помочь мне и в этом деле...» [2, с. 73].

Командировка А.П. Виноградова была поддержана Президиумом АН СССР.

Ходатайствовал также академик Г.М. Кржижановский. Текст его письма В.М. Молотову от 8 июня 1936 г. приводится ниже [1, с. 237]:

«Дорогой Вячеслав Михайлович!

По поводу письма акад[емика] *В.И. Вернадского* относительно его заграничной командировки и поездки его заместителя по Биогеохимической лаборатории доктора *А.П. Виноградова* считаю необходимым сообщить следующее.

1. Работы Биогеохимической лаборатории при личном ознакомлении произвели на меня чрезвычайно благоприятное впечатление. На этом участке работы мы, по-видимому, не только находимся на уровне мировой науки, но идём с заметным опережением. Тончайший химический анализ в приложении к очередным проблемам биогеохимических процессов доводится в этой Лаборатории до выявления таких закономерностей, которые помимо громадного научного интереса могут иметь и большое практическое приложение. В Лаборатории сконцентрирован значительный круг людей, больших знатоков дела, и одним из самых выдающихся учёных является как раз тот самый *А.П. Виноградов*, о котором ходатайствует акад[емик] *В.И. Вернадский*.

2. В прошлые годы мы уже неоднократно отпускали *В.И. Вернадского* за границу вместе с женой, и сих пор он, по тем данным, которыми мы, конечно, располагаем, не давал поводов к отказу в таких его поездках. В своих выступлениях в Академии, на мой взгляд, он ныне держится более прилично, чем в прошлые годы. *Вернадский* является одним из основоположников биогеохимии, а *Виноградов* – главнейшим продолжателем его дела. Со своей стороны я поддержал бы их поездку за границу.

С ком[мунистическим] приветом Г. Кржижановский».

На письме резолюция: «Не возражаю. В. Молотов» и подписи: Сталин, С. Орджоникидзе, А. Андреев, А. Микоян, В. Чубарь.

Блестящая характеристика, данная Г.М. Кржижановским деятельности Биогеохимической лаборатории и лично А.П. Виноградову, вероятно, сподвигло высшее руководство страны дать согласие на выезд учёных за границу, куда В.И. и Н.Е. Вернадские и А.П. Виноградов выехали вместе 12 августа 1936 г. Ехали вместе до Праги с пересадкой в Варшаве. Далее у каждого был свой маршрут, в финансовом отношении просчитанный Интуристом.

На протяжении всей командировки Александр Павлович вёл дневники. И хотя дневниковые записи носят характер путевых заметок, они содержат массу информативного материала, интересных сведений, оригинальных впечатлений от увиденного. Обладая огромной познавательной и наблюдательной способностью, блестящей памятью, Виноградов обращал внимание и описывал буквально всё. Его интересовало градоустройство, достопримечательности и памятники архитектуры, кинотеатры и манера обслуживания посетителей в них, наземный транспорт и подземки, устройство жизни, уклад, быт и досуг простых людей. Его привлекала толпа на улице, то, как выглядят люди, как одеты и что модно, даже обращал внимание на форму полицейских и носильщиков и т. д. Естественно, огромный интерес, ради чего он и приехал, вызывало знакомство с биологическими станциями, университетами, институтами, научными лабораториями, музеями и их насыщенностью редкими экспонатами; картинными галереями, которые он посещал; устройством научных библиотек, в которых он работал; знакомство и общение с учёными и их работой; оснащённостью научных учреждений приборами, аппаратурой, реактивами. А.П. Виноградов часто посещал книжные магазины, где продавалась научная литература, отмечая при этом полное отсутствие книг по его профессиональной тематике; интересовался, чем торгуют антиквары на набережных Сены, надеясь найти старые научные издания. И многое, многое другое. Всего не перечесать.

Такое разностороннее освещение в дневниках увиденной действительности в европейских городах – есть не что иное, как прекрасная ретроспектива предвоенной Европы 1930-х годов.

Но есть ещё весьма интересный аспект путевых дневников Виноградова, благодаря которому мы узнаём о неизвестных ранее штрихах

из биографии В.И. Вернадского. Так, например, Владимир Иванович приехал в Лондон 24 сентября 1936 г. один, без Натальи Егоровны, для работы в библиотеке Британского музея. Александр Павлович уже находился в Лондоне. Здесь они встретились и постоянно общались. А.П. Виноградов сопровождал В.И. Вернадского в Естественно-исторический музей (в минералогический и геологический отделы) для получения рекомендации Владимиру Ивановичу в Британский музей, так как Александр Павлович уже бывал здесь, и эта процедура была для него знакома. Вместе они совершали пешие прогулки по Лондону, посещали музеи, ездили в сад Кью, чтобы посмотреть оранжереи. Вместе навестили Б.П. Уварова⁵, который проживал в предместье Лондона. Вместе обедали. Естественно, не раз обсуждали научные проблемы. Запись в дневнике А.П. Виноградова от 25 сентября 1936 г.: «Вечером у Владимира Ивановича в Ronsley Hotel. Делимся впечатлениями о поездках и составляем план работы на ближайшее время. Он весь охвачен вопросами логики. Логики и естествознания. Я говорю ему, что точки не существует. Эволюция, скачки, мозг. Мысль. А что дальше? Скачок? Когда, где? Куда развиваться мозгу? Мозжечок? Что такое мысль? Рассказал ему свои представления. Интересны пути образования мысли. Её субстрата. Какая роль атома? Как это представить? Общее явление распада атома. Явление рассеяния элементов. Exchange изотопов. Приложимы ли законы термодинамики к биосфере? Ушел поздно».

