

Заключительные замечания

Вся эта история подтверждает отмеченную ранее особенность восприятия теории относительности в России, названную нами «механицизмом механиков». Кстати говоря, когда Кастерин в 1936 г. пытался опубликовать свою теорию, он в течение двух дней рассказывал о ней С. А. Чаплыгину, который его поддержал и помог издать изложение теории отдельной брошюрой (см. [9]). Детали академического обсуждения теории Кастерина в 1938 г., инициатором которого в значительной степени был А. К. Тимирязев, антирелятивистская деятельность последнего, послевоенные «вихревые» работы В. И. Романова и «вихревые» эксперименты, проводимые в лаборатории А. К. Тимирязева, — это особая история, хотя и связанная с обсуждаемой речью Н. Е. Жуковского, но все-таки выходящая за рамки настоящей статьи (подробнее об этом см. [9]). Заметим также, что и Жуковский, и Кастерин в своей критике теории относительности не прибегали к аргументации философско-идеологического характера, которую широко использовал, например, А. К. Тимирязев. Защищая теорию Кастерина, он нередко ссылаясь на авторитет классиков марксизма-ленинизма.

Последнее замечание касается сюжета, являющегося в некотором смысле инверсией описанного, а именно встречи автора теории относительности Эйнштейна с теорией полета, одним из основоположников которой был Н. Е. Жуковский. Забавным образом эта встреча имела место примерно тогда же, когда Жуковский увлекся теорией относительности, т. е. в 1916—1917 гг. Речь идет о работе Эйнштейна «Элементарная теория полета и волн на воде», опубликованной в «*Naturwissenschaften*» в конце августа 1916 г. [10], и о курьезной истории с эйнштейновским профилем «кошачьей спины» и «самолетом Эйнштейна» (см. [11]). Этот профиль, предложенный Эйнштейном на основе простого расчета с помощью уравнения Бернулли ($\frac{1}{2}\rho v^2 + p = \text{const}$), был использован техническим руководителем экспериментального отдела немецкой авиастроительной компании LVG и знаменитым профессиональным летчиком П. Г. Эрхардтом для крыльев биплана LVG, испытание которого едва не закончилось катастрофой. В письме к Эрхардту незадолго до своей смерти Эйнштейн писал, что «хотя, вероятно, принцип полета может быть представлен наиболее понятным образом именно таким путем, отсюда не следует, что несущей поверхности нужно придавать именно такую форму», и что он «часто стыдился своего тогдашнего легкомыслия» (цит. по [11, с. 128]). Заметим, что основы теории полета примерно за 5–10 лет до этого были созданы Н. Е. Жуковским и С. А. Чаплыгиным в России и М. Куттой и Л. Прандтлем — в Германии. С работами классиков воздухоплавания Эйнштейн, судя по всему, не был знаком.

Список литературы

1. Жуковский Н. Е. Старая механика в новой физике // Полн. собр. соч. Т. IX. М.-Л., 1937. С. 245–262.
2. Протасова Л. А., Тюлина И. А. Владимир Васильевич Голубев. М., 1995.
3. Визгин В. П., Горелик Г. Е. Восприятие теории относительности в России и СССР // Эйнштейновский сборник 1984–1985. М., 1988. С. 7–70.
4. Исаков Л. Д. Физика на XII Съезде русских естествоиспытателей и врачей // ЖРФХО. Ч. физ. 1910. Т. 42. Вып. 26. С. 43–49; 144–157.
5. Вавилов С. И. Памяти академика А. Н. Крылова // Собр. соч. Т. III. М., 1956. С. 589–590.
6. Жуковский Н. Е. Н. А. Умов как математик // Полн. собр. соч. Т. IX. М.-Л., 1937. С. 433–438.
7. Гуло Д. Д. Николай Алексеевич Умов. М., 1971.
8. Паули В. Теория относительности. М.-Л., 1947.
9. Андреев А. В. Социальная история НИИФ МГУ (1922–1954): Дисс. на соискание уч. степ. канд. физ.-мат. наук. ИИЕТ РАН. М., 1996.
10. Эйнштейн А. Элементарная теория полета и волн на воде // Собр. научн. тр. Т. 4. М., 1967. С. 22–26.
11. Френкель В. Я., Явелов Б. Е. Эйнштейн: изобретения и эксперимент. М., 1990.

