

Соснина Т.Н.

---

В. И. ВЕРНАДСКИЙ —  
ЭНЦИКЛОПЕДИСТ И ПРОРОК



САМАРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Российская экологическая академия Самарское региональное отделение

---

Соснина Т.Н.

**В.И. ВЕРНАДСКИЙ –  
ЭНЦИКЛОПЕДИСТ И ПРОРОК**

Издательство Самарского научного центра  
Российской Академии Наук

2012

ББК 63.3

**В.И. Вернадский – энциклопедист и пророк.** Т.Н. Соснина. Самар. гос. арх.-строит. ун-т, Самара. Издательство СНЦ РАН, 2012. – 148 с.

ISBN 978-5-9585-0526-5

В книге раскрывается энциклопедический дар В.И. Вернадского – талантливого ученого, глубокого мыслителя, гражданина России, подарившего миру учение о биосфере-ноосфере огромной прогностической силы, которое признается сегодня мировым сообществом в качестве теоретической основы решения глобального экологического кризиса.

Издание предназначено для студентов, аспирантов, научных работников, всех, кому не безразлична судьба планеты, кто *хочет понять*, что происходит с нашим общим «Домом» и *готов способствовать* сохранению гармонии человека (общества) с природой.

Текст печатается в авторской редакции.

*Обложка:* **В.И. Вернадский.** Рисунок дочери Н.В. Вернадской-Толль, 24 февраля 1920 года.

ISBN 978-5-9585-0526-5

© Соснина Т.Н., 2012

© Самар. гос. арх.-строит. ун-т

## ОГЛАВЛЕНИЕ

К ЧИТАТЕЛЮ .....	4
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
<b>1. В.И. ВЕРНАДСКИЙ О БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ЦИКЛАХ КАК ПЛАНЕТАРНОМ И КОСМИЧЕСКОМ ЯВЛЕНИИ .....</b>	<b>29</b>
1.1. Многоаспектный характер понятия "биосфера" в трактовке В.И. Вернадского.....	29
1.2. Характеристика пространственно-временных параметров жизненных циклов биосферы и Космоса .....	38
1.3. Биогеохимические процессы и закон бережливости в интерпретации В.И. Вернадского.....	44
1.4. Давление жизни в космопланетарном измерении .....	55
<b>2. В.И. ВЕРНАДСКИЙ О НООСФЕРЕ КАК ПЛАНЕТАРНОМ И КОСМИЧЕСКОМ ЯВЛЕНИИ .....</b>	<b>61</b>
2.1. В.И. Вернадский о переходе биосферы в ноосферу как закономерном этапе функционирования "живого вещества" планеты .....	61
2.2. Основные параметры жизненного цикла ноосферы как эпохи реализации человечеством своего главного качества - разумной формы "живого вещества" Земли .....	66
2.3. Анализ В.И. Вернадским объективных и субъективных условий перехода биосферы в ноосферу.....	71
<b>3. СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ УЧЕНИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ-НООСФЕРЕ .....</b>	<b>83</b>
3.1. Анализ терминологического статуса понятий "биосфера" и "ноосфера" .....	83
3.2. Биотехносфера как продукт функционирования "симбиоза" жизненных циклов естественной и антропогенной природы .....	98
3.3. Учение В.И. Вернадского о биосфере-ноосфере как методологическая основа решения современного экологического кризиса .....	106
ЭПИЛОГ .....	115
<i>Приложение № 1. В.И. Вернадский: фрагменты сочинений, дневников и писем..</i>	<i>117</i>
<i>Приложение № 2. Актуальность идей В.И. Вернадского для современной науки и практики (статья Сосниной Т.Н.) .....</i>	<i>122</i>
<i>Приложение № 3. Терминологический статус понятия «энциклопедист».....</i>	<i>145</i>

150-летию со дня рождения  
Владимира Ивановича Вернадского

п о с в я щ а ю ...

*«Царство моих идей впереди...»*

*Эти пророческие слова передают сложную гамму противоречивых чувств их автора – нашего великого соотечественника.*

*В них тревога и боль за судьбу Земли, надежда и вера, что человечество употребит свой разум на сохранение, а не уничтожение живого вещества планеты.*

К читателю!

Вы держите в руках книгу, посвященную творчеству великого ученого-естествоиспытателя, нашего соотечественника – Владимира Ивановича Вернадского, 150-летие со дня рождения которого будет отмечаться 12 марта 2013 г.

Его учение о биосфере-ноосфере изменило наше представление об основах мироздания, позволило человечеству увидеть себя в новом качестве – мощной геологической силы, радикально меняющей Лик Земли.

В сложной экологической ситуации биосферное мышление становится фактором, с помощью которого возможно осознание каждым из нас того, *что происходит* в мире, *что может сделать* даже отдельный человек для сохранения жизни на Земле, себя самого как органической ее части.

Автор книги Соснина Тамара Николаевна – доктор философских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, лауреат конкурса «Национальная экологическая премия» в номинации «Образование для устойчивого развития» (2009 г.) – представляет Самарское региональное отделение Российской экологической академии, организацию, созданную в феврале 1996 года и объединившую ученых занятых разработкой проблем биосферы, решением задач развития экологического образования, воспитания и культуры, распространением знаний в области рационального использования природных ресурсов.

Надеюсь, что книга побудит Вас к активным действиям, с целью достижения устойчивого развития общества в гармонии с природой и с новым веком!

**М.И. Бальзаников** – ректор Самарского архитектурно-строительного университета, доктор технических наук, профессор Президент Самарского регионального отделения Российской экологической академии.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

«Жизненная важность и широкое значение концепции биосферы в современном мире не может вызывать никаких сомнений. Эта концепция актуальна для компонентов жизнеобеспечения Человека и Природы. Оглядываясь назад, можно признать необычным то обстоятельство, что никто не развивал и не публиковал эти идеи после того, как они были столь ясно сформулированы В.И. Вернадским 70 лет назад. Теперь же биосфера встает перед нами как неумолимая жизненная реальность, и мы должны поддерживать ее в целостности и беречь, быть может, даже более ревностно, чем любой отдельный компонент или фактор наземной или водной поверхности планеты. <...>»

*Полунин Н., Гринвальд Ж. Биосфера и Вернадский. – В кн.: В.И. Вернадский: PRO ET CONTRA Антология литературы о В.И. Вернадском за сто лет (1898-1998) / Под общей редакцией академика РАН А.Л. Яншина. Санкт-Петербург: 2000, с.551.*

XXI век... Человечество ощущает катастрофические последствия антропогенного прессинга, которому подверглась Земля – наш общий Дом.

Такую ситуацию в начале XX века прогнозировал В.И. Вернадский, утверждая, что социум превращается в геологический фактор, мощь которого сопоставима с природными катаклизмами. Предостережение не было услышано, хотя труды естествоиспытателя публиковались в дореволюционной России и в СССР.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> В России работы В.И. Вернадского печатались в «Известиях» Императорской Академии наук и Московского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, в журналах и газетах «Русская мысль», «Природа», «Речь» и др. В 1926г. вышла в свет монография «Биосфера», в 1927-1929гг – «Очерки биогеохимии» на французском языке, «Геохимия», «Биосфера», в 1933 году «Очерки геохимии» на японском языке. В Советское время книги В.И. Вернадского появились после большого перерыва: «Биогеохимические очерки» (1940), «Несколько слов о ноосфере» (1943); «Химическое строение биосферы Земли и ее окружение» (1944)

В Советском Союзе признание заслуг В.И. Вернадского «совпало» с поздравлением в связи с 80-летием со дня его рождения. Причина запоздалой оценки объяснялась, а основном, непониманием глубины идей естествоиспытателя учеными, в том числе и учениками.<sup>1</sup>

Начиная с 60-90-х годов XX столетия, ситуация стала меняться, пробудился интерес мировой общественности к проблемам будущего Земли и жизни на планете. На научных конференциях ЮНЕСКО (Франция); международных симпозиумах по окружающей среде (Финляндия), СВИЕКО (Болгария), широкого распространения неофициальных материалов «Только одна Земля» (1972г.), учение нашего великого соотечественника о биосфере-ноосфере было признано официально.

Большая роль в распространении идей В.И. Вернадского принадлежит Дж. Хатчинстону – профессору биологии и экологии Йельского университета (США), способствовавшему изданию в Америке двух итоговых работ В.И. Вернадского (Проблемы биогеохимии - II; Биосфера и ноосфера).

В сентябре 1970 г. во вступительной статье специального выпуска журнала *Scientific American*, посвященном биосфере, Дж. Хатчинсон писал: «Концепция биосферы, которую мы воспринимаем сейчас, в основном, опирается на идеи Вернадского (Цит.: по *Ж.Гринвальд. Очерки истории идеи биосферы.* – В кн.: *В.И. Вернадский PRO ET CONTRA*, СПб, 2000, с.546-547).

После Международной Стокгольмской конференции (1972г.), в Декларации которой были изложены основы порядка, которым необходимо руководствоваться в деле сохранения и улучшения окружающей среды на благо нынешнего и будущего поколений, термин «биосфера» прочно вошел в научный лексикон. В междисциплинарном исследовательском проекте «Экологически устойчивое развитие» ведущими специалистами по науке о Земле и экологии идеи В.И. Вернадского были расценены как пророческие.<sup>2</sup>

В 1987 году под редакцией премьер-министра Норвегии Гро Харлем Брунтланд вышла в свет книга «Наше общее будущее», где для обозначения направления развития человечества, которое должно придти на смену современному техногенному, впервые был использован термин «устойчивое развитие». Страницы газет и журналов стали знакомить мировую общественность с экологическими проблемами. Информация нашла отклик и в нашей стране. После десятилетнего перерыва возобновилось издание трудов В.И. Вернадского: 1975 г. – «Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе»; 1977 г. – «Размышления натуралиста; Научная мысль как планетное явление»; 1978 г. – «Живое вещество»; 1998 гг. – Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым; 1981г. – «Избранные труды по истории науки».

---

<sup>1</sup> См.: *Дробжев М.И.* Этапы признания учения В.И. Вернадского. Университет им. В.И. Вернадского №1(11).2008, том, с.56-59

<sup>2</sup> *Sustainable Development of the Biosphere/ Eds. W. Clark and R.E. Munn.* Cambridge Univ. Press, 1986, 491 p. – Цит. по *Гриневальд Ж.* Очерки истории идеи биосфер. В. кн. «В.И. Вернадский: pro et contra». - СПб., 2000, С. 547.

11 апреля 1985 г. в АН СССР была создана комиссия по изучению научного наследия В.И. Вернадского; начал работу совет АН СССР по проблемам биосферы. 14 июня 1990 г. – принято решение издать 17-томное собрание сочинений естествоиспытателя.

В 1992 г. академик Л.А. Яншин после тщательного анализа трудов В.И. Вернадского выступил с инициативой издать их в серии «Библиографии ученых РАН» (Составители: *Бибих И.Г., Жидовинков С.Н., Матьева Г.И., Яншина Ф.Т.*).

В 1995 году происходит еще одно знаковое событие. Создается Неправительственный экологический фонд им. В.И.Вернадского, который взял на себя функции координации научной и общественной деятельности, связанной с именем нашего великого соотечественника. Генеральный директор фонда К.А. Степанов и ученый секретарь А.И. Ревякин своей подвижнической деятельностью во многом способствовали развитию биосферно-ноосферной концепции В.И. Вернадского, идей устойчивого развития.

О растущем интересе мировой общественности к творческому наследию В.И. Вернадского свидетельствуют также книги и статьи, изданные в последние годы.<sup>1</sup>

Проблемы экологии явились предметом рассмотрения международных конференций ООН в Рио де Жанейро (1992 г.), где были приняты «Повестка дня на XXI век», и «Декларация о принципах глобального консенсуса по управлению и устойчивому развитию»; в Йоганесбурге (2002 г.), в рамках которой была подготовлена «Декларация по устойчивому развитию». Последняя конференция ООН по экологической проблематике была проведена в июне 2012г. – РИО+20. Девизом ее стал тезис: РИО+20 – шанс покончить со стандартным подходом к решению проблем по предотвращению разрушения окружающей среды и строительству дороги в будущее.

На этой конференции вновь поднимались вопросы, связанные с экономическим, социальным и экологическим развитием человечества. В итоговом документе «Будущее, о котором мы хотим говорить» отмечается: «Мы признаем, - что с 1992 года прогресс был незначителен... в этой связи важно, чтобы мы не свернули с избранного пути и продолжали выполнять задачи, поставленные перед нами по окружающей среде и развитию» (*Приложение к материалам ООН. Генеральная Ассамблея, 66-я сессия. Пункт 19 повестки дня. Устойчивое развитие*).

Во всех этих документах отсутствует главное – ответ на вопрос: «На какой методологической основе возможен переход на путь устойчивого развития?» «Какие действия необходимо предпринять мировому сообществу,

---

<sup>1</sup> *Серия «Русский путь» В.И. Вернадского PRO ET CONTRA, СПб,2000; Черепанов А.А. Глобальные проблемы человечества и поиск путей устойчивого развития (2000г.); Л.Ларош Экономика ноосферы(2001); Научное наследие В.И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации (2001); На пути к устойчивому развитию России (2002); В.И. Вернадский. Ноосферология и образование(2002); В.И. Вернадский и Тамбовский край (2002); В.И. Вернадский. Жизнь во благо России (2003); Соснина Т.Н. Биосфера (анализ стоимостных параметров.-Изд-во Самар.гос. арх.-строит. ун-та,2004; Sosnina T.N. Biosphere (analysis of value parameters). - Samara, 2009; Соснина Т.Н. Стоимость: экологический, экономический и социальный аспекты (2008); Проблемы экологии в современном мире в свете учения В.И. Вернадского (2010)*

чтобы изменить ситуацию в лучшую сторону?» «Насколько реальна предлагаемая человечеству траектория экономического и социально-политического и экологического развития?»

Ответы на эти вопросы невозможно дать, не принимая во внимание концепцию В.И. Вернадского о живом веществе и биосфере. Наш соотечественник подарил миру идеи, которые помогают в XXI веке решать проблемы, связанные с глобальным экологическим кризисом.

Почему именно В.И. Вернадский задолго до возникновения глобальных экологических проблем сумел не только предвидеть их, но и предложить варианты решения?

Секрет уникальной личности В.И. Вернадского попробуем найти, обратившись к его детству, отрочеству и юности.

В автобиографии, дневниках, письмах он вспоминает близких ему людей: няню Александру Семеновну, отца, двоюродного дядю Евграфа Максимовича Короленко, старшего брата Николая.

«В семье, в которой с отцовской стороны были очень сильны духовные интересы, существовал культ науки, хотя кроме него, вся семья жила светской жизнью» (*Автобиография*, 1928. – Цит. по: *Мочалов И.И.* Владимир Иванович Вернадский. – М., 1982, с.30). «У отца была странная манера влиять на меня. Он *стыдил* меня, когда я чего-нибудь не знал и говорил, что у меня, есть полная возможность знать, и я должен этой возможностью воспользоваться, а если я ею не воспользовался, то виноват я, а не кто-либо другой.» (*Вернадский В.И.* Мысли по польскому аграрному, финансовому вопросам и о протекционизме. – Там же, с. 31).

Большое влияние на умственное и духовное развитие В.И. Вернадского оказал и дядя Е.М. Короленко. Он был поклонником французского просвещения, сердечным, чутким и добрым человеком, стремившимся познакомить Володю со всем, чем владел сам.

Любимыми афоризмами Е.М. Короленко были: «Земля – это живой организм», «Трус не может быть нравственным человеком». Уже, будучи 24-летним юношей В.И. Вернадский писал: «Никогда не забуду того влияния, того значения, какое имел для меня этот старик в первые годы моей умственной жизни. Вспоминаются темные зимние звездные вечера. Перед сном он любил гулять, и я, когда мог, всегда ходил с ним. Я любил небо, звезды, особенно Млечный путь поражал меня, и в эти вечера я любил слушать, когда он мне о них рассказывал. Я долго не мог успокоиться. В моей фантазии бродили кометы через бесконечное мировое пространство. Падающие звезды оживлялись. Я не мирился с безжизненностью Луны и населял ее целым роем существ, созданных моим воображением. Такое огромное влияние имели эти простые рассказы на меня, что и ныне я не свободен от них. Мне иногда кажется, что не только за себя, но и за него я должен работать, что не только моя, но и его жизнь останется даром прожитой, если я ничего не сделаю» (*В.И. Вернадский.* Материалы к биографии. – М., 1988, с.88-89).

Гимназические годы В.И. Вернадского стали периодом расширения его кругозора, временем определения ориентиров жизненного пути. Он знакомится с книгами по истории России, совершенствует знание иностранных языков. Круг его интересов расширяется: он увлеченно читает книги по астрономии, географии, ботанике, химии, психологии, экономике, философии. Подарок отца – «Происхождение видов» Ч. Дарвина на английском языке – закрепил его естественнонаучные интересы.

В 1881 году юноша поступил на естественное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета. Профессорско-преподавательский состав был блистательным: В.В. Докучаев, Д.И. Менделеев, А.И. Бекетов, А.М. Бутлеров, А.И. Воейков, А.А. Иностранцев и многие видные ученые гуманитарных областей знания. Студент В.И.Вернадский посещал лекции, которые читались на других факультетах, стремясь удовлетворить жажду к знаниям, всему новому и неизвестному. Особенно увлекся он геологией, кристаллографией, минералогией и почвоведением.

Близким для В.И. Вернадского в университетские годы стал Василий Васильевич Докучаев, возглавивший одно из перспективных направлений естествознания. Немногие ученые того времени могли стать вровень с ним по глубине и оригинальности идей о природе почв, их влиянии на развитие растений и животных.

Добрый след в жизни В.И. Вернадского оставил также Дмитрий Иванович Менделеев. Его энциклопедические познания, «чувство Космоса» побуждали искать ответы на вопросы, которые были важными для практики. Захватывал студентов идеями о единстве растительного мира, зависимости растительных сообществ от географических условий их обитания ректор университета А.Н. Бекетов.

Начитанность студента Вернадского поражала окружающих. Он читал быстро и одновременно несколько книг. Чтение специальной литературы всегда сочетал с художественной. Эти читательские способности сохранились в последующие годы жизни: при подготовке магистерской и докторской диссертаций, в зрелые годы и в пожилом возрасте. В письмах к жене он писал: «Ты знаешь, я не могу работать, не отрывая постоянными урывками свой ум от специального предмета и не читая постороннего,... читаю, работаю, а мысли отдыхают на постороннем чтении». Научные и художественные произведения на всех европейских языках ученый читал, как правило, в подлинниках (в зрелые годы он знал более десятка языков). В.И. Вернадский стремился как можно больше впитать в себя знаний, критически взглянуть в себя, соизмерить желания и возможности. Вот как описывает он это состояние в дневнике: «Непривычка думать, неумение ясно отстаивать свои мнения зависит от двух причин у меня. Во-первых, мнение не точно выработано; во-вторых, фактов мало. Уже раньше я пришел к заключению необходимости серьезной работы в будущем году, теперь, воочию видя свое мало-знайство и свое неумение спорить, свою невыработанность идей, прихожу

еще больше. Необходимо в будущем академическом году проделать следующее:

Философию (систему синтетической философии Спенсера) прочесть и затем излагать прочитанное конспективно, на память. То же самое проделать со следующими главными сочинениями:

- Милль: Система политической экономии;
- Мальтус: Теория народонаселения;
- Кетле: Социальная физика;
- Шеффле: Политическая экономия».

Годы учебы в университете были для В.И. Вернадского временем становления его морально-этических и гражданских ориентиров. Этому способствовал кружок «Братство», куда вошли братья Федор и Сергей Ольденбурги, Дмитрий Шаховской, Александр Корнилов, Иван Гревс, Сергей Кржижановский. Молодых людей объединило желание выйти за рамки профессиональных интересов, служить народу, обществу. Поиск смысла жизни кружковцы вели, руководствуясь правилами:

- 1) работать как можно больше;
- 2) потреблять (на себя) как можно меньше;
- 3) на чужие беды смотреть как на свои;
- 4) просящему у тебя дать и не стыдиться просить самому у других».

Вспоминая это время, В.И.Вернадский писал, что мир науки, философии, искусства, служение идеалам гуманизма и нравственности, в который погружалось «Братство», стали средством самовоспитания и совместного решения проблем, которые стоят перед каждым в молодом возрасте.

1884 год (третий год обучения в университете) становится особым периодом, в рамках которого интенсивно шел процесс становления энциклопедичности, универсальности его личности.

В.И. Вернадский выработал для себя программу поведения: «Итак, необходимо приобрести знания, развить ум. *Первое дело*: 1. Выработка характера. Преимущественно следует: откровенность, не боясь высказывать и защищать свое мнение, отбрасывать мнимый стыд, не бояться доводить до конца свои воззрения, самостоятельность. *Второе*. 2. Образование ума: а) знакомство с философией; б) знакомство с математикой, музыкой, искусствами» (Цит.: *Баландин Р.К.* Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. – М., 1988, с.45-46).

Познакомимся с записями дневника В.И. Вернадского.

*12 мая 1884 года*

«...Задача человека заключается в доставлении наивозможно большей пользы окружающим (Я написал «задача», но понимаю под этим словом не то, что предначертано каким-то «вседержителем неба и земли», явившимся из человеческой фантазии и никогда de facto не существовавшим, а то, что вырабатывает каждый человек из более или менее продуманного и сознательного отношения к окружающему). Наряду с этим нельзя забывать, что жизнь человека кончается с тем, что называют иногда «временной, земной», и что здесь, в этой жизни, он должен достигнуть возможность большего счастья. Такое со-

стоит как в умственном и художественном кругозоре, так и в материальной обеспеченности; умственный кругозор – наука; художественный – западные искусство, поэзия, музыка, живопись, скульптура и даже религия – мир человеческой фантазии, мир идеалов и самых приятных снов; материальная обеспеченность необходима в меньшей степени, так как ее удовольствия, по грубости, отходят на второй план, но необходимость их слишком чувствительна и без нее обойтись нельзя и незачем. Всего этого достигает человек только благодаря крови, страданию поколений до нас и сотен тысяч людей в наше время...

Ставя целью развитие человечества, мы видим, что оно достигается разными средствами и одно из них – наука. Чувство долга и стремление к идеалу завладевают человеком, смотрящим на науку обширным взглядом, а не взглядом специалиста, не видящего ничего за пределами своей специальности и мнящего себя ученым.» (В.И. Вернадский. Начало и вечность жизни. – М., 1989, с.472-473).

13 июня 1884 г.

« В этой жизни надо стараться достигнуть невозможного счастья. Оно может быть различно, но необходимо выбрать лучшее, по своим стремлениям. Я, например, нахожу, что наибольшей возможностью ставить жизнь по-своему или, вернее сказать, быть в ней самостоятельным (во вне зависимости от других) – я буду обладать, когда буду возможно могущественнее умом, знаниями, талантами, когда мой ум будет невозможно разнообразно занят, когда я буду иметь невозможно больше власти и значения среди окружающих меня людей. Итак, необходимо приобрести знания, развить ум. Затем есть две цели: 1) развитие науки, т.е. наслаждение, которое мы испытываем при познании более того, что знали до нас, и 2) развитие человечества – т.е. наслаждение борьбой из-за проведения в жизнь идеалов, противовес тому неприятному чувству, которое испытывается всяким мыслящим лицом при размышлении о цене получаемых им благ мира сего» (В.И. Вернадский. Начало и вечность жизни. - М., 1989, с.477-479).

К окончанию университета В.И. Вернадский был готов к выполнению миссии исследователя: «Прежде я не понимал того наслаждения какое чувствует человек в настоящее время, искать объяснения того, что из сущего, из природы воспроизводится его чувствами, не из книг, а из нее самой. Какое наслаждение «вопрошай» природу, «пытать» ее! Какой рой вопросов, мыслей, соображений! Сколько причин для удивления, сколько ощущений приятного при попытках обнять своим умом, воспроизвести в себе ту работу, которая длилась века в бесконечных ее областях» (Вернадский В.И. Жизнь во благо России. – М., 2003, с.15).

<...> Мне теперь уже выясняется та дорога, те условия, среди которых пройдет моя жизнь. Это будет деятельность ученого, общественная и публицистическая» (Вернадский В.И. Письмо Н.Е. Старицкой 6 июня 1886г. – В кн.: В.И. Вернадский. Начало и вечность жизни. – М., 1988, с.480-481).

14 августа 1892 г.

«Быстро исчезает человеческая личность, недолго относительно хранится любовь окружающих, несколько дольше сохраняется память о ней, но часто чрезвычайно долго в круговороте текущей, будничной жизни сказывается ее мысль и влияние ее труда. Влияние идеи и мысли на текущую, будничную жизнь широко и постоянно... оно несколько веков становится сильнее и могущественнее. Этот процесс обещает много впереди; его продолжительность, непрерывность зависит от неуклонного к нему стремления отдельных сознательных личностей. Сила личности и влияние ее, понимание ею жизни (а тут работа над пониманием – есть само по себе общественное дело великой важности для всякой личности) увеличивается по мере вдумывания в процессы будничной жизни.

Так ли бессильна личность противиться уродливым проявлениям жизни? И есть ли отсутствие ясного понимания и оглашения этой уродливости отдельными личностями, самая основная причина и главная сила уродливых течений жизни? Общество тем сильнее, чем одно более сознательно, чем более в нем место сознательной работе по сравнению с другим обществом». (*Там же*, с. 300-307).

Упорство, сила воли, навыки, приобретенные В.И. Вернадским в овладении профессией, желание посвятить свой талант России, громадная трудоспособность (он мог работать по 10-12 часов) создали добротную основу реализации его интеллектуального, нравственного и гражданского потенциала. Он настойчиво, повседневно отработывал в себе качество, которое называл «свободной работой мысли», оно было «дефицитным» как в науке, так и в обществе, но именно свобода мысли представляла одно из необходимых условий нормальной жизни, с отсутствием чего ученый никогда не мог примириться.

Понимая, что «свобода мысли» сама по себе не может гарантировать получение крупных научных результатов, В.И. Вернадский разработал принципы научного исследования, способствующие повышению интенсивности научного поиска. В 1904 году в лекционном курсе для студентов Московского университета «Основы кристаллографии» они были им изложены:

- проводить детальный анализ;
- видеть за частным общее;
- не ограничиваться описанием явления, а глубоко исследовать его сущность и связи с другими явлениями;
- не избегать вопроса «Почему?»;
- отслеживать историю идей;
- собирать как можно больше сведений о предмете исследования из литературных источников (преимущественно научных), обращаться к оригиналам;
- изучать общие закономерности научного познания, связывать науку с другими областями знания и с общественной жизнью;
- не только решать проблемы, но и находить новые, еще никем не решенные».

Свобода мысли, по В.И. Вернадскому, являлась производной усилий в таких направлениях как-то:

- свобода междисциплинарного поиска, обеспечиваемая знанием иностранных языков;
- свобода знания материала конкретных отраслей знаний;
- свобода расширения горизонта познания за счет синтеза естественно научных и гуманитарных дисциплин, обеспечиваемая хорошим знанием истории науки;
- свобода в философском восприятии существа проблемы, являющейся предметом научного исследования.

В.И. Вернадский прилагал максимальные усилия к тому, чтобы эти установки им выполнялись. Знание европейских языков давало ни с чем не-

сравнимую свободу мышления. Он был в курсе того, как мыслят и к каким выводам приходят ученые в других странах, насколько они могут быть признаны достаточно аргументированными, какие проблемы остаются вне их поля зрения, на что следует обратить внимание. Он читал литературу по минералогии, геохимии, географии, ботанике, физике, геофизике, математике, космологии, биологии, зоологии, медицине, астрономии, по истории культуры европейских стран, Китая, Индии, народов Африки. Его интерес к различным отраслям знаний был для него естественным состоянием. Он мыслил широко, соединяя сведения, далеко отстоящие друг от друга. При этом естествоиспытатель не просто интересовался многими науками, но был в каждой из них специалистом, способным открывать новое.

Обычно В.И. Вернадский вел параллельно несколько научных исследований, охватывая мысленно огромные области знания на стыках нескольких наук и обращая внимание на комплексные проблемы. Данная черта научного познания стала главной в его творческой лаборатории. И это в то время, когда магистральным путем развитие наук в XX веке оставалась специализация (да и до сих пор, увы, остается, к сожалению)!

В.И. Вернадский всегда шел своим путем – путем нового синтеза разных отраслей знания. Это стало одним из существенных достоинств его стиля мышления энциклопедиста. Познавая отдельные объекты, он одновременно видел их в разных масштабах и, главное, как части более общих образований, а, в конечном счете, Вселенной. Характерны в этой связи следующие записи в дневнике: «Меня давно уже удивляет отсутствие стремления охватить природу как целое в областях эмпирического знания, где мы, однако, можем это сделать. Мы нередко даем простое собрание фактов и наблюдений там, где мы можем дать целое. Таково, например, изложение динамической геологии, минералогии, биологических дисциплин, связанных с географией и т.п.

Как будто какая-то лень ума. Чувствуется, что некоторым усилием можно подняться до охвата всего явления в целом, но этого усилия не делаешь и видишь по литературе, что оно не делается и другими.

Изучая распределение  $H_2S$ , я мог бы охватить явление в целом, его значение в земной коре, осмотреть его *a vol d oiseau* и получить новую картину и не сделал.

Забыто чувство и сознание экономии природы, потеряна привычка вдумываться в природу этим путем.

А между тем, кругом масса накоплена данных, которые только ждут такого охвата».

Философское миропонимание В.И. Вернадский считал основой развития личности, ее способности творчески осмыслить объект познания, сформировать соответствующий категориальный аппарат. Этому способствовало обращение к истории наук, к автономному режиму ее функционирования. По существу все естественнонаучные сочинения В.И. Вернадского являются философско-историческими. Свое понимание роли исторического аспекта в

развитии наук он изложил в книге «Очерки по истории современного научного мировоззрения», сохранившей до сих пор свою актуальность.

Принципы исследовательской деятельности, которыми руководствовался В.И. Вернадский, энциклопедичность его знаний, постоянное стремление анализировать проблемы, требующие ориентации в комплексе дисциплин, интуиция и стремление реализовать свое главное жизненное credo – быть полезным человечеству – в полной мере проявилось в его учении о «живом веществе», созданной на его основе концепции биосферы, неизбежности перехода ее в новое качественное состояние – ноосферу.

Понятие «живое вещество» стало центральным в системе мироздания В.И. Вернадского. В 1920 году он, только что перенесший сыпной тиф, находясь на грани «жизнь-смерть», записал: «Я ясно стал сознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я создаю, и что это есть мое призвание, моя обязанность, наложенная на меня, которую я должен проводить в жизнь как пророк, чувствующий внутри себя голос, призывающий его к деятельности, я почувствовал себя демоном Сократа.