Во время командировки А.П. Виноградов работал в Праге в Лаборатории профессора Я. Гейровского, где осваивал полярографический метод анализа; побывал на морских биологических станциях Франции (в Аркашоне и Баньюльсе на Средиземном море, в Роскове северо-западном побережье страны) и посетил ряд научных институтов Парижа, в том числе Институт Пастера; в Англии посетил биостанции в Плимуте, Ливерпуле и на Айл-оф-Мен, ряд научных инсти-

⁵ Уваров Борис Петрович (1888–1970) – русский энтомолог, специалист по саранче. Работал на юге России (до 1910). В 1920 эмигрировал в Великобританию, где продолжал свою деятельность. Руководитель Международного центра по изучению саранчи (1929–1940) и Противосаранчьевого исследовательского центра (1950), Почётный член Всесоюзного энтомологического общества.

тутов Лондона и Копенгагена. Все это в той или иной степени отражено в его путевых дневниках.

В настоящее время дневники А.П. Виноградова, которые он вел во время этой поездки, готовятся к публикации.

Литература

1. Академия наук в решениях Политбюро ЦК РКП(б)–ВКП(б) –КПСС, 1922–1991. Том 1. 1922–1952. Составитель В.Д. Есаков. – М.: РОСПЕН, 2000. – 238 с.

2. *Виноградова Л.Д.* «Я не мог пройти мимо науки...» О жизни и деятельности академика А.П. Виноградова. – М.: Наука, 2007. – 414 с.

3. Переписка В.И. Вернадского и А.П. Виноградова. – М.: Наука, 1995. – 381 с.

Воспоминания об академике Александре Леонидовиче Яншине*

В.С. Чесноков

Воспоминания об Александре Леонидовиче Яншине (1911–1999) – советском и российском естествоиспытателе, геологе, государственном и общественном деятеле, академике АН СССР и РАН, вице-президенте АН СССР (1982–1988), президенте Московского общества испытателей природы (1967–1999), Герое Социалистического Труда (1981), лауреате двух Государственных премий СССР (1969, 1978), председателе Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского (1985–1999).

Шел 1982 г. Как обычно, судьба занималась плетением своих замысловатых сетей. Она намеревалась создать узел пересечения моей судьбы с жизненным путем академика А.Л. Яншина. Я последний (четвертый) учебный год преподавал в университете в Алжире, и в том же году вице-президент АН СССР (по наукам о Земле) академик А.В. Сидоренко во время своего визита в Алжир трагически погиб в пустыне Сахаре. Вице-президентом избирается академик А.Л. Яншин, работавший в Академгородке г. Новосибирска.

Вернувшись в Москву, я продолжил преподавать в Московском институте тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова (МИТХТ), не помышляя о перемене места работы. Но судьба продолжала плести свои сети. В одно из воскресений февраля 1985 г. мне домой позвонил мой научный наставник Побиск Георгиевич Кузне-

* Воспоминания сохранились в рабочих материалах В.С. Чеснокова. Они (событийно) во многом (но не во всем) повторяют опубликованные им в 2005 г. «Штрихи к биографии академика А.Л. Яншина» (См.: Академик Александр Леонидович Яншин: воспоминания, материалы: В 2 книгах. Кн. 2. – М.: Наука, 2005, с. 296–307), но, если можно так сказать, более эмоциональны, более непосредственны. Публикуются в авторской редакции, были исправлены лишь явные опечатки и раскрыты некоторые сокращения. Справочно-информационных примечаний решено было не делать. Вячеслав Степанович Чесноков – сын русского солдата, блокадник и советский детдомовец – был человеком эрудированным, так что читатели лишний раз могут проверить свои знания о нашем относительно недавнем прошлом. – *Е.П. Янин.*

цов и просил срочно приехать к нему домой. Общегородские научные семинары П.Г. Кузнецова я посещал с 1966 г. когда стал очным аспирантом МИТХТ им. М.В. Ломоносова. Это он в то время для многих из нас открыл значение научного творчества В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана, Н.М. Федоровского, В.В. Парина, Н.А. Умова, К.А. Тимирязева, И.И. Гвая, К.Э. Циолковского и других ученых. У Н.М. Федоровского и В.В. Парина он прошел школу высшего самообразования в Норильских лагерях.

На квартире П.Г. Кузнецова я познакомился с академиком А.Л. Яншиным, который попросил меня рассказать о себе, о своих научных интересах. Узнав, что от общества «Знание» РСФСР я читаю лекции по охране окружающей среды на предприятиях страны, основываясь на учении В.И. Вернадского о биосфере, Александр Леонидович настойчиво пригласил меня на работу в Секцию наук о Земле Президиума АН СССР, которую он возглавлял. Я пытался возражать, аргументируя тем, что я не геолог. А.Л. Яншин ответил, что он сам геолог, что геологов у него много, а вот творчество В.И. Вернадского хорошо знают не все геологи. Воистину, как говорили в древности: «Желающего судьба ведет, нежелающего тащит» или, как в письме сыну Кириллу, писал П.А. Флоренский в октябре 1936 г.: «Кует крепчайшее звено сцепление косвенных событий».