НЕВЫШЕДШАЯ КНИГА — НЕИЗВЕСТНОЕ ПОНЯТИЕ

О предисловии В. И. Вернадского к сборнику «Живое вещество»

С текста В. И. Вернадского, который впервые публикуется ниже, начинается цепочка событий, имеющих драматическое значение для истории отечественной, а возможно, и мировой науки.

Сначала — о сути и границах понятия, давшего название сборнику — «Живое вещество». На первый взгляд, оно кажется интуитивно ясным: живое вещество (*ЖВ*) — это то, из чего состоят живые тела. На самом же деле до В. И. Вернадского это понятие никогда не имело отчетливого терминологического характера. Изначально такие слова, как «живое вещество», «вещество жизни», «живая материя», «живая масса» и другие, имели виталистический оттенок, но с исчезновением витализма они стали обозначать просто клеточную протоплазму. Именно так определяется данное понятие в англо- и франкоязычных толковых словарях и в первом издании БСЭ.

Совсем иной характер понятие «живое вещество» приобрело у В. И. Вернадского. Оно появилось впервые в 1908 г. в его письме минералогу В. Я. Самойлову: «Много последнее время обдумываю в связи с вопросом о количестве живого вещества... Читаю по биологическим наукам. Масса для меня любопытного.

Получаемые выводы заставляют меня задумываться. Между прочим выясняется, что количество живого вещества в земной коре есть величина неизменная. Тогда жизнь есть такая же вечная часть космоса, как энергия и материя?» [1, л. 11].

Таким образом, В. И. Вернадский начал с догадки о самой общей — космологической — роли живых организмов, тем самым выходя далеко за пределы биологии. Ученый стал относиться к организмам как к особой горной породе, изучая их атомарный и молекулярный состав и весовые соотношения, но игнорируя их форму.

Для биологических исследований понятие *ЖВ* необязательно и даже затемняет смысл высказываний, потому что ничем не характеризует форму организма и его структурные части, но усредняет строение и состав живых клеток. Оно важно только на границе раздела с неживым веществом. Сегодня такой подход сравнили бы с кибернетическим понятием «черного ящика»: важен только вход и выход, но не процессы внутри данного устройства. *ЖВ* есть целостный планетный объект, приводящий в движение поверхностный ток неживого вещества, втягиваемого им вовнутрь и выбрасываемого в среду.

Таким образом возникла новая отрасль геохимии — биогеохимия. Ее начало В. И. Вернадский помечал 1916 г., когда он начал писать заметки под названием «Живое вещество в земной коре и его геохимическое значение». Первое систематическое обобщение новых идей произошло, по-видимому, в июне 1921 г. в цикле лекций по геохимии, прочитанных в Академии наук в Петрограде. Здесь В. И. Вернадский впервые выступил с описанием нового содержания старого понятия: «...живым веществом я буду называть во всем дальнейшем изложении совокупность организмов, сведенных к массе, к химическому элементарному составу и к энергии» [2, с. 72]. Данное определение стало для биогеохимии базовым. Во всех

дальнейших работах ученый придерживался его, иногда расширяя, но никогда не меняя его смысла. Расширения касались в основном пространственно-временных характеристик: необратимого характера движения жизни, геометрии живого и т. п. [см. 3].

Новое геологическое понятие стало исходным для взглядов В. И. Вернадского на строение, состав и историю земной коры и планеты в целом. С ним связаны статьи по биогеохимии, написанные в 1921–1928 гг. Из них и был составлен сборник «Живое вещество». Открывал сборник текст лекции «Начало и вечность жизни», прочитанной В. И. Вернадским в мае 1921 г. в Доме литераторов в Петрограде. Она содержала главную мысль: жизнь как явление вечно, поскольку все развитие науки доказывает неопровержимо истинность принципа Ф. Реди «Все живое — от живого»; переход от инертного вещества к живому никто и никогда, нигде не наблюдал, и даже изощренные попытки такого рода в лабораториях оказались совершенно бесплодны.