Сейчас я сознаю, что это учение может оказать такое же влияние как книга Дарвина (*Вернадский В.И. Жизнь и деятельность на Украине, Исследования и неопубликованные материалы.* – Киев, 1984, с.65).<sup>1</sup>

Подобное прозрение не было случайным. Энциклопедически универсальная мысль В.И. Вернадского была готова к пересмотру научных представлений о сущности живой материи и ее роли в эволюции Земли. Начало «логической цепочки» – размышление студента Санкт-Петербургского университета над лекциями Андрея Николаевича Бекетова по морфологии и географии растений, Дмитрия Ивановича Менделеева по общей химии, Ильи Михайловича Сеченова по физиологии, Александра Михайловича Бутлерова по теории органических соединений; Александра Ивановича Воейкова по климатологии и географии; Василия Васильевича Докучаева по минералогии и кристаллографии, почвоведению, соединивших в одно целое климат, рельеф, растительный и животный мир.

Влияние В.В. Докучаева на становление В.И. Вернадского как ученого-естествоиспытателя по силе воздействия оказалось исключительно плодотворным. Под его руководством он начинает разрабатывать основы генетической минералогии, ставшие для него важной вехой на пути движения к учению о живом веществе. В.И. Вернадский осуществил идею «синтетического прочтения» природы кристаллов и минералов. Акцент им был сделан в случае с кристаллами на физику и математику, а в случае с минералами – на химию земной коры и геологию.

По-новому подошел ученый к классификации минералов с учетом принципов статики-динамики (до него минералогия носила описательный

---

<sup>1</sup> По утверждению древнегреческого философа Сократа он постоянно прислушивался к внутреннему голосу, предостерегающему его от тех или иных поступков.

характер). Процессуальная составляющая позволила сделать вывод о целесообразности химико-генетического анализа проблем, связанных с минералогией. 7 августа 1888г. в письме к жене Н.Е. Старицкой им впервые высказывается мысль о связи минералогии с небесной механикой и космической химией.

На рубеже XIX-XX веков изменяется представление В.И.Вернадского о минералах за счет включения в них газов и воды. Это был еще один шаг на пути к главному фундаментальному открытию – концепции живого вещества, а на основе ее учения о переходе биосферы в ноосферу.

В поле зрения В.И. Вернадского оказываются и другие проблемы, в том числе, касающиеся влияния живых организмов на образование минералов. 9 июня 1908 г. в письме к Я.В. Самойлову В.И. Вернадский впервые формулирует идею вечности жизни, согласно которой «жизнь есть такая же часть Космоса, как энергия и материя». Изучение истории химических элементов Земли, установление генетических связей между ними стали основой новой науки геохимии, создателем которой по праву считается В.И. Вернадский.

Обратим внимание читателей на главные вехи творческого пути В.И. Вернадского, связанные со становлением теории живого вещества<sup>1</sup>.

*1909 г.*

28 декабря выступает с докладом «Парагенезис химических элементов в земной коре» на XII съезде естествоиспытателей и врачей. Этот факт стал официальной датой рождения одной из фундаментальных синтетических наук – геохимии.

*1910-1915 гг.*

Делаются первые подходы к определению семантического статуса понятия «живое вещество»; закладываются основы теории биосферы в прочтении ее автором.

*1916-1920 гг.*

В.И. Вернадским пересматриваются основные положения науки о живой материи. В записях, относящихся к этому периоду, содержатся:

- идея о живом веществе аргументируется как независимая переменная;
- вывод о связи с биогеохимической точки зрения живого вещества с экологией (1918г.);
- проводятся экспериментальные биогеохимические исследования (1918 г.);
- заканчивается работа над первым вариантом монографии «Живое вещество в земной коре и его биогеохимическое значение» (1918-1919 гг.);
- в Таврическом университете В.И. Вернадским создается лаборатория по проблеме «Роль живых организмов в минералогенезисе» (1920)

*1921 г.*

Первое публичное изложение идеи космической роли живого вещества, использование понятия «живое поле» в лекциях, прочитанных в доме литераторов в Санкт-Петербурге.

---

<sup>1</sup> Использованы материалы по источникам: Мочалов И.В. Владимир Иванович Вернадский (1863-1945).-М., 1982,с.423-444; Аксенов Г.П. Вернадский. - М., 2001, с.472-478.

Живым веществом Вернадский стал называть совокупность организмов, участвующих в геохимических процессах. Акцент делается не на всех свойствах живого, а только на тех, которые связаны с его массой (весом), химическим составом и энергией.

1922 г.

Опубликована записка «Об изучении живого вещества с геохимической точки зрения». 6 декабря В.И. Вернадского приглашают для чтения лекций в Сорбонну (Франция). Здесь им анализируется понятие «живое вещество», аргументируется вывод о том, что скорость его распространения сопоставима по скорости «растеканию» газов. В России издана книга «Живое вещество», публикуется статья «Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры».

1923 г.

Март. Выходит в свет статья «Живое вещество в химии моря».

1924 г.

В Париже опубликована книга «Geochimie».

1925 г.

В статье «Автотрофность человечества» аргументируется вывод о том, что в биосфере существует великая геологическая сила, может быть космическая, планетное действие которой еще не принимается во внимание; опубликованы материалы «Ход жизни в биосфере».

1926 г.

В.И. Вернадский становится одним из инициаторов создания при Комиссии по изучению естественных производительных сил отделения «Живое вещество».

Выходит из печати книга «Биосфера» (приводятся расчеты поверхности биосферы, которая сравнивается с гигантской энергетической машиной); живые организмы рассматриваются как нечто целое и единое, как живое вещество, совокупность всех живых организмов в данный момент существующих, численно выраженные в элементарном химическом составе, в весе, в энергии. Появляются статьи «О размножении организмов и его значении в строении биосферы», «Изотопы и живое вещество».

1927 г.

Опубликованы «Очерки геохимии»; «История минералов земной коры»; составлен отчет о проделанной Биогеохимической лабораторией работе по анализу живого вещества.

1928 г.

5 февраля прочитан курс в Ленинградском обществе естествоиспытателей «Эволюция видов и живое вещество», где сформулированы первый и второй биогеохимические принципы.

Составлен отчет «О проделанной биогеохимической лабораторией работе по анализу живого вещества».

1929 г.

17 ноября сделан доклад «Изучение явлений жизни и новая физика» в Ленинградском обществе естествоиспытателей, введено понятие «биологическое время».

Во Франции издается «Биосфера», где раскрываются перспективы новой науки – биогеохимии.

1930 г.

Опубликованы книги: «Живое вещество», «Проблемы биогеохимии», «О правизне и левизне».

1931 г.

Опубликованы статьи: «Изучение явлений жизни и новая физика», «О биогеохимическом изучении жизни».

1932 г.

15 ноября прочитан доклад «Значение биогеохимии для познания биосферы» на сессии Академии наук.

1935 г.

Выход в свет первого выпуска «Проблемы биогеохимии», где раскрывается значение биогеохимии для познания биосферы.

Работа над книгой жизни – «Научная мысль как планетное явление».

1936 г.

В письме к Б.Л. Личкову от 7 сентября В.И. Вернадский высказывает свое отношение к идеям Ле Руа о ноосфере.

Во втором письме (от 15 ноября) сообщает о своем прочтении понятия «ноосфера».

1937 г.

В.И. Вернадский употребляет термин «ноосфера» в публичных выступлениях и статье «О значении радиологии для современной геологии».

1938 г.

Завершена работа над книгами «Состояние физического пространства» (размышление-1). Обоснован тезис: геологическое пространство – время равно по деятельности биологическому; «Научная мысль как планетное явление» (размышление-2). Это первый в мировой литературе опыт обобщения эволюции планеты Земля как единого космического, геологического, биогенного и антропогенного процесса (энергия человеческой культуры). Наука рассматривается и анализируется как могучая материальная сила преобразования и эволюции планеты.

1942 г.

Конкретизируются проблемы биогеохимии (правизна и левизна) и начата работа над книгой «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения».

1943 г.

Издаются: «Проблемы биогеохимии-3» (о состояниях пространства в геологических явлениях Земли); «Проблемы биогеохимии-6» (Несколько слов о ноосфере). Это последний, мощный аккорд творческой биографии ученого, к которому естествоиспытатель готовился всю жизнь. В.И. Вернадский пишет: «Ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой. Он может и должен перестраивать своим трудом и своей мыслью область своей жизни, перестраивать коренным образом по сравнению с тем, что было раньше. Перед нами открываются все более и более широкие творческие возможности».

1944 г.

В журнале «Успехи современной биологии» публикуется последняя статья В.И. Вернадского «Несколько слов о ноосфере».

1 ноября – состоялось последнее выступление В.И. Вернадского с докладом «Проявление минералогии в Космосе». Закончено проектное задание на строительство института геохимии.

С именем В.И. Вернадского связано использование новых форм научной деятельности: создание научно-исследовательских и научно-образовательных учреждений современного типа; формирование их в единую национальную сеть; инициирование первых целевых исследовательских проектов и программ.

В 1915 году по его предложению группой ученых-единомышленников была создана Комиссия по изучению естественных производительных сил России (КЕПС) – уникальная научно-общественная организация, которая проводила всесторонние и систематические исследования природных ресурсов страны, объединения сил и создания комплекса исследовательских учреждений, необходимых России, по чрезвычайно сложным и трудным проблемам. В записке, относящейся к 1929 году «Об основах реорганизации комиссии по КЕПС», В.И. Вернадский обосновал необходимость принять во внимание, что все институты, его образующие, должны быть организованы по *проблемам*, а не по наукам.

Как это «свежо сказано!». И сегодня наука продолжает, как правило, свой путь «вбок», работая вне поля междисциплинарного подхода и возможности прорыва по параметру «проблема»!

По инициативе, по проекту и под руководством В.И. Вернадского было создано более двадцати научных учреждений разного профиля и назначения. Учреждения и организации, которые он создавал и которыми он руководил, дают представление о размахе его деятельности: Минералогический кабинет Московского университета. 1892; Радиевая экспедиция. 1911; Радиологическая лаборатория. 1911; Минералогическое отделение геологического музея Академии наук. 1912; Комиссия по изучению естественных производительных сил России Академии наук (КЕПС). 1915; Институт физико-химического анализа. 1917; Украинская Академия наук. 1918; Платиновый институт. 1918; Гидрогеологический институт. 1918; Почвенный институт. 1918; Государственный радиевый институт. 1921; Отдел живого вещества КЕПС. 1921;

Метеоритный отдел Минералогического и геологического музея Академии наук. 1921; Комиссия по истории знаний. 1926; Биохимическая лаборатория АН СССР. 1928; Совет по производительным силам (СОПС). 1930; Комиссия по определению геологического возраста пород. 1932; Комиссия по спектроскопии земной коры. 1932; Институт истории науки и техники. 1932; Комиссия по тяжелой воде. 1934; Международная комиссия по определению геологического времени радиоактивными методами. 1937; Комиссия по исследованию, использованию и охране подземных вод. 1938; Комиссия по изучению изотопов. 1939; Комиссия по минеральным водам. 1940; Комиссия по проблеме урана. 1940; Лаборатория геохимических проблем 1943 (с 1946 г. – Институт геохимии и аналитической химии АН СССР имени В.И. Вернадского).

В.И. Вернадский прекрасно владел публицистическим даром, хотя в этом качестве он менее известен. Исходная позиция этого вида общественной деятельности им определялась четко: «Перед каждым из нас лежит обязанность дать ответ в тех трудных обстоятельствах, какие ставятся нам жизнью... публично разбираться самим в сложных явлениях жизни, обсуждать сообща, пропагандировать их среди русского общества» (*Вернадский В.И. Заметки философского характера разных лет. – В кн.: Владимир Иванович Вернадский Материалы к биографии. – М., 1988, с.285*).

В.И. Вернадский – автор более 100 газетно-журнальных публикаций, значительная часть которых посвящалась проблеме развития высшей школы и научных учреждений.<sup>1</sup> Более семидесяти статей он посвятил социально-политическим проблемам, которые публиковались в дореволюционных периодических изданиях: «Московские ведомости», «Русские ведомости», «Новь», «Таврический голос», «Речь» и др.

Яркие и острые выступления в печати, с трибун научных обществ – свидетельство выполнения ученым высокого долга ученого и гражданина, осознающего свою ответственность за судьбу страны, ее культурные традиции.

Хорошо понимая, что какие бы идеальные модели не предлагались учеными и политиками, в конечном счете, они могут реализоваться только в деятельности граждан. Однако эту историческую миссию народ может выполнить, если его будут приобщать к достижениям науки и культуры: «Я глубоко убежден, и все более убеждаюсь, что есть единственная возможность сделать культуру прочною – это возвысить массы, сделать для них культуру необходимостью». (*Страницы автобиографии В.И. Вернадского. – М., 1981, с.133*).

---

<sup>1</sup> Проект Устава общества для обеспечения и организации русских естественноисторических научных съездов. Об основах университетской реформы; Новая угроза высшей школы; Письма о высшем образовании России; Задачи науки в связи с государственной политикой в России; Записка об организации при Российской Академии наук государственного радиового института; Об изучении естественных производительных сил России. Записка о необходимости возобновления работ Комиссии по истории знаний. Записка о необходимости реорганизации почвенного института им. В.В. Докучаева при КЕПС; Вооружение кадров молодых специалистов методом научного исследования.; Задачи АН СССР в области геологических дисциплин.

Ликвидация неграмотности им рассматривалась как первый шаг к «духовному развитию народа», формированию национального и гражданского самосознания масс, способности ее сознательно строить свою жизнь и жизнь своей страны. Эту работу он пытался проводить с помощью земств.

В.И. Вернадский не мирился с отчуждением науки и образования от народа, более того, считал подобное «деяние» преступным. Систематическая и планомерная работа по ликвидации неграмотности им проводилась постоянно, ибо «долгой и многострадальной судьбой наш народ был отделен от источников чистого знания, а правительственная администрация привыкла смотреть на науку как на неизбежное зло» (*Вернадский В.И.* Ближайшие задачи, академической жизни. – «Право», 1905, №25. – Цит.: Владимир Иванович Вернадский. Материалы к биографии, с.298).

В январе 1921 он писал, насколько опасным может оказаться стремление реформировать деятельность университетов, исходя из «сиюминутных» и кажущихся значимыми установок. (Вдумаемся в его слова, ибо они «о нас сказаны» – *Т.С.*) «<...> Исходя из интересов минуты нередко оставляют в стороне, как не отвечающие моменту, общие задачи чистого знания, а желают поддерживать и развивать только прикладную науку.

Но кто возьмет на себя смелость определить – что такое прикладное знание, и что такое чистая наука? Едва ли можно сейчас сомневаться, что деление наук на прикладную и чистую есть пережиток прошлого...

Грань между прикладной и чистой наукой в XX веке исчезла, и с каждым годом техника все глубже охватывается чистым знанием, а теория все сильнее облекает задачи практической жизни. И было бы величайшей ошибкой для всякого народного правительства, вырывая из всей науки ее часть, давать народу полужнание в тот момент, когда можно дать ему полное знание». Он предостерегал и об еще одной тенденции, которая проявлялась в университетах: выведение за их рамки общественных наук как апологетов буржуазного строя. Он пишет: «Можно и должно говорить о реорганизации ввиду новых условий социалистического, в частности, коммунистического строя, но полное их (общественных наук – *Т.С.*) уничтожение должно явиться в социалистическом государстве удивительным явлением. Оно противоречит самим основам его существования, так как благодаря этому прекращается систематическая научная разработка всех основных вопросов, связанных с этим строем, который, как и всякое общественное явление, может правильно влиять на научное мировоззрение и научную мысль лишь при его систематическом и непрерывном научном изучении, которое сейчас, главным образом, сосредоточено в высшей школе».

И еще один существенный параметр, актуальность которого для России начала XXI века не утрачена: «Наука нужна всякому народу, если он захочет выйти победителем из тех тисков, в какие поставило его тяжелое прошлое. Новый социальный строй будет прочен только тогда, когда он даст свободу научному творчеству, а не тогда, когда он будет против него бороться и поставит его в тиски каких бы то ни было религиозных, социальных или

политических мнений. Эти мнения, как учит история, преходящи. Наука же остается при всех их изменениях и превращениях, как бы велики они не казались современникам, единой и неизменной» (*Вернадский В.И.* Из записки о необходимости сохранения Таврического университета (январь 1921г.) – В кн.: *В.И. Вернадский Начало и вечность жизни.* – М., 1989, с.564-570).

В.И. Вернадский был патриотом Земли русской. Он мог покинуть страну (тем более что его сын и дочь проживали за границей), но не сделал этого: чувство долга перед Отечеством брало всегда верх.

Гражданские качества В.И. Вернадского являлись естественным продолжением чистоты его душевных сил и стремления «сеять добро и свет». Ничего удивительного нет в том, что и в семейной жизни он может служить образцом для многих из нас. Свое жизненное предназначение – быть ученым, жить жизнью народа, быть достойным сыном Отечества он гармонично сочетал с ценностями семьи.

3 сентября 1886 г. ученый сочетался браком с Натальей Егоровной Старицкой, и с нею в мире, согласии прожил до 3 февраля 1943 года (год ее ухода из жизни). В письме к будущей супруге он писал, какой ему представляется миссия семьи, миссия мужа, отца, жены, матери: «Семья должна воспитывать хороших работников на пользу человеческую, она должна дать счастье тем, которые составили семью. Она должна связывать молодое поколение с поколением, кончающим жизнь. И никогда такая связь не будет существовать, если нет известных семейных традиций, известных общих целей, на которые положена работа и предков, и будущих, подрастающих поколений...» (*Страницы автобиографии В.И. Вернадского.* – М., 1981, с.11).

Во взаимной любви и согласии они прожили 55 лет и 5 месяцев (по выражению В.И. Вернадского «душа в душу, мысль в мысль»). Их прочно объединяло все то, что составляет большое человеческое счастье: глубокая духовная близость, сильное и непреходящее чувство любви, полное понимание друг друга, общность интересов, совместная забота о детях и доме.

Наталья Егоровна оказалась достойной быть женой, другом, помощником мужа. Она создавала ту семейную атмосферу, которая способствовала реализации В.И. Вернадским его жизненной миссии – ученого, гражданина.

В семье было двое детей – Георгий (родился в августе 1887 года) и Нина (родилась в апреле 1898г.). Георгий Владимирович по приглашению Йельского университета (США) стал работать профессором кафедры русской истории. Нина Владимировна Вернадская-Толль стала врачом-психиатром. В последние годы жизни она занималась частной практикой в Мидльтауне, (США).

Между родителями и детьми не прерывалась духовная связь, за исключением периода военного времени. В.И. Вернадский после кончины Натальи Егоровны хотел соединиться с детьми (первая реакция на призыв дочери об отъезде в Америку), но интенсивная работа, которую всю жизнь вел ученый, не позволила ему сделать такой шаг. По словам академика А.Е. Ферсмана «Новые мысли и новые планы роились в его светлой и прекрасной голове».

Письма к дочери, как всегда были полны любви и нежности: «Драгоценное мое дитя! Давно не писал, но не проходит дня, чтобы я о вас не думал!» (*Н.В. Вернадская-Толль. Указ.соч,с.121*).

Думаю, что очень мудро писала дочь В.И. Вернадского Н.В. Вернадская-Толль В. Неаполитанской за год до своего ухода из жизни (1 ноября 1985г.): «Я думаю, что надо смириться с тем, что образ отца изменится, как будет проходить время. Он не будет тем, чем был для нас, но будет таким, каким он нужен людям. Много будет неправды о нем, но правда будет в душе тех, кто будет думать о нем. Может быть, это и хорошо!» (*Там же, с.131*).

«Еще одна деталь: отец так любил все живое – зверей, цветы, лес, степи, небо и звезды. Сейчас вспоминаю, как он постоянно учил меня любить и быть бережной со всем живым! Как я не понимала тогда, в раннем детстве, что все живое прекрасно! ...Последние дни я думаю о том, что все восхищаются отцом, но мало кто упоминает роль моей матери. Она была бесконечно скромна, не только не хотела, чтобы снимали ее фотографии, но и во всех смыслах отходила на второй план. Но если бы не она, кто знает – достиг ли отец того, чего он достиг? Когда я была моложе, я тоже не понимала – какую бесконечно важную роль она играла. Она была его гением, его хранителем, его совестью и с увлечением разделяла его вдохновение...

Были дни, когда жизнь отца была в опасности, она одна поддерживала твердость его духа. Она была совершенно необыкновенная женщина, громадной силы духа и любви. Чем дольше я живу, тем более понимаю ее роль в их жизни» (*Н.В. Вернадская–Толль. Штрихи к портрету. В кн.: Владимир Иванович Вернадский. Материалы к биографии. – М., 1988,с.120-131*).

В.И. Вернадский оставил после себя сподвижников и учеников: А.Е. Ферсман – минеролог, страстный пропагандист физико-химических и математических подходов в изучении земной коры; А.П. Виноградов – геохимик, возглавивший геолого-геохимическое направление в исследовании Мирового океана и планет солнечной системы; Б.Л. Личков – геолог, в течение последних десяти лет жизни В.И. Вернадского был, вероятно, единственным полноправным собеседником и критиком естественно-философских концепций ученого; В.Г. Хлопин – радиохимик, разработки которого успешно применялись при создании в послевоенные годы атомной промышленности; Я.В. Самойлов – минеролог, биогеохимик, сформулировавший основные методологические принципы литологии как науки об осадочных породах, выполнивший огромную работу по исследованию горных пород; Л.А. Кулик – минеролог, ставший крупнейшим специалистом в области исследования метеоритов (провел четыре экспедиции в места Тунгусского взрыва). К.П. Флоренский – геохимик, возглавивший Лунно-планетный отдел ИКИ АН СССР, под чьим руководством велась работа по проектированию мест посадки космических аппаратов на Луну, Венеру, Марс.

Когда началась Великая Отечественная война на фронт ушли добровольцами ученики и сподвижники В.И. Вернадского: Лев Сергеевич Селиванов; Леонид Алексеевич Кулик.

24 июня в газете «Правда» публикуется статья за подписью В.И. Вернадского Х.С.Хоштоянца, Ф.А. Ротштейна, В, Г. Хлопина «Плечом к плечу со всем народом!» 29 июня – коллективное воззвание «К ученым всех стран!» за подписью В.И. Вернадского, В.Л.Комарова, А.Н. Баха, А.А. Богомольца и др.

Академики В.И. Вернадский и Н.Д. Зелинский обратились к ученым естествоиспытателям Великобритании, где выражали уверенность, что союз науки и культуры двух стран будет способствовать скорейшему уничтожению гитлеризма, тяжелого кошмара всего человечества и создаст условия для расцвета науки и культуры во всем мире.

Получив Сталинскую премию первой степени – 200 тысяч рублей – В.И. Вернадский передал половину этой суммы на нужды обороны, вторую разделил в духе «старого братства»: послал 6000 рублей бедствовавшему в Саратове Е.Г. Ольденбургу; 1000 рублей – Б.Л. Личкову, опухавшему от голода в Средней Азии; 2000 рублей – С.П. Попову, пережившему кошмар оккупации в Воронеже. Он скупил для Академии Наук ценные коллекции у геологов, «якобы от имени государства». По свидетельству В.С. Неаполитанской почти вся вторая половина премии была роздана. (*Аксенов Г.П.* Вернадский (Жизнь замечательных людей). – М., 2001. С. 459-260.

Таким был Владимир Иванович Вернадский – ученый, гражданин, человек!

Высокую оценку В.И. Вернадскому – давали его ученики, сподвижники.

*А.Е. ФЕРСМАН*

«Десятками лет, целыми столетиями будут углубляться и изучать эти гениальные жизненные идеи, открываться новые страницы, служащие источником новых исканий; многим поколениям придется учиться его острой, упорной и отчеканенной творческой мысли, всегда гениальной, но иногда трудно понимаемой. И вам, молодым поколениям, на всю вашу долгую жизнь он будет служить учителем в науке и ярким образцом жизненного пути. Еще стоит передо мной его прекрасный облик – простой, спокойный, ученый-мыслитель; прекрасные, ясные, то веселые, то вдумчивые, но всегда лучистые, красивые его глаза; несколько быстрая и нервная походка, красивая седая голова учителя, облик человека редкой чистоты и красоты, которые сквозили в каждом его слове, в каждом движении и поступке». Цит. по: *Ферсман А.Е.* Владимир Иванович Вернадский: общий облик ученого мыслителя. Бюлл. МОИП. отд. геол. 1946. т. 21. № 1. С. 53.

*А.П. ВИНОГРАДОВ*

«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 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!» (Цит. по: *Вестн. АН СССР*. 1945. № 3. С. 84).

*Б.Л. ЛИЧКОВ*

«В наше время глубочайшей научной специализации, когда успех человека в научной работе и даже, в сущности, сама возможность научно работать достигается путем углубления в определенную специальность <...> В.И. Вернадский как тип ученого на протяжении всей своей работы представлял редкое исключение. Изумительное знание фактов из самых широких областей природы и не менее поразительное понимание научных методов и приемов, независимо от того, где они применяются, были его характерной чертой. <...> Он был и химиком, и геохимиком, и биологом, и почвоведом. Но самое замечательное, конечно, то, что во всех этих отраслях науки он был творцом, и творцом большого масштаба. <...> В нем поразительна была не только огромная широта его творческих научных способностей, но не менее поразительно было то, что эти творческие способности во всем блеске и объеме сохранились до тех 82 лет, до которых он дожил. <...> Вспоминая все сказанное о нем как об ученом и сопоставляя это с тем, что он представлял собой как человек, мы можем сказать, что в этой личности сочетались необыкновенный по высоким моральным качествам своим человек и ученый, обладавший удивительной силой обобщающей мысли». (Цит. по: *Личков Б.Л. В.И. Вернадский как ученый и человек// В.И. Вернадский. Pro et contra. Антология. Сост. А.В. Лаппо. СПб.: Изд-во РХГИ, 2000. С. 56-63).*

В.И. Вернадский одновременно стал энциклопедистом двух столетий – XX и XXI: *двадцатого* так как первым почувствовал необходимость решения проблем, связанных с сохранением жизни на Земле, включая человечество; *двадцать первого* так как научно обосновал перспективы эволюции биосферы с учетом антропогенного фактора и перехода на новый виток развития биосферы с сохранением алгоритмов ее функционирования.

Поэтому, когда мы говорим о В.И. Вернадском – энциклопедисте, необходимо подчеркивать принципиальное отличие феномена его энциклопедичности. По глубине проникновения в основы мироздания, обобщению и осмыслению лавины информации, циркулирующей естественнонаучных и гуманитарных науках, ему *не было и нет равных!* Да! Есть титаны мысли в конкретных науках! Но у них нет того, что предложил миру В.И. Вернадский! А именно: способность вычленив из великого множества научных проблем интегральную, по значимости непреходящую. Таким стал поиск путей развития природы и общества в гармоничном единстве *биологического* (человечества – части живого вещества планеты), *социального* (способность мыслить и действовать не только в аспекте отдельной личности семьи или рода, государства или их союзов, но и в планетном аспекте)<sup>1</sup>, *политического* (возможность государственного объединения культуры биогеохимической энергии человечества в решении глобальных проблем).

Уникальность В.И. Вернадского как энциклопедиста проявилась и в том, что главным лейтмотивом его творческого пути была свобода научного поиска. Он видел проблему и был способен решать ее, ломая преграды, исторически сложившиеся между науками. Это его объединило с мыслителями

---

<sup>1</sup> *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. - М., 1977, с.24

Античности (они «схватывали» мир как целое, оперируя минимальным запасом знаний, так как науки не вышли из стадии становления), но делало отличным от них (синкретичное видение мира его концепций, основанных на огромном эмпирическом материале, осмысление которого вне контекста комплекса наук было бы невозможным).

В.И. Вернадский стал пророком в буквальном смысле этого слова, ибо предложил человечеству научно обоснованный прогноз развития будущего планеты Земля.

Энциклопедический дар В.И.Вернадского в сочетании с его уникальной душевно-нравственной чистотой и верой в гуманистическое предназначение науки позволил ему ответить на вопрос, сущность которого была понята в конце XX века, а осознание в полной мере только в наше время. Это вопрос: Какова миссия человека на Земле? Способен ли он сохранить планету пригодной для жизни?

Сегодня мы с удивлением открываем заново его идеи, приходим к выводу, что они (не востребованные его современниками!) оказались актуальными для нас, вступивших в XXI век.

О каких пророчествах-прогнозах может идти речь?

В.И. Вернадский утверждал: живое вещество геологически вечно. Человечество – часть живого вещества планеты – так же вечно? Ответ В.И. Вернадского не имеет альтернативы: «Ноосфера – то будущее, которое геологически неизбежно» (письмо дочери Н.В. Толль. 30 апреля 1942 г.).

Социум должен принять во внимание ряд обстоятельств: человек и человечество теснейшим образом связаны с живым веществом. В ходе геологического времени растет мощность живого вещества, увеличивается его воздействие на косное вещество биосферы, ускоряются темпы этих процессов.

Человек впервые охватил свой жизнью планету. При всей ее разнородности стала неделима, едина, и она должна подчиняться законам биогеохимических циклов Земли, функционирование которых гарантирует устойчивость ее развития.

В.И. Вернадский утверждал, что роль человека и человечества в биосфере становится по мощности сопоставимой с геологическими процессами. Его современникам эта идея казалась метафорой «увлеченного наукой человека». Этим объясняется и весьма прохладные отношения к его концепции о неизбежности перехода биосферы на новую стадию ее развития – ноосферу.

Время, однако, поставило все на свои места. Сегодня мы понимаем, как глубоко В.И. Вернадский был прав.

В.И. Вернадский за полвека до первых космических полетов увидел Землю из Космоса глазами геолога, различая континенты и океаны, горные породы и живые существа, минералы, атомы и молекулы. Он мыслил космическими категориями, что являлось новаторским и перспективным для развития науки. До него жизнь на Земле рассматривали как случайность и в силу этого обстоятельства ученые оставляли вне поля своего зрения влияние на

ход земных процессов растений, животных в их связи с оболочкой Земли и Космоса.

Он предлагал изучать Космос с учетом *двойного синтеза*: «Можно видеть в представлениях человека о Космосе, - писал он, - два синтеза, находящихся на разных стадиях развития и едва ли совместимых между собой.

С одной стороны – отвлеченное представление физика или механика, где все сводится, в конце концов, на немногие нашими органами чувств, и даже нашим сознанием не охватываемые в образной форме представления об эфире, энергии, квантах, электронах, силовых линиях, вихрях или корпускулах. В сущности, мир Космоса дает нам совершенно чуждое, нас не трогающее впечатление и, очевидно, представляет схему, далекую от действительности... Эта схема строения мира слишком рационалистична, проникнута человеческим разумом, подобно религиозным концепциям теологов.

Наряду с этой – физической – картиной Космоса всегда существует другое о нем представление – натуралистическое, не разложимое на геометрические формы, более сложное и более для нас близкое и реальное, которое пока тесно связано не со всем Космосом, но с его частью – с нашей планетой.