Первые дни адаптации в Президиуме АН СССР после 20-ти летней работы в ВУЗе показались мне очень напряженными. Меня поразила огромная работоспособность А.Л. Яншина, масштабы и комплексность решаемых проблем. Казалось, что ему не хватает 24 часов в сутки, 7 дней в неделю. Ведь кроме ответственной должности вице-президента АН СССР у него было еще более 40 постоянных обязанностей. Почти каждую субботу или воскресенье я дополнительно работал с документами у него дома. Рабочий день в будни часто продолжался до 20–21 часа. Поражала его преданность Науке, широта и разносторонность интересов, государственное мышление, все личное отходило на задний план. Будучи вице-президентом АН СССР, у него и в мыслях не было использовать служебное положение для строительства дачи на Николиной горе (на что ему намекали, что, мол, «только свистни»). Все время и все силы уходили только на службу

стране и Науке, а дача так и осталась недостроенной по сей день. Я же под руководством А.Л. Яншина проходил хорошую наглядную школу организации большой науки, бюрократических лабиринтов и тайн «мадридского двора», жесткого партийного контроля, прекрасного примера предпочтения общегосударственных интересов частным.

На ум приходят слова руководителя работ по созданию боевых ракетных установок И.И. Гвая, которые он записал в альбом своей дочери:

Понимаешь, отец не имеет в излишке
Ни добра в сундуке, ни рублей на сберкнижке.
Но державу на тысячи верст протяжением,
Он считает своим основным сбережением.

Научная и научно-организационная деятельность были для А.Л. Яншина подлинной стихией, той атмосферой, без которой он не мог дышать и творить. По его инициативе и при его участии был создан ряд учреждений Академии наук. Многим центральным и периферийным исследовательским организациям он оказывал большую помощь, поддерживая с ними постоянную связь. Это был наглядный пример для всех желающих следовать Командору. Так звали А.Л. Яншина посвященные за его высокие человеческие качества, за его энциклопедические знания, за все, что притягивало к нему многих людей, небезразличных к судьбам науки и страны. Он являлся бесспорным лидером и крупным специалистом в научной работе, тем человеком. Для которого применимо французское слово *Maitre*, понятие, корни которого лежат в традициях науки и высшей школы.

Решая сложные межведомственные проблемы по охране природы, А.Л. Яншин неоднократно встречался и обсуждал их значение с различными государственными деятелями: министром геологии СССР Е.А. Козловским, министром геологии РСФСР Л.И. Ровниным, председателем СМ РСФСР В.И. Воротниковым, председателем СМ СССР Н.И. Рыжковым. Являя государственный подход к решению этих проблем, несмотря на свою занятость, они находили время для встреч, бесед и дискуссий с маститым академиком.

Вспоминается противостояние научной общественности и Минводхоза СССР в эпоху с проектом переброски части стока европейских и сибирских рек на юг и состоянием дел с мелиорацией в стране. В соответствии с поручением руководства страны, на базе научных советов АН СССР была создана Временная научно-техническая экспертная комиссия по проблемам повышения эффективности мелиорации под председательством вице-президента АН СССР академика А.Л. Яншина. Именно потому, что комиссия была общественной, она проделала работу, не выполнимую ни для ведомства, ни для самой академии. Не было у комиссии ни канцелярии, ни машинисток, ни стенографисток, но и тут находились добровольцы, они вели «дела» и дело шло», – вспоминал писатель С.П. Залыгин в повести «Поворот».

Для ознакомления с состоянием мелиорации сельскохозяйственных угодий А.Л. Яншин вместо отдыха в субботу и воскресенье едет на служебной «Чайке» в Московскую, Калининскую и Смоленскую области, а в понедельник, как ни в чем не бывало, с утра уже на своем рабочем месте.

Итоги работы комиссии многие еще хорошо помнят. 16 августа 1986 г. «Правда» сообщала, что, «рассмотрев вопросы осуществления проектных и других работ, связанных с переброской части стока северных и сибирских рек в южные районы страны, Политбюро в связи с необходимостью дополнительного изучения экологических и экономических аспектов этой проблемы, за что выступают и широкие круги общественности, признало целесообразным прекратить указанные работы». 20 августа 1986 г. в «Правде» сообщалось, что Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О прекращении работ по переброске части стока северных и сибирских рек». Президиум АН СССР распоряжением выразил благодарность членам экспертной комиссии.

Александр Леонидович всегда оставался боевым и решительным при обсуждении таких важных природоохранных проблем как строительство Ржевского гидроузла, Ленинградской дамбы, канала Волга-Чограй, высокоскоростной магистрали г. Москва – г. Санкт-Петербург, устойчивого развития национальной экономики и многих других. И это с его «букетом застарелых болячек» и тяжелейшим

диабетом, о котором многие даже не подозревали. На вопрос о состоянии его здоровья всегда следовал неизменный ответ: «В соответствии с возрастом». В обеспечении «тыла» огромная ответственность лежала на жене А.Л. Яншина – Фидан Тауфикиковне, которая всегда была начеку.

Зная о дружбе А.Л. Яншина с писателем-фантастом и палеонтологом И.А. Ефремовым, я взял из дома книгу «Юрта Ворона» и, выбрав удобный момент, попросил Александра Леонидовича оставить в назидание потомкам несколько слов. Вот что написал мне Александр Леонидович: «На подаренной мне И.А. Ефремовым книге «Лезвие бритвы» написано: «Герою моей повести «Юрта Ворона» А.Л. Яншину от автора». Действительно, близкая история случилась со мною 9 сентября 1949 года в Северном Приаралье, и И.А. Ефремов, с которым мы были хорошо знакомы, знал о ее деталях. Однако и место действия, и многие подробности в повести «Юрта Ворона» изменены. 1.XI.86 А. Яншин».

Эту реликвию, как и многие другие, я бережно храню в своем «домашнем музее» и передам своим детям и внукам: связь поколений не должна прерываться. Память поколений, как и предания старины, должны сохранять для потомков все штрихи к портретам великих соотечественников. Наше поколение должно стараться все лучшее передавать следующему, а там как выйдет. Сказано же поэтом, что «большое видится на расстоянии».