В этой лекции, исходя из принципа Реди, ученый снова придает жизни космологический статус: «Признавая биогенез, согласно научному наблюдению, за единственную форму зарождения живого, неизбежно приходится допустить, что начала жизни в том Космосе, какой мы наблюдаем, не было, поскольку не было начала этого Космоса. Жизнь вечно постольку, поскольку вечен Космос, и передавалась всегда биогенезом. То, что верно для десятков и сотен миллионов лет, протекших от архейской эры и до наших дней, верно и для всего бесчисленного хода времени космических периодов истории Земли. Верно и для всей Вселенной» [4, с. 278]. Предисловие и сборник в целом должны были утвердить в науке новое, непривычное научное понятие и указать на образуемое на его основе миропонимание — альтернативное общепринятому. Жизнь представлялась в нем не случайным и не производным, а вечным явлением космоса.

Сборник «Живое вещество» был сдан в печать в 1929 г. В это время, согласно Уставу 1927 г., издание общеакадемических трудов, как и отдельных работ академиков, осуществлялось еще без цензуры, достаточно было подписи Непременного секретаря АН. Сборник был набран, сверстан и откорректирован. Он попал в справочники по литературе за 1930 г., и на него имеются ссылки в пятитомном собрании избранных сочинений В. И. Вернадского (1954–1960) и даже в последнем издании некоторых статей [5]. Однако эти ссылки ошибочны: сборника нет ни в одной библиотеке, нет как книги вообще.

В 1929 г. в Академии наук произошли известные события, ныне называемые ее советизацией [6]. В ходе «чисток», арестов, перестроек академических учреждений и шумной кампании в печати против «старорежимных академиков» все планы издательства по печатанию их произведений были пересмотрены. В результате сборник был возвращен автору. Он существует ныне в виде единственного несброшюрованного экземпляра корректуры (чистых листов) в личной библиотеке В. И. Вернадского в его Кабинете-музее в Институте геохимии РАН (ГЕОХИ).

Почему же сборник был запрещен? Здесь нужно сказать, что общая оценка трудов В. И. Вернадского, сложившаяся к 1930 г. в официальной печати, была двойственна. Его статьи и книги, касающиеся минералогии, кристаллографии, геохимии и других специальных отделов наук о Земле, выходили беспрепятственно в общем потоке текущей научной литературы. Здесь авторитет В. И. Вернадского был весьма высок и неоспорим. Однако публикации, касающиеся новых взглядов ученого на роль жизни в мироздании, всегда встречались марксистскими идеологами в штыки.

Уже в 1922 г. сборник «Очерки и речи», содержащий дореволюционные статьи методологического, общенаучного характера, вызвал неудовольствие властей, о

чем есть свидетельство в «Хронологии» (в материалах к книге «Пережитое и передуманное») [7]. А вышедшая в том же году в петроградском издательстве «Время» отдельной брошюрой лекция «Начало и вечность жизни», о которой говорилось выше, вызвала отклик, имевший характер не научной критики, а идеологической проработки [8]. Нападки на В. И. Вернадского стали систематическими после его публичного выступления за сохранение в Уставе Академии наук положения о свободе научного творчества [9, с. 369] и против учреждения в ней кафедр академиков по философии.

Теперь, после запрета сборника, против ученого начинается идеологическая кампания в журнале «Под знаменем марксизма»* [10, 11]. В 1932–1933 гг. резко выступает вновь избранный академик-философ А. М. Деборин [12]. Все направленные против В. И. Вернадского статьи сталкивали его взгляды с господствующей идеологией, причем острие критики направлялось именно против идеи вечности жизни. В 1934 г. оценка была как бы официально закреплена в статье «В. И. Вернадский» Малой Советской Энциклопедии: «По своему мировоззрению — сторонник идеалистической философии; в научных работах В. проводит идеи „нейтрализма науки“, выступает в защиту религии, мистики, „исконности жизни и живой материи“ и ряда виталистических и антиматериалистических концепций, отрицая материалистическую диалектику» [13, с. 376].