Мы не можем и не должны забывать о существовании этих двух несовместимых представлениях о Природе. Наблюдая факты истории научной мысли, нельзя не отметить, что ученые, придерживающиеся натуралистического мировоззрения на Природу, столь же мало в своей научной работе испытывали влияние физического мировоззрения, как мало они испытывали влияние философских упрощений Космоса или мистических о нем представлений...

С этой точки зрения чрезвычайно интересен и глубоко знаменателен в истории человечества переживаемый нами в XX веке переворот в физических представлениях о Мире, создаваемый глубокими проникновениями в окружающее Эйнштейна, Минковского и других ученых, стоящих на почве теории относительности. Мы теперь находимся у предела нового великого синтеза представлений о Природе, последствия которого нам сейчас даже трудно учесть при всех условиях нашего проникновения в будущее» (*Вернадский В.И. Начало и вечность жизни, с.52-55*).

Космической проблематике близка пророческая идея В.И.Вернадского об авторофности человечества. Учитывая быстрое истощение запасов «былых биосфер» – природных ресурсов, на образование которых ушли миллионы веков, он высказал идею о необходимости непосредственного синтеза пищи без посредничества органических существ, то есть изменения гетеротрофного статуса человека на автотрофное. В случае решения такой задачи будущее человечества, по мнению естествоиспытателя, получит мощный импульс для развития.

В прогностическом плане интересна также мысль о плановой, единообразной деятельности человечества в целях овладения природой и правильно-

го распределения богатств, связанное с созданием ноосферы (Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление, с.109,144).

Он говорил о «научном мозговом центре человечества», считая, что реализация его выдвигается жизнью. О ней естествоиспытатель упоминал в публичных выступлениях во время празднования 300-летнего юбилея Гарвардского университета в Бостоне и в Кембридже в 1936 г. (Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление, с.69).

Мысль В.И. Вернадского о будущем развитии наук также оказалась пророческой. Уже осознавалась необходимость развития приборостроения и организации крупных научных центров. Один за другим в СССР создавались научные центры (Уральский, Дальневосточный, специализированные научные структуры – металлургические, химические, биологические).

Огромное значение В.И. Вернадский придавал развитию исследований в области атомной энергии с целью ее практического использования.

Аналогичен по значимости прогноз о возрастании роли государства в развитии науки в целях использования средств природы на благо человечества, по существу – народных масс: «до сих пор ни одно государство систематически и планомерно не затрачивает значительных государственных средств на разрешение больших научных теоретических проблем, на задачи, далекие от современной жизни, для ее будущего, в масштабе государственных потребностей» (Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление, с.65).

В.И. Вернадский считал, что человеку (человечеству) необходимо изменить свое сознание – «он может и должен осознавать себя жителем планеты и действовать в новом аспекте – не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государства или союзов государств, но и в планетном аспекте» (Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление, с. 24). Этот процесс возможен на основе использования потенциала наук о природе и наук о человеке в их органическом единстве. Отсутствие такого единства еще не осознается как естественно-историческое проявление жизни на Земле, как достояние общечеловеческой культуры. В системе образования-воспитания государство должно внедрять новые принципы, при посредстве которых будет осознаваться каждым человеком факт прямого его участия в планетно-космической эволюции.

«На повестке дня стоит задача создания новой структуры человечества в форме единой государственной организации, способной качественно изменить связи между странами, исключить войны из жизни общества. Спасение России В.И. Вернадский видел в поднятии и расширении образования и знания. Только этим путем возможно достижение правильного государственного управления, только поднятием культуры, возможно сохранить сильно пошатнувшееся мировое значение нашей Родины» (Вернадский В.И. Публицистические статьи. – М., 1995, с. 169)

Соответственно «каждый удар высшей школе, каждое стеснение ее автономности есть удар национальной силе, есть удар русской культуре. Ибо

высшая школа совершает национальную работу первостепенной важности: в ней куется будущее великого народа. В ней слагается молодое поколение-будущее России; она распространяет знания в стране, в ней сосредоточивается работа нации в области научного искания» (*Там же*, с.169)

В прогностическом плане В.И. Вернадский неоднократно высказывается о нравственной ответственности ученых за внедрение результатов их творческого поиска. «Мы подходим к великому перевороту в жизни человечества, с которым не могут сравниться все им ранее пережитое. Не далеко время, когда человек получит в свои руки атомную энергию. Это может случиться в ближайшее время. Сумеет ли человек воспользоваться этой силой, направить ее на добро, а не на самоуничтожение?

Дорос ли он до умения использовать эту силу, которую неизбежно должна дать ему наука?»<sup>1</sup> (*Вернадский В.И. Об ответственности ученых. – В кн.: Философские мысли натуралиста. – М., 1988, с. 395*).

Свой долг перед человечеством В.И. Вернадский выполнил. Способны ли мы к выполнению нашего долга перед детьми, внуками?

Первым шагом к этому может стать знакомство с идеями В.И. Вернадского. Это необходимо для сознательного отношения к миру и практическому действию на пути к устойчивому развитию человечества, гармонии его с биосферой.

---

<sup>1</sup> В.И. Вернадский умер за семь месяцев до атомной бомбардировки американскими летчиками японских городов Хиросимы и Нагасаки.

## В.И. ВЕРНАДСКИЙ О БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ЦИКЛАХ КАК ПЛАНЕТАРНОМ И КОСМИЧЕСКОМ ЯВЛЕНИИ

Наш выдающийся соотечественник академик В.И. Вернадский заложил основы методологии и теории жизненных циклов биосферы, которые в условиях современного глобального экологического кризиса позволяют ученым различных специальностей и научных школ объединить усилия в поиске ответа на вопросы, которые поставила перед человечеством природа.

С нашей точки зрения вклад *В.И. Вернадского* в мировую науку до сих пор не получил адекватной оценки.

Рассмотрим основные положения его биосферной концепции, выделяя следующие позиции:

- обоснование необходимости использования нового понятийного аппарата при исследовании жизненных циклов биосферы;
- анализ пространственно-временных параметров неживой, живой и биокосной природы с учетом их общности и различий;
- определение места и роли закона бережливости в трактовке *В.И. Вернадского* для исследования биогеохимических циклов планеты.

### **1.1. Многоаспектный характер понятия «биосфера» в трактовке В.И. Вернадского**

В понимании сущности биосферы взгляды В.И.Вернадского принципиально отличаются от воззрений его предшественников. Он предложил рассматривать биосферу как системное единство живого, косного и биокосного вещества, напрямую связанного с Космосом. Вещество биосферы, благодаря космическим излучениям, пронизано энергией; оно становится активным и распределяет в биосфере энергию, полученную в форме излучения, превращая ее, в конце концов, в энергию земной коры – свободную и способную производить работу. Космические излучения, идущие от всех небесных тел, буквально «пропитывают» биосферу. Их учет и понимание – дело будущего. Но, не они, а прежде всего, лучи Солнца определяют главные черты механизма биосферы. Изучение влияния на земные процессы Солнца вполне достаточно для получения точных и глубоких представлений о биосфере как о земном и космическом механизме (*Вернадский В. И. Биосфера. Очерк первый - В кн.: Биосфера. Мысли и наброски. М., 2001, с.23-24.*)

В работах В.И.Вернадского содержится несколько подходов к определению биосферы, раскрывающих ее содержание с различных точек зрения:

- «По существу, биосфера может быть рассматриваема как область земной коры, занятая трансформаторами, переводящими космические излучения в действительную земную энергию – электрическую, химическую, механическую, тепловую и т. д.» (*Там же, с. 23*).

– «Биосфера - единственная область земной коры, занятая жизнью. Только в ней, в тонком наружном слое нашей планеты жизнь сосредоточена; в ней находятся все организмы, всегда резкой, непроходимой гранью отделенные от окружающей их косной материи.

Никогда живой организм в ней не зарождается. Он, умирая, живя и разрушаясь, отдает ей свои атомы и непрерывно берет их из нее, - но охваченное жизнью живое вещество всегда имеет свое начало в живом же» (*Там же* с.34).

– «Биосфера включает в себя земную тропосферу, океаны и тонкую пленку в континентальных областях, уходящую на глубину не менее чем на три километра. Человек стремится увеличить размеры биосферы... Нет ни одного клочка Земли, где бы человек не мог бы прожить, если бы это было ему нужно» (*Там же* с.161, 173 -174).

– «В действительности биосфера является единым целым, большим биокосным естественным телом, в среде которого идут все биогеохимические явления». (*Вернадский В. И.* Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. – М., 1977, с. 123).

– «Ноосфера – последнее из многих состояний эволюции биосферы в геологической истории - состояние наших дней. Мы входим в ноосферу». (*Вернадский В.И.* Ноосфера.- В кн.: Биосфера. Мысли и наброски. – М., 2001, с. 177).

Вышеприведенные суждения В. И. Вернадского о биосфере – свидетельство того, что великий ученый постоянно уточнял содержание этого понятия: *начав* с утверждения о связи живого и неживого вещества Земли с энергией Космоса и роли живого вещества, как целостной геологической оболочки планеты, преобразующей ее облик, и завершив выводом, что биосфера с появлением *Homo sapiens*, превращением совокупного человечества в геологическую силу, переходит в качественно новое состояние – ноосферу.

Основные идеи о биосфере ученый изложил на лекциях в Сорбонском университете (1922-1923 гг.) и в книге «Биосфера», состоящей из очерков «Биосфера в космосе», «Область жизни» (1926 г.). На протяжении всей последующей научной деятельности эти проблемы оставались в поле его зрения, и нашли завершение в монографии «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» (опубликована только через 20 лет после смерти естествоиспытателя) и статье «Ноосфера» (1943 г.).

Мудрость В. И. Вернадского проявилась в том, что он предпринял попытку анализа феномена жизни в геологическом контексте. Это дало возможность представить биосферу и этапы ее функционирования как объект междисциплинарного научного поиска.

Восприняв новаторские естественноисторические представления своего великого учителя В. В. Докучаева, идеи Жан Батиста Ламарка, Э. Зюсса о биосфере как мире живых существ, В. И. Вернадский пошел дальше, сконцентрировав внимание на планетно-космических основах организации жизни на Земле.

К созданию учения о биосфере шли многие ученые, но понадобился гений В. И. Вернадского, чтобы новое представление об основах жизни и развития цивилизаций стало научным фактом.

Ученым был использован понятийный аппарат, позволивший раскрыть сущность биосферы. Это, прежде всего, термин «живое существо» и далее - былые биосферы, биокосное сложное естественное тело, естественное тело биосферы, организованность биосферы, физико-химическая и геометрическая разнородность биосферы, изотопный спектр элементов, геологическое (мертвое) время, биологическое (живое) время, космическое время, и, наконец, биогеохимический планетарный цикл.

Интересным по замыслу, фундаментальности и значению является понятие «живое вещество», впервые использованное В. И. Вернадским в 1920 году. В дневнике есть запись от 27.02 – 11.03.1920 г.: «Я ясно стал осознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я создаю, и что это есть мое призвание, моя обязанность, наложенная на меня, которую я должен проводить в жизнь – как пророк, чувствующий внутри себя голос, призывающий к деятельности. Я почувствовал в себе демона Сократа» (Цит. по кн.: Саенко Г.Н. Владимир Иванович Вернадский: ученый и мыслитель. – М., 2002, с. 29.).

Этот термин он использовал год спустя в «Записках об изменении живого вещества с геохимической точки зрения» (*Известия РАН*. 6 серия – 1921 г. - Т.15, № 1/18, с.120-123<sup>1</sup>).

В 1924 году в письме Б. Л. Личкову естествоиспытатель вновь возвращается к идее живого вещества, считая, что она может быть воспринята в научном обществе неоднозначно: «Я считаю, что мои представления о живом веществе вносят новое и важное понимание природы и связное их изложение составляет не науку, конечно, но «учение» в общей схеме знания, которое не было до сих пор в целостном виде высказано. Так или иначе, учение о живом веществе является особой формой понимания явлений жизни и окружающей нас природы. Следствия из него огромны». (*Переписка В.И., Вернадского с Б.Л. Личковым*. 1918-1939. М.: 1979, с.31-32.).

В 1926 году В. И. Вернадский, будучи членом комиссии по изучению естественных производительных сил (КЕПС), создает отдел живого вещества, который 1 октября 1928 года был выделен в самостоятельную биогеохимическую лабораторию (БИОГЕЛ).

Эти обстоятельства свидетельствуют о том, сколь важную роль отводил В. И. Вернадский изучению феномена «живое вещество».

---

<sup>1</sup> Как аналог термина «живое вещество» использовалось с 1908 года также понятие «живая материя». В письме к сыну от 27 июня 1908 года читаем: «Моя мысль занята новой областью, которую охватываю, - о количестве живой материи и о соотношении между живым и мертвым. С некоторой жутью и недоумением я все-таки вхожу в эту новую для меня область, так как, кажется, вижу такие стороны вопроса, которые до сих пор не были увидены» - [Цит. по: Вернадский В. И. Биогеохимические очерки. – М. –Л.: 1940, с.172; Лано А. В., Смыслов А. А. В. И. Вернадский – основоположник биогеохимии. – В кн.: В. И. Вернадский и современность. – М.:1986, с. 123].

В зависимости от функциональной роли живого вещества, ученый акцентировал внимание на разных сторонах его сущности. Примеры таких подходов:

– «Живое вещество есть совокупность всех организмов Земли, находящихся на ней в данный период времени» (*Вернадский В.И. Биосфера. С.161.*);

– «Живое вещество придает биосфере совершенно необычайный и для нас пока единственный в мироздании облик. Помимо нашей воли мы не можем не различать в ней два типа вещества – *косное и живое* – влияющие друг на друга, но в некоторых основных чертах своей геологической истории, разделенные непроходимой пропастью» (*Там же, с. 30*);

– «Современное живое вещество генетически связано с живым веществом всех прошлых геологических эпох» (*Там же, с. 32*);

– Живое вещество – совокупность организмов - подобно массе газа растекается по земной поверхности - оказывает определенное давление в окружающей среде, обходит препятствия, мешающие его передвижению, или ими овладевает, их покрывает». (*Там же, с. 38*);

– «*Живое вещество* в целом можно рассматривать «как единую, особую область накопления свободной химической энергии в биосфере, превращения в нее световых излучений Солнца» (*Там же, с.37*);

– «Живое вещество есть совокупность живущих в биосфере организмов – живых естественных тел – и изучается в планетном масштабе, тогда как отдельное неделимое, на которое направлено внимание биолога, отходит на второе место в масштабе изучаемых в биогеохимии явлений». (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. - М.,1977, с. 120*);

– «Живое вещество, хотя в биосфере материально ничтожно, энергетически оно выступает в ней на первое место» (*Там же, с.126*);

– «Живое вещество проявляет иную геометрию, чем геометрия Евклида» (*Там же*);

– Живое вещество «единственная область планеты закономерно связанная с космическими просторами» (*Вернадский В.И. Проблемы биогеохимии. О коренном материально – энергетическом отличии живых и косных тел биосферы. – М. – Л.,1939, с. 34*);

– «Живое вещество на Земле можно рассматривать как совокупность средних живых организмов, относящихся ко всем таксономически различным группам. Мы говорим, что каждая из таких групп состоит из *однородного* живого вещества» (*Вернадский В.И. Биосфера, с. 161*).

Вышеприведенный перечень свойств, характеризующий «живое вещество» - свидетельство того, что В. И. Вернадский сумел отразить в данном понятии точно установленные научные и эмпирические факты и обобщения: «Я ввел вместо понятия «жизнь» понятие «живого вещества», сейчас, мне кажется, прочно утвердившееся в науке. Понятие «жизнь» всегда выходит за пределы понятия «живое вещество» в области философии, фольклора, рели-

гии, художественного творчества. Это все отпало в «живом веществе» (*Вернадский В. И.* Ноосфера – В кн.: Биосфера. Мысли и наброски, с.170).

Изучая жизненные циклы прошлого биосферы, В.И. Вернадский стал использовать понятие «былые биосферы». Термин впервые появляется 18 января 1942 года в докладе «О геологических оболочках Земли как планеты». Былые биосферы В.И.Вернадский считал такой же реальностью, как современную биосферу: «На всем протяжении геологической истории от криптозооя и до современного, биосфера уже существовала, и она была пронизана живым веществом. Современные биосферы являются продуктом развития биосферы прошлых геологических периодов, что подтверждается геологическими и палеонтологическими данными. Земную кору В. И. Вернадский называл «областью былых биосфер» (См. *Соколов Б.С.* Биосфера: понятие, структура, эволюция. – В кн.: В. И. Вернадский и современность; Проблемы эволюции геологических процессов. – Новосибирск, 1981; *Зубаков В. А.* Биотемпопериодизация истории Земли как инструмент предотвращения тотальной экологической катастрофы. – В кн.: Научное наследие В. И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации. – М., 2001.).

Большую роль в понимании сущности жизненных циклов живой, неживой и биокосной природы играют термины «естественное тело биосферы» (вещество), «биокосные сложные естественные тела биосферы», которые В. И. Вернадский использует «в связке» с живым веществом.

– «Вещество, составляющее биосферу, существенно неоднородно, и мы различаем косное и живое вещество. Все исследуемые объекты в биосфере следует называть естественными телами биосферы» (*Вернадский В.И.* Биосфера. Мысли и наброски, с.161.).

– *Косные естественные тела чрезвычайно разнообразны и никакой единой морфологической или генетической связью между собой не обладают*... «Новые косные естественные тела создаются в биосфере безотносительно от ранее бывших естественных тел. Мы видим те же косные естественные тела и те же явления *их образования* на протяжении двух миллиардов лет. Новые виды косных тел появляются только под влиянием живого вещества, особенно вследствие жизнедеятельности человека» (*Там же*, с. 163).

– «Мы можем рассматривать и саму биосферу, как биокосное тело. В сущности всякий организм представляет собой биокосное тело. В нем не все живое». (*Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. – М., 1977, с. 127).

– «Мне кажется, что понятие о естественном теле впервые установил в ХУШ столетии И.Кант (1724-1804), который был не только профессором философии, но и крупным натуралистом.

Но Кант, вводя в науку понятие о *естественном* (т.е. земном теле и таком же явлении) как об основном объекте естествознания, логически ограничил это понятие. Он считал, что каждое естественное тело (и явление) *имеет начало и конец*.

Натуралист, исходя из естественного тела, в своей работе не может исходить из кантовского определения. Только в области живого вещества на нашей планете мы видим начало и конец» (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе. – М., 1975, с. 70).*

– «Естественным телом в биосфере мы будем называть всякий логически отграниченный от окружающего предмет, образовавшийся в результате закономерных природных процессов, в биосфере или вообще в земной коре происходящих.

Таким естественным телом будет каждая горная порода, всякий минерал, всякий организм, как индивид и как сложная колония, биоценоз (простой и сложный), всякая почва, ил и т. д., клетка, ядро ее, ген, атом, ядро атома, электрон и т. п., капитализм, класс, парламент, семья, община и т. п., планета, звезда и т. п. – миллионы миллионов возможных «естественных тел». Как видно из приведенных примеров мы видим здесь две категории понятий. Одни – отвечают понятиям, предмет которых реально существует в природе и не является только созданием логического процесса. Например, определенная планета, определенная почва, организм и т. п. А с другой стороны, понятия, которые целиком или в основной части являются созданием сложного логического процесса, - обобщением бесчисленного множества фактов или логических понятий. Например, почва, горная порода, звезда, государство и прочее.

Наука в действительности строится путем выделения *естественных тел*, и при научной работе важно одновременно точно учитывать не только понятия, им отвечающие, но и реально существующие научно определенные естественные тела.

Для естественного тела слово и понятие неизбежно не совпадают.

Понятие, ему отвечающее, не есть что-нибудь постоянное и неизменное, оно меняется иногда очень резко и по существу с ходом научной работы, с ходом жизни человечества.

Слово, понятию естественного тела отвечающее, может существовать века и тысячелетия» (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление, с.114).*

– «Новым понятием о естественном теле является и представление о живых веществах, как совокупностях живых организмов, лежащее в основе геохимии, следовательно, и биогеохимии.

Чрезвычайно характерно, что в биосфере наблюдаются естественные тела резко различного характера. *Естественные тела косные* - например, минерал, горная порода, кристалл, химическое соединение, созданное в лаборатории, продукты человеческого труда, гнезда, гидрометеоры, вулканические продукты и т.п. От них резко отличаются живые организмы – *естественные тела живые* – все миллионы их видов и все миллионы миллионов их индивидов. Совокупности живых организмов – *живые вещества* тоже являются *естественными телами* – живыми, как совокупности неделимых од-

ного и того же вида – *однородные живые тела* или разных видов – морфологически различных, *разнородные живые тела*. Есть ряд других сложных живых естественных тел, например, *биоценозы* и т.п.

В биосфере можно выделить множество естественных тел, которые состоят одновременно из живого и косного вещества. Таковы, например, почвы, илы и т.п.» (*Там же*, с. 116).

Используя усовершенствованный терминологический аппарат, В.И. Вернадский по-новому решил проблему специфичности живых и косных тел.

Различия между живыми и косными естественными телами В.И. Вернадский суммировал следующим образом (*Там же*, с. 133-135):

*Косные естественные тела*

I. Тел, аналогичных живым естественным дисперсным телам, - в косной части биосферы нет.

II. В косных естественных телах нет проявлений правизны и левизны, не подчиненных законам симметрии твердого тела.

III. Новое косное естественное тело создается физико-химическими и геологическими процессами, безотносительно к ранее бывшим естественным телам, живым или косным. Процессы его образования могут идти и в живых телах, изменяясь в своих проявлениях и давая биокосные естественные тела, введенные в живое естественное тело.

IV. Процессы, создающие косное естественное тело, *обратимы* во времени. Пространство, в котором они идут, неотличимо от изотропного или анизотропного пространства Евклида.

V. Размножения нет. Создается косное естественное тело физико-химическими и геологическими процессами, синтетически воспроизводимыми экспериментами.

VI. Число косных естественных тел не зависит от размеров планеты, а определяется свойствами планетной материи – энергии. Биосфера получает и отдает непрерывно материю – энергию в космическое пространство. Существует с ним непрерывный материально-энергетический обмен.

VII. Площадь и объем проявления косных естественных тел не ограничены в пределах планеты и масса их колеблется в геологическом времени.

VIII. Минимальный размер косного естественного

*Живые естественные тела*

Живые естественные тела проявляются только в биосфере и только в форме дисперсных тел. В виде живых организмов и их совокупностей – в макроскопическом (поле тяготения) и в микроскопическом разрезах реальности.

Правизна – левизна характеризует состояние пространства, занятого телом живого организма и его проявлений в окружающей живой организм среде.

Новое живое естественное тело – живой организм – родится только из другого живого организма. Абиогенеза в биосфере нет. Нет и признака его былого проявления в геологическом времени. Живой организм родится поколениями из живого такого же.

Процессы, создающие живое естественное тело, *необратимы* во времени.

Живое естественное тело создается размножением – созданием нового живого естественного тела из предшествующего живого естественного тела, из поколения в поколение. Оно создается сложным биохимическим процессом, не выходя из своего состояния пространства.

Число живых естественных тел количественно связано с размерами определенной земной оболочки – биосферы.

Масса живых веществ (совокупностей живых веществ) близка к пределу и, по-видимому, остается подвижно-неизменной в течении геологического времени. Она определяется, в конце концов количеством и колебаниями лучистой солнечной энергии, охватывающей биосферу.

Минимальный размер живого естественного тела

тела определяется дисперсностью материи – энергии–атомом, электроном, корпускулой, нейтроном и т. д. Максимальный размер определяется размерами планеты.

IX. Химический состав косных естественных тел всецело является функцией состава окружающей среды, в которой они *создаются*. Можно выразить это так, что он определяется «игрой» физико-химических и геологических процессов в течение геологического времени.

X. Количество разных химических соединений – молекул и кристаллов – в косных естественных телах земной коры, - следовательно, и биосферы, *ограничено*.

XI. Все природные процессы в области естественных косных тел – за исключением явлений радиоактивности – *уменьшают* свободную энергию среды – (процессы обратимые), в данном случае свободную энергию в биосфере.

XII. Изотопические смеси (земные химические элементы) не меняются в косных естественных телах биосферы (за исключением радиоактивного распада).

определяется дыханием, главным образом, газовой биогенной миграцией атомов.

Химический состав живых естественных тел создается *ими самими* из окружающей среды, из которой они *питанием* и *дыханием* выбирают нужные им для жизни и размножения – для создания новых живых естественных тел – химические элементы.

Количество химических соединений в живых естественных телах и количество характеризуемых ими живых естественных тел *безгранично*. Мы знаем уже *миллионы* виды организмов и *миллионы миллионов* отвечающих им молекул и кристаллических решеток.

Природные процессы живого вещества в их отражении в биосфере *увеличивают* свободную энергию биосферы.

По-видимому, изменение изотопических смесей является характерным для живого вещества свойством.

Современные изыскания подтверждают прогноз В. И. Вернадского. Так, В. В. Ярцев, Н. П. Ярошик, пришли к выводу, что косная и живая материя решают каждая свою задачу. Нельзя переносить качества, свойства косной материи на живую, так как живая материя в отличие от косной способна к эволюционным изменениям (см. пункт 5 и 6).

<i>Живая материя</i>	<i>Косная материя</i>
I. Открытая система	Закрытая система
II. Антиэнтропийная модель существования	Действие второго закона термодинамики, то есть действие энтропии
III. Импульс движения присутствует в самой материи	Получение импульса движения извне
IV. Гармоничное объединение, сохранение и развитие сложно образованных соединений	Стремление к упрощению, однородности, разъединению
V. Активное движение и постоянные изменения	Сохранение имеющегося, пассивность
VI. Создание качественно новых форм	Стабильность качеств (физико-химических свойств), косность
VII. Стремление к усложнению и разнообразию	Стремление к усреднению
VIII. Необратимость жизненных процессов (циклов) и явная направленность во времени	Обратимость физико-химических процессов (циклов)
IX. Создание наиболее разуплотненных форм	Стремление к плотным упаковкам

Итог размышлений над проблемами косного и живого естественных тел в современном научном контексте сводится к тому, что, «наделяя живую материю информацией, свойствами и условиями существования, присущими косной материи, можно вывести ее перестройку в последнюю. Улучшение изотопического спектра имеет следствием повышение жизненной активности» (Ярцев В. В., Ярощик Н. П. Феномен жизни //Наука и человек. Свет. 2005, № 4, с. 64-67).

Введение В.И. Вернадским понятия «живое вещество» и сопряженных с ним терминов позволило не только пересмотреть основы мироздания с учетом пространственно-временных и сущностных параметров живой и косной материи, продуктов и циклов их функционирования, но придать современной науке методологическую устойчивость в исследовании биогеохимических процессов планеты Земля с учетом реалий конца XX – начала XXI веков.

Комментировать эти положения мы будем позднее. Сейчас обращаем внимание на такую малоисследованную «деталь» как роль в биосфере изотопических смесей (изотопов). Проведем анализ этого параметра, ориентируясь на трактовку его В. И. Вернадским и представителями современной науки.

В.И. Вернадский обратил внимание на специфическую роль изотопов<sup>1</sup>. Из хронологического указателя мы узнаем, что он выступил с докладом «Изотопы и живое вещество» в АН СССР (декабрь 1926): «Положение жизни в научном мироздании нам совсем неясно... Мы не только не знаем, куда надо поставить линию жизни в научной реальности, но *обходим в науке* саму проблему.

Сейчас, когда биогеохимия конкретно, научно поставила на очередь дня связь жизни не только с физикой частичных сил и с химическими силами, - что было известно и раньше, - но и со строением атомов, с *изотопами* – оставаться в таком инертном положении научная мысль не может» (Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление, с.112).

Естествоиспытатель пришел к выводу, что исследуя природные объекты до уровня атомов, далее – изотопов, биогеохимия способна познать тайну живого в ином качестве, отличном от доступного биологу.

---

<sup>1</sup> *Изотопы* [*от гр. isos равный, одинаковый, подобный + гр topos - место*] атомы одного и того же химического элемента, ядра которых содержат одинаковое число протонов, но разное число нейтронов; имеют разные атомные массы, обладают одними и теми же химическими свойствами, но различаются по своим физическим свойствам, в частности, устойчивостью и распространенностью (*Современный словарь иностранных слов*, с. 225, 227).

## 1.2. Характеристика пространственно-временных параметров жизненных циклов биосферы и Космоса

С начала XX века внимание *В.И. Вернадского* привлекли пространственно-временные параметры продуктов неживой, живой и биокосной природы. Исходной позицией послужили представления Лейбница, согласно которым пространство - есть порядок *расположения* вещей, а время - порядок *следования* вещей.

В.И. Вернадский – создатель новой науки биогеохимии - предложил новые варианты трактовки пространства-времени с учетом роли, которую выполняет живое вещество на Земле. Одним из первых естествоиспытателей В.И. Вернадский исследовал время-пространство неживой и живой природы с учетом параметров меры и числа.

Заслугой ученого является глубокий анализ феномена диссимметрии пространства, занятого живым веществом. Восприняв идеи Л. Пастера и П. Кюри, он с биогеохимических позиций выявил новые грани биологического пространства-времени. Живое вещество по весу и объему несравнимо с косным, так как оно обладает способностью управлять материально-энергетическими процессами поверхностной оболочки Земли, формируя специфическое время-пространство своих жизненных циклов. Эмпирическое обобщение В.И.Вернадского о неизменности усвоения солнечной энергии живым веществом биосферы позволило представить ее как константу - единицу биологического пространства-времени. Последняя имеет внутренне присущую живому веществу матрицу и включает в себе, несмотря на малую величину, все количественно-качественные признаки времени: точную количественную фиксированность, с одной стороны, и качественную однонаправленность и необратимость, с другой.

Живое вещество способно расчленять пространство на первоначально равные отрезки и придавать ему различные геометрические характеристики.

В.И.Вернадский высказывает предположение о химической идентичности правизны и левизны в пространстве неживой материи, не идентичности строения пространства живого вещества (См.: *Аксенов Г.П.* Пространство-время живого в биосфере. - В кн.: В.И. Вернадский и современность. – М., 1986, с. 131-137).

Изучая кристаллы, В.И. Вернадский обратил внимание и на проблемы, связанные с симметрией. В «*Основах кристаллографии* (1904 г.) он изложил свои взгляды на природу симметрии, которые затем уточнял и развивал, пытаясь познать гармонию природы. «...Между симметрией кристаллических многогранников и симметрий живых организмов, - писал он в работе «*О состояниях физического пространства*» (1938г.), - существует коренное, глубокое отличие. В первом случае мы имеем дело с выражением атомной структуры твердого вещества, во втором – со стремлением к организованности живого вещества, обособленно и отдельно существующего в чуждой ему косной среде биосферы... Законы этой симметрии нам совершенно не из-

вестны» (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе. – М., 1975, с. 56*).