Я постоянно удивлялся неугасающему интересу А.Л. Яншина к новым знаниям, настойчивым попыткам везде и всюду успеть, докопаться до истины, до сути любой рассматриваемой проблемы, ну как по Б.Л. Пастернаку:

Во всем мне хочется дойти
До самой сути.
В работе, в поисках пути,
В сердечной смуте.
До сущности протекших дней,
До их причины,
До оснований, до корней,
До сердцевины.

Александра Леонидовича интересовало все и всегда: наука и искусство, поэзия и проза, религия, экономика, экология. В 1985 г. он возглавил Комиссию Академии наук СССР по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, много труда и времени потратил на то, чтобы появились без купюр основные монографии нашего великого ученого.

А.Л. Яншин знал на память стихи своих любимых поэтов: А.Н. Апухтина, Н.С. Гумилева и др. Я не раз слышал от него:

Под солнцем на одной из маленьких планет
Живет двуногий зверь некрупного сложения,
Живет еще сравнительно немного лет
И думает, что он венец творения (это из Апухтина).

А вот слова В.И. Вернадского: «*Homo sapiens* не есть завершение создания, он не является обладателем совершенного мыслительного аппарата. Он служит промежуточным звеном в длинной цепи существ, которые имеют прошлое, и, несомненно, будут иметь будущее, которые имели менее совершенный мыслительный аппарат, чем его, [и] будут иметь более совершенный, чем он имеет». Созвучие темы очевидно.

А.Л. Яншин любил творчество Н.С. Гумилева и был очень рад, когда стало возможным свободно и открыто говорить об этом. А.Л. Яншин часто цитировал наизусть его стихи, особенно «Шестое чувство», «Память», «Капитаны», «Рабочий», поэму «Открытие Америки» и многие другие.

Александр Леонидович был лично знаком и дружил с Александром Леонидовичем Чижевским, высоко ценил его научный подвиг, его поэтический и художественный таланты.

А.Л. Яншин глубоко изучал и активно пропагандировал творчество таких выдающихся ученых как Н.И. Вавилов, В.И. Вернадский, А. Гумбольдт, Л.Н. Гумилев, В.Н. Сукачев, Н.В. Тимофеев-Ресовский и др. На моей памяти его интересные встречи и беседы с И.Д. Папаниным, С.Н. Рерихом, Д. Шпаро, космонавтами, писателями, министрами. Велика его заслуга в сохранении наследия Рерихов, в создании музея их имени.

Встречи с учеными происходили почти каждый день, особенно с геологами, географами, экологами. Запомнилось обсуждение различных научных проблем с И.В. Петряновым-Соколовым, В.И. Гольданским, Г.И. Марчуком, В.А. Коптюгом, Б.Н. Ласкориним, А.В. Фокиным, В.И. Субботиным, А.С. Исаевым и многими другими. Описание подобных встреч могло бы составить не одну книгу. Приходит на память беседа А.Л. Яншина с членом-корреспондентом Академии наук, специалистом по фотосинтезу А.А. Ничипоровичем у него дома 12 апреля 1994 г. Анатолий Александрович был на 12 лет старше А.Л. Яншина и считал его мальчишкой по сравнению с собой. Я присутствовал при анализе ими проблемы «Человек как участник целостного, саморазвивающегося потока жизни на Земле». Обсуждение длилось около двух часов и оставило неизгладимое впечатление.

Александра Леонидовича интересовало все и всегда. Узнав, что у старшего научного сотрудника Научного совета Академии наук по проблемам биосферы Сергея Александровича Паршенкова имеется редкая коллекция почтовых марок, насчитывающаяся более 80 альбомов, он очень заинтересовался и собирался ознакомиться с ней, но не успел. Он много не успел в этой жизни, его уход застал нас всех и его самого врасплох.

Удивляла феноменальная память А.Л. Яншина, его любовь к литературному русскому языку. Когда он диктовал то или иное письмо или статью, то произносил попутно все знаки препинания, править практически было нечего. Таким же образом он мог продиктовать отдельную главу или даже целую книгу. Говорил он всегда убедительно, не повышая голоса. Но когда Александр Леонидович выступал на заседаниях Президиума Академии наук или на многочисленных собраниях, конференциях или съездах научной общественности, то его громовой артистический голос не нуждался в микрофоне, все слушали его как замороженные.

Работники телевидения обожали снимать А.Л. Яншина за то, что он доступно излагал свои мысли, рассказывая о сложных научных проблемах, за то, что он им не портил репортаж и не требовалось дополнительное время на правку, пересъемку, дубли. Во время записи речь его лилась четко, гладко, без запинок и ненужных оборотов. В

его выступлении чувствовались не только глубокие и разносторонние знания ученого, но и незаурядные артистические способности. Такое сочетание крайне редко встречается в научном мире.

Когда в начале 90-х годов прошлого века я начал читать курс «Теоретические основы экологии» в одном из ВУЗов Москвы, студенты экологического факультета спросили меня на своем сленге: «Кто сейчас самый «крутой» эколог в нашей стране?». Я ответил: «Александр Леонидович Яншин», затем рассказал им о его судьбе, о его неопределимых заслугах перед народом и страной. Он всегда внимательно следил за первыми шагами в науке подрастающей научной смены, всегда присутствовал в качестве почетного председателя на ежегодных Всероссийских юношеских чтениях им. В.И. Вернадского в Донской гимназии г. Москвы. Он много лет переписывался с кружком юных геологов из Средней Азии, часто выступал в периодической печати, по радио и телевидению.