В том же году В. И. Вернадский напечатал отдельной брошюрой свой доклад на Общем собрании Академии в качестве 1-го выпуска «Проблем биогеохимии». Не ставя в известность автора, издательство поместило на титульном листе брошюры уведомление «От редакционно-издательского совета АН СССР» (РИСО). В нем говорилось, что РИСО отмечает большой вклад академика В. И. Вернадского в науку, но считает своим долгом выразить несогласие с его философскими высказываниями, которые являются идеалистическими. Этот штамп ставился затем на каждое произведение В. И. Вернадского, выходившее отдельным изданием.

В 1935 г. В. И. Вернадский предпринял еще одну попытку издать сборник «Живое вещество». В письме к своему заместителю по Биогеохимической лаборатории А. П. Виноградову от 27 июня 1935 г. он писал: «Спросите по телефону проф. Блохина, получил ли он мое письмо и когда вышлет сюда рукопись Биогеохимических очерков» [14, с. 195]. А. П. Виноградов помогал В. И. Вернадскому обновить фактические сведения и цифры в соответствии с новыми данными, полученными в лаборатории. Известно, что рукопись была сдана в издательство. Однако и на этот раз издание не состоялось, и по тем же самым причинам.

Как видим, В. И. Вернадский изменил название сборника: уже не «Живое вещество», а «Биогеохимические очерки». И этот момент весьма существенный, потому что под этим новым названием сборник был наконец напечатан в 1940 г. [15]. От книги 1930 г. он отличался не только названием.

Автор снял наиболее крамольную (с точки зрения официальной идеологии) открывавшую сборник статью «Начало и вечность жизни». Тем самым была как бы приглушена методологическая, философская окраска нового издания. Вместе с тем умалялось значение термина «живое вещество», который остался в текстах статей, но не нес теперь фундаментальной космологической нагрузки. Кстати, сопроводжался сборник все тем же уведомлением РИСО.

В. И. Вернадский написал и новое предисловие к «Биогеохимическим очеркам». В нем он указал, в частности, что новое миропонимание выражено им в четы-

* Так, например, небезызвестный И. Презент объединил В. И. Вернадского с генетиками Н. К. Кольцовым и Ю. А. Филипченко.

рех книгах: «Очерки геохимии», «Биосфера», «История природных вод» и «Проблемы биогеохимии» (к тому времени из задуманных пяти выпусков вышли только 1-й и 2-й; над 3-м автор продолжал работать вплоть до 1943 г., а 4-й и 5-й были сданы в печать). В совокупности, как надеялся он, эти четыре книги и пятая — сами «Биогеохимические очерки» — дадут читателю связное и полное представление о его новом учении. Он просил читать их не как сборник статей, а как цельную книгу, «проникнутую одной определенной идеей — *идеей жизни как космической силы...*» [5, с. 264].

Выход в свет книги прошел незамеченным в печати, ученый получил только личные отклики [16, с. 38]. Стало быть, понятия «живое вещество» и «биосфера», полузапрещенные официальной наукой, во всяком случае далеко не поощряемые, не имели никакого обсуждения и критики, а главное — не получили развития в трудах последователей В. И. Вернадского. Некоторые сотрудники лаборатории, которые могли бы подхватить биогеохимические проблемы, были к тому времени арестованы и исчезли [17].