В.И. Вернадский считал симметрию базовой характеристикой пространства, которая нуждается во всестороннем изучении: «Принцип симметрии в XX в. охватил и охватывает все новые области... Нет сомнения, что его проявления мы найдем в еще более далеком от окружающих нас комплексов мире электрона и ему подчинены будут явления квантов» (*Там же, с. 23*). Речь идет о принципе симметрии, в котором как частности присутствуют случаи нарушения симметрии (диссимметрия), или ее отсутствия (ассимметрия). В перечень объектов, охваченных симметрией, В.И. Вернадский включает все реальное пространство мира. Но особый интерес у него вызывала возможность применения симметрии к анализу живых существ, ко всей области жизни – биосфере.

Им были высказаны оригинальные суждения о сущности пространства вообще и биологического его проявления, в особенности. «Одно из самых основных различий в нашем мышлении - натуралистов, с одной стороны, математиков - с другой, - писал он в «Размышлениях натуралиста» - это характер пространства. Для математиков, если это не оговорено ими, пространство является *бесструктурным*. Оно характеризуется *измерениями*, и только. Для естествоиспытателя – говорит он это или нет, даже сознает он это или нет – пустое, незаполненное пространство не существует. Натуралист выражает эту среду геометрически. Он всегда мыслит реальное пространство и только с ним имеет дело...Натуралист говорит о геометрическом строении физической среды» (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе, с. 15*). Каждое природное тело и явление имеет собственное материально-энергетическое специфическое пространство, которое натуралист изучает, принимая во внимание параметр симметрии. Симметрия живых тел, на это В.И. Вернадский обращал особое внимание 1) отлична от известных в кристаллографии; 2) обладает полярностью; 3) содержит диссимметрию; 4) характеризуется преобладанием либо правых (D), либо левых (L) форм. Для живых организмов, по мнению ученого, характерна дисперсность, или резкая отграниченность от окружающей среды. Это всегда особые мирки, размеры которых колеблются в пределах от  $10^{-6}$  до  $10^3$  см. Состояния пространства, занятое телами живых организмов, в корне отличны от состояний пространства окружающих их косных естественных тел биосферы. Живое создается в биосфере только из самих себя и никогда – из косных тел биосферы.

«Вполне допустимо, поэтому представление, что мы имеем здесь дело с проявлением более глубоких свойств материи или, вернее, другую форму ее проявления, чем свойства атомов и изотопов, чем физико-химические свойства вообще... Тела живых существ определяются в своих основах другим геометрическим состоянием пространства, ими занимаемого, чем евклидово пространство косных естественных тел биосферы.

Это пространство не может быть евклидовым хотя бы потому, что в нем нет тождественности правизны и левизны, неизбежной для евклидова трехмерного пространства» (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе*», с. 63).

Биосфера представляет собой земную оболочку, где в состояниях пространства евклидовой трехмерной геометрии косных естественных тел включены дисперсным образом и в дисперсной форме бесчисленные мелкие римановские пространства живого вещества, связь между которыми поддерживается непрерывным биогенным потоком атомов.

В симметрии живого организма В.И. Вернадский считал необходимым считаться с новым элементом – движением, которое отсутствует в симметрии кристаллов, ибо в последних атомы не смещаются (качество, присущее идеально твердым телам).

В морфологии живых организмов господствуют *кривые линии* и *кривые поверхности*. Это первичное проявление их симметрии. В симметрии живых организмов резко выражены *правизна* и *левизна*. Для кристаллов это лишь один из частных случаев, что связано с отсутствием в них сложной симметрии. По заключению *В.И. Вернадского*, в растительном и животном мире наблюдаются только левые изомеры. Живое вещество способно питаться правыми изомерами, левые же - входят в состав живого тела. (*Там же*, с. 57, 60, 61).

Существенно, что пространство природных тел и явлений В.И. Вернадский считал связанным в единой организованности Космоса. Биосферу он представил как планетную форму организации жизни, а жизнь – закономерной частью космической организованности.

В последних работах естествоиспытателя содержатся интересные высказывания по поводу единства функционирования живого вещества. Он утверждает, что эмпирическое обобщение приводит «... к созданию единства всего живого – от микробов (и даже вирусов) до человека – и к невозможности сомнения в существовании вплоть до микробов таких проявлений сознательности, которые мы редко научно выявляем от невидимых простым глазом инфузорий и до человека включительно... Это загадка жизни для нас, она указывает на непонимание нами реальности» (См.: *Пресман А.С. Идеи В.И. Вернадского в современной биологии*, с. 31-35). Идеи *В.И. Вернадского* предвосхитили кибернетическое истолкование феномена «сознательности» живого вещества, единых принципов его организации.

«Сознательность» можно рассматривать как наличие в структурно-функциональной системе живой материи определенного «запаса» знаний (внутренней информации) и ее способности увеличивать эти «знания», обучаться, извлекая и накапливая информацию с целью обеспечения собственной выживаемости.

«Живое вещество – это единственный пока случай, где именно оно, а не пространство, наблюдается в окружающей натуралиста природе.

Это пространство-время не есть пространство-время, в котором время является четвертым измерением пространства - пространства математиков (*Палади, Минковский*), и не пространство физиков и астрофизиков – пространство Эйнштейна.

Проявляющееся в симметрии пространство-время живого вещества в нашем окружении характеризуется:

- а) *геологически вечной сменой поколений* для всех организмов;
- б) *для многоклеточных организмов старением*;
- в) смерть есть разрушение пространства-времени тела организмов;
- г) в ходе геологического времени это явление выражается эволюционным процессом, меняющим скачками морфологическую форму организма и темп смены поколений.

Смена поколений организмов – самый основной и первоначальный метод измерения времени в человеческом обществе и в мире живых организмов (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе, с. 73, 132*).

Не считая достаточно убедительным доводы И. Ньютона об абсолютности времени, В.И. Вернадский предложил рассматривать время как отражение реальных жизненных циклов, характер которых определяет способ измерения – меру времени. С таких позиций он анализировал этот феномен в неживой и живой природе. Первое в качестве «физического времени», второе – «биологического (живого) времени».

Мысль о необходимости проведения специального исследования, посвященного проблеме биологического времени, зародилась у *В.И. Вернадского* в 1931 году: «Развить и разработать вопрос о биологической единице времени и о биологическом времени», - записывает он для себя в июне этого года (АН СССР, ф. 518, оп. 1, ед.хр.162, л.118. – Цит. по кн.: *В.И. Вернадский. Размышления натуралиста. - М., 1975, с. 6*).

В сентябре того же года в письме к В.И. Липскому можно найти такие строки: «Работал и работаю над жизненным (или биологическим) временем: совсем незатронутый вопрос, имеющий первостепенное значение в биогеохимических проблемах» (*Там же*). В конце 1931 г. В.И. Вернадский выступил на общем собрании Академии наук с обширным докладом «Проблема времени в современной науке».

«Время, связанное с жизненными явлениями, вернее с отвечающим живым организмом пространством, обладающим диссимметрией, я буду называть *биологическим временем*.

Очевидно, свойства и проявления такого времени, связанного с пространством, резко отличны от всего остального пространства нашей планеты, могут отличаться от другого времени. Решить этот вопрос можно только эмпирическим изучением времени». (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе, с. 27*).

В.И. Вернадский считал, что время начинает свой отсчет с *момента создания биосферы*. В этом контексте он и раскрывает специфику биологиче-

ского времени, его отличие от «физического времени». «Мы говорим об историческом, геологическом, космическом и т.п. времени. Это биологическое время отвечает полутора-двум миллиардам лет, на протяжении которых нам известно на Земле существование биологических процессов, начиная с археозоя» (Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. 1922-1932. – М. – Л., 1940, с. 274).

Отсюда следует логический вывод: не жизнь существует на фоне пространства и времени Вселенной, а Вселенная - на фоне времени - жизни. Иначе говоря, В.И. Вернадский предложил противоположный ньютоновскому вариант трактовки времени.

Проводя анализ «брённости» существования неживого и живого миров, естествоиспытатель приходит к заключению: «Диапазон бытия атомов, таким образом, огромен: стобиллионные и миллионные доли секунды, с одной стороны, - десятки биллионов, а может быть больше квинтильонов лет - с другой. Беря историю любого атома в космическое время, мы видим, что он через определенные промежутки времени, сразу, одинаковыми скачками, в направлении полярного вектора времени переходит в другой атом, другой химический элемент. Процесс этого перехода, таким образом, ритмический. Процесс, определяющий брённость атомов, идет неизбежно и непреодолимо в строго определенном направлении, всегда в одном и том же. Мы выражаем это, говоря, что это необратимый процесс» (Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе. – М., 1975, с. 30-31).

Биологическому времени с геохимической точки зрения присущи три разных жизненных цикла – процесса: время индивидуального бытия; время смены поколений без изменения формы жизни; время эволюционное – смены форм одновременно со сменой поколений.

В отличие от «брённости атома» для «брённости жизни» характерно влияние внешней среды на биологическое время, хотя это влияние и ограничено. Индивидуальная жизнь многоклеточного имеет предел: он может быть отодвинут в благоприятных условиях, но конец неизбежен и неотвратим. Для одноклеточных, как будто нет предела бытия, но, функционируя в мире «случайностей», их время также конечно. В благоприятных условиях неизбежный конец можно только отодвинуть.

В.И.Вернадский считает: «Интервалы времени, характеризующие брённость атомов и брённость организмов, различны по величине... Разница между наиболее короткой средней длительностью - делением - атома и его допустимым максимальным средним бытием равна десяткам окталлионов, порядка  $10^{38}$ , для минимально реально наблюдаемых –  $10^{21}$ .

Для неделимых жизни - для времени индивидуального бытия - тоже можно дать сейчас точно только минимальные числа. Ибо размножающиеся делением одноклеточные организмы нам представляются не имеющими предела существования. Они ограничиваются в нем только воздействием внешней среды, и, принимая это воздействие как проявление случайных причин,

приходится допустить, что в реально наблюдаемом случае, в биосфере, размножение одноклеточного делением без умирания длится столько, сколько длится жизнь в биосфере, т.е. 1,5-2 млрд. лет. Самый краткотечный многоклеточный индивид живет часы.

Размах времени достигает десятков триллионов, [порядка]  $10^{13}$ . Для эволюционного времени мы тоже пока имеем для размаха число минимальное, так как есть формы жизни, неизменные с кембрия... порядка  $10^8$ - $10^9$  лет.

Для времени смены поколений [формы жизни] размах отвечает всего миллионам [лет] (*Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе, с.30-32).

Изучая явления неживой природы Земли, В.И. Вернадский отсчитывал время по внешним периодическим процессам (движение и обращение небесных тел, геологические процессы). Обращаясь к явлениям живой природы, он исходил из того, что время имеет собственную, естественную единицу измерения – темп самих жизненных процессов.

Многочисленные исследования, проводимые учеными, показали, что вещественно-энергетические процессы в биосистемах любого уровня сложности неизменно подчиняются ритмам, согласованным с геохимическими и космическими ритмами (*Пресман А.С.* Электромагнитные поля в биосфере. - М., 1971; Ритмичность природных явлений. - Л., 1971; *Пресман А.С.* Идеи В.И. Вернадского в современной биологии. - М., 1976; *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь.- М., 1976; *Мирошниченко Л.И.* Солнечная активность и земля. - М., 1981; *Владимирский Б.Л., Нарманский В.Я., Темурьянц Н.А.* Космические ритмы. - Симферополь, 1994; *Дубнищева Т.Я.* Концепции современного естествознания. - Новосибирск, 1997; *Шестопалов Н.П., Харин Е.П., Поликарпов Н.А.* Связь микробиологических процессов с солнечной активностью и сейсмической энергией Земли.- В кн.: Научное наследие В.И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации. – М., 2001).

Биосфера никогда не возвращается ни в одно из прежних своих состояний. Показателем этой необратимости служит биологическая составляющая, которая непрерывно эволюционирует от прошлого, через настоящее к будущему. Причина – способность живого вещества трансформировать энергию Космоса.

Этот глобальный процесс, не прерываясь, продолжается миллиарды лет, образуя материально-энергетический субстрат необратимости биологического времени в определенном пространстве, в котором «правизна и левизна, сводимые к правым и левым спиральным структурам атомов, химически идентичны в косных телах и различны в живых». (*Вернадский В.И.* О коренном материально-энергетическом отличии живых и косных естественных тел биосферы. - В кн.: Проблемы биохимии. – М., 1980, с. 65).

Анализ В.И. Вернадским проблем пространства и времени в неживой и живой природе стал новаторской попыткой познать тайну пространства-времени в планетно-космическом ее качестве с позиций новой науки – науки биогеохимии. Здесь он, безусловно, первооткрыватель.

### 1.3. Биогеохимические процессы и закон бережливости в интерпретации В.И. Вернадского

Подведем итоги рассмотренных нами основных положений учения *В.И. Вернадского* о биосфере как о наиболее полном, глубоком прочтении естественнонаучной мыслью законов развития нашей планеты в ее многочисленных циклических проявлениях, в котором оказались слитыми в единый «монологит» результаты исследований о Земле, жизни, Космосе.

Нас будут интересовать, прежде всего, вопросы функционирования биосферы, специфика ее жизненных циклов, позволяющая до сих пор сохранить на нашей планете «живое вещество», в состав которого входим и мы с Вами, уважаемый читатель.

Обратим внимание на то, как В.И. Вернадский обосновал *органическое взаимодействие* косной материи, живого вещества и космических излучений. Исходными можно считать два тезиса:

1. «*Вещество биосферы* благодаря им (космическим излучениям – Т.С.) проникнуто энергией; оно становится активным, собирает и распределяет в биосфере полученную в форме излучения энергию, превращает ее, в конце концов в энергию в земной среде свободную, способную производить работу» (*Биосфера. Мысли и наброски*. Сборник научных работ В.И. Вернадского. – М., 2001, с. 18).

2. «Космические излучения, идущие от всех небесных тел, охватывают биосферу, проникают всю ее и все в ней... Их учет и их понимание – дело будущего. Но, несомненно, не они, а лучи Солнца обуславливают главные черты механизма биосферы. Изучение отражения на земных процессах солнечных излучений уже достаточно для получения первого, но точного и глубокого представления о биосфере, как земном и космическом механизме» (*Там же*, с. 23-24).

В.И. Вернадский ставит вопрос об организованности биосферы, тесном взаимодействии косной материи, живого вещества во всех его проявлениях, с космическими излучениями, о биосфере как едином организованном целом. Естествоиспытатель подходит к биосфере как области превращений космической энергии, истоки которой скрыты в Млечном Пути, в десятках туманностей, где рождаются загадочные проникающие излучения столь яркие в высоких слоях нашей атмосферы. Ультрафиолетовые и инфракрасные лучи Солнца инициируют химическую энергию биосферы. «Химическая энергия биосферы – в ее действенной форме – выявляется из лучистой энергии Солнца совокупностью живых организмов Земли – ее *живым веществом*. Создавая фотосинтезом – солнечным лучом – бесконечное число новых в биосфере химических соединений – многие миллионы различных комбинаций атомов, оно непрерывно, с уму непостижимой быстротой покрывает ее мощной толщей молекулярных систем, чрезвычайно легко дающих новые соединения, богатые свободной энергией в термодинамическом поле биосферы, в нем неустойчивые и неуклонно переходящие в новые формы устойчивого равнове-

сия» (*Там же*, с. 27). Последнее утверждение – есть квинтэссенция и финал жизненных циклов неживой и живой природы. Следуя логике *В.И. Вернадского*, выявим, за счет каких механизмов эффект устойчивости биосферы сохраняется на протяжении десятков миллионов лет.

Обратим внимание на тезис: «На земной поверхности нет химической силы, более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом. И чем более мы изучаем химические явления биосферы, тем более мы убеждаемся, что на ней нет случаев, где бы они были независимы от жизни...».

И далее: «Становится ясным, что прекращение жизни было бы неизбежно связано с прекращением химических изменений, если не всей земной коры, то, во всяком случае, ее поверхности – лика Земли, биосферы. Все минералы верхних частей земной коры – свободные алюмокремниевые кислоты (глины), карбонаты (известняки и доломиты), гидраты окиси железа и алюминия (бурые железняки и бокситы) и многие сотни других непрерывно создаются в ней только под влиянием жизни. Если бы жизнь прекратилась – их элементы быстро приняли бы новые химические группировки, отвечающие новым условиям, старые нам известные тела безвозвратно исчезли бы. С исчезновением жизни не оказалось бы на земной поверхности силы, которая могла бы давать непрерывно начало новым химическим соединениям.

На ней неизбежно установилось бы химическое равновесие, химическое спокойствие... С прекращением жизни скоро исчез бы свободный кислород и уменьшалось бы до минимума количество углекислоты; *природная (вадозная) вода*, богатая химически активными центрами жизни – организмами превратилась бы в химически «безразличное» тело» (*Там же*, с. 34-36).

*В.И. Вернадский* выделяет постоянно мысль о том, что жизнь есть великий, непрерывно действующий нарушитель химической косности поверхности Земли. «Жизнь является не внешним, случайным явлением на земной поверхности. Она теснейшим образом связана со строением земной коры, входит в ее механизм и в этом механизме исполняет величайшей важности функции, без которых он не мог бы существовать» (*Там же*, с. 36).

Естествоиспытатель использует, поясняя функции живого вещества в биосфере на примере зеленых растений, понятие «норма», что весьма показательно в плане реализации цели нашего исследования – анализа жизненного цикла биосферы в целом и отдельных ее компонентов, в частности: «В биосфере видна *неразрывная связь* между освещающим ее световым солнечным излучением и находящимся в ней зеленым живым миром организованных существ... световой солнечный луч встречает на своем пути зеленое растение – освещает трансформатор принесенной им энергии.

Можно утверждать, что такое превращение энергии *нормально* будет происходить с каждым солнечным лучом... В тех случаях, когда такой трансформации не происходит и зеленое растение не может исполнять присущей ему в механизме земной коры функции, надо искать объяснение *ненормальности* явления» (*выделено мною – Т.С.*). И далее, главное: «Основ-

ным выводом *наблюдения* является чрезвычайная автоматичность процесса: нарушение его восстанавливается без всякого участия других объектов, кроме светового солнечного луча и определенным образом построенного и определенным образом живущего растения. Это восстановление равновесия не произойдет только в том случае, если силы, этому препятствующие, достаточно «велики» (*Там же*, с.38).

В.И. Вернадский, таким образом, подчеркивает здесь, что:

- биосфера организована и в ней автоматически действует «механизм», величину и значение которого необходимо знать и, естественно, учитывать;
- в процессах всегда участвуют световой луч и зеленое растение;
- автоматичность, организованность может быть нарушена при достаточно сильном воздействии, что, однако, не означает невозможность восстановления равновесия (различие фиксируется временным фактором);
- живое вещество подчиняется законам, которые мы видим « в стройных движениях небесных светил, в системах атомов вещества и атомов энергии.

Каков же этот «автоматический механизм»? В чем состоит его «величина и значение»?

Ответ на эти вопросы содержится в разделе «Размножение организмов и геохимическая энергия живого вещества» второго очерка «Биосферы», а также в других произведениях ученого «О размножении организмов и его значении в механизме биосферы»; «Бактериофаг и скорость передачи жизни» и др.). Основные идеи суммируем в нижеприведенных позициях:

- характерное и важнейшее проявление действия механизма земной коры связано с размножением в биосфере зеленого живого вещества;
- эффект «всюдности жизни», захвата любого свободного пространства биосферы, является проявлением геохимической энергетики живого вещества;
- в мире живого ведется «беспощадная, глухая, молчаливая борьба за существование»;
- скорость передачи жизни не является простым выражением свойства автономных организмов или их совокупностей. Она зависит от величины поверхности Земли и от особенности последней как космического явления;
- интенсивность жизни определена возможностями газового обмена, необходимого для дыхания живых существ. Газы биосферы соответствуют химическому составу живого вещества ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $H_2$ ,  $CH_4$  и др.). Этот факт не случаен. Газовый обмен организмов является неотъемлемым их качеством.

В мире живых организмов идет напряженнейшая борьба не только за пищу, но и за нужный газ. Последняя борьба наиболее беспощадна, так как ее исход нормирует темп и качество размножения;

- «Каждое живое вещество может создать любое количество себе подобных. Так, вес земной коры равен  $2,010^{25}$  г и он может быть силой размножения создан в ничтожное малое (не геологическое!) время, если этому не

препятствует внешняя среда: холерный вибрион продуцирует такую массу в 1,60 – 1,75 суток, диатомовая водоросль – в 24,5 суток. Наконец, один из наиболее медленно размножающихся организмов – слон – воспроизведет тоже количество живой массы за 1300 лет». (*Вернадский В.И.* Биосфера. Мысли и наброски, с. 56). Эти примеры позволяют представить силу, проявляющуюся в процессе размножения живых существ. В реальной же действительности ни одно живое существо не дает таких результатов.

– В каждый момент времени в биосфере существует  $n \cdot 10^{20}$  -  $n \cdot 10^{21}$  г живого вещества. Это вещество вечно разрушается и создается, главным образом, не ростом, а размножением: «Поколения создаются в промежутках от десятков минут до сотен лет. Ими обновляется вещество, охваченное жизнью. То, которое находится в каждую минуту в наличности, составляет ничтожную долю созданного в году, так как колоссальные количества создаются и разрушаются даже в течение суток.

Такое динамическое равновесие поддерживается трудно охватываемым мыслью количеством вещества» (*Там же*, с.56-57).

В.И. Вернадский ставит далее вопрос: «Кто способен измерить количество вечно создаваемых и вечно гибнущих неделимых организмов?» Ведь эта задача более трудная, нежели подсчет песчинок моря (задача Архимеда)! Ответ ученый формулирует, детально исследуя внутренние диалектические зависимости системы «зеленое живое вещество – солнечный луч (носитель космической энергии).

В.И. Вернадский оперировал эмпирическим материалом, не идущим ни в какое сравнение с имеющимися на тот момент в распоряжении естествоиспытателей. Это обстоятельство неоднократно им оговаривалось<sup>1</sup>. Однако мощь его гения как раз и проявилась в том, что выводы им сделанные, оказались в основе своей не только многократно подтвержденными, но и пророчески верными по существу.

Ученый концентрирует внимание на эффекте бережливости, присущем живому веществу. Он назвал этот феномен *законом бережливости*. Будучи весьма щепетильным в вопросах научного приоритета, В.И. Вернадский выделяет суждения о феномене бережливости, высказанные его современником, натуралистом К.М. фон Бэр, который обнаружил явление бережливости у живых существ в отношении азота и углерода.

В.И. Вернадский, исследуя живое вещество в планетно-космическом качестве, пришел к выводу, что К.М. фон Бэр обратил внимание лишь на одну сторону явления бережливости, связанную с автономностью организма.

---

<sup>1</sup> Примеры подобного рода: «Нам трудно, может быть и невозможно, образно представить себе эту среду, *космическую среду мира*, в которой мы живем и в которой – в одном и том же месте и в одно и то же время – мы различаем и измеряем – по мере улучшения наших приемов исследования – все новые и новые излучения. Исходя из изучения длины волн, можно различить огромную область излучений. Она охватывает около 40 октав. Мы можем получить ясное представление об этом числе, вспомнив, что *одной октавой* является видимая часть солнечного спектра. Мы явно не дошли в этой форме до полного охвата мира, до познания всех октав». «К сожалению, наши современные знания не позволяют учесть, *какую часть* всего живого вещества составляет *зеленый мир растений*». (*Вернадский В.И.* Биосфера. - С. 17-18, 58).

Целесообразно же говорить о глобальном его прочтении. «Еще резче выражена эта особенность геохимической истории организмов в их живом веществе, в их совокупности. В неисчислимых биологических явлениях наблюдается проявление здесь закона бережливости. Атомы, вошедшие в какую-нибудь форму живого вещества, захваченные единичным жизненным вихрем, с трудом возвращаются, а может быть, и не возвращаются назад в косную материю биосферы. Организмы, поедая других, паразиты и организмы симбиозов, сапрофиты, немедленно вновь переводящие в живую форму материи только что выделенные остатки жизни, в действительности сами в значительной части всегда живые, пропитанные ее микроорганическими формами, новые поколения, получаемые размножением – все эти разнородные, неисчислимы механизмы улавливают атомы в изменяющейся среде, удерживают их в жизненных вихрях, переводя их из одного в другой.

И это имеет место на протяжении всего круга жизни, сотни миллионов лет. Несомненно, часть атомов неизменного покрова жизни, энергия которого все время держится на уровне порядка  $10^{18}$  больших калорий, никогда не выходит из жизненного круговорота» (*Там же*, с.74-75).

В.И. Вернадский солидарен с мнением К.М. фон Бэра, что «жизнь бережлива в своих тратах захваченного вещества, с трудом и с неохотой отдает его назад. *Нормально* она его назад надолго или совсем не выпускает». (*Там же*, с. 75). Что удивительно! В.И. Вернадского заинтересовала проблема бережливости в таком аспекте, который ранее (более того, до сих пор!) в науке никогда не ставился, но поднимался в разной форме философами и теологами: «Являются ли атомы, так удерживаемые живым веществом, теми же, какие мы видим их в косной материи? Или же мы имеем среди них изотопические смеси?»

Обращаем внимание читателей на эти умозаключения, в методологическом отношении принципиальные, ибо исследования на таком уровне позволяют фиксировать исключительной важности факт<sup>1</sup>, что «процессы, протекающие в живом веществе, могут приводить к существенному изменению их изотопических смесей, а изотопические смеси в косных естественных телах в биосфере заметно не меняются, хотя за пределами биосферы, в глубине земной коры, такие изменения, по-видимому, происходят» (*Там же*, с.165).

Сложность взаимоотношений косной и живой материи выражает также специфическое удержание в субстрате жизни – протоплазме – атомов, поступающих извне (газовый обмен, пища).

Закон бережливости в интерпретации В.И. Вернадского позволяет обосновать неизменность массы протоплазматических образований в биосфере в течение геологических периодов.

---

<sup>1</sup> Внимание к изотопам и изотопическим смесям может иметь следствием решение жизненно важных проблем, связанных с экологической целесообразностью питания человека (См.: *Вернадский В.И. Изотопы и живое вещество* (1926г.); *его же*: О влиянии живых организмов на изотопические смеси химических элементов (1931г.); *Биогеохимические очерки* (1940); *Размышления натуралиста* (посмертная публикация) . - 1968;1973;1975;1977.

Живое вещество после его разрушения теряет некоторую часть атомов, которая выходит на долгое время из жизненного процесса. Этот небольшой процент вещества не является случайностью. «Он, по-видимому, - утверждает ученый, – постоянен и неизменен для каждого элемента» (*Там же*, с. 77). Естествоиспытатель доказывает, что это «потерянное живое вещество» возвращается миллионы лет спустя в биосферу. «В это промежуточное время, выделившееся из живой материи вещество играет огромную роль в истории биосферы, и даже земной коры вообще, так как значительная часть этих атомов выходит на долгое время *из пределов биосферы*. Мы имеем здесь дело с новым процессом – с *медленным проникновением внутрь планеты лучистой энергии Солнца, достигшей его поверхности*». Эта ситуация объясняет наличие вадозных минералов, остатков косной материи биосферы. В земной коре непрерывно происходит «транспортировка» прошедших через живое вещество химических элементов. Итог – косное вещество биосферы является в значительной мере созданием живых организмов и вместе с нею приводит в действие «своеобразные механизмы земной коры».

В.И. Вернадский приходит к заключению, что процессы биосферы обусловлены «полем существования жизни» и могут быть объяснимы эффектом ее приспособляемости. Источник, из которого организмы могут брать необходимые вещества, представлен двумя группами:

- *живое вещество первого порядка* – автотрофные организмы, которые в своем питании независимы от других организмов;

- *живое вещество второго порядка* – гетеротрофные и миксотрофные. «Технологические» взаимосвязи между ними позволяют выявить причину устойчивости биосферы и показать закон бережливости в действии. В.И. Вернадский в «Биосфере» описал принципы жизнедеятельности этих групп.

*Автотрофные организмы* строят свое тело целиком из веществ «мертвой», косной природы; все их «органические» соединения, содержащие азот, кислород, углерод, водород, и т.п. берутся из минерального царства.

*Гетеротрофные организмы* используют как пищу для жизни органические соединения, созданные другими живыми организмами. В конце концов, для их существования необходима предварительная работа автотрофных организмов. В частности, их углерод и азот в значительной или в полной мере получается из живого вещества.

*Микроскопные организмы* способны питаться соединениями, созданными как живым веществом, так и химическими реакциями косной материи. Технологическую зависимость между этими уровнями В.И. Вернадский раскрывает с учетом «определенных отклонений», которые никогда не рассматривались естествоиспытателями в прошлом и его современниками, сущность функционирования биосферы с точки зрения биогеохимических принципов, проявляющихся только «на фоне» геологического времени. «Биогенная миграция химических элементов в биосфере стремится к максимальному своему проявлению» (*Вернадский В.И. Эволюция видов и живое вещество. Доклад на заседании Ленинградского общества естествоиспытателей 5 февраля*

1928 г. // Природа, 1928, № 3, с. 227-250. Цит.: *Наумов Г.Б. Эволюция биосферы // Ноосфера, 2003, № 16, с. 18).*

Вовлекая неорганическое вещество в биологические «вихри», жизнь способна со временем проникнуть в ранее недоступные ей области планеты. Эволюция видов, приводящая к созданию устойчивых форм, идет в направлении, увеличивающем биогенную миграцию атомов в биосфере.

Живое вещество «приучалось» полнее использовать химические элементы, вовлекая их в круговорот биогенной миграции. Когда более полумиллиарда лет назад появились морские беспозвоночные, имеющие кальциевый наружный скелет, резко усилилась миграция атомов некоторых соединений кальция. Скелет позвоночных стал фактором усиления миграции атомов фосфора, фтора. Наземная растительность резко активизировала круговорот углерода.

В.И. Вернадский конкретизирует природу биогеохимических процессов, используя понятие «*поле существования жизни*». Автотрофные, гетеротрофные и миксотрофные организмы способны существовать в определенных физико-химических условиях, постоянно «реализуя» способность адаптации к изменяющейся среде обитания. Для них чрезвычайно характерны и важны условия дыхания, питания, т.е. активный выбор организмами необходимых для жизни продуктов природы.

Автотрофы берут все необходимые для жизни химические элементы из косной материи и не требуют для построения своего тела готовых органических соединений.

Различие между ними и организмами второго порядка резко всего сказывается на их «нахождении» в биосфере. Область «нахождения» живого вещества второго порядка связана с наличием автотрофов, являющихся их пищей. К живому веществу второго порядка относятся хемотрофы. В.И. Вернадский отмечал, что «они рассеяны всюду; мы их находим в почвах, в иле водных бассейнов, в морской воде; но нигде нет тех их количеств, которые были бы сравнимы с количеством автотрофной зелени суши, не говоря уже о зеленом планктоне мирового океана. А между тем геохимическая энергия бактерий гораздо выше той же энергии зеленых растений, превышает ее в несколько раз - иногда в десятки и сотни раз, является максимальной для живых веществ» (*Вернадский В.И. Биосфера. – Сборник научных работ. – М.: 2001, с.103).*

Как же функционирует «технологическая цепочка» живого вещества в интерпретации академика *В.И. Вернадского*? Биосфера переполнена свободным кислородом – продуктом жизнедеятельности зеленых организмов. В этой богатой кислородом среде устойчивыми формами оказываются наиболее окисленные, богатые кислородом соединения. В связи с этим автотрофные организмы поставлены перед необходимостью постоянно *искать* среду своего бытия. Они могут окислять кислородные соединения, добывать нужную для жизни энергию, окисляя низкие степени окисления в высшие, но количество химических элементов, допускающих такие реакции, ограничено.