Будучи вице-президентом АН СССР, А.Л. Яншин много сделал для создания музея Мирового океана на базе научно-исследовательского судна «Витязь» в г. Калининграде на Балтийском море. Но и значительно позже, в 1998–1999 гг., директор этого музея С.Г. Сивкова и ее сотрудница С.В. Долгова неоднократно бывали в кабинете А.Л. Яншина, получали ценные рекомендации по организации Музея, увозили ценные и многочисленные экспонаты и раритетную научную литературу по исследованиям Мирового океана.

Меня всегда поражала глобальность его мышления и видения, глубина охвата геологических, географических, социально-экономических, энергетических и экологических проблем. Он анализировал проблемы и их взаимосвязи, хорошо зная из трудов В.И. Вернадского, что «рост научного знания XX в. быстро стирает грани между отдельными науками. Мы все больше специализируемся не по наукам, а по проблемам. Это позволяет, с одной стороны, чрезвычайно углубляться в изучаемое явление, а с другой – расширять охват его со всех точек зрения».

То, что А.Л. Яншин в 1958 г. был сразу избран действительным членом АН СССР сразу по двум научным направлениям (геологии и географии), видимо, и предопределило его глубокий интерес к гло-

бальным экологическим проблемам. Именно поэтому академик А.Л. Яншин основал в начале 90-х годов Российскую экологическую академию и стал ее первым президентом. После его кончины Российская экологическая академия избрала своим символом нагрудный знак с изображением академика А.Л. Яншина.

В Академии наук А.Л. Яншин проработал 63 года. Редко кому удавалось так долго и столь эффективно трудиться в фундаментальной науке и иметь огромную практическую отдачу в виде открытия крупных месторождений различных полезных ископаемых. Он руководил исследованиями по проблеме «Агрономическое сырье Сибири и его использование». На севере Иркутской области впервые в мировой практике было открыто обширное месторождение калийных солей нижнекембрийского возраста. Научные прогнозы А.Л. Яншина привели к открытию в пограничных районах юга Сибири и Монголии крупнейшего Хубсугульского фосфоритоносного бассейна.

Уже не будучи вице-президентом, а работая советником Президиума Академии наук, он имел более 15 обязанностей, в том числе состоял членом бюро ОГГГГН АН СССР; был почетным директором, членом ученого совета, научным руководителем одной из тем в Институте литосферы; председателем Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского; председателем Научного совета РАН по проблемам биосферы; председателем Комиссии по изучению четвертичного периода; председателем Российского комитета международной программы «Литосфера»; членом Национального комитета геологов России; уполномоченным Президиума РАН по научным связям с АН Монголии; научным руководителем Российско-монгольском совместной геологической экспедиции; координатором работ по разделу «Науки о Земле» комплексной долгосрочной программы научно-технического сотрудничества между Россией и Индией; членом ученого совета ГЕОХИ им. В.И. Вернадского РАН; членом диссертационных спецсоветов в Институте литосферы и Геологическом институте РАН; председателем редколлегии серии «Научно-биографическая литература»; членом редколлегии журналов «Геотектоника», «Энергия», «Бюллетень МОИП»; членом Музейного совета РАН.

Вне Академии А.Л. Яншин был президентом Московского общества испытателей природы (с 1967 г.); президентом Российской экологической академии; членом правления Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры. И все эти обязанности в течение десятилетий исполнялись им добросовестно и на высочайшем уровне. В своих последних ежегодных отчетах он неизменно отмечал, что зарплату получал только в качестве советника Президиума РАН.

Были ли у А.Л. Яншина какие-либо странности или чудачества? Конечно, были, как и у всех нормальных людей. Расскажу об одной из них. Дело в том, что он не любил салат из помидоров. Эта нелюбовь имела глубокие корни. В детстве у Саши началась астма, и врачи рекомендовали ему пожить некоторое время в Крыму. Мать поехала с ним в Крым, но началась Гражданская война, и они остались под Ялтой в хозяйстве «Наташино», которое существует до сих пор. Сашу устроили в хозяйстве пасти свиней, и еще он помогал работать на виноградниках. За работу платили разливным красным вином и керченской селедкой, которые мать на рынке меняла на хлеб. В то время в Крыму был невиданно огромный урожай помидоров, которые как-то спасали положение, но с тех пор Саша, став Александром Леонидовичем, избегал их, предпочитая салаты из огурцов или капусты. Замечу здесь же, что в то же самое время недалеко от хозяйства «Наташино» в урочище «Горная Щель» пребывал с семьей академик Вернадский и близкое его соседство, каким-то чудесным образом, могло повлиять на юного свинопаса, который, став известным ученым, продолжил дело тогдашнего именитого инкогнито.

А.Л. Яншин неоднократно бывал на всех континентах (кроме Антарктиды), во многих странах его знали как выдающегося ученого-геолога. Его переписка с учеными разных стран была насыщена обменом научных идей и результатами научных исследований. Он очень многим помог пробиться в «Доклады АН СССР», «Вестник АН СССР», другие академические и неакадемические издания, но всегда только после тщательного анализа и редактирования статей.