Конечно, Биогеохимическая лаборатория продолжала работать, но тематика ее научной работы менялась, потому что из-за старости и болезней В. И. Вернадский не мог руководить ею повседневно. Под влиянием А. П. Виноградова, который вынужден был образовываться с условиями выживания науки в тоталитарном государстве, из планов лаборатории медленно и незаметно уходят темы *ЖВ* и его анализа и заменяются на чисто химические и аналитические, дрейфуя в сторону потребностей военно-промышленного комплекса. Это видно по опубликованной недавно переписке В. И. Вернадского и А. П. Виноградова — будущего вице-президента Академии наук*. В 1943 г. в связи с 80-летием В. И. Вернадского лаборатория получает соответствующее новому направлению название — Лаборатория геохимических проблем им. В. И. Вернадского.

В. И. Вернадский не смог и просто не успел сам утвердить новое направление в науке. Оставшиеся ему четыре года жизни пришлось на войну, причем два из них он провел в эвакуации на курорте Боровое, в Казахстане, в отрыве от всех научных центров и своей лаборатории. В то же время идеологическая опасность отвратила от его учения и современников, и последующее поколение ученых. На Запад попали только отдельные произведения ученого, там новые идеи тоже не были восприняты.

После смерти В. И. Вернадского новая тематика предопределила возникновение на базе лаборатории огромного богато оснащенного закрытого института, строительство которого было задумано В. И. Вернадским, но осуществлено после его смерти А. П. Виноградовым. В данном качестве институт существует и поныне. Давшая ему жизнь Биогеохимическая лаборатория и далее ютилась в его недрах, аналитические исследования велись, но идея вечности жизни В. И. Вернадского уже никогда больше не одушевляла ее работу. Чисто по-житейски это вполне понятно: даже перестав быть смертельно опасной, тема *ЖВ* в общенаучном смысле, который придал ему В. И. Вернадский, была идеологически запретной вплоть до конца советского строя. «Недиссертательна» она и сегодня, потому что находится на стыке наук, не принадлежа к компетенции какого-либо традиционного ученого совета.

Возможно, непониманию учения о вечности жизни до некоторой степени способствовали шумные и скандальные события в биологии тех лет. В них также фи-

* Планы лаборатории в несекретной части опубликованы в комментариях к переписке В. И. Вернадского с А. П. Виноградовым [14].

гурировало понятие «живое вещество», но совсем в ином качестве. С 1934 г. в различных биологических журналах началась публикация статей О. Б. Лепешинской о «происхождении клеток из живого вещества». Под последним термином понималась «протоплазмическая масса, не имеющая формы клетки», содержащая в себе элементы ядерного вещества и способная к обмену веществ [18, с. 77]. Это направление было подвергнуто уничтожающей критике как безграмотное и совершенно противоречащее основным требованиям экспериментальной работы в биологии [19].

Казалось бы, «новая клеточная теория» не имела никаких шансов утвердиться, но произошли известные события, связанные с Т. Д. Лысенко, который активно ее поддержал. После сессии ВАСХНИЛ 1948 г. «теория» О. Б. Лепешинской о «происхождении клеток из живого вещества» выходит на поверхность. В 1950 г. на специальном совещании Биологического отделения АН был обсужден и единогласно одобрен доклад О. Б. Лепешинской [20]. Победившая «теория» широко рекламировалась, появилось большое количество ее адептов. Она в обязательном порядке была внедрена в учебники школ и вузов, насаждалась в медицине и сельском хозяйстве [21].

И только после разоблачения «культа личности» Сталина и ухода Лысенко в тень «новая клеточная теория» была столь же стремительно перечеркнута, как и возникла. Вероятно, с ее отрицанием была получена новая порция иммунитета к термину *ЖВ* в биогеохимическом смысле, хотя содержание его было совсем иным. Произошло смещение понятий. Понятие *ЖВ*, вокруг которого шла борьба науки с идеологией «новой клеточной теории», относилось только к живому организму как таковому. Но в биогеохимии изучается не организм как таковой, а связь организмов в их совокупности с окружающей средой. Биогео- и геохимия утверждают, что непрерывные вековые и неизменные в главных чертах обмен и миграция атомов и создают все существенные свойства среды [22].