«Автотрофные бактерии находятся в состоянии непрерывного недостатка пищи в состоянии недоедания. С этим связаны многочисленные приспособления их жизни. Всюду – в грязях, в источниках, в морской воде, в сырых почвах – мы видим *своеобразные вторичные равновесия между бактериями*, восстанавливающими сульфаты, и автотрофными организмами, их окисляющими.

Живое вещество выработало эти структуры, благодаря огромному давлению жизни автотрофных бактерий, не находящихся в биосфере достаточного числа готовых, бедных кислородом, соединений.

Живое вещество само создает их, используя компоненты косной среды. В океанах такие же равновесия наблюдаются между автотрофными бактериями, окисляющими азот и раскисляющими нитраты гетеротрофными организмами. Это одно из грандиозных явлений жизни гидросферы. Между количеством вещества, захваченного автотрофными зелеными организмами, и автотрофными бактериями, существуют определенные соотношения.

Тесная связь существования этих организмов с присутствием свободного кислорода объясняет их зависимость от зеленых организмов – от солнечной лучистой энергии. В биосфере весь свободный кислород – пища этих тел – есть продукт зеленых растений» (Там же, с. 103-106).

Эти размышления великого естествоиспытателя позволяют аргументировать важнейший в теоретическом и практическом плане вывод: анализируя пищевые связи организмов первого и второго порядков, необходимо рассматривать их в контексте «*общей экономии живой природы*» (Там же, с.105).

В чем эта экономия проявляется? Каковы последствия такого рода метаморфоз в биосфере? В.И. Вернадский подчеркивает особое значение с геохимической точки зрения скоплений - концентраций - жизни, в зонах свободных от зеленых организмов. Речь идет о донной живой пленке гидросферы, нижней части прибрежных *сгущений жизни Океана*, бассейнов суши. «Мы, - пишет он, - увидим их огромное значение в химической истории планеты.

Само существование донной пленки теснейшим образом связано с остатками организмов верхних частей Океана, падающих на дно и не успевающих на пути разложиться или быть съеденными другими организмами. Конечный источник ее энергии, таким образом, должен быть найден в освещенной части планеты, в солнечном луче. Из атмосферы проникает в морскую воду – в темные глубины – свободный кислород; иного, кроме биохимического, происхождения, созданного работой зеленых организмов на нашей планете, мы не знаем. Анаэробные организмы – характерные для нижних частей донной пленки – все теснейшим образом зависят в своей жизни от аэробных организмов и их остатков, которыми они питаются.

Все указывает, на то, что эти проявления жизни в лишенных света областях планеты находятся в непрерывном развитии – площадь их увеличивается. По-видимому, в течение геологического времени шло - и сейчас мед-

ленно идет – постоянное новое проникновение живого вещества в обе стороны от зеленого покрова все дальше и дальше в азойные части планеты.

Мы живем сейчас в этой стадии медленного расширения области жизни. Может быть, одним из проявлений этого расширения жизни является биохимическое создание новых форм лучистой энергии гетеротрофным живым веществом.

В морских глубинах усиливается *свечение* организмов, излучение ими световых волн тех же длин, которые в космических излияниях Солнца на земную поверхность дают энергию жизни и через нее химическим изменениям планеты... проявление этих вторичных световых излучений – свечение поверхности моря, непрерывно происходящее на нашей планете, и охватывающее одновременно сотни тысяч квадратных километров его поверхности, - позволяет зеленым организмам планктона производить свою химическую работу и в те часы, когда до них не доходит лучистая энергия центрального Светила» (*Там же*, с. 107-108). Эффект экономии, присущий биогеохимическим процессам биосферы, выражается в «целесообразности» использования ею продуктов жизнедеятельности организмов - «сгущений жизни живых пленок гидросферы и суши».

Согласно закону бережливости *В.И. Вернадского*, химические элементы, однажды попавшие в цикл живого вещества, «почти из них не выходят», и все же небольшая часть при этом не используется «по назначению», выделяется в виде новых вадозных минералов, формируя химический состав морей и океанов.

В живой планктонной пленке сосредотачиваются соединения азота, кальция, кремния. *В.И. Вернадский* анализирует жизненные циклы этих элементов и пытается ответить на вопрос, какова их роль в биосфере.

Идет ли речь об агрессивном «балласте» или о субстрате, «вписываемся» в биогеохимические циклы планеты? *В.И. Вернадский* поясняет: «В истории всех химических элементов в областях скоплений жизни имеет значение двоякого рода процесс – во-первых, *прохождение* данных химических элементов через живое вещество, и, во-вторых, *выделение* их - уход из живого вещества - в форме вадозных соединений.

В общем, выделение этих тел в течение короткого – например, годового цикла жизни не заметно, так как количество выходящих из жизненного круговорота в этот промежуток времени элементов ничтожно. Оно становится заметным лишь в долгие промежутки времени, даже не исторические, - но геологические. Этим путем создаются в земной коре массы косного твердого вещества, во множество раз превышающие вес живого вещества, в данную минуту существующего на планете.

В этом отношении наблюдается большое различие между живой планктонной пленкой и прибрежными сгущениями жизни. В последних выходят из цикла жизни значительно большие количества химических элементов, чем в планктонной пленке и, благодаря этому они оставляют большой

след в строении земной коры» (Вернадский В.И. Биосфера. Сборник научных работ. – М.: 2001, с.137).

Донные концентрации жизни играют особую роль в биосфере и имеют прямое отношение к созданию косной материи. Главные продукты их биохимических процессов в анаэробных условиях становятся твердыми образованиями.

Уже на небольшой глубине в морской грязи прекращается не только аэробная жизнь, но и анаэробная жизнь. По мере падения сверху остатков жизни и взмученных частей косной материи нижние слои морской грязи становятся безжизненными, и образованные жизнью химические тела не успевают перейти в газообразные продукты или войти в новые живые вещества. Живой слой грязи «замирает»... Остатки организмов в форме осадочных пород образуют поверхность планеты в несколько километров средней мощности.

Как проявляются функции «экономии природы» в жизнедеятельности организмов на суше? В.И. Вернадский дает описание этих процессов, апеллируя к биокосной материи – почве и живой материи – фауне и флоре.

Жизнь проникает в глубину почвы и подпочвы на несколько метров. Аэробная жизнь прекращается на глубине 1-5 м, анаэробная идет на несколько десятков метров (Там же, с. 147).

Геохимические явления, связанные с живыми сгущениями суши, резко отличаются от морских пленок.

«В живой пленке суши, – отмечает В.И. Вернадский, – никогда процессы выхода химических элементов из жизненного цикла не приводят к таким скоплениям вадозных минералов, какие мы наблюдаем в морских отложениях, где ежегодно отлагаются миллионы тонн карбонатов кальция и магния (известняки), кремнезем (опалы и т.п.), гидратов окиси железа (бурые железняки), водных окислов марганца, сложных фосфатов кальция и т.п.

В живом веществе суши химические элементы не выходят в еще более подавляющей своей части из жизненного цикла, чем в гидросфере. После умирания организма или отмирания его частей вещество или немедленно, без перерыва, захватывается новыми организмами, или же уходит в атмосферу в виде газообразных продуктов. Биогенные газы –  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$ ,  $NH_3$ ... – вновь сейчас же захватываются живым веществом, его газовым обменом.

Мы имеем здесь очень совершенное динамическое равновесие, которое приводит к тому, что огромная геохимическая работа живого вещества суши оставляет – после десятков миллионов лет своего существования – ничтожные следы в твердых телах, строящих земную кору. Химические элементы живого вещества суши находятся в непрерывном движении – в форме газов и живых организмов.

Из этого динамического равновесия постоянно выходит ничтожная по весовому процентному содержанию, но выражающаяся ежегодно во многих миллионах тонн, масса твердых остатков жизненного цикла суши в виде мельчайшей пыли «органического вещества» – соединений, главным обра-

зом, углерода, кислорода, водорода, азота, в меньшей степени – фосфора, серы, железа, кремния и т.п., которые проникают во всю биосферу, и в некоторой неопределенной пока части уходят из жизненного цикла – иногда надолго, на миллионы лет». (*Там же*, с. 148-149). Почва захватывается круговоротом воды благодаря осадкам, в ней идет непрерывный процесс выщелачивания.

Скопление органических веществ есть нечто иное, как «погребенные лучи солнца». Это огромный источник потенциальной энергии в виде горючих сланцев, угля, нефти, мела и других минеральных образований.

В.И. Вернадский, подводя итог размышлений о связи живых пленок гидросферы и суши замечает: «Наши современные знания недостаточны для получения яркой единой картины. *Это дело будущего*, которое объяснит и лежащие в ее основе числовые соотношения.

Мы же только улавливаем самые общие контуры явления. Главнейший факт – это *существование биосферы в течение всех геологических периодов, с самых древних их проявлений, с архейской эры.*

Мы видим, что неизменно в течение всего геологического времени – под влиянием неуклонного тока лучистой солнечной энергии – в биосфере действовал один и тот же химический аппарат, созданный и поддерживаемый в своей деятельности живым веществом.

Этот аппарат состоит из определенных концентраций жизни, которые занимают, вечно меняясь, одни и те же места в земных оболочках, отвечающих биосфере. Эти концентрации жизни теснейшим образом между собой связаны. Одна не может существовать без другой. Связь между разными живыми пленками и сгущениями и неизменный их характер есть извечная черта механизма земной коры, проявлявшаяся в ней в течение всего геологического времени» (*Там же*, с. 152-154).

В истории всех химических элементов в областях скоплений жизни ключевую роль играет двоякого рода процесс – *прохождение* химических элементов через живое вещество и *выделение* их в форме вадозных соединений.

Этим путем создаются в земной коре массы косного твердого вещества, во множество раз превышающие вес живого вещества, существующего на планете в тот или иной момент времени.

Завершим раздел словами естествоиспытателя по записям, сделанным им в период с 20 августа по 2 сентября 1920 г. С нашей точки зрения они передают достаточно полно и красноречиво мысли и чувства автора о собственной миссии его как ученого и гражданина. Но они адресованы не только к его современникам, но и к нам – гражданам России. Эти мысли каждый прочтет «с поправкой на себя»: «Меня давно уже удивляет отсутствие стремления охватить Природу как целое в областях эмпирического знания, где мы, однако, можем это сделать. Мы нередко даем простое собрание фактов и наблюдений там, где мы можем дать целое. Таково, например, изложение

динамической геологии, минералогии, биологических дисциплин, связанных с географией и т.п.

Как будто какая-то леность ума. Чувствуется, что некоторым усилием можно подняться до охвата всего явления в целом, но это усилие не делаешь и видишь по литературе, что оно не делается и другими.

Изучая распределение  $H_2S$ , я мог бы охватить явление в целом, его значение в земной коре, осмотреть его *a vol d'oiseau* (с птичьего полета – франц.) и получить новую картину и не сделал. Сейчас то же самое для половых, возрастных разностей живого вещества и их значения в биосфере и т.п.

То же для значения человеческой жизни, главным образом, культурной, *в общей экономии природы (выделено мною - Т.С.)*.

Забыто чувство и сознание экономии природы и потеряна привычка вдумываться в природу этим путем.

А между тем, кругом масса накопленных данных, которые только ждут охвата» (*Биосфера. Мысли и наброски*. Сборник научных работ В.И. Вернадского. – М., 2001, с. 199).

Обратите внимание, дорогой читатель на дату - август-сентябрь 1920г. Начиная с этого времени, интенсивная титаническая работа *В.И. Вернадского* давала свои плоды. Вот перечень основополагающих изданий, в которых была изложена концепция биосферы и дана характеристика ее жизненных циклов: Живое вещество; Химические элементы и механизм земной коры (1922 г.); Биосфера (1926 г.); Очерки геохимии (1927 г.); Проблемы биогеохимии (1939 г.); Биогеохимические очерки (1940 г.); Химическое строение биосферы Земли и ее окружения (1944 г.).<sup>1</sup>

#### 1.4. Давление жизни в космопланетарном измерении

Концепция живого вещества позволила В.И. Вернадскому по-новому осмыслить его воздействие на планету и Космос так, как *до него* и *после него* не делал никто. Это явление естествоиспытатель исследовал, последовательно и целеустремленно, выделяя наиболее значимые, логически взаимосвязанные блоки:

- *способность* живого вещества трансформировать энергию Космоса, прежде всего Солнца;
- *стремление* заполнить собою все возможное пространство;
- *активность* в преобразовании физико-химических параметров биосферы.

---

<sup>1</sup> Творчество В.И. Вернадского доступно каждому образованному человеку, лишь отдельные фрагменты его книг требуют специальной подготовки. Основная же часть его размышлений, идей будет понятна любому из Вас. А это значит, что все, кому дорога наша родная Земля может постигнуть тайны ее бытия, найдет в себе силы сохранить «живое вещество» планеты, частью которого мы являемся и изучению которого В.И. Вернадский посвятил свой творческий гений.

Совокупность этих трех блоков дает представление о «давлении жизни» как космопланетарном феномене.

*Блок первый.* Способность живого вещества трансформировать энергию Космоса – Солнца В.И. Вернадский считал могущественной по своим конечным результатам: «По существу, биосфера может быть рассматриваема как область земной коры, занятая трансформаторами, переводящими космические излучения в действенную земную энергию – электрическую, химическую, механическую, тепловую и т.д.» (*Вернадский В.И.* Биосфера. Мысли и наброски. – М., 2001, с. 23).

Луч, падая на Землю, всюду встречает «жадный зов» растений, и он перестает быть светом, но не исчезает, не отражается полностью обратно в космическое пространство. «Нет сомнения, что, в общем и всюду, луч света не может попасть на земную поверхность, не пройдя через слой живого вещества, *в сотню раз, должно быть, превышающий* ту площадь, которую бы он освещал в безжизненной среде косного вещества» (*Там же*, с. 66).

Поглощенный зелеными листьями, их хлорофилловыми зернами, солнечный луч превращается в мощную силу, приводящую в движение удивительную *машину жизни*. В микроскопически малых органоидах клетки световой луч превращается в скрытую энергию химической связи между атомами. Он как бы сжимается в пружину, которая затем, постепенно расправляясь, отдает запасенную энергию Солнца, экономно используя ее в ходе жизненного цикла каждого существа.

Зеленая масса растений Земли поглощает и усваивает около 3% энергии излучений Солнца, но и этого ничтожно малого количества оказывается достаточно, чтобы обеспечить функционирование биогеохимических циклов нашей планеты. При благоприятных условиях растения способны аккумулировать 5-10% энергии лучей Солнца, а в принципе КПД растений может быть увеличен до 25-30% (См.: *Барабой В.А.* Солнечный луч. – М., 1976, с. 22-23).

Живое вещество, «питаясь» световой энергией, оказывает «давление» на планету. Мириады живых существ выступают посредниками между Солнцем и Землей, выполняя энергетическую функцию. Активная фотосинтетическая деятельность зеленого вещества воздействует на состав атмосферы: освобождающийся молекулярный кислород является одним из основных ее компонентов (20,9%).

Энергетическая функция растений состоит также в передаче энергии по пищевым цепочкам, сетям («пирамида энергий»), в которых сосредоточено определенное количество энергии. Хотя при переносе ее от уровня к уровню в тепло переходит до 80-90 %, уникальность растений состоит в фантастической скорости обмена их со средой,<sup>1</sup> что позволяет им безостановочно выполнять свои функции.

---

<sup>1</sup> В настоящее время появилась возможность вычислить скорость этого обмена. В пшенице, например, полная смена атомов происходит для фосфора за 15 суток, кальция – за 1,5 суток. По подсчетам биолога Л.Б. Гофмана – Кадошниковой в течение жизни человека через его тело проходит 75 т воды, 17 т углерода, 2,5 т белков, 1,3 т жиров. Геохимический эффект физиологических функций homo sapiens не является особо заметным в биосфере.

По мысли *В.И. Вернадского*, преимущества в ходе эволюции получают те организмы, которые приобрели способность усваивать новые формы энергии или «научились» полнее использовать химическую энергию, запасенную другими организмами (явления аменсализма, комменсализма и т.д.).

*Второй блок.* Стремление живого вещества заполнить собой все возможное пространство *В.И. Вернадский* расценивал как первый по значимости биогеохимический принцип.

Суть его выражается в способности организмов неограниченно размножаться при оптимальных условиях, следствием чего является биогенная миграция атомов биосферы. *В.И. Вернадский* подробно описывает процессы «растекания жизни», совершающиеся с удивительной и неизменной математической правильностью.

Это движение идет везде и непрерывно, но человек, как правило, не замечает этих процессов. «Наш взор охватывает общий его результат – красоту, разнообразие форм, движений, соотношений, которые дает нам живая природа... Область жизни – вся поверхность планеты. Если какая-нибудь часть ее оказывается безжизненной, то в короткий или медленный срок она неизбежно будет «захвачена» живыми организмами». *В.И. Вернадский* уточнял, что живое вещество является формой активированной материи способной время от времени образовывать колоссальные скопления. Массовые вспышки размножения «братьев наших меньших» описаны в научной и художественной литературе. Временные скопления живого вещества *В.И. Вернадский* иллюстрировал данными английского натуралиста Дж. Карутерса, наблюдавшего перелет саранчи над Красным морем. Туча насекомых пролетала в течение всего дня. Пространство, ими занятое, было равно 6 тыс. км<sup>3</sup>, вес  $4,4 \cdot 10^7$ , что отвечало количеству меди, цинка и свинца, вместе взятых, которые были добыты человечеством в XIX в. «Она может покрыть всю Землю и сожрать все, что есть на Земле. Когда она взрывается, меркнет Солнце и звезды утрачивают свой блеск. У нее голова льва, шея быка, грудь коня, крылья орла, брюхо скорпиона, бедра верблюда, голова страуса, хвост змеи» - так описывает арабская рукопись нашествие пустынной саранчи. Это иллюстрация мысли ученого о живом веществе как активированной материи.

С биогеохимической точки зрения тучу саранчи *В.И. Вернадский* считал возможным рассматривать как дисперсную горную породу, чрезвычайно химически активную и находящуюся в движении (*Вернадский В.И. Соч.*, т.4, кн.1, с.92). Такой подход был поистине новаторским, ибо представление о горных породах никак и никем не рассматривалось в связи с живой материей, с репродуктивной ее функцией.

Наибольшей силой размножения обладают бактерии, размеры которых колеблются в пределах от  $10^{-4}$  до  $10^{-5}$  см. Они способны воспроизводить путем дробления потомство с непостижимой для нас быстротой. «В течение полутора и менее суток бактерии могли бы покрыть тонким однослойным покровом поверхность земного шара... Скорость передачи жизни колеблется в больших пределах и находится в тесной зависимости от размеров организ-

ма. Для самых мелких организмов, для бактерий она близка к скорости звука (33.100 см/с), для самых крупных млекопитающих она равна долям сантиметра».

Благодаря размножению каждое живое вещество может создать новые любые количества живой материи. Однако в реальной жизни этого не происходит, так как существуют ограничения по факторам питания, газа, температуры и др. Безусловно, одно – в каждый данный момент в биосфере существует  $n \cdot 10^{20} - n \cdot 10^{21}$  г живого вещества. Это вещество вечно разрушается и создается главным образом не ростом, а размножением. Поколения создаются в промежутках от десятков минут до сотен лет, ими обновляется вещество, охваченное жизнью» (Там же, с. 44, 51, 56, 57).

*Блок третий.* Активность в преобразовании физико-химических параметров биосферы В.И. Вернадский связывает с проявлением таких функций живого вещества как-то: *концентрационная* (избирательное накопление в ходе жизнедеятельности определенных видов вещества: а) используемых для построения тела организма; б) удаляемых из него при метаболизме); *деструктивная*: (1) минерализация небиогенного органического вещества; 2) разложение неживого неорганического вещества; 3) вовлечение образовавшихся веществ в биологический круговорот); *транспортная* (перенос вещества против силы тяжести и в горизонтальном направлении).

Ученый обратил внимание на то, как воздействуют организмы на среду (жизнь – на «нежизнь»), а не только на то, как влияет среда обитания на живую природу (традиционный сюжет исследования биологов).

Наиболее очевидно – механическое давление живого вещества. Так, многоклеточные животные, сооружая норы, сильно изменяют качество грунтов; дождевые черви разрыхляют почву, увеличивая в 2,5 раза объем содержащегося в ней воздуха. Изменяют свойства почвы и корни высших растений: они скрепляют ее, предохраняя тем самым от эрозии. Лесная растительность способна удерживать почву даже на склонах с уклоном до 40%. Подобным же образом действуют и нитчатые цианобактерии, создавая «сети», предохраняющие почву от разрушений.

Механическая деятельность живого вещества существенно влияет на внешнюю среду, но по своим масштабам она не может сравниться с влиянием небиогенного вещества, образуемого живыми организмами в процессе биохимического обмена. Автотрофы в процессе своих жизненных циклов непрерывно производят кислород. Благодаря этой реакции в поверхностной части биосферы существует окислительная обстановка, а содержание углекислого газа в атмосфере поддерживается на низком уровне за счет интенсивного его поглощения живым веществом.

Однако при фотосинтезе не только выделяется кислород – сильный окислитель, - но и возникают органические вещества – (не менее сильные восстановители). Небиогенное вещество, образующееся после отмирания живого вещества, разлагается, а в условиях недостатка кислорода создается резко восстановительная среда, образуются газы различного состава.

Биогенное образование основных газов атмосферы – кислорода и азота – было доказано В.И. Вернадским. Сейчас выясняется биогенное происхождение и других газов, входящих в состав атмосферы. По расчетам геохимиков, 50% водорода атмосферы образовано в результате деятельности живого вещества. Доказано также образование окиси углерода («угарного газа») в результате биогенных процессов. В водах океана содержание окиси углерода в зонах скопления водорослей в сотни раз превышает концентрацию, равновесную с атмосферой. Наземные же растения, напротив, поглощают окись углерода. Например, одно дерево бука за час способно переработать 2,35 кг этого смертельно опасного для человека газа.

Из всех представителей органического мира Земли наиболее активны по своему средообразующему влиянию микроорганизмы. Многие из них способны изменять среду в соответствии со своими жизненными потребностями. Эволюция микроорганизмов шла по этому пути и «добилась выдающихся результатов».

Новейшими исследованиями установлено, что живое вещество изменяет не только химические, но и физические параметры среды, ее термические, электрические и механические характеристики (См.: *Лано А.В.* Следы былых биосфер. – М., 1979, с. 78-85).

Активность живое вещество проявляет также, реализуя в биосфере свою транспортную функцию. Со времен И. Ньютона известно, что перемещение потоков вещества определяется силой земного тяготения. Неживое вещество само по себе перемещается на планете исключительно сверху вниз. Только в этом направлении движутся реки, ледники, лавины. Живое вещество – единственный фактор, обуславливающий обратное перемещение вещества – снизу вверх, из океана – на континенты. «Питание наземных организмов морской пищей, - писал В.И.Вернадский,- идет в таких размерах, что, может быть, компенсирует – во всяком случае, возвращает на сушу – соизмеримую часть тех масс химических элементов, которые реки в растворе приносят с суши в море. С мезозойской эры эту роль главным образом играют птицы» (*Вернадский В.И.* Соч., т. 4, кн. 2, с. 93). Такую же роль выполняют стаи морских рыб, поднимающихся на нерест вверх по рекам, крылатые насекомые.

Минеральное богатство нашей планеты производно от жизни. Огромное количество горных пород, полезных ископаемых имеют органическое происхождение. Отсюда возник один из фундаментальных выводов *В.И. Вернадского* о геологически важном «давлении жизни», в конечном счете, определяющим ход и направление геохимических циклов нашей планеты.

*В.И. Вернадский* был первым, кто анализировал феномен биосферы Земли в ее космопланетарном качестве.

Исследуя жизненные циклы нашей планеты, он пришел к заключению о возможности, теоретической и практической значимости введения в научный оборот нового понятия «живое вещество». Оно позволило выявить гео-

логические этапы в жизни биосферы – организованность ее вещественного основания.

До *В.И. Вернадского* никто из ученых не подходил к живым организмам как «аналогу» горных пород: растения, животные, микроорганизмы «проходили по биологическому ведомству».

*В.И. Вернадский* четко аргументировал вывод: живое вещество является «одной из самых могущественных геохимических сил планеты», и его «растекание», «всеядность» есть проявление «давления жизни»

В органическом мире идет жесточайшая борьба за существование - пищу, воду, газ. Она регулируется законом бережливости *В.И. Вернадского*: каждая форма живого вещества «изымает» из окружающей среды необходимые химические элементы и возвращает их в приемлемых для биосферы формах, не искажающих ее «старинные биогеохимические циклы».

Необычный подход *В.И. Вернадского* к определению роли организмов в биосфере позволил с принципиально новых мировоззренческих позиций оценить масштабы и глубину последствий деятельности живого вещества и в особенности производственной деятельности человечества как специфической ее части.

## В.И. ВЕРНАДСКИЙ О НООСФЕРЕ КАК ПЛАНЕТАРНОМ И КОСМИЧЕСКОМ ЯВЛЕНИИ

В.И. Вернадский, будучи энциклопедически образованным человеком, владеющим пятнадцатью языками, прекрасно ориентировался в разнообразных потоках информации. С молодости его интересовали сведения из многих областей знаний и уже в письмах, дневниках, рукописях юношеских студенческих работ (1882-1884 г.г.) содержатся записи, свидетельствующие не только о глубоких знаниях, но и его научной интуиции, способности предвидеть то, истоки чего «только нарождались».

«Никогда человек не имел такого влияния на окружающую его природу, как теперь, никогда еще это влияние не было так разнообразно и так сильно - читаем мы в докладе студента В.И. Вернадского. – Человек настоящего времени представляет собой геологическую силу, и сила эта сильна именно тем, что она возрастает и предела ее возрастанию нам не видно. Таким он является благодаря науке (*Из доклада студента В.И. Вернадского «О предсказании погоды»* на заседании студенческого научно-литературного общества СПб. ун-та. 1882г. Рукопись ААИ, ф. 518, оп.1, № 277, л. 2. – Цит. по книге В.И. Вернадского. Биосфера и ноосфера. – М., 1989, с. 152)<sup>1</sup>.

Это мысли юноши 19-20 лет! Они стали основой для философского осмысления проблем бытия, поисков средств по его улучшению: «Моя цель – познание всего, что возможно человеку в настоящее время сообразно его силам (и специально моим) и времени.

Я хочу, однако, увеличить хоть отчасти запас сведений, улучшить хоть немного состояние человека». (*Вернадский В.И.* из «Записок по истории Украины». 27.V/1882).

### **2.1. В.И. Вернадский о переходе биосферы в ноосферу как закономерном этапе функционирования «живого вещества» планеты**

В феврале 1928 г. *В.И. Вернадский*, анализируя проблемы эволюции видов и живого вещества, отмечает наличие определенной направленности эволюционного процесса: «Взятая в целом палеонтологическая летопись имеет характер не хаотичного изменения, идущего то в одну, то в другую сторону, а явления, определенно развертывающегося все время в одну и ту же сторону – в направлении усиления сознания» (*Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера.- В кн.: *Вернадский В.И.* Начало и вечность жизни. – М., 1989, с. 58).

---

<sup>1</sup> Далее в тексте настоящего раздела главы ссылки делаются на это издание.

Эта новизна проявляет себя в модификации биосферы под действием становления человечества с его специфическим жизненным циклом. Изменение лика Земли, по мнению В.И. Вернадского «не есть что-то чуждое природе и в ней наносное, но есть естественное и неизбежное проявление жизни как природного процесса». И далее: «Включение человечества в круг других однородных живых веществ и является выражением в научной форме этого убеждения, которое кажется мне неизбежным по отношению к геохимическим процессам» (Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: 1989, с. 61).

Анализируя процессы трансформации биосферы под влиянием антропогенной формы живого вещества, являющегося одним из поздних продуктов ее глобального биогеохимического цикла, В.И. Вернадский отмечает резкое отличие человека (человечества) от всех остальных живых существ, что определяется «во-первых, интенсивностью все увеличивающегося с ходом времени своего геологического эффекта, и, во-вторых, тем влиянием, какое им производится на все остальные живые вещества... Мы сталкиваемся с новым фактором – человеческим сознанием» (Там же, с. 62).

Это означало, что биосфера в своих жизненных циклах начинает *сочетать* разнородные, – хотя и «выходящие» из одного корня – живого вещества, – составляющие. С одной стороны, живое вещество, которое можно измерить по весу, составу, энергетике, с другой – которую «мы не можем свести только к этим показателям». Причина – качественное отличие однородного живого вещества (человечества) от однородного вещества, существовавшего до появления человечества (биомасса).

Эти мысли развивались естествоиспытателем в ряде работ. Так, в очерке «Об использовании химических элементов в России» он, определяя специфику человеческой деятельности в жизненных циклах биосферы, пишет: «Геологически самое существенное отличие, внесенное в химическую работу живого вещества человеком по сравнению с играющими столь же важную роль в геологической истории микроорганизмами, заключалось в разнообразии химических изменений, вносимых человеком в том, что он один коснулся в своей работе почти всех химических элементов... В микроорганизмах, при всем их исключительном значении в истории поверхностных процессов в минеральном царстве, мы встречаем чрезвычайную специализацию для отдельных видов или типов... Если придать роли человека то же геологическое время, какое мы имеем для оценки роли микроорганизмов, мы ясно увидим, какой могучий химический фактор вошел в историю Земли с человеком» (Вернадский В.И. Об использовании химических элементов в России. 1915. Очерки и речи, 1, с. 60-61. – В кн.: Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера, с. 165).

В.И. Вернадский фиксирует уже в 1920г. момент, с которого начался интенсивный переход биосферы в новый для нее жизненный цикл: «Поворот влияния человека начался тогда, когда человечество овладело открытием земледелия, автотрофной группой организмов и стало этим путем непосредственно влиять на геохимические процессы. Десятки, если не сотни тысяч

лет до открытия земледелия геохимическое влияние его было ничтожно» (Вернадский В.И. Из записной книжки 1920г. ААН, ф. 518, оп.2, №32, с. 43. - В кн.: Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера, с. 167).

Продолжая эту мысль, В.И. Вернадский в 1925г. отметил, что «в последние два века человеческое общество все более выделяется по своему влиянию на среду, окружающую живое вещество. Это общество становится в биосфере, т.е. в верхней оболочке нашей планеты, единственным в своем роде агентом, могущество которого растет с ходом времени со все увеличивающейся быстротой. Оно одно изменяет новым образом и с возрастающей быстротой структуру самих основ биосферы.