А.Л. Яншин никогда не забывал своих родственников, иногородним регулярно посылал денежные переводы. Вспоминаю как 8 июля 1997 г. он посетил свою двоюродную сестру Татьяну Николаевну Ла-

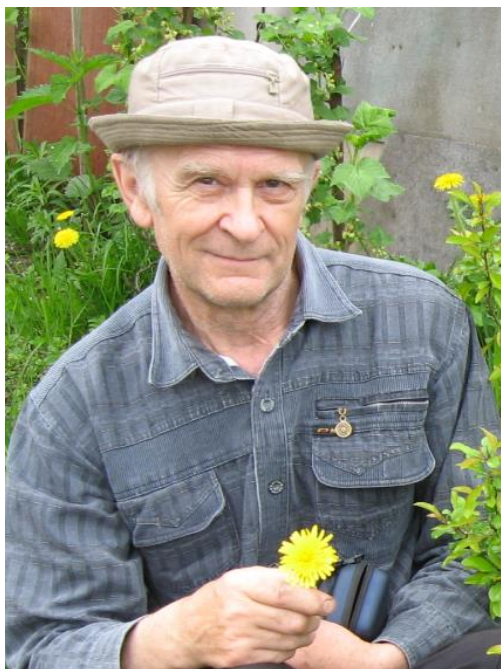
нину, проживавшую в подмосковной Старой Купавне. За чашкой чая они в течение трех часов вспоминали жизнь Ланиных и Яншиных (Ланина – девичья фамилия матери Александра Леонидовича).

Когда позволяло здоровье и время, он всегда провожал в последний путь коллег-ученых, не забывал утешить вдов геологов, с которыми проработал многие годы, поздравить их с праздниками, вручить или положить в почтовый ящик плитку шоколада или коробку конфет, непременно московской фабрики «Красный Октябрь».

Я благодарен судьбе, которая, хотя и с некоторым опозданием, но все же смилостивилась и вывела меня в Академию наук СССР, где под руководством академика А.Л. Яншина я прошел великолепную школу комплексного познания проблем современного естествознания, его истории и перспектив развития. Об академике А.Л. Яншине можно сказать словами другого академика – В.И. Вернадского: «Человеческая личность есть драгоценнейшая, величайшая ценность, существующая на нашей планете. Она не появляется на ней случайно, и раз исчезнувши, целиком никогда не может быть восстановлена. Мы видим, что редки личности, которые являются своим путем в искании научной истины ... никогда не могут они быть заменены остающимися ... Нигде, ни в одной стороне, может быть, как в нашей, не является охрана талантливых людей и их наследия, столь насущной». Дополним этот образ оценкой В.М. Бехтерева, которую он дал в своем сочинении «Бессмертие человеческой личности как научная проблема»: «Духовная личность человека, имея самодовлеющую ценность, никогда не исчезает бесследно, и таким образом каждая человеческая личность, имеющая в себе опыт предков и свой личный жизненный опыт, не прекращает своего существования вместе с прекращением индивидуальной жизни, а продолжает его в полной мере во всех тех существах, которые с ней хотя бы косвенно, соприкасались во время ее жизни, и таким образом живет в них и в потомстве как бы разлитой, но зато живет вечно, пока существует вообще жизнь на Земле».

Таков итог моих кратких и предварительных размышлений о 15-ти годах совместной работы с этим великим ученым, а большое, действительно, видится только на расстоянии.

Памяти
Вячеслава Степановича Чеснокова
(1939–2018)



27 апреля 2018 г. после тяжелой болезни ушел из жизни Вячеслав Степанович Чесноков – многолетний ученый секретарь Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, старший научный сотрудник Группы «Научное наследие В.И. Вернадского и его школы» Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН.

Вячеслав Степанович родился 11 сентября 1939 г. в Ленинграде. Мама его умерла в феврале 1942 г. во время блокады Ленинграда. Отец участвовал в Советско-финской войне (1939–1940 гг.), затем в Великой Отечественной войне, погиб при форсировании Днепра 7 октября 1943 г.

В конце 1942 г. В.С. Чесноков был эвакуирован из блокадного Ленинграда в детский дом № 47 (Ярославская область, Некоузский район, с. Веретея, которое находится в 5 км от Борка), где воспитывался с 1942 по 1954 г., здесь же он окончил 7 классов. Затем (его разыскала старшая сестра матери) вернулся в Ленинград, где в 1957 г. окончил 58-ю среднюю школу Ждановского района.

В 1963 г. Вячеслав Степанович завершил учебу в Ленинградском химико-фармацевтическом институте (получил специальность «инженер-химик-биолог») и, по так называемому распределению, был направлен (как молодой специалист) на работу на известный завод «Акрихин» (пос. Старая Купавна, Московская область), где прослужил 3 года. В 1966 г. В.С. Чесноков поступил в очную аспирантуру на кафедру экономики Московского института тонкой химической технологии (МИТХТ) им. М.В. Ломоносова. В 1969 г. он успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата эконо-

мических наук (тема: «О моделировании многовариантного проекта перспективного плана развития нефтехимической промышленности (на примере шинной промышленности)»), затем преподавал в МИТХТ. С 1978 по 1982 гг. В.С. Чесноков находился в зарубежной командировке – преподавал в Аннабинском университете в Алжире (Вячеслав Степанович хорошо владел французским языком); после окончания командировки вернулся на преподавательскую работу в МИТХТ.

В 1985 г. академик А.Л. Яншин пригласил В.С. Чеснокова на должность начальника Отдела наук по Земле Президиума АН СССР. Одновременно Вячеслав Степанович участвовал в работе Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского и в работе Научного совета по проблемам биосферы при Президиуме АН СССР, которые возглавлял А.Л. Яншин.

С 1999 г. и до конца своей жизни В.С. Чесноков – ученый секретарь Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. При его деятельном участии выходили Бюллетени Комиссии.

С 1 марта 2005 г. В.С. Чесноков – старший научный сотрудник Группы «Научное наследие В.И. Вернадского и его школы» Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН.