Однако научная общественность, пытавшаяся выбраться из-под идеологического гнета, помнила лишь о скомпрометированном термине *ЖВ*. Он был подвергнут ostrакизму и позабыт. Генетика использует другой корпус терминов, в общей же биологии и экологии вместо него постепенно стали употреблять понятие «биомасса» — собирательное обозначение весового количества наличных в биоценозе или биосфере живых организмов.

Сборник [15] вышел в 1940 г. и явился последней прижизненной публикацией идей Вернадского, связанных с его новым мировоззрением. Книга «Научная мысль как планетное явление», создававшаяся в 1938 г., была не отделана и фактически написана «в стол». Наиболее интегрально выражающие «новый синтез Космоса» книга «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» [23], над которой ученый трудился до последнего дня своей жизни, напечатана через 20, а особенно значимый для понимания космологических идей В. И. Вернадского 3-й выпуск «Проблем биогеохимии» — через 35 лет после его смерти [24].

До хрущевской «оттепели», во время которой выходило пятитомное собрание избранных произведений В. И. Вернадского, о *ЖВ* не появилось ни одной страницы. И только в 1960 г. в последнем его томе опубликованы «Биосфера» и этапная «Начало и вечность жизни», но без требовавшихся комментариев и даже с искажениями текста последней статьи. Восстановление первоисточников началось стараниями последнего ученика В. И. Вернадского — К. П. Флоренского и хранителя Кабинета-музея в ГЕОХИ В. С. Неаполитанской с издания в 1965 г. фундаментального труда В. И. Вернадского «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения». В 1978 г. они же издали сборник ранних заметок В. И. Вернадского под злополучным названием «Живое вещество» [25].

Новый этап циркуляции исчезнувшего понятия можно начинать со статьи «Живое вещество» в БСЭ, т. е. с восприятия его новым поколением ученых, презревших как уведомление РИСО, так и полемику вокруг Т. Д. Лысенко и О. Б. Лепешинской. В энциклопедической статье ее автору А. Н. Тюрюканову пришлось специально отмежевываться от «теории» последней как от антинаучной [26, с. 536–538]. Но главное, что был восстановлен геологический смысл ЖВ. Началось возвращение биогеохимической идеи В. И. Вернадского в практику исследований. Новое понятие вошло в многочисленные работы 60–70-х гг. Его конкретное содержание находит отражение в некоторых современных гипотезах, как «система Гея», или в новых науках, например «геофизиологии» [27].

Однако первичный, космологический, смысл понятия «живое вещество» по-прежнему не воспринимается современной наукой. Он настолько противоречит общепринятым космологическим идеям вторичности жизни по отношению к мертвой материи или гипотезе (называемой также теорией) «возникновения жизни на Земле», составляющей аксиоматический фон естествознания, что находится как бы за пределами научного сознания, не вмещается в него. Идея вечности или геологической вечности ЖВ практически даже не обсуждается ни в биогеохимических работах, ни в многочисленных работах, посвященных В. И. Вернадскому. Лишь в самое последнее время появилось мнение о ней как об ошибочной, причем критические рецензии сопровождают даже новые издания произведений В. И. Вернадского, повторяя до некоторой степени прием РИСО Академии наук СССР 30-х гг. [28].

Таким образом, в результате социальных перипетий важнейшее направление науки, имеющее не частное, а общенаучное — планетное, космологическое и мировоззренческое — значение, было пресечено. Десятилетняя задержка с печатанием сборника, давление идеологической цензуры и изменение содержания книги оказались роковыми.

Возможно, что в первоначальной форме эти идеи уже и не возродятся, ибо адаптировать их к современному научному языку — задача чрезвычайно трудная. Тем не менее от обсуждения общенаучного содержания понятия «живое вещество» нельзя отказываться.