Оно становится все более независимым от других форм жизни и эволюционирует к новому жизненному проявлению (Вернадский В.И. Автотрофность человечества. 1925 г. Труды в биогеохим. лаборатории. – М., 1998. Т.16. – В кн.: Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера, с. 168).

В 1927г. в работе «Геохимия в Союзе» ученый в контексте формирования новых научных дисциплин, расширяющих представление человечества об основах его бытия, конкретизируя свое понимание перехода биосферы в ноосферу, пишет: «...изучая историю атомов – химических элементов – в биосфере, геохимия на каждом шагу сталкивается с цивилизованным человечеством, как с новой геологической силой, меняющей, по-видимому, коренным образом *извечный, стихийный ход геологических процессов* (выделено мною – Т.С.). То, что особенно удивляет геохимика, это – все увеличивающийся темп влияния человеческой жизни на земные химические процессы: невольно создается впечатление о возможном в ходе времени, коренном их изменении под влиянием этой новой народившейся на нашей планете геологической силе». «Возможно, что с появлением цивилизованного человечества на нашей планете создалась сила, которая *заставляет совсем иными путями двигаться геохимические планетные процессы* (выделено мною – Т.С.).

Сила эта *стихийна*, так как она действует, проявляется в своих эффектах вне сознания творящего ее человечества» (Вернадский В.И. Геохимия в Союзе. 1927. Наука и техника СССР. 1917-1927. Т.1. – М., 1927. – В кн.: Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера, с. 173).

В 1934 г. в письмах к Б.Л. Личкову В.И. Вернадский вновь возвращается к проблемам геохимических метаморфоз жизненных циклов биосферы, обусловленных действием антропогенного фактора: «Я думаю, мы приближаемся к критическому периоду в истории *Homo sapiens* – живем в психозойской эре, начавшейся за десятки тысяч лет» (Из писем Б.Л. Личкову 24/VIII – 1934, «Узкое». Переписка. Т. 1, с. 103. Там же, с. 177).

Начиная с 1934 года естествоиспытатель использует для обозначения нового жизненного цикла биосферы, связанного с человечеством, понятие «ноосфера». «Ввожу новое понятие «ноосфера», которое предложено Ле-Руа в 1929 году и которое позволяет ввести исторический процесс как продолжение биогеохимической истории живого вещества» (Из письма Б.Л. Личкову

от 15.XI.1936 г. Переписка, 1, с.184, 185. – В кн.: *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера, с. 178).

И позднее, вплоть до ухода из жизни, *В.И. Вернадский* не оставлял вне поля своего зрения проблемы, связанные с анализом ноосферы как нового этапа эволюции биосферы, отражающего ее качественное преобразование. «Геологическая история планеты выражается до сих пор только качественно *в порядке времени*: позже-раньше; история биосферы выражается в числах, в астрономических единицах времени, в секундах, в годах, в тысячелетиях. Мы живем в эпоху, когда человечество впервые охватило в бытии планеты всю землю. Биосфера, как удачно выразился Ле-Руа, перешла в новое состояние – в ноосферу»<sup>1</sup> (*Вернадский В.И.* О значении радиогеологии для современной геологии. 1937. Избр. соч., т. 1, с. 673. – В кн.: *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера, с. 179).

Анализируя сущность перехода биосферы из одного жизненного цикла в другой, *В.И. Вернадский* подчеркивал, что оба цикла содержат единое основание – природное качество, т.е. принадлежность к живому веществу. «Человек и человечество теснейшим образом, прежде всего, связаны с живым веществом, населяющим нашу планету от которого они реально никаким физическим процессом не могут быть уединены. Это возможно только в мысли... Каждый живой организм в биосфере – природный объект – есть живое природное тело. Человек как всякое живое (или естественное) тело неразрывно связан с определенной геологической оболочкой нашей планеты – биосферой, резко отличной от других ее оболочек, строение которой определяется ее своеобразной организованностью и которая занимает в ней, как обособленная часть целого, закономерно выражаемое место» (*Там же*, с. 181).

В «Размышлениях натуралиста» (1938 г.) *В.И. Вернадский* исследует переход биосферы в ноосферу с точки зрения параметра пластичности живого вещества, его способности приспосабливаться к изменениям среды. Эволюционный процесс биосферы в ходе жизненных циклов, которого сформировалось человечество, подошел к этапу, когда под воздействием производственной социальной деятельности «биосфера переходит в новое состояние – в ноосферу» (*Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера, с. 185-186). «Человечество закономерным движением, длившимся миллиард - другой лет, со все увеличивающимся в своем проявлении темпом, охватывает всю планету, выделяется, *отходит от других живых организмов как новая небывалая геологическая сила* (выделено мною – Т.С.). Со скоростью, сравнимой с размножением, выражаемой геометрической прогрессией в ходе времени, создается

---

<sup>1</sup> В подавляющем большинстве своих сочинений *В.И. Вернадский* говорит не о том, что ноосфера является свершившимся фактом, а о том, что биосфера переживает полосу перехода к ней. Это присуще работам 30-40-х гг. «Биосфера перешла, или, вернее, переходит в новое эволюционное состояние – в ноосферу» (1938г. *Размышление натуралиста*); «Мне представляется неизбежным ее (ноосферы – Т.С.) образование: переход биосферы в ноосферу (*Письмо Н.Н. Лузину*, 14 / VII 1940); «Биосфера переходит в новое состояние – в ноосферу» (Заметки от 9 / III 1941); «... создается новое ее (биосферы – Т.С.) состояние – ноосфера» (*Вернадский В.И.* Химическое строение биосферы и ее окружение» (1944).

этим путем в биосфере все растущее множество новых для нее косных природных тел и новых больших природных явлений.

На наших глазах биосфера резко меняется». Далее. «И едва ли может быть сомнение в том, что проявляющаяся ее перестройка... не есть случайное явление, но есть стихийный природный процесс, корни которого лежат глубоко и подготовлялись эволюционным процессом, длительность которого исчисляется сотнями миллионов лет» (Там же, с. 185-186).

В 1940 г. *В.И. Вернадский* в заметках и письмах уточняет трактовку им переходного этапа: «Мне кажется, - пишет он Б.Л. Личкову, - что индивидуальность в живом веществе в аспекте природы (биосферы) проявляется впервые только у человека. Поэтому я считаю ошибкой, когда противопоставляют человека среде..., забывая, что живой организм, живое вещество живут в биосфере, от нее неотделимы и являются ее функцией, но ее, в свою очередь, создают» (*Письмо Б.Л. Личкову* от 5.1. 1940 г. Переписка.Т.II, с. 10-11. – Там же, с. 230).

В письме к Н.И. Лузину, мы фиксируем следующую запись: «Сейчас я обдумываю одну из проблем биогеохимии – «О ноосфере». Мне представляется неизбежным ее образование: переход биосферы – в ноосферу. Он подготовлен сотнями тысяч поколений и не может быть изменен «случайностями» человеческой истории - отдельными личностями и течениями» (*Письмо Н.И. Лузину* от 14. VII. 1940. Мочалов. С. 342. – Там же, с. 230).

1941 год – год начала Великой Отечественной войны. *В.И. Вернадский* делает запись в дневнике: « Я уверен, что попытка Гитлера повернуть естественно исторический процесс ноосферы - безнадежна. Сегодня я ярко чувствую «мировой» стихийный процесс. Он зарождался в буре и грозе ноосферы» (Там же, с. 239).

В 1942 г. в работе «О геологическом значении симметрии» ученый вновь подтверждает свое мнение относительно состояния геологической поверхностной оболочки биосферы как переходного к новой фазе развития – ноосферу. Причина этого феномена – человек, который «становится геологической (планетной) силой, в таком масштабе в истории нашей планеты небывалой» (*Вернадский В.И. О геологическом значении симметрии.1941-1942.Философские мысли, с. 274-276. – Там же, 233).*

В письме к дочери в апреле 1942г. он пишет: «Ноосфера – то будущее, которое геологически неизбежно моим внукам и правнукам» (*Письмо к дочери Н.В. Голль. 30. IV. 1942. Мочалов, с. 369. – Там же, с.233).*

В 1943-1944 годах *В.И. Вернадский* подводит итоги прочтения феномена биосферы-ноосферы. 21.1.1943г. появляется строка: «Начало ноосферы. Это хочется изложить» (*Вернадский В.И. Дневник. 23.1.1943.Мочалов И.И., с. 351. – Там же, с. 234).* Несколько позже в письме к сыну он отметит: «Слово ноосфера – создание ученика Бергсона Ле Руа в 1927 году, который принял мое понятие о биосфере в лекциях в College de France, сейчас, когда на арену выступили интересы народных масс, исторический процесс явно становится естественно историческим процессом. Это – его исторический

субстрат» (*Письмо Г.В. Вернадскому* 24. VI. 1943. – *Там же*); «... в ноосфере, мне кажется, я подошел к субстрату исторического процесса, отдал в печать сжатое изложение идей в виде статьи «Несколько слов о ноосфере. О ноосфере более подробно, если мне только суждено дожить до этого, и о связи ее с историческими науками, я буду говорить в последней части моей книги» (*Письмо Г.В. Вернадскому*. 22.XII.1943. – *Там же*, с. 235). Речь шла о книге «Химическое строение Земли и ее окружение», в которой академик сформулировал важнейшие позиции своего учения о биосфере-ноосфере.

1. «Переход биосферы в ноосферу открывает особую геологическую эру в истории нашей планеты – антропологическую эру, названную так А.П. Павловым (1854-1929), восстановившим старую идею Л.Агассиса (1807-1873), опиравшегося только на палеонтологические данные и говорившего о «геологической эре человека». Л. Агассис не сознавал эволюционного процесса живого вещества. Не осознавал его и Бюффон (1707-1788), тоже выдвигавший эру человека как последнего творения».

Почти одновременно с А.П. Павловым, от него независимо, Le Conte в Калифорнии и Ч. Шухерт в Новой Англии назвали ту же эру «психозойской».

2. «Мы живем в исключительное время в истории нашей биосферы, в психозойскую эру, когда создается новое ее состояние – ноосфера и когда геологическая роль человека начала господствовать в биосфере и открываются широкие горизонты ее будущего развития».

3. «С каждым поколением этот процесс идет быстрее... (процесс перехода биосферы в ноосферу – Т.С.)» (Из книги «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения.- 1939-1944. - М., 1987. *Там же*, с. 237-242).

4. «Для меня ноосфера есть планетное явление и исторический процесс, взятый в планетном масштабе, есть то же геологическое явление» (*Вернадский В.И.* Письмо Г.В. Вернадскому от 11. IV. 1944. – *Там же*, с. 242).

22 июня 1943 г. в Боровом *В.И. Вернадский* заключает свои размышления о биосфере-ноосфере: «Ноосфера – последнее из многих состояний эволюции биосферы в геологической истории – состояние наших дней». Ход этого процесса только начинает нам выясняться из изучения ее геологического прошлого.

## **2.2. Основные параметры жизненного цикла ноосферы как эпохи реализации человечеством своего главного качества – разумной формы «живого вещества» Земли**

*В.И. Вернадский* не только обозначил важную веху в истории трансформации жизненных циклов биосферы, но и дал принципиальной значимости анализ тех природных геологических по масштабам сил, которые готовят переход ее в ноосферу. Главной силой *В.И. Вернадский* считал человеческий разум. Речь идет не только о констатации этой идеи, но и о том, *почему* человек (человечество) оказалось способным выступить в таком качестве.

Хронологическая канва изложения позволит нам рассмотреть весь процесс осмысления В.И. Вернадским разумного начала в «живом веществе Земли». «Он (человек – Т.С.), благодаря науке, теперь все более и более захватывающей жизнь человека, науке, которая в лице лучших своих представителей стремится сделать предметом своего исследования все возможное, захватывает области, которые ей были закрыты испокон веков!... Открываются новые методы науки, накапливаются новые факты, а с новыми фактами, с их объяснением и появляются приложения к практической жизни – эти методы, факты, гипотезы доставляют то орудие, которое удесяттеряет силы человека. Он познает природу и старается так приладить проявления природы, чтобы они были полезны ему, человеку» (*Из доклада студента В.И. Вернадского «О предсказании погоды на заседании студенческого научно-литературного общества СПб ун-та, 1882».* – Там же, с. 152).

Два года спустя в дневнике талантливый юноша утверждает: «Ставя целью развитие человечества, мы видим, что оно достигается разными средствами, и одно из них – наука». Что самое удивительное, *В.И. Вернадский*, будучи еще студентом, раскрывает свое представление о роли науки в обществе и жизни каждого человека, а главное, примером собственного творческого и гражданского пути показывает как осуществить такую цель. Возможности современной науки несравненно расширились, если их сопоставить с временем конца века девятнадцатого. Сегодня насчитывается более 2000 дисциплин. Это разветвленная сеть познания ждет последователей В.И. Вернадского, который четко обрисовал социальные функции науки. «Наука доставляет сама такое обширное удовольствие, она приносит такую большую пользу, что можно было бы, казалось, остаться деятелем одной чистой науки. Но так оно было бы, если бы можно было заставить себя не вдумываться за пределом узкого круга специальности; когда теряется мировоззрение, а с ним теряется высшее, осмысленное удовольствие, доставляемое наукой, и остаются отдельные микроскопические радости, чувство долга и стремление к идеалу завладевают человеком, смотрящим на науку обширным взглядом, а не взглядом специалиста, не видящего ничего за пределами своей специальности и мнящего себя ученым» (*Из дневника В.И. Вернадского 11 мая 1884г.* – Там же, с. 153).

Анализируя достижения человечества в XIX в., *В.И. Вернадский* считал, что «красной нитью в истекшем столетии проходит рост науки и развитие научного миропонимания. Они проявились как в коренном изменении условий обыденной жизни – в открытиях и изобретениях техники, так и в проникновении научной работы в области, которым она оставалась чуждой в прежние периоды жизни человечества – в создании новых наук» (*Из очерка «Программа науки и народные массы».* 1903. Труды по всеобщей истории, с. 186. – Там же, с. 159).

В 1915 г. в процессе изучения производительных сил России ученый отмечает, что человечество «по мере того, как научное знание все больше охватывает окружающую жизнь, должно ставить вопрос об охране для

потомства богатств природы, бережного их потребления» (*Об изучении естественных производительных сил России*. – Известия АН 1915, 6 серия, т. 9, № 8, с. 679-70. – Там же, с. 165).

Продолжая эту мысль, *В.И. Вернадский* утверждает: «наука представляет ту силу, которая спасает человечество, не дает ему опуститься, является той силой, которая совершает человеческую работу, в частном случае – геохимическую. Силой, делающей эту работу, является и сознание и воля человека, выраженные в форме науки» (*Лекция на кооперативных курсах* в г. Симферополе, 18/ 31. X. 1820 ААН, ф. 518, оп.2, № 45, л. 196-203. – Там же, с. 167).

*В.И. Вернадский* приходит к заключению, что человечество вступает в «удивительное время» своей истории: «Научная мысль могущественным образом меняет природу. Создаваемая в течение всего геологического времени, установившего в своих равновесиях, биосфера все сильнее и глубже меняется под влиянием научной мысли человечества». И далее: «XX век вносит со все увеличивающейся интенсивностью уже коренные изменения в миропонимание нового времени... период усиления научного творчества мы и наблюдаем в наше время, в третий раз за последние три тысячелетия... Можно говорить о *взрыве научного творчества*». (Мысли *В.И. Вернадского* о современном значении исторических знаний. 1926. Избр. труды по истории, с. 229. – Там же, с. 170).

Ученый разъясняет причины бурного роста влияния науки в XX в., давшего старт новым научным дисциплинам – крупным и малым. В центре оказались физика, астрономия, химия. Особая роль принадлежала геохимии. Значение ее, ученый объясняет связью, «которую она имеет с другой областью знаний, могущественным образом изменяемой новой физикой – с учением о Космосе, с новой астрономией и, в частности, астрофизикой».

*В.И. Вернадский* рассматривает процесс развития науки достаточно широко.

Он включал в него не только создание новых физико-химических дисциплин, но и «множество различных исторических наук, каждая из которых вызывает многочисленные <...> подразделения».

Концентрируя внимание на том, что человечество углубляется в свое прошлое, которое «может быть охвачено научной мыслью... возникают новые науки – палеоэтнология и палеоантропология... Здесь сливаются науки о человеке, науки биологические, науки о природе... идет интенсивная работа создания новых ассоциаций научного искания» (*Геохимия в Союзе*. 1927. Наука и техника СССР. 1917-1927. Т.1. – М., 1927. – Там же, с. 171-172).

Начиная с 1936 г., *В.И. Вернадский* все чаще обращается к мысли о ноосфере, в рамках которой становится возможным изменение статуса наук, перевода ее в качество, отвечающее запросам общества при одновременном сохранении устойчивости среды обитания согласно закону бережливости. «Наука есть природное явление, активное выражение геологического проявления человечества, превращающего биосферу в ноосферу. Она в обязатель-

ной для всех форм выражает реальное отношение между человеческим живым существом – совокупностью живых людей – и окружающей природой, в первую очередь, ноосферой. Человек и его совокупность могут быть только мысленно из нее изъяты. Соотношение: человечество → ноосфера нераздельны» (Дневник В.И. Вернадского, 29.V.1938. – Там же, с. 179-180).

В 1938 г. В.И. Вернадский обобщает свои исследования о науке как природном и геологическом процессе в книге «Размышления натуралиста». Научная мысль как планетное явление». В ней можно выделить несколько сюжетных линий, взаимодополняющих друг друга и делающих панорамным ее описание. Выделим ряд значимых позиций.

1. Научная мысль является продуктом эволюционного процесса, новой геологической силой, перестраивающей жизненные циклы биосферы. «Научное знание, проявляющееся как геологическая сила, создающее ноосферу, не может приводить к результатам, противоречащим тому геологическому процессу, созданием которого она является. Это не случайное явление – корни его чрезвычайно глубоки. Этот процесс связан с созданием человеческого мозга. Мы переживаем в настоящее время исключительное проявление живого вещества в биосфере, генетически связанное с выявлением сотни тысяч лет назад *Homo sapiens*, создание этим путем геологической силы, *научной мысли*, резко увеличивающей влияние живого вещества в эволюции биосферы» (Там же, с. 185-186).

«Научная мысль... несет в себе возможность неограниченного развития во времени...

Научной мыслью и государственно организованной ею направляемой техникой, своей жизнью человек создает новую *биогенную силу*, направляющую его размножение и создающую благоприятные условия для заселения тех частей биосферы, куда раньше не проникала его жизнь и местами даже какая бы то ни была жизнь (Там же, с. 188-189).

В.И. Вернадский отмечает, что понимание человеком геологической функции человечества находит терминологическое отражение: выделяется новая геологическая эра... Существуют варианты: психозойская эра (Ч. Шухерт), антропогенез (И.П. Павлов), эра человека (Л.Агассис).

2. Рост научной мысли оказывает *давление* на косную сферу, изменяя ее посредством средств деятельности (машин). «Рост научной мысли, тесно связанной с ростом заселения биосферы человеком и его культурой – размножением его как живого вещества, – должен ограничиваться чуждой живому веществу средой и оказывать на нее *давление*, ибо этот рост связан с количеством прямо или косвенно участвующего в научной работе быстро увеличивающегося живого вещества.

Как размножение организмов проявляется в *давлении* живого вещества в биосфере, так и ход геологического проявления научной мысли давит создаваемыми им орудиями на косную сдерживающую его сферу биосферы, создавая ноосферу, царство разума» (Там же, с. 188).

3. Развитие научной мысли и созданной на ее основе техники имеет следствием заселение человечеством всей планеты. Человек – планетное явление.

Процесс «... *полного заселения* биосферы человеком обусловлен ходом истории научной мысли, неразрывно связан со скоростью сношений, с успехами техники передвижения, с возможностью *мгновенной* передачи мысли, ее одновременного обсуждения всюду на планете. Это новая стадия в истории планеты» (*Там же*, с. 189).

4. Научное знание дает возможность человеку (человечеству) осознать, во-первых, планетарный аспект его бытия; во-вторых, неразрывность своей жизни от среды его бытия – биосферы. «Человек впервые реально понял, что он житель планеты и может – должен мыслить и действовать в планетном аспекте, только в области жизни – в биосфере, в определенной земной оболочке, с которой он неразрывно, закономерно связан и уйти из которой он не может. Его существование есть ее функция. Он несет ее с собой всюду. И он неизбежно и закономерно, непрерывно ее изменяет» (*Там же*, с. 189).

«Научная мысль человечества, работая только в биосфере, в ходе своего проявления, в конце концов, превращает ее в ноосферу, «геологически охватывая ее разумом» (*Там же*, с. 225).

5. Начало XX в. исключительное явление в истории научной мысли человечества – это взрыв, который был подготовлен всем прошлым биосферы.

«С начала XX в. наблюдается исключительное явление в ходе научной мысли. Темп его совершения необычный, небывалый в ходе многих столетий... Я приравнивал его к взрыву научного творчества» (*Там же*, с. 196).

«Мы переживаем коренную ломку научного мировоззрения, происходящую в течение жизни ныне живущих поколений, переживаем создание новых огромных областей знания, расширяющийся до неузнаваемости научно охватываемый Космос конца прошлого века – и в его пространстве, и в его времени, – переживаем изменение научной методики, идущее с быстротой, какую мы напрасно стали бы искать в сохранившихся летописях мировой науки. Наука перестраивается на наших глазах» (*Там же*, с. 196).

К началу XX в. научная мысль «выявилась впервые в истории человечества в новой форме, с одной стороны, в форме логической обязательности и логической непререкаемости ее основных достижений и, во-вторых, в форме вселенскости – в охвате его всей биосферы, всего человечества, – в создании новой стадии ее организованности – ноосферы. Научная мысль впервые выявляется как сила, создающая ноосферу, с характером стихийного процесса» (*Там же*, с. 214).

6. «Наука о биосфере и ее объектах, то есть все науки гуманитарные без исключения, науки естественные в собственном смысле слова (ботаника, зоология, геология, минералогия и т.п.), все науки технические – прикладные науки в широком их понимании – являются областями знания, которые максимально доступны научному мышлению. Здесь сосредотачиваются миллионы непрерывно научно устанавливаемых и систематизируемых фактов, кото-

рые являются результатом организованного научного труда и неудержимо растут с каждым поколением...

Это новая форма биогеохимической энергии, которую можно назвать *энергией человеческой культуры* или культурной биогеохимической энергией, является той формой биогеохимической энергии, которая создает в настоящее время ноосферу» (*Там же*, с. 226).

*В.И. Вернадский* в последних своих трудах, углубляет представление о содержании нового жизненного цикла эволюции биосферы, вызванного развитием научного творчества. Великая Отечественная война обострила его восприятие действительности, выявила гражданский подтекст его обобщений и выводов.

В письмах 1940 г. он отмечает: «... обдумываю одну из проблем биогеохимии, – «О ноосфере». Мне представляется неизбежным ее образование. Я мало знаю Маркса, но думаю, что ноосфера всецело будет созвучна его основным выводам» (*Письма Б.Л. Личкову* 1.XI.1940; *Н.Н. Лузину* 14.VII.1940.- *Там же*, с. 230).

В заметках от 9.III.1941 г. им уточняется представление о механизмах становления ноосферы: «Мы ясно видим (так стихийно, что это не требует доказательств), что переживаемое нами состояние научного знания подготавливалось миллиардами лет бессознательного эволюционного процесса живого вещества биосферы» (*Заметка* от 9.III.1941); «Сегодня я ярко чувствую, что мировой стихийный процесс зарождается в буре и грозе ноосферы» (*Дневник*. *В.И. Вернадский* 26.III.1941).

«Высший смысл жизни Фауста он (Гете - *Т.С.*) видел в овладении природой, силами науки для блага народных масс, в создании наукой, я бы сказал языком XX в., ноосферы» (Мысли и замечания о Гете как натуралисте. Труды по всеобщ. истории. – В кн.: *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера. – М., 1989, с. 242).

### **2.3. Анализ В.И. Вернадским объективных и субъективных условий перехода биосферы в ноосферу**

Естественен вопрос, какое воздействие оказывают на переход биосферы в ноосферу условия, при которых он совершается. Анализируя этот важнейший аспект учения о биосфере-ноосфере, *В.И. Вернадский* выделял объективные и субъективные факторы в их взаимодействии, учитывал параметры пространства-времени как геологического, так и биологического качества.

Объективные и субъективные составляющие глобальной трансформации биосферы обусловлены геологической деятельностью человечества, результатом которой является вторая (искусственная) природа. Последняя так или иначе, но безусловно, взаимодействует с первой (естественной) природой, образуя многоликие сочетания. Продукты жизненных циклов техносферы изменяют биосферу, переводя ее в «синтетическое» качество – биотехносферу и далее – в ноосферу. *В.И. Вернадский* не выделял в особый жизнен-

ный цикл биотехносферу (это было сделано другими исследователями позднее),<sup>1</sup> но базовые параметры ее в работах естествоиспытателя присутствуют.

Объективные и субъективные условия, влияющие на качество и темпы перехода биосферы в ноосферу, В.И. Вернадский рассматривал, раскрывая их содержание и форму с учетом статического и динамического состояний. Специфика аналитико-синтезирующего научного метода В.И. Вернадского заключается в том, что он объективные и субъективные факторы перехода биосферы в ноосферу раскрывал всегда в органическом их единстве. Продуктивность такого способа познания хорошо просматривается, если его учение раскрывать в динамическом ключе. Это дает возможность познакомиться с культурой исследовательского труда ученого, эволюций его представлений о биосфере-ноосфере. Обратимся к работам В.И. Вернадского, начиная со студенческой поры (1882-1885) и завершая 1944 годом, когда была опубликована последняя статья «Несколько слов о ноосфере».

В дневнике В.И. Вернадским делается запись, из которой следует, что разум человека с самого начала следует рассматривать как то, что должно быть использовано всеми во благо всех: «Разум человека развивается постепенно... есть, однако, многое, общее большинству людей, есть такие выводы, которые будут признаны необходимыми всем людям, и это составляет наш разум (*Из путевого дневника*, июнь 1884 г. АН, ф.518, № 4, л. 9. – Цит. по книге В.И. Вернадский. Биосфера и ноосфера. – М., 1989, с. 153).

В студенческие годы звучит и такая важная нотка как *целесообразность освоения основ научного знания народными массами*. В письме к товарищу по университету В.В. Водовозову, В.И. Вернадский излагает это следующим образом: «Я думаю, что народная массовая жизнь представляет из себя нечто особенное, сильное, могучее... Задача вся состоит в том, чтобы эта работа (работа ученых – Т.С.) вошла в общую массовую жизнь, чтобы *масса поднялась до этой работы* и влила в нее то, что недостает в ней. Мне иногда кажется, что эта массовая жизнь есть какой-то отголосок космических сил, которые мы видим, действуют всюду» (*Из письма товарищу по университету В.В. Водовозову* 22.X.1888 г. – Там же, с. 155).

В 1892 – 1915 гг. первичные зарисовки условий, при которых возможна трансформация жизни человечества под влиянием научного знания, В.И. Вернадским уточняются. Заслуживает внимания его утверждение о том, что *от каждого человека зависит, как будет идти процесс становления ноосферы как «царства разума»*: «Влияние идеи и мысли на текущую, будничную

---

<sup>1</sup> Термин «биотехносфера», характеризующий одновременное бытие первой и второй природы, В.И. Вернадским не использовался, однако содержательные и логические положения возможных трансформаций биосферы рассматриваются им достаточно четко и последовательно в «синтетическом» качестве.

Термин «биотехносфера» и его аналоги (антропосфера, социосфера и др.) появляется в работах второй половины прошлого века (См.: Природа и общество. – М., 1968; Плетников Ю.К. О социальной форме движения. – М., 1970; Хильмин Г.Ф. Уроки биосферы. – В кн.: Методологические аспекты исследования биосферы. – М., 1975; Соснина Т.Н. Предмет труда и современное производство. – Изд-во Саратовск. ун-та, 1984, гл. II) и др. Процесс терминологического оформления продолжается до сих пор (См.: Ходаковский И.Л. Нообиосфера – современное состояние биосферы. – В кн.: Научное наследие В.И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации. – М., 2001).

жизнь широко и постоянно... Этот процесс обещает много впереди, сама его продолжительность (непрерывность) зависит от неуклонного к нему стремления отдельных сознательных личностей. В явлениях текущей жизни каждая личность тем более имеет влияние на жизнь, чем более ведет к победе мысли, чем сознательнее постоянно и серьезно она ищет проявление основных идей в окружающей текущей жизни, ... чем более выясняет себе, что именно с точки зрения Мысли и Идеи значит каждое событие текущей будничной жизни, что надо делать, чтобы оно шло по пути Идеи и Мысли... Тогда каждая личность в своей жизни является отдельным борцом проникновения сознания в мировые процессы» (*Там же*, с. 155, 150).

*В.И. Вернадский* был уверен, что сила личности и ее влияние увеличивается по мере осознания процессов повседневной жизни. Он задается вопросами: «Так ли глуха жизнь, как она кажется? Так ли бессильна личность противиться уровням ее проявления? Не есть ли отсутствие ясного понимания, осознания самой личности этой уродливости главной причиной последних?»

*В.И. Вернадский* не только ставит подобные вопросы, но и предлагает несколько вариантов ответов.

1. «Общество тем сильнее, чем оно более сознательно, чем более в нем места сознательной работе по сравнению с другим обществом. Всякий его (человека – Т.С.) поступок тем более правилен, т.е. находится в гармонии с «общим благом, с maximum-ом доступного нашей эпохе напряжения сознания в мировой жизни, чем ярче он является результатом работы числа людей, могущих мыслить».

2. Выигрывает то общество (государство), где имеются широкие возможности мыслящим единицам высказывать, обсуждать и излагать свое мнение, где «необходимые коллективные поступки делаются на основании правильно составленного мнения лучших людей».

3. Проигрывает то общество (государство), где до минимума сведена возможность человека проявить свои знания и повлиять через поступок на свою жизнь и жизнь общества (в случае «ненормального его устройства») (*Из записок* 1892г. ААН,ф. 518, оп. 1, д. № 215, л. 1-8. – *Там же*, с. 156-157).

Размышлял *В.И. Вернадский* и о том, какие качества личности, кроме знания, «вдумывания в процессы будничной жизни» обеспечивают выполнение ею миссии «сознательного творческого устроения мира». В дневнике 22. УП. 1901 г. он оставляет следующую запись: «Дух научного искания тождественен и неразрывно связан с чувством человеческого достоинства, а потому в явной, открытой общественной жизни он не может не быть положен в основу явных действий. Отклонения личной нравственности или нравственности небольших групп, научно высокоразвитых, совершаются всегда тайно и идут в противоречии с основным принципом научного развития. Наука основана на свободе человеческого разума, тесно и неразрывно связанного с демократическим духом равенства» (*Из дневника*. 22.УП.1901. – *Там же*, с. 157).