Область научных интересов В.С. Чеснокова широка: история научной мысли, русского космизма, творчество В.И. Вернадского и С.А. Подолинского, судьбы самобытных ученых и их идей. Он принимал активное участие в подготовке к изданию юбилейного 24-томного Собрания сочинений В.И. Вернадского.

В.С. Чесноков – автор изобретения, подтвержденного патентом Комитета по делам изобретений и открытий при СМ СССР, а также более 180 публикаций, в том числе нескольких монографий.

Особое внимание Вячеслав Степанович уделял популяризации научных знаний и истории науки среди школьников.

Последняя книга В.С. Чеснокова – «Из истории научной мысли» – вышла в свет за несколько дней до его кончины.

Вячеслава Степановича отличали исключительная работоспособность, невероятный оптимизм, доброжелательность, доброта и отзыв-

чивость в отношениях с коллегами. До последней минуты он упорно боролся со своей тяжелой болезнью.

Светлая память о Вячеславе Степановиче Чеснокове навсегда сохранится в наших сердцах.

*Комиссия РАН по разработке научного наследия
академика В.И. Вернадского
Группа «Научное наследие В.И. Вернадского и его школы»
Института геохимии и аналитической химии
им. В.И. Вернадского РАН*

Основные публикации В.С. Чеснокова

Чесноков В.С. С.А. Подолинский. – М.: Наука. 2001. – 162 с.

Чесноков В.С. Сергей Андреевич Подолинский. 1850–1891. Издание 2-е, доп. – М.: Наука. 2006. – 316 с.

Филиппова Н.Ф., Чесноков В.С. (составители) Вернадский В.И. Письма Н.Е. Вернадской. – М.: Наука, 2007. – 299 с.

Чесноков В.С. Этюды по истории научной мысли. Ч. 1. – М.: Исследователь / Researcher, 2010. – 448 с.

Чесноков В.С. Владимир Иванович Вернадский: великий российский ученый (к 150-летию со дня рождения). – М.: Фонд «Инфосфера», 2014. – 64 с.

Чесноков В.С. Из истории научной мысли. – М.: Русский Мир, 2018. – 448 с.

Чесноков В.С. К вопросу об истории становления и развития науки управления в СССР // Научное управление обществом. Вып. 9. – М.: Мысль, 1975, с. 19–32.

Чесноков В.С. Энергетика жизни и роль труда в процессе перехода биосферы в ноосферу // Клаузура ноосферы. В 2-х ч. Ч. 1. – М., 198, с. 37–42.

Чесноков В.С. Штрихи к биографии С.А. Подолинского // Природа, 1989, № 6, с. 126–128.

Чесноков В.С. Об экологической опасности пестицидов и опыте ведения биологически чистого сельского хозяйства // Сельскохозяйственная биология. Сер.: Биология растений, 1990, № 3, с. 156–166.

Чесноков В.С. Подолинские и Бердяевы (родственные связи) // Вопросы истории, 1992, № 8–9, с. 156–158.

Чесноков В.С. Энергия человеческой деятельности // Энергия: экономика, техника, экология, 1994, № 11, с. 46–51.

Чесноков В.С. Забытый научный новатор // Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, 1994, № 12. – 106 с.

Чесноков В.С. Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский. К 100-летию со дня рождения // Биология в школе, 2000, № 6, с. 18–23.

Чесноков В.С. Сергей Андреевич Подолинский – «забытый научный новатор» // Биология в школе, 2000, № 8, с. 22–26.

Чесноков В.С. О жизни и творчестве С.А. Подолинского – социального эколога и врача // Экология человека, 2000, № 3, с. 4–6.

Чесноков В.С. К.Э. Циолковский как биолог // Биология в школе, 2001, № 5, с. 15–20.

Чесноков В.С. Энергетическая трактовка эволюции природы и человека предшественником В.И. Вернадского С.А. Подолинским // Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, 2001, № 16, с. 65–78.

Чесноков В.С. В.В. Докучаев – основоположник генетического почвоведения // Биология в школе, 2002, № 1, с. 19–24.

Чесноков В.С. Николай Алексеевич Умов (1846–1915) // Биология в школе, 2002, № 3, с. 18–22.

Чесноков В.С. «Служу генетике!» (к 100-летию со дня рождения В.В. Сахарова) // Биология в школе, 2002, № 7, с. 18–20.

Чесноков В.С. Российский академик Александр Гумбольдт // Вестник РАН, 2002, № 7, с. 638–645.

Чесноков В.С. Научно-технический прогресс и ноосфера: вчера-сегодня-завтра // Ноосфера, 2002, № 15, с. 20–24, 31.

Чесноков В.С. Пьер Тейяр де Шарден. Жизнь и открытия // Вестник РАН, 2003, № 2, с. 165–169.

Чесноков В.С. С.А. Подолинский – предтеча В.И. Вернадского в разработке учения об эволюции биосферы // Ноосфера, 2003, № 16, с. 31–36.

Чесноков В.С. За открытие радиоактивности – Нобелевская премия. К 100-летию со дня присуждения // Вестник РАН, 2004, № 1, с. 57–62.

Чесноков В.С. Владимир Иванович Вернадский // Биология в школе, 2004, № 3, с. 19–22.

Чесноков В.С. Подолинские: вклад в отечественную культуру и науку // Социально-гуманитарные знания, 2004, № 3, с. 229–240.

Чесноков В.С. Становление и развитие вирусологии // Биология для школьников, 2004, № 3, с. 2–7.

Чесноков В.С. Антуан де Сент-Экзюпери о сущности и предназначении человека // Биология в школе, 2004, № 8, с. 20–26.