Г. П. Аксенов

Список литературы

1. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1997
2. Вернадский В. И. Труды по геохимии. М., 1994.
3. Вернадский В. И. О коренном материально-энергетическом отличии живых и косных естественных тел биосферы // Труды Биогеохимической лаборатории. Т. XVI. М., 1980.
4. Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера. М., 1994.
5. Вернадский В. И. Труды по биогеохимии и геохимии почв. М., 1992.
6. Перченко Ф. Ф. Академия наук на «великом переломе» // Звенья. Вып. 1. М., 1991.
7. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 46. Запись на апрель 1921 г.
8. Буря-Бугаев И. Идеалистическая реакция в биологии // Материализм в естествознании. М., 1923.
9. Орел В. М. Битва со здравым смыслом. Как принимался Устав Академии 1930 года // Вестник РАН. 1994. Т. 64. № 4.
10. Презент И. Проблема научных кадров в освещении буржуазного биолога. (К вопросу о партийности науки) // Под знаменем марксизма. 1931. № 6.

11. *Новогрудский В. И.* Геохимия и витализм. (О научном мировоззрении акад. В. И. Вернадского) // Под знаменем марксизма. 1931. № 7,8.
12. *Деборин А. М.* Проблема времени в освещении акад. В. И. Вернадского // Известия АН СССР. Сер. ОМЕН. 1932. № 4.
13. *Малая Советская Энциклопедия.* Т. 2. М., 1934.
14. *Переписка В. И. Вернадского и А. П. Виноградова.* 1927–1944. М., 1995.
15. *Вернадский В. И.* Биогеохимические очерки. 1922–1932. М.-Л., 1940.
16. *Переписка В. И. Вернадского с Б. Л. Личковым.* 1940–1944. М., 1980.
17. *Памяти первых российских биогеохимиков.* М., 1994.
18. *Лепешинская О. Б.* Происхождение клеток из живого вещества и роль живого вещества в организме. 2-е изд. М., 1950.
19. *Заварзин А. А., Насонов Д. Н., Хлопин Н. Г.* Об одном направлении в цитологии // Архив биологических наук. Т. VI. Вып. 1. № 10. 1939.
20. *Жинкин Л. Б., Михайлов В. П.* «Новая клеточная теория» и ее фактическое обоснование // Успехи современной биологии. Т. XXXIX. Вып. 2. 1995.
21. *Внеклеточные формы жизни.* Сб. материалов для преподавателя биологии. М., 1952.
22. *Аксенов Г. П.* Понятие живого вещества: от Бюффона до Вернадского // ВИЕТ. 1988. № 1.
23. *Вернадский В. И.* Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М., 1965.
24. *Вернадский В. И.* Проблемы биогеохимии. Вып. 3. О состояниях пространства в геологических явлениях Земли. На фоне роста науки XX столетия // Тр. Биогеохимической лаборатории. Т. XVI. М., 1980.
25. *Вернадский В. И.* Живое вещество. М., 1978.
26. *Большая Советская Энциклопедия.* 3-е изд. Т. 9. М., 1972.
27. *Krumbein W. E. and Lapo A. V.* Vernadsky's Biosphere as a Basis of Geophysiology // Gaia in Action. Science of the Living Earth. Edited by Peter Bunyard, Floris Books, 1996. P. 115–134.
28. *Муссеев Н. Н.* В. И. Вернадский и современность // В. И. Вернадский. Живое вещество и биосфера. М., 1994.

В. И. ВЕРНАДСКИЙ

[ПРЕДИСЛОВИЕ К СБОРНИКУ «ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО»]

В этот сборник помещены в хронологическом порядке некоторые мои статьи, которые появились с 1922 г. на разных языках, в разных изданиях, связанные с теми проблемами, которые захватили меня всецело с конца 1916 г. и начала 1917 г. и которые могут быть сведены к одной проблеме — к количественному изучению, физическому и химическому, явлений жизни в тех ее проявлениях, которые обычно оставляются без рассмотрения, но которые, по моему мнению, глубочайшим образом важны и неразрывно связаны с историей нашей планеты и с механизмом ее верхних оболочек¹.

Такое издание трудно доступных и затерянных статей в данное время нужно вследствие того, что интерес к этим проблемам начинает пробуждаться в окружающей научной среде и что начинает создаваться и вырабатываться организация научной работы в этой области, выходящая за пределы той одинокой,