Формированию научного мировоззрения личности в значительной мере способствуют, по мнению естествоиспытателя, такие формы общественного сознания как религия, искусство, философия. «Делом ближайшего будущего он считал «новую сознательную философскую работу». Оценивая революционные события России 1905-1906 гг., *В.И. Вернадский* говорил о том, что «среди сутолоки жизни и преходящих интересов дня не обращают на себя внимания вечные философские вопросы, волнующие человечество... А между тем, именно они в действительности и управляют современным движением, руководят действиями отдельных лиц, двигают народные массы...». В этой связи небезынтересно высказывание ученого относительно «великого социалистического движения XIX столетия». «Оно, – пишет *В.И. Вернадский*, – является результатом социалистического мировоззрения, социалистического понимания хода и задач общественной жизни... Социализм явился прямым и необходимым результатом роста научного мировоззрения; он представляет собой, может быть, самую глубокую, могучую форму влияния научной мысли на ход общественной жизни, какая только наблюдалась до сих пор в истории человечества, если исключить влияние техники, ибо эта последняя совершается вне воли и сознания ее творцов. Социализм же есть явление сознательное... Вся сила и весь смысл его заключается в проявлении сознательности в народных массах, в их сознательном участии в окружающей жизни. Социализм вырос из науки и связан с нею тысячью нитей...» (*Исторический смысл событий в России 1905-1906 гг. Философские мысли. С. 409-410. – Там же, с. 160*).

Ученый обращает внимание на объективный характер технической основы общества и фиксирует зависимость хода истории от ее развития. В 1912 году в «Опыте описательной минералогии» он говорит о том, что человечество затрагивает своей деятельностью самое существенное – базовое основание функционирования биосферы – круговорот химических элементов.

Человек, в последние века использовал новый фактор, который увеличивал количество свободных химических элементов, преимущественно газов и металлов, на земной поверхности, действуя в том же направлении, в каком идет деятельность органического мира.

Человек постоянно перерабатывает верхнюю покрывку земной коры и переводит значительную часть ее соединений в свободные элементы». (Опыт описательной минералогии. Избр.соч. Т. II, с. 35-36 – *Там же, с. 161*).

Занимаясь проблемами истории науки и техники, *В.И. Вернадский*, обратился к анализу таких факторов, влияющих на процесс становления ноосферы как образование и культура. Он отмечает распространение на земном шаре европейской культуры, которая «сама временами изменялась под влиянием новых условий жизни или природы, впитав в себя культурные влияния, корни которых ей были чужды». Итогом процесса явилось формирование на планете «единой культурной области». Научное знание есть единственная форма духовной культуры общая для всего человечества и зависящая в своей основе от исторического или географического места и времени. Только наука

и тесно связанная с нею техника вызывают единство культуры для всего человечества, достигают того, к чему напрасно стремились различные формы религии и школы философии». И далее: «Главным путем проникновения ее (научной работы – Т.С.) в общечеловеческую культуру является высшая школа» (*Задача высшего образования нашего времени* // Вестник воспитания, 1913, № 5. – Там же, с. 162-163).

Таким образом, уже в начале своей научной карьеры, *В.И. Вернадский* четко представлял себе общечеловеческую значимость, «вселенский характер» науки, культуры, образования для успешного развития стран и народов.

Естествоиспытатель проводил сравнительный анализ успешности специализации объектов естественной природы с социальной. В статье «Об использовании химических элементов в России» он констатировал: «В микроорганизмах, при всем их исключительном значении в истории поверхностных процессов в минеральном царстве, мы встречаем чрезвычайную специализацию для отдельных видов и типов. Даже в целом, если взять химическую роль всех микроорганизмов и сравнить с химической ролью одного человека в геологической истории Земли, мы увидим большое разнообразие в работе человека, и эта роль все более увеличивается по мере того, как он начинает регулировать химико-геологическую роль микроорганизмов». (*Об использовании химических элементов в России*. 1915. Оч. и речи. – Там же, с. 164).

В 1915 г. *В.И. Вернадский* в статье «Об изучении естественных производительных сил России» поднимает вопросы, связанные с необходимостью решения проблемы ограниченности полезных сил, сосредоточенных в природе, об охране для потомков ее богатств, о целесообразности научного поиска «совершенных способов добычи и использования сил природы». (*Об изучении естественных производительных сил России*. Изв. АН. 1915. – Там же, с. 165).

Та же тема рассматривается им в работах 1917-1920 гг., но с акцентом на действие субъективных факторов – политического, культурологического, социального, этического, которые являются следствием возрастания роли в жизни человечества общественных геохимических факторов – развитие науки и техники.

«Мы недостаточно оцениваем, – пишет *В.И. Вернадский* в очерке «Задачи науки в связи с государственной политикой в России», – значение огромной непрерывности нашей территории. Подобно Североамериканским Соединенным Штатам мы является государством-континентом.

В отличие от Штатов мы страдаем от того, что в действительности является первоисточником нашей силы. Но и у нас придет время, когда мы подобно штатам, будем им пользоваться для трудно-исчислимых удобств жизни. Это время придет тогда, когда наша ПОЛИТИКА будет определяться волей нас всех, т.е. волей народа. То новое, что дает в быту живущих в нем людей большое по размерам государство, приближается по своему укладу к тому будущему, к которому мы все стремимся – к *мирному сожителству народов*.

Огромная сплошная территория, добытая кровью и страданиями нашей истории, должна нами охраняться как общечеловеческое достижение, делающее более доступным, более исполнимым наступление единой мировой организации человечества» (*Задачи науки в связи с государственной политикой в России*. Оч. и речи. 1, с. 155. – Там же, с. 165).

«Вся наша культура, охватившая всю поверхность земной коры, является созданием научной мысли и научного творчества. Такого положения еще не было в истории человечества, из него еще не сделаны выводы социального характера.

Вдумываясь в происходящий процесс роста научного развития, можно убедиться, что этот рост не является случайным явлением, он имеет характер стихийных, т.е. естественных процессов, идущих на земной поверхности и связанных с изменениями, происходящими в биосфере... Человечество, взятое в целом, теснейшим образом связано с другими областями и совершает вместе с ними геологическую работу. Вместо прежней природы создает новую культурную природу, резко меняет облик земной коры... Мы имеем типичную картину стихийного, геологического, естественного процесса... Мы видим постепенное все увеличивающееся значение этого процессе с конца XX столетия, кривая воздействия человечества быстро поднимается, и никакого намека на поворотный пункт или на замедление этого подъема не наблюдается...

Такое состояние культурного человечества тесно связано с его духовным ростом и на первом месте с ростом основанной не на бессознательном массовом творчестве, как это было раньше, но на технике, тесно связанной с наукой.

Наука представляет ту силу, которая спасает человечество, не дает ему опуститься, является той силой, которая совершает человеческую работу, в частном случае – геохимическую, им совершаемую.

Структура человеческой жизни должна – и неизбежно будет – изменена в том направлении, которое соответствует тому естественному стихийному процессу, в который как неизбежное звено входит культурная работа человечества». (*Лекция на кооперативных курсах в г. Симферополе*. 18 / 31 X.1920г. – Там же, с. 166-167).

Размышляя над проблемами социальных последствий развития науки и техники, *В.И. Вернадский* высказывает серьезное беспокойство относительно того, что человечество окажется неподготовленным к великим переменам в своей жизни. «Сумеет ли человек воспользоваться этой силой (речь идет об открытии энергии атома – Т.С.) и направить ее на добро, а не на самоуничтожение? Дорос ли он до умения использовать эту силу?» По мнению *В.И. Вернадского*, ученые не должны закрывать глаза на возможные последствия их научной работы. «Они должны чувствовать ответственность за последствия сделанных ими открытий» (Очерки и речи 1, с. 192. – Там же, с. 167).

Естествоиспытатель предпринимает попытку определить тот «поворот», который определяет последующий переход в новое геологическое каче-

ство. «Поворот влияния человека начался тогда, когда человечество овладело открытием земледелия, автотрофной группой организмов и стало этим путем непосредственно влиять на геохимические процессы. Десятки, если не сотни тысяч лет до открытия земледелия геохимическое влияние его было ничтожно. Овладение автотрофным земельным миром – первый этап к автотрофности человечества» (*Из записной книжки 1920 г. – Там же, с. 167*).

*В.И. Вернадский* конкретизирует в работах 1924-1934 гг. свои идеи о роли социального фактора в преобразовании биосферы, о науке как геологическом, природном явлении, специфическом «взрывном» характере ее действия в XX в. Он анализирует энергетический космический статус биосферы, выделяя геологическую роль научной мысли человечества. Такой анализ проводится им в панорамном ключе: общество рассматривается как «единственный в своем роде агент» биосферы, «новая особенная форма проявления энергии», независимое от других форм живое вещество; как динамически развивающийся космический феномен. «Биосфера, – пишет *В.И. Вернадский* в статье «Автотрофность человечества», – существует как великая геологическая, может, космическая сила, планетное действие которой обычно не принимается во внимание в представлениях о Космосе, представлениях научных или имеющих научную основу.

Эта сила, по-видимому, не есть проявление энергии или новая особенная ее форма. Она не может быть, во всяком случае, просто и ясно выражена в форме известных нам видов энергии.

Эта сила есть разум человека, устремленная и организованная воля его, как существа общественного... В последние века человеческое общество все более выделяется по своему влиянию на среду, окружающую живое вещество. Общество становится в биосфере... единственным в своем роде агентом, могущество которого растет с ходом времени со все увеличивающейся быстротой. Оно одно изменяет новым образом и с возрастающей быстротой структуру самих основ биосферы, становясь все более независимым от других форм жизни, эволюционируя к новому жизненному проявлению» (*Автотрофность человека. 1925. – Там же, с. 168*).

В «Мыслях о современном значении истории знаний» *В.И. Вернадский* обращает внимание на то, что биосфера все сильнее и глубже изменяется под действием научной мысли человечества. «Вновь созданный геологический фактор (научная мысль человечества – Т.С.) –меняет явления жизни, геологические процессы, энергетику планеты. Очевидно, *эта сторона* хода научной мысли человечества является *природным явлением*.

Но научная мысль входит в природные явления не только своим отраженным проявлением.

В ней самой есть черты, только природным явлениям свойственные. Прежде всего, это видно в том, что ходу научной мысли свойственна определенная скорость движения. Она закономерно меняется во времени, причем наблюдается смена периодов ее замирания и периодов ее усиления. Такой

именно период усиления научного творчества мы наблюдаем в наше время, в третий раз за последние три тысячелетия.

Во все такие периоды есть общие или характерные черты, связанные с чрезвычайной быстротой научного творчества, открывающего нетронутое раньше научной мыслью поле исследования. Научная работа этих эпох имеет яркий *созидательный*, а не *разрушительный* характер. Строится и создается новое; оно для своего создания часто использует, перерабатывает до конца старое... Аналогия природного процесса, мимо которого миллионы людей обычно проходят, его не замечая, - могут быть *взрывом* научного творчества, повторяющегося через столетия, когда скапливаются в одном или немногих поколениях, в одной или многих странах богато одаренные личности, а, умы которых создают силу, меняющую биосферу» (*Мысли о современном значении истории знаний*. 1926. Избр. тр. – Там же, с. 169-174).

В «Очередных задачах изучения естественных производительных сил» *В.И. Вернадский* обращает внимание на решение вопросов, связанных с возможностью перехода человека в новое – автотрофное качество. Этот переход рассматривается им как величайшая практическая задача, которая когда-либо стояла перед человечеством: «Едва ли темп идущего искания этой задачи (речь идет о независимой от всяких проявлений жизни (живого) синтеза пищи – Т.С.) приведет к ее решению позже времени наших внуков. Трудно учесть последствия этого открытия. Они должны быть сравнимы с величайшими изменениями жизни человечества – с влиянием открытия огня или земледелия» И далее: «Переход к синтетической пище будет равносителен разделению – впервые в мириаде веков – единого, неразрывно во всех частях связанного ствола жизни... Впервые в истории планеты создается новый, третий тип организмов – автотрофное млекопитающее, каким явится новый человек» (*Очередные задачи в изучении естественных производительных сил* // Научный работник, 1926, № 7-8, с. 3-21. – Там же, с. 170-171).

Существенной ремаркой работ ученого того периода является утверждение о роли философии в становлении науки как геологической природной силы: «Война и революция, с одной стороны, взрыв научного творчества, с другой – вызвали небывалый подъем исканий и переживаний в области философской мысли... Рушатся старые идейные построения; на сцену вступают новые поколения с новой психикой. Складывается, особенно в молодых поколениях, новая философская мысль... Народ и государство тем сильнее, чем полнее и глубже представлены в его жизни и в его строе все разнообразные большие течения научной и философской мысли» (*Геохимия в Союзе*. 1927. Наука и технбикк СССР. 1917-1927.- Там же, с. 174).

В 1934 году *В.И. Вернадский* выражает твердую уверенность в том, что научная мысль «обречена» на движение вперед. «Я думаю, уже сейчас научная мысль не может пойти назад, устоят те формы общественной жизни, которые ему не противоречат» (*Из письма к Б.Л. Личкову*, 15-16.УШ.1934г. «Узкое». Переписка. – Там же, с. 176). И еще. «Я живу будущим, а не прошлым и уверен, сколько может быть уверен ученый, несмотря на все окру-

жающее, в неизбежность создания ноосферы, которая даст лучшие условия жизни» (*Письмо Б.Л. Личкову*, 4.1.1938. Переписка. – Там же, с. 179).

В течение 1935-1938 гг. академик работал над основными разделами монографии «Научная мысль как планетное явление». Несколько ранее в 1932 г. было начато исследование «Химическое строение биосферы», которое *В.И. Вернадский* назвал «Книгой жизни» (завершил 1943 г). Эти два произведения занимают исключительное место в творческой биографии ученого. Они взаимно дополняют друг друга: жизненные циклы биосферы анализируются в одном произведении с акцентом на анализ естественнонаучных проблем, в другом – на философско-мировоззренческих и науковедческих. «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» исследователи творчества В.И. Вернадского рассматривают как *научное завещание* академика, «Научную мысль как планетное явление» – как *философское его завещание*.

Размышляя над проблемами науки как о планетном явлении, *В.И. Вернадский* выделил несколько сюжетов значимых для характеристики объективных и субъективных условий становления ноосферы.

1. «Человек должен понять, как только научная, а не философская или религиозная концепция мира, его охватит, что он не есть случайное, независимое от окружающего (биосферы или ноосферы) свободно действующее природное явление». Он составляет неизбежное проявление большого природного процесса, закономерно длящегося в течение, по крайней мере, двух миллиардов лет». Следовательно, деятельность человека (человечества) выступает на Земле как самодостаточный субъективный фактор, влияющий на биосферу в глобальном, геологическом масштабе.

2. Биосфера «переходит в *новое эволюционное состояние – в ноосферу*, перерабатывается научной мыслью социального человечества.

3. Жизнь человечества с развитием техники связи, «увеличением скорости передачи информации с возможностью мгновенной передачи мысли, ее одновременного обсуждения всюду на планете» будет иметь результатом формирование единого человечества. Это подтверждено археологическими открытиями, фактами истории материального и духовного взаимодействий цивилизаций.

4. Начало XX века ознаменовалось «совершенно необычным, небывалым темпом хода научной мысли». «Научно *понять* это большое, огромной научной и социальной важности явление мы еще не можем. Научно понять – значит установить явление в рамки научной реальности – Космоса».

5. *В.И. Вернадский* приходит к заключению, что влияние науки на природу» следует изучать с двух различных точек зрения. С одной стороны, как одно из основных явлений и сторон научной мысли, с другой – как проявление структуры биосферы, позволяющее выявить новые черты ее организованности. Исторический процесс – это природное, огромного геологического значения явление, но «это не учитывалось в истории научной мысли как неотделимый от нее основной признак».

6. *В.И. Вернадский* суммирует научно-эмпирические обобщения в трех позициях:

– человек как он наблюдается в природе, как и все живые организмы, как всякое живое вещество, есть определенная функция биосферы, в определенном ее пространстве-времени;

– человек во всех его проявлениях составляет определенную закономерную часть строения биосферы;

– «взрыв» научной мысли в XX столетии подготовлен всем *прошлым биосферы* и имеет глубочайшие корни в ее строении. Он не может остановиться и пойти назад. Он может только замедлиться в своем темпе. Ноосфера-биосфера, переработанная научной мыслью, подготовлявшаяся шедшим сотни миллионов, может быть миллиарды лет, процессом, создавшим *Homo sapiens faber*, не есть кратковременное и преходящее геологическое явление..., биосфера неизбежно перейдет так или иначе, рано или поздно, в ноосферу, т.е. в жизни народов, ее населяющих, произойдут события, нужные для этого, а не «этому процессу противоречащие».

7. По мнению В.И. Вернадского, «страхи и возможности крушения цивилизации (в росте и в устойчивости ноосферы) лишены основания».

Во-первых, никогда не было в истории человечества ныне наблюдаемой вселенскости...

Во-вторых, никогда ранее в истории человечества интересы и благо всех, а не отдельных лиц или групп, не становились реальной государственной задачей. И только теперь народные массы получают все растущую возможность сознательно влиять на ход государственных и общественных дел. Впервые реально поставлена и уже не может сойти с поля зрения борьба с бедностью и ее последствиями (недоеданием) как биологически научная и государственная задача.

В-третьих, впервые поставлена задача сознательного регулирования размножения, продления жизни, ослабления болезней для всего человечества. Такой совокупности общечеловеческих действий и идей никогда раньше не бывало...

8. Влияние продуктов жизненных циклов научного творчества на процесс становления ноосферы зависит, по мнению ученого, от реализации наукой такого важного качества как интернациональность, «которое не получило еще ясного выражения, но которое явно складывается... Сейчас ученые являются реальной силой; специалисты, инженеры и экономисты-теоретики, прикладные химики, зоотехники, агрономы, врачи составляют основную массу и представляют всю творческую силу водителей народов».

9. *В.И. Вернадский* устанавливал тесную связь между результативностью научной работы и отношением государства к такого рода виду деятельности. «Научная мысль – научное творчество – научное знание идут в гуще жизни, с которой они неразрывно связаны. Наука есть проявление действия в человеческом обществе совокупности человеческой жизни. Это неизбежно должно привести к новым формам государственной жизни, так как сейчас со-

здались государственные препятствия свободной научной мысли при одновременном чрезвычайном росте значения науки в государстве».

Ученый останавливает свое внимание на тезисе: продукты жизненных циклов научного творчества человечество почувствует лишь через определенные временные интервалы, что налагает большую ответственность на всех, кто причастен к науке. «Биогенный эффект работы научной мысли реально могут увидеть только наши отдаленные потомки».

*В.И. Вернадский* показывает в своих многочисленных работах по истории науки и техники значение для развития человечества «чуда эллинской цивилизации», впитавшей огромные знания, созданные древними мудрецами Египта, Халдеи, Востока – «Эллинская наука... явилась продолжением усиленной творческой эпохи доэллинской науки».

Наука XX столетия, по мнению ученого, приведет к грандиозным следствиям, несопоставимым с теми, которые имели место ранее. «Резкое отличие научного движения XX в. от движения, создавшего эллинскую науку, ее научную организацию, заключается, во-первых, в *темпе*, во-вторых, в *площади*, им охваченной, – охватило всю планету, – в *глубине* затронутых изменений, в *представлениях* о научно доступной реальности, наконец, в *мощности* изменения наукой планеты и открывшихся при этом проспектах будущего».

10. Объективная сущность науки реализуется в субъективной форме ее проявления. *В.И. Вернадский* отмечал в этой связи ряд следствий в прогностическом отношении весьма важных:

«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 изучаемые явления, а с другой – расширять охват его со всех точек зрения».

«Еще более резкое изменение происходит сейчас в методике науки. Здесь следствие вновь открытых областей научных фактов вызывает одновременное изменение самих основ нашего научного понимания окружающего... Мы должны различать три реальности: *во-первых*, реальность в жизни человека, природных явлений ноосферы взятой как целое; *во-вторых*, микроскопическую реальность атомных явлений, захватывающих и микроскопическую жизнь и жизнь организмов, даже посредством приборов не видимых; и *в-третьих*, реальность космических просторов, в которых Солнечная система и даже Галактика теряются, в области ноосферического разреза мира.

Мы столкнулись, заключает *В.И. Вернадский*, с несовершенностью научного аппарата *Homo sapiens*.

Еще одна характерная черта научного знания, по мнению естествоиспытателя, должна быть принята во внимание. Религия и государственные социальные образования на протяжении тысячелетий пытались и пытаются создавать устойчивое сообщество людей, но с «ноосферической точки зрения» они никогда не охватывали значительные части планеты». Идея об едином государственном объединении всего человечества становится реально-

стью только в наше время..., создание такого единства есть необходимое условие организованности ноосферы, и к нему человечество неизбежно придет».

11. В «Размышлениях натуралиста. Научная мысль как планетное явление» *В.И. Вернадский* высказывает предположение об исключительной роли в жизни человечества «плановой, единообразной деятельности», которую необходимо использовать в целях «овладения природой и правильного распределения богатств», так на очереди дня стоит вопрос, о единстве и равенстве всех людей – единстве ноосферы. Ученый отдает отчет в том, что движение человечества в этом направлении «носит характер жестокой борьбы, которая опирается на глубокие корни стихийного геологического процесса». В этом состоит сложность процесса становления ноосферы. (Фрагменты работы «*Научная мысль как планетное явление*» 1938г. Из книги В.И. Вернадский «*Размышление натуралиста*». Кн. 2. – М., 1977. – Там же, с. 180-229).

В «Химическом строении Земли и ее окружения», «О ноосфере» - последних могучих аккордах научного подвига ученого и гражданина, – звучит нота уверенности в благоразумии человечества, на то, что оно сумеет преодолеть «социальную отсталость», мешающую развитию науки и сознательности народных масс. «Но идея равенства всего человечества, равноправия черных, желтых, красных и белых рас уже пустила глубокие корни в общее и научное сознание мира» (*Химическое строение биосферы и ее окружение.*- 1939-1944. – М., 1987).

В статье «О ноосфере» эти выводы ученый повторяет с удвоенной силой: «Геологический эволюционный процесс отвечает биологическому единству и равенству всех людей... Это закон природы. Нельзя безнаказанно идти против принципа единства всех людей как закона природы.. Впервые в истории человечества интересы народных масс, с одной стороны, и свободной мысли личности – с другой, определяют жизнь человечества, являются мерилем его представлений о справедливости... «Сейчас мы переживаем новое геологическое эволюционное изменение биосферы. Мы входим в ноосферу, идеалы нашей демократии идут в унисон со стихийным геологическим процессом, с законами природы, отвечают ноосфере» (*О ноосфере.* 22 июля, Боровое – 15 декабря 1943г. Москва, – В кн.: Вернадский В.И. Биосфера, мысли и наброски, с. 177).

И последний штрих – выдержки из писем ученого:

– «Для меня ясно, что ноосфера есть планетное явление, и исторический процесс, взятый в планетном масштабе... Я очень рад, что ты (речь идет о работе сына Г.В. Вернадского) очень ярко и просто выразил мою мысль о ноосфере как синтезе природного и исторического процесса» (*Из письма к сыну Г.В. Вернадскому от 11 июля 1944*)

– «Привожу в порядок архив и подготавливаю канву для «пережитого и передуманного». Хотелось бы эту работу закончить и больше прожить в ноосфере» (*Письмо дочери Н.В. Вернадской-Толль от 13 апреля 1944г.*).

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРПРИТАЦИИ УЧЕНИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ-НООСФЕРЕ

### 3.1. Анализ терминологического статуса понятий «биосфера» и «ноосфера»

Идеи *В.И. Вернадского* о роли живого вещества в геологических процессах Земли лишь в последней четверти XX столетия стали предметом методологического осмысления. Решение проблем, поставленных нашим великим соотечественником, потребовало междисциплинарного прочтения, которое стало фактом в учении *В.И. Вернадского* о биосфере-ноосфере.

Ввиду неоднозначности трактовок терминологического аппарата, используемого *В.И. Вернадским*, и важности определения их смысловой нагрузки, проанализируем гнездо понятий, используемых современными исследователями с целью:

- 1) выявления их специфики и этимологического «родства»;
- 2) обоснования предпочтительного использования понятия «биотехносфера» при анализе феномена биосфера-ноосфера;
- 3) определения поэлементного состава биосферы-биотехносферы-ноосферы с учетом их пространственно-временных параметров;
- 4) сравнения биотехносферы и ноосферы на предмет генетической их преемственности с биосферой.

*Предварительное замечание.* Теоретическое наследие Э. Ле Руа, П. Тейяр де Шардена и *В.И. Вернадского*, стоявших у истоков ноосферологии, оценивается сегодня неоднозначно. Обратимся к их основным идеям и, далее, в контексте реализации нашей целевой установки, рассмотрим современные трактовки термина «ноосфера» и понятий аналогов.

Ле Руа в 1927 году ввел в научный оборот понятие «ноосфера» для обозначения современной стадии геологически переживаемой биосферой» (*Федяев Д.М.* Ноосфера Современный философский словарь. Лондон-Франкфурт - на- Майне - Париж -Люксембург-Москва - Минск, 1998, с. 570). Оно было выработано совместно с геологом, палеонтологом и философом П.Тейяр де Шарденом, который, в свою очередь, понимал «ноосферу» как особое, идеальное образование «мыслящий пласт» планеты, зародившийся вместе с человеком. Пласт непрерывно «разворачивается» над миром растений и животных, существует «вне биосферы и над ней», эволюционируя к конечной точке – «растворению человечества в Боге» (*П.Тейяр де Шарден.* Феномен человека. – М., 1965, с. 149-181).

*В.И. Вернадский* принял понятие «ноосфера» и использовал его в своих работах, но вложил в него иное содержание.

Для *В.И. Вернадского* ноосфера – новое геологическое состояние биосферы – закономерный этап в ее развитии (*Вернадский В.И. Начало вечной жизни.* – М., 1989, с. 133),

Согласно *В.И. Вернадскому*, ноосфера – материальное образование, точнее «последнее из многих состояний эволюции биосферы в геологической истории», процесс формирования которой обусловлен «ростом науки, научного понимания и основанного на ней социального труда человечества» (*Вернадский В.И. Архив АН СССР, ф.518, оп.1, ед.хр. 150. Из рукописи «Научная мысль как планетное явление».* – В ж. «Наука и жизнь», 1974, № 3, с. 421).

И П. Шарден и *В.И. Вернадский* отмечают процесс непрерывного роста социальной информации. Ноосфера П. Шардена может быть признана синонимом духовных сил человечества; ноосфера *В.И. Вернадского* – синонимом духовной, социальной и материальной мощи человечества, способного регулировать связи в системе «природа-общество». От П. Шардена «идет» линия на истолкование термина «ноосфера» в узком смысле, от Вернадского – в *широком*.

В отечественной литературе первый вариант представлен, в основном, работами И.М. Забелина (аналогичная точка зрения импонирует А.А. Косареву, Ю.М. Шейнину); второй – Ю.К. Плетниковым, И.М. Максимовым, Ю.П. Трусовым и др.

Заметим: ряд ученых стал рассматривать ноосферу в процессуальном качестве как нечто, происходящее в биосфере под влиянием «второй» природы и развития наук. Это соответствует трактовке ноосферы В.И. Вернадским лишь отчасти, так как важная черта ноогенеза – наличие высшего типа организации общества – в достаточной мере не отражена. В работах самого естествоиспытателя «сфера разума» определена всесторонне, то есть раскрыта в аспектах: **хронологическом** (ноосфера – это биосфера XX столетия. – *Научная мысль как планетное явление // Наука и жизнь, 1974, № 3, с. 42*); **генетическом** («Новое состояние биосферы. – В кн.: *Химическое строение биосферы Земли и ее окружения.* – М., 1965, с. 280); в качестве «нового геологического явления на нашей планете», «последнего из многих состояний эволюции биосферы». (*Биосфера, с. 356-357*); **этимологическом** (ноосфера – «реальный результат, который сказывается в геологических явлениях, вызванных мыслью и работой человека». (В кн.: *Химическое строение биосферы...*, с. 280); «биосфера как переработанное научной мыслью геологическое явление» (*Несколько слов о ноосфере, с. 356*); **социальном** («первое проявление перехода к ноосфере» означает ликвидацию войн», «биосфера неизбежно перейдет так или иначе, рано или поздно в ноосферу, то есть в истории народов, ее населяющих, произойдут события, нужные для этого, а не этому процессу противоречащие» (*Научная мысль как планетное явление, с. 43*); **прогностическом** (ноосфера – «исключительное время в истории нашей биосферы... когда открываются широкие горизонты его (человека – Т.С.) будущего развития». (В кн.: *Химическое строение биосферы...с.270; Несколько слов о ноосфере, с. 357*).

Ноосфера, по мнению *В.И. Вернадского*, есть результат слившихся в единый поток двух важнейших революционных процессов – научной мысли, прогресса науки и техники, с одной стороны, и социальных движений – с другой. К такому заключению пришел И.И. Мочалов, долгое время изучавший творческий путь ученого.

Из существующих определений ноосферы – узкого и широкого – мы предпочитаем второе (концепция *В.И. Вернадского*): с одной стороны, оно позволяет исследовать социальное и природное бытие в виде органически функционирующего целого, с другой – раскрывает специфику эволюции каждого из них с целью выбора оптимального варианта, способного регулировать воздействие общества на природу.

В современной литературе мы встречаем суждения о ноосферной концепции *В.И. Вернадского* как в позитивном, так и негативном вариантах.

Так, Г.В. Гегамян (Франция) пишет: «О какой сфере разума может идти речь, если мировой океан нами превращен в мусорную яму! Если мы продолжаем нещадно уничтожать леса на планете. Мне кажется, что сегодня с учетом колоссальных успехов науки мы должны более критически относиться к концепции о ноосфере, выдвинутой В.И. Вернадским. Ноосферы пока нет и не известно, будет ли она когда-нибудь или нет? (*Гегамян Г.В.* Ноосфера или биосфера? – В кн. : *В.И. Вернадский* и современность. – М., 2003, с. 89-90,92).

И.Л. Ходаковский, на наш взгляд, вполне справедливо говорит о том, что идеи *В.И. Вернадского* до сих пор не оценены по достоинству и не поняты. В статье «Взаимосвязь перехода биосферы в нообиосферу» он делает следующее заключение: «Мысль Вернадского на многие десятилетия опередила свое время, но, к сожалению, возможность этого учения не была осознана многими его современниками. Более того, его идеи практически до сих пор не известны на Западе, а рядом исследователей существенно искажены» (*Ходаковский И.Л.* Взаимосвязь перехода биосферы в нообиосферу с демографическим... В кн.: *В.И. Вернадский* и современность. – М., 2003, с. 65).