Чесноков В.С. Автотрофность человечества и проблема нравственности // Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, 2005, № 18, с. 20–36.

Чесноков В.С. Альберт Швейцер – отшельник из Ламбарене // Биология в школе, 2005, № 8, с. 17–21.

Чесноков В.С. Автотрофность человечества и проблема нравственности // Биология в школе, 2006, № 1, с. 11–15.

Чесноков В.С. Карл Линней – великий исследователь природы // Биология для школьников, 2006, № 2, с. 27–31.

Чесноков В.С. Заповедник Аскания-Нова // Биология в школе, 2006, № 6, с. 16–19.

Чесноков В.С. Вильгельм Гумбольдт: жизнь и творчество // Вестник РАН, 2006, № 12, с. 1125–1131.

Чесноков В.С. О сохранении и разработке научного наследия академика В.И. Вернадского в Академии наук (1945–2007) // Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, 2008, № 19, с. 63–79.

Чесноков В.С. О становлении мировоззрения С.А. Подолинского // Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, 2008, № 19, с. 249–267.

Чесноков В.С. Мировоззрение П.А. Флоренского. По письмам к родным и к В.И. Вернадскому // Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, 2011, № 20, с. 53–76.

Чесноков В.С. Становление учения о биосфере и глобальные проблемы человечества в творчестве С.А. Подолинского // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2011, № 3 (117), с. 97–111.

Чесноков В.С. Необыкновенная личность: В.К. Гейнс (В. Фрей) // Культура. Народ. Экосфера. Тр. социокультурного семинара им. В.В. Бугровского. Вып. 6. – М.: Спутник+, 2011, с. 200–211.

Чесноков В.С. О научном и эпистолярном наследии академика В.И. Вернадского // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2012, № 1 (121), с. 111–116.

Чесноков В.С. Научно-технический тандем: КЕПС и ГОЭЛРО (к 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского) // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Глобальные экологические процессы». – М., 2012, с. 461–472.

Чесноков В.С. Из научного и эпистолярного наследия академика В.И. Вернадского (1863–1945) // Музейные записки. Вып. VI. Статьи и доклады Музейного отдела ИБВВ РАН. – Ярославль – Борок. 2012, с. 156–172.

Чесноков В.С. Творческий тандем: Д.И. Менделеев и В.И. Вернадский (к 150-летию В.И. Вернадского и к 180-летию Д.И. Менделеева) // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2013, № 6 (132), с. 97–104.

Чесноков В.С., Янин Е.П. Валентина Сергеевна Неаполитанская (к 110-летию со дня рождения) // Современные проблемы состояния и эволюции таксонов биосферы. Труды Биогеохимической лаборатории. Т. 26. – М.: ГЕОХИ РАН, 2017, с. 481–490.

Чесноков В.С. Вклад ученых в решение насущных государственных проблем (к 100-летию КЕПС) // Жизнь Земли, 2017, т. 39, № 1, с. 66–78.

Чесноков В.С. Тернистый путь к ноосфере // Культура. Народ. Экосфера. Тр. социокультурного семинара им. В.В. Бугровского. Вып. 10. – М.: Институт географии РАН, Спутник+, 2017, с. 3–16.

Чесноков В.С. О судьбе потомков декабриста Ф.П. Шаховского (к 100-летию событий 1917 г. в России) // Культура. Народ. Экосфера. Тр. социокультурного семинара им. В.В. Бугровского. Вып. 10. – М. Институт географии РАН, Спутник+, 2017, с. 16–37.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	3
<i>Э.М. Галимов</i> Культурное и научное значение выхода в свет 24-томного собрания сочинений В.И. Вернадского	5
В.И. Вернадский Новелла (Наталье Егоровне Старицкой. 14 июня 1886 г.)	13
Е.П. Янин О новелле В.И. Вернадского, посвященной Наталье Егоровне Старицкой	17
Е.П. Янин О статье В.И. Вернадского «К вопросу о свободном кислороде в земной коре»	23
В.И. Вернадский К вопросу о свободном кислороде в земной коре.....	29
В.С. Чесноков, Е.П. Янин Статья академика В.И. Вернадского «О биогеохимии»	52
В.И. Вернадский О биогеохимии	57
В.И. Вернадский Круговорот веществ	67
Е.П. Янин В.И. Вернадский и первое отечественное издание «Большой медицинской энциклопедии»	79
В.И. Вернадский Геохимия и изучение явлений жизни	94
Е.П. Янин О статье В.И. Вернадского «Геохимия и изучение явлений жизни»	104
В.И. Вернадский <Отзыв о научной деятельности Н.И. Андрусова>.....	109
О.М. Иваницкий, Е.П. Янин «Остаюсь преданным Вам» (Н.И. Андрусов и В.И. Вернадский – эпизоды жизни и сотрудничества)	113
Траурные дни января 1945 года	125
Л.Д. Виноградова О первой зарубежной научной командировке академика А.П. Виноградова в 1936 году	142
В.С. Чесноков Воспоминания об академике Александре Леонидовиче Яншине	150
Памяти Вячеслава Степановича Чеснокова (1939–2018)	161

БЮЛЛЕТЕНЬ
Комиссии РАН
по разработке научного наследия
академика В.И. Вернадского
№ 22

Утверждено к печати
Комиссией РАН по разработке научного наследия
академика В.И. Вернадского

Отпечатано в ООО «Красногорская типография».
143405, Московская область, г. Красногорск,
Коммунальный квартал, дом 2.
Заказ
Формат 60x90/16. Печать офсетная.
Объем