Ю.Одум (США) в фундаментальной монографии «Основы экологии» пишет: «Как результат эволюции центральной нервной системы, человечество действительно стало самым сильным организмом, так что открывается возможность изменять и управлять экосистемами. Настолько значительной становится роль человека как главного геологического агента, что *В.И. Вернадский* (1945 г.) сделал вывод: «ноосфера под влиянием мысли человека постепенно замещает биосферу, то есть природно эволюционирующий мир, который существовал миллиарды лет. Эта опасная философия основана на предположении, что человечество сейчас в состоянии понять результаты всех его действий, но также в состоянии сохраняться в полностью искусственной среде...»

В отечественной литературе также встречаются высказывания аналогичного плана. Так, Р.К. Баландин считает, что поскольку ученый не оставил законченного учения о ноосфере и в его работах содержатся неоднозначные подходы к пространственно-временным ее рамкам, то учение о ноосфере «нет

вообще, у Владимира Ивановича, в частности» (*Баландин Р.К.* Наследие и наследники Вернадского В.И. Вернадский: pro et contra.- СПб., 2000).

С таким резюме вряд ли можно согласиться. Действительно, русский ученый – энциклопедист законченного учения о ноосфере не оставил, но проведенный им анализ проблем биосферы с использованием нового научного инструментария, прежде всего, ведения в научный оборот ключевого понятия «живое вещество», показывает, что В.И. Вернадским было предложено миру целостное, в прогностическом отношении наиважнейшее прочтение проблем биосферы-ноосферы, что равнозначно концепции по содержанию.

Представляются убедительными доводы той группы ученых, которые действуют согласно постулату «Кесарю - кесарево, Богу-Богово». «Понятие ноосферы остается весьма важным, так как оно служит ориентиром, благодаря которому можно выявить направление совершенствования отношений человека с природой... Ноосфера в понимании *В.И. Вернадского* является идеальной экосистемой, в которой полностью будут оптимизированы все процессы, регулирующие взаимоотношения природы и человека». Автор этих строк *И.Л. Ходаковский*, на наш взгляд, предлагает считать эти аргументы вполне резонными: «Совершенствование отношений человека с природой будет актуально всегда, хотя представление об этом идеале, безусловно, со временем будут меняться». И далее: «...отсутствие приставки «био» в термине ноосфера рождает у многих ошибочное представление, необоснованно приписываемое *В.И. Вернадскому*, о возникновении на Земле новой сферы (сферы разума) *наряду* с биосферой. Целесообразно говорить не о ноосфере, а нообиосфере» (*Ходаковский И.Л.* Указ.соч., с. 66-67).

*В.А. Кутырев*, исследуя социум конца XX - начала XXI веков, замечает: «Современное состояние цивилизации – локальные кровавые конфликты, терроризм, разработка и испытания оружия массового поражения, в том числе ядерного, экологическое катастрофы во всех частях Земного шара, кризис в экономической и духовной сфере казалось бы дают веские основания для того, чтобы считать ноосферу утопией или постулировать конфликт между ноосферой и жизнью в том смысле, что реальный человеческий разум сформировавший теперешнюю ноосферу, уничтожает саму жизнь (*Кутырев В.А.* Становление ноосферы: надежды угрозы. Философия русского космизма. - М.: 1996, с. 16).

Однако, несмотря на это и даже вопреки этому, идея ноосферы продолжает волновать исследователей.

После явного всплеска интереса к данной идее, в связи с публикациями работ *В.И. Вернадского* и *П. Тейяр де Шардена*, очевидного охлаждения и даже критического отношения к идее ноосферы со второй половины 90-х годов прошлого века, в настоящий момент можно констатировать появление принципиально нового, менее восторженно-эмоционального и более рационально-вдумчивого и даже прагматического подхода к идее о всеобъемлющей сфере разума. Новым проявлением этого подхода стали специализированные школы ноосферологии (г. Иваново), наличие научных коллективов, объединенных

ноосферной проблематикой (Москва, Алтай), углубление поиска в сфере теории ноосферы и прикладных ее проблем (теория культурного ландшафта, ноосферные технологии), опирающиеся на учения о ноосфере.

В теоретической области произошло достаточно много важных открытий, конкретизирующих учение *В.И. Вернадского* о биосфере-ноосфере. Например, уточняется различие концептуальных подходов Вернадского и Шардена (*Контримавичус В.Л.* Истоки учения о ноосфере // *Человек*, 2000, № 5), а также само понятие ноосферы (*Наумов Г.Б.* О понятии ноосферы // *Науковедение*, 2002, № 3), разрабатывается ноосферная антропология (*Казначеев В.П., Спиринов Е.Л.* Космопланетарный феномен человека. Проблемы комплексного изучения.- Новосибирск, 1991).

*А.Е. Акимов, Г.И. Шипов, Л.В. Лесков, В.Ю. Татур, С.В. Костюченко* занимаются прояснением субстанциальной физической основы ноосферы (См.: *Акимов А.Е., Шипров Г.И.* Сознание, физика торсионных полей и торсионные технологии. Сознание и физическая реальность. - М., 1996, № 1-2.Т.1; *Лесков Л.В.* На пути к новой картине мира. Сознание и физическая реальность. - М., 1996, № 1-2.Т.1; *Татур В.Ю., Костюченко С.В.* Обоснование общечеловеческой этики и ноосфера // *Ноосфера и человек*. - М., 1991).

*В.М. Федоров* исследует проблемы генезиса ноосферы: «Становление ноосферы есть раскрытие через человеческое сознание... «архетипального» пласта эволюции планеты, такого пласта, в котором научная мысль непосредственно вскрывает точку синергии Духа и Материи как точку встречи двух потоков – нисходящего потока воплощения архетипов в материальные формы... и восходящего потока научной мысли, работающей с материальными формами, к «покоящемуся царству архетипов... Учение о ноосфере вплотную ставит задачу формирования нового типа науки – науки универсального интереса» (*Федоров В.М.* Научно-духовная основа учения о ноосфере. Ноосферная идея и будущее России.- Иваново, 1998).

*Н.И. Моисеев* с группой коллег расширил понятие ноосферы. Он писал об эпохе, когда человеческий разум будет способен определить условия, необходимые для обеспечения коэволюции природы и общества, а коллективная воля людей будет направлена на их реализацию, т.е. на обеспечение пути к эпохе ноосферы. (См.: *Моисеев Н.И.* Ноосфера и человек. – М., 1998).

Эти предварительные замечания позволяют нам рассмотреть используемый в настоящее время терминологический аппарат для анализа поэлементного состава биотехносферы, с учетом терминологического статуса и генетической связи ее с биосферой и ноосферой.

*Первая позиция.* Итак, нами принят за основу развернутый вариант интерпретации ноосферы, предложенный *В.И. Вернадским*. Теперь обратимся к другим понятиям, имеющим к ней отношение. Наша задача состоит в том, чтобы обосновать целесообразность теоретической и далее практической трактовки семантического статуса ноосферы как ключевого в логической цепочке «биосфера-биотехносфера-ноосфера», показать специфику используемых в литературе терминов («антропосфера», «социосфера», «техносфера»,

«инфосфера», «семиосфера», «нообиосфера», «биотехносфера» и др.) и разную меру их «родства» по отношению к биосфере-ноосфере.

В 60-70-е годы широко использовалось понятие «антропосфера», «социосфера» и «биотехносфера». Ю.К. Ефремов, Б.П. Высоцкий, В.И. Севастьянов, А.Д. Урсул, например, использовали термин «социосфера»; К.Н. Дьяконов, Б.Б. Родомен – «антропосфера»; А.М. Галеева, М.А. Курок – «техносфера»; Г.Ф. Хильми, Ю.К. Плетников, И.М. Максимов, В.Н. Шевченко, В.А. Венников, А.Е. Медунин – «биотехносфера».

Следует иметь в виду, что вышеперечисленные понятия иногда употреблялись как термины, конкретизирующие поэлементный состав ноосферы и как понятие, отражающее комплекс явлений, существующих наряду с ноосферой. Например, Ю.К. Ефремов, раскрывая суть социосферы, говорил о техно- и агросфере, антропосфере (Ефремов Ю.К. Ландшафтная сфера и географическая среда. – В кн.: Природа и общество, с. 93-97). И.М. Забелин считал техносферу и ноосферу специфическими составляющими новейшей эволюции биосферы (Физическая география и наука будущего, с. 104-106).

В настоящее время термин «биотехносфера» почти не используется, а в справочных изданиях мы находим следующие определения интересующих нас понятий:

**Антропосфера** – сфера, пределы распространения человеческой деятельности (Снакин В.В. Экология и охрана природы, с. 23).

1) земная сфера, где живет и куда временно проникает (с помощью спутников и т.п.) человечество; 2) сфера Земли и ближнего Космоса, которая в наибольшей степени прямо и косвенно видоизменена человеком в прошлом и будет еще больше изменена людьми в будущем; 3) используемая людьми часть биосферы (географическая, ландшафтная оболочка), синоним: социосфера. (Реймерс Н.Ф. Природопользование. - М., 1990, с. 23).

Часть географической оболочки сильно измененная человеческой деятельностью и представляющая собой результат *взаимодействия природы и общества*.

Термин употребляется также для обозначения этапа эволюции географической оболочки, для которого характерна высокая роль в ее функционировании, динамике, развитии деятельности человечества. (Охрана ландшафтов. Толковый словарь. – М., 1982, с. 24).

**Социосфера** – редко используемый термин как синоним ноосферы (Снакин В.В. Экология и охрана природы. – М., 2000, с. 267); синоним понятий «Антропосфера» и «Техносфера» (Реймерс Н.Ф. Указ. соч., с. 48).

Термин предложен в 1902 г. выдающимся географом Д.Н. Анучиным для обозначения человечества, понимаемого как целое, как своеобразное географическое явление. Дальнейшее употребление термина связано со стремлением охарактеризовать с его помощью часть сферы Земли, сильно измененную человеческой деятельностью и представляющую собой результат взаимодействия природы и общества (Экологический энциклопедический словарь. - М., 1999, с. 30).

**Техносфера:** 1) часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические и техногенные объекты, в артеприродную среду; 2) часть биосферы, преобразованной людьми с помощью прямого и косвенного воздействия технических средств, в целях наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человечества; 3) практически замкнутая регионально-глобальная будущая технологическая система утилизации и реутилизации вовлекаемых в хозяйственный оборот природных ресурсов, рассчитанная на изоляцию хозяйственно-производственных циклов от природного обмена веществ и потока энергии (*Реймерс Н.Ф.* Природопользование, с. 576-577).

Часть биосферы, разрушенная и коренным образом преобразованная людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических и техногенных объектов (здания, дороги, механизмы, предприятия и т.п.) в целях наилучшего использования социально-экономическими (но не экологическими) потребностями человечества (*Экологический энциклопедический словарь.* - М., 1999, с. 672).

**Семиосфера** – есть результат и условие развития культуры. В этом отношении она аналогична биосфере, которая, с одной стороны, является совокупностью и органическим единством живого вещества, а, с другой стороны – условием продолжения существования жизни (*Лотман Ю.М.* О семиосфере // Ученые записки Тартуского ун-та, 1984, № 641); *его же:* Внутри мыслящих миров: человек – текст – семиосфера – история.- М., 1996, с. 165-166). Сфера взаимодействия языков и знаков внутри семиотического (культурного) пространства, в котором происходит постоянное обновление кодов в условиях бипарности и симметрии: условием функционирования ноосферы (*Смирнов Д.Г.* Философско-методологические аспекты взаимодействия ноосферы и семиосферы. – В кн.: Реалии ноосферного развития. - М., 2003, с. 269, 270-271).

**Био-ноо** - планетарные качества материи «био» и «ноо» образуют определенное единство. Человечество представляет собой определенный биологический вид, включенный в биосферные процессы (качество планетарной материи «био»). Наряду с этим существует общественное сознание, как совокупность действующих нооструктур, представляющих достигнутое качество планетарной материи «ноо» (*Витол Э.А.* Основное противоречие антропосферы // Философия и общество, 2003, № 3, с. 163).

*Подведем итоги.* Вышеназванные понятия специфичны, так как в каждом из них присутствуют свои акценты: *антропосфера* и *социосфера* фиксируют в качестве системообразующего начала человека ( в первом случае), общества ( во втором случае), что дает основание части исследователей считать их синонимами; *техносфера* выделяет такую составляющую как наличие в биосфере искусственных образований (вторая природа); *семиосфера* подчеркивает роль языка и знаков как условия становления ноосферы; *био-ноосфера* делает акцент на диалектической взаимозависимости качеств планетарной материи – био и ноо.

Каждое из понятий в свое время получило «путевку в жизнь» на вполне законных основаниях (исследовались определенные грани сложнейшего феномена – одновременного существования в пространстве-времени первой (естественной) и второй (искусственной) природы).

*Вторая позиция.* Обоснование предпочтительного использования понятия «биотехносфера» при анализе феномена биосфера-ноосфера. Мы исходим из тезиса, что пространственно-временной интервал *между* биосферой-ноосферой «заполняет» биотехносфера, - понятие, включающее все другие термины (соотношение целое – части целого). Обоснуем предположение, используя следующие методические приемы:

- анализ новейших интерпретаций «техносферы» с использованием аргументов, которые ранее не просматривались;

- проведение сравнительного анализа понятий «техносфера», «биотехносфера».

Термин «техносфера» изначально использовался для обозначения, с одной стороны, факта вмешательства человека в первую (естественную) природу, с другой, создания технических средств и технологий, при посредстве которых осуществлялось материальное производство.

Сегодня хорошо просматриваются иного рода трактовки, позволяющие конкретизировать процесс техногенеза.

Так, Б.И. Кудрин предложил рассматривать при решении проблем, возникающих при создании, построении, формировании современных технических систем, «нетривиальный» терминологический аппарат, основой которого является эквивалентность построения технических, биологических и информационных систем.

Исследователь вводит следующий набор понятий:

*Техноценоз* (по аналогии с биоценозом – *Т.С.*), под которым понимается ограниченное в пространстве-времени любое выделенное единство, включающее сообщество изделий. *Изделие* – особь (машина, оборудование, агрегат, устройство, аппарат, прибор) – самостоятельно функционирующая единица, рассматриваемая как элементарная. *Экосистема* – сообщество изделий и неживая среда (физико-химические факторы), функционирующие совместно и рассматриваемые как единое целое. *Популяция* – элементарная единица техноэволюции, группа изделий («особей») одного вида, занимающая область пространства с определенными границами.

Кудрин Б.И. предлагает терминологическое решение вопросов, связанных с жизненным циклом объектов второй (искусственной) природы с помощью триады понятий, аналогичных используемым в биологии:

- *техноэволюция* – направленное и постепенное, закономерное изменение видов изделий в ряду поколений;

- *генотип* – устройство изделия, генетическая конституция, записанная документально (например, в чертежах);

- *фенотип* – реализованный комплекс признаков изделия; работоспособность, «взрослое», отлаженное изделие (реализованный генотип).

Автор приходит к заключению, что аналогично *биологической эволюции*, (совокупности жизненных циклов продуктов, ее образующих и осуществляющих эволюцию по схеме: «генотип – фенотип – борьба за существование - воспроизведение генотипов») идет *техническая эволюция*.

Во втором варианте возможна и другая схема, где «выпадает» отбор в экосистеме (См.: *Кудрин Б.И.* Введение в техногенетику.- Изд-во Томск. ун-та, 1993; *Его же:* Техногенная организация. - М., 2004; Сообщество изделий – техноценозы и техноэволюция // *Экология и жизнь*, 2004, № 4, с. 9-17).

Подобного рода междисциплинарный подход к проблеме жизненных циклов продуктов второй природы использовался и ранее применительно к жизненным циклам промышленных предприятий. Так, Г. Гамов и М. Ичас сравнили работу клетки с большим заводом, где общее руководство осуществляет ядро клетки, а роль помещений, где хранятся чертежи, кальки и производственные планы – хромосомы.

Цитоплазма в этом случае уподобляется цехам с рабочими машинами, выпускающими продукты. Клетка содержит ферменты, катализирующие различные биохимические реакции. Роль мастеров в клетке выполняют молекулы РНК (рибонуклеиновая кислота). РНК синтезируется в ядре с помощью ДНК и получает инструкции от ДНК. Затем молекулы РНК переходят в цитоплазму и включаются в так называемые микросомы (комнаты мастеров цеха), где и происходит синтез белков (См.: *Гамов Г., Ичас М.* Модель функционирования клетки. – В кн.: *Механизм исследования*. – Л., 1966, с. 30).

Исследования в контексте «экономики» живой клетки проводились в Новосибирском институте цитологии и генетики СО АН СССР. Р.И. Салганик обратил внимание на феномен жизненного цикла клетки и счел возможным рассмотреть ее как автономно функционирующий организм, принадлежащий многоклеточному образованию, в котором имеет место федерация подсистем со специализацией и разделением «труда», многообразные связи и почти идеальное сотрудничество.

Автор сделал предметом анализа созданную природой «биологическую экономику» и пришел к любопытным выводам, которыми (увы!) мало кого тогда заинтересовали. (См.: *Салганик Р.И.* Экономика живой клетки // *Эко*, 1983, № 6, с. 113-126).

С нашей точки зрения, исследования в этом направлении перспективны и ждут своих авторов. Ими можете стать и Вы, уважаемый читатель! Конечно в том случае, если у Вас хватило терпения и воли дойти до этих строк!

Были и другие «прорывы» в исследовании жизненных циклов техносферы (См.: *Бондарев Л.Г.* Техногенез и техносфера // *Вест. Моск. ун-та. Сер. 5. География*. – 1997, № 2; *Розанов Л.Л.* Теоретические основы геотехноморфологии. – М., 1990)

Теперь сопоставим понятия «техносфера» и «биотехносфера» с целью обоснования предпочтительного использования второго для анализа ноосферы, которому мы отводим роль термина-ключа, позволяющего расположить в

логически выдержанной последовательности все другие используемые ныне термины.

Понятие «техносфера» отражает созданный человеком мир «второй» природы, в котором овеществлен духовный потенциал человечества как совокупной целостности на определенной стадии его жизненного цикла.

Он может быть квалифицирован как «промежуточное звено» логической цепи: *биосфера* («первая» природа на раннем антропогенном этапе ее жизненного цикла) – *техносфера* («вторая» природа на этапе аграрного и индустриального жизненного цикла антропогенеза) – *биотехносфера* («первая» и «вторая» природа на этапе «поиска» оптимальных и для биосферы и для социума вариантов развития, характеризующего постиндустриальный этап антропогенеза).

При сопоставлении понятий «биотехносфера» и «техносфера» нельзя не заметить, что первое более строго передает специфику и сущность искусственного мира: «вторая природа» не существует вне «первой», она есть ее «плоть и кровь» (эффект «сожительства» широкого спектра значений)

Мы лишь теоретически «отрываем» их друг от друга, фактически они (природное + социальное начала, образующие любую техническую систему) всегда и везде образуют единство, включающее в себя момент различия.

Техносфера в любых своих проявлениях есть биотехносфера. Поэтому термин «техносфера» должен быть предметом лишь специалистов технических, но не междисциплинарных исследований! Во втором случае его место по праву должно быть «отдано» биотехносфере!

Далее. Термин «биотехносфера» *уже* по смысловому объему невелики социосфера-антропосфера: (он отражает этап производственной деятельности человечества, который стал причиной существенных изменений в биосфере – среде обитания «живого вещества» и человечества его части), но *шире*, чем ноосфера (это завершённый этап жизненного цикла биотехносферы, где достигнут приемлемый для «первой» и «второй» природы режим взаимодействия), в которой рекреационные возможности биосферы «согласуются» с притязанием к ней социума, согласно закону бережливости *В.И. Вернадского*.

Уточненный вариант логической цепи в этом случае выглядит несколько иначе: *биосфера* (антропосфера-социосфера на стадии присваивающего типа экономики) – *биотехносфера* (антропосфера-социосфера на стадии аграрной и индустриальной экономики) – *биотехносфера* (антропосфера – социосфера на стадии постиндустриальной экономики) – *ноосфера* (антропосфера - социосфера на стадии завершающего этапа жизненного цикла биотехносферы, который строится по принципу органической совместимости – симбиоз первой и второй природы – обеспечивающей функционирование «старинных биогеохимических циклов биосферы»).

Что касается других терминов, то ближе всего к предлагаемой нами интерпретации понятийного аппарата точка зрения Э.А. Витола, предложившего понятия «био-ноо» (См.: *Витол Э.А. Указ.соч.,с. 170*).

Термины «семиосфера», «инфосфера», представляется целесообразным использовать в двух вариантах: *первый* – для характеристики жизненных циклов антропогенеза (формирование социума – его становление – развитие); *второй* – для анализа информационной составляющей социума в привязке с функционированием других информационных потоков (неживая, живая, биокосная, искусственная природа).

Термин «*космоносфера*» естественен в контексте освоения социумом космического пространства, скорость и качество которого обусловлено прогрессом науки, аэрокосмической техники и технологий.

*Третья позиция.* Определение поэлементного состава биосферы - биотехносферы - ноосферы с учетом их пространственно-временных параметров.

Выясним подходы исследователей относительно пространственно-временных параметров биосферы – биотехносферы – ноосферы, включая вопрос их структурного членения. Такие ученые как И.М. Забелин, А.Н. Перельман, Ю.К. Школенко, С.С. Шварц и др., рассматривая временной параметр ноосферы, утверждают – она *уже* существует. Более определенно, нежели другие, на этот счет высказывался И.М. Забелин: ноосферогенез начался с появлением человека и продолжался до конца XIX в., «когда закончилось в основных чертах заселение земного шара и «объективное существование ноосферы в полном смысле слова стало неоспоримым фактом» (Забелин И.М. Физическая география и наука будущего. – М., 1970, с. 202-243).

Иная точка зрения у М.И. Камшилова, Ю.П. Трусова, И.А. Козикова, Н.Е. Тихоновой и др. Они считают, что современное человечество «вступает в ноосферу» (Философия в современном мире. Философия и теории эволюции. – М., 1974, с. 226-227; Максимов И.Л., Плетников Ю.В. Современная экологическая ситуация и будущее человечества // Вопросы философии, 1975, № 5, с. 25).

Пространственный параметр ноосферы чаще всего определяется как область распространения социальной формы движения материи, рамки которой в биосфере непрерывно расширяются, а глубина охвата и многообразие воздействий общества на природную среду постоянно растет.

В работах А.Д. Урсула, В.И. Севастьянова, Ю.К. Школенко и др. развернута мысль о том, что ноосфера XX века выходит на космические рубежи (Урсул А.Д. Освоение космоса. – М., 1967; Севастьянов В.И., Урсул А.Д. Эра космоса: общество и природа. - М., 1972 и др.).

Обращаем внимание читателей на статью Г.С. Смирнова. Он выделяет три точки зрения на *время становления ноосферы*, господствующие в настоящее время среди исследователей научного наследия В.И. Вернадского.

*Первая точка зрения*, связана с утверждением, что становление ноосферы, в которой определяющую роль играет «научная мысль как планетное явление», совпадает по времени с возникновением европейской науки и научного знания XX-XXI вв.

*Вторая точка зрения* совмещает становление ноосферы со временем формирования Homo sapiens.

*Третья точка зрения* исходит непосредственно из самого учения В.И. Вернадского о переходе биосферы в ноосферу. Ноосфера, по В.И. Вернадскому наступает тогда, когда человечество становится мощнейшей геологической силой на планете.

Имеющиеся в философской и специальной литературе разработки *поэлементной организации ноосферы* можно свести также к трем вариантам.

Согласно *первому варианту*, компонентами ноосферы выступают биосфера и техносфера (концепция биотехносферы как симбиоза) (Плетников Ю.К. О социальной форме движения. – М., 1976, с.136; Хильми Г.Ф. Уроки биосферы. – В кн.: Методологические аспекты исследования биосферы. – М., 1975, с. 449-451).

Близкими можно считать мнения С.В. Алексеева и Ю.П. Пивоварова, вычленяющих четыре подсистемы (природная, агротехническая, искусственная, социальная) – Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П. Экология человека. – М., 2001, с. 148).

Г.С. Смирнов и М.Ю. Шишин предприняли попытку понять сущность ноосферы с использованием метода моделирования. Г.С.Смирнов предложил двухфакторную модель структуры ноосферы – ноосферены (ужасная ноосфера, разрушающего типа) и ноосферы (идеального состояния и развития биосферы). М.Ю. Шишин предложил модель ноосферы, используя три вертикальных слоя: 1) сфера, обеспечивающая, по преимуществу, телесно-витаальную, социально-экономическую жизнь (витосфера = техносфера + социосфера); 2) сфера научного познания и преобразования мира (наука); 3) сфера основополагающих жизненных ценностей – целей (эйдетическое начало, состоящее из тонких форм). Автор считает, что эти слои связаны между собой, образуют «вертикаль» ноосферы, выявляющую различия творческого качества мысли. Каждая из выделенных сфер поляризована, то есть может иметь в зависимости от условий как позитивной, так и негативный вектор (Шишин М.Ю. Онтология ноосферы. – В кн.: Реалии ноосферного развития. – М., 2003; *его же*: Ноосфера, культура, культурный ландшафт.- Барнаул, 2003).

Согласно *второму варианту*, структура ноосферы образуется совокупностью человеческих организаций антропосферы: агро- и техносферой, преобразованными человеком участками природы – культурным ландшафтом (Ефремов Ю.К. Ландшафтная сфера и географическая среда; Трусов Ю.П. Понятие о ноосфере. – В кн.: Природа и общество. – М., 1968, с. 74-98; Перельман А.И. Геохимия биосферы.- М.: 1973, с. 152).

Подобный методологический прием в том или ином качестве присутствует у других авторов, решающих проблемы структурного членения техносферы. Показательны утверждения А.Г. Бондарева относительно субсфер техносферы, к которым он относит: *субсферу А* (артефакты – продукты человеческого труда), *субсферу Т-1* (топливо); *субсферу Т-2* (технолиты); *субсферу П* (пища); *субсфера О* (отходы) – (См.: Бондарев Л.Г. Техносфера (экологиче-

ский энциклопедический словарь. – М., 1999, с. 672-674; *его же*: Техногенез и техносфера // Вест. МОск. Ун-та. Сер.5. География. 1997, № 2).

*Третий вариант* основан на дифференциации элементов ноосферы по количеству и качеству содержащейся в них социальной информации (*Урсул А.Д.* Информационный аспект взаимодействия общества и природы. – В кн.: Природа и общество, с. 291-292). Близкими можно считать позиции *Ю.М. Лотмана*, *Д.Г. Смирнова*, *Г.Б. Кудряшова*, *А.В. Еремина* (См.: *Лотман Ю.М., Дмитриевская И.В.* О семиосфере // Ученые записки Тартуского ун-та. 1984, № 64); *их же*: Внутри мыслящих миров. – М., 1996, с. 165-166; *Дмитриевская И.В.* Ноосфера как системно-организованное всеобщее. – В кн.: Ноосферное образование. – Иваново, 1997, с. 10; *Ерахтин А.В.* Ноосфера и генезис семиосферы. – В кн.: Реалии ноосферного, с. 265; *Кудряшова Т.Б.* Ноосфера как субъект символического обмена. – Там же, с. 267-268; *Смирнов Д.Г.* Философско-методологические аспекты взаимодействия ноосферы и семиосферы. – Там же, с. 268-270).

Ввиду важности определения информационного статуса ноосферы мы рассмотрим проблему в других разделах настоящего исследования. Все три подхода правомерны, более того, они хорошо дополняют друг друга. *Первая* строится по принципу двойственности основания (дает возможность исследовать содержание и форму биосферы в структурах биотехносферы и ноосферы); *вторая* (в ее основу положен принцип «вычленения» технообъектов) акцентирует внимание на специфике каждого из уже существующих или только формирующихся элементов; *третья* – наиболее полно обнаруживает свои преимущества при анализе информационных показателей структуры биотехносферы, ноосферы.

Независимо от того, какой вариант принят за базовый, все авторы так или иначе воспроизводят «простую» структуру: «первая», «вторая» природа и человечество (звено связующего порядка).

*Четвертая позиция.* Сравнение биосферы, биотехносферы и ноосферы на предмет генетической их преемственности.

Сопоставление элементов структуры биотехносферы и ноосферы дает основание для заключения что:

1) элементы «первой» естественной природы, присутствуют в той или иной форме видоизмененными в ходе антропогенного воздействия на биосферу (прямой и косвенный прессинг), в техносфере (субъект и объект человеческой деятельности), в формирующейся ноосфере (участки планеты, где человек регулирует свой контакт с природой в соответствии с законом бережливости);

2) элементы структуры биосферы, приходя в соприкосновение с техногенными объектами, включаясь в те или иные антропогенные процессы, выступают составной частью биотехногенных образований.

Мера «проникновения» их друг в друга определяется глубиной качественного преобразования «натуры-субстрата природы». Это могут быть варианты:

–теоретического осмысления природных объектов и процессов ( в этом случае они остаются тождественными самим себе);

–практического воздействия, когда изменяются качественно-количественные характеристики предмета природы и последний переводится в *природно-социальное* состояние (с доминантой *природного* начала);

–практического воздействия, когда изменены качественно-количественные характеристики предмета природы и последний переводится в *социально-природное* состояние (с доминантой *социального* начала).

Каждое из трех базовых вариантов «симбиоза» первой (естественной) и второй (искусственной) природы может быть представлен множеством модификаций, различающихся существенно друг от друга даже в пределах одной и той же группы.

3) структура биосферы всегда первична по отношению к симбиотическому образованию, коим является структура биотехносферы. Последняя образует материальный субстрат, в котором реализуются усилия совокупного субъекта деятельности – социума.

В свою очередь, структура биотехносферы является своеобразным фундаментом формирующейся ноосферы. Качество этого основания обусловлено, с одной стороны, мощью человечества как геологической силы, практического воздействия, на оболочки Земли, с другой стороны, мощью научного знания как планетарной духовной силы, способной создать оптимальные варианты сочетания природного и социального начал, статус которых согласуются с биогеохимическими жизненными циклами Земли (закон бережливости В.И. Вернадского).

Воспроизведем мнения исследователей на проблему генетической преемственности биосферы и ноосферы.

Остановимся на аргументах, предложенных А.И. Перельманом, Э.А. Витолом. А.И. Перельман с геохимических позиций исследует миграцию элементов с акцентом на их технофильность, вычлняя такие этапы развития Земли как мантия – земная кора – биосфера – ноосфера. Отметим, что ноосфера А.И. Перельмана понимается как результат техногенеза, преобразования биосферы человечеством. Критерием отличия ноосферы от биосферы он считает темпы ускорения развития и увеличения технофильности (использование человеком химических элементов литосферы, атмосферы, гидросферы). Его интересуют в этой раскладке три аспекта: превращение вещества; изменение энергетического и информационного потенциалов. Он говорит об «унаследованном» развитии, так как истоки всего, что мы наблюдаем, и что будет продолжаться, приобретают в биосфере силу тенденции.

Свидетельство тому – жизненные циклы веществ планеты. Например, никель и хром концентрируются в породах Земли. В коре они, преимущественно, рассеиваются. С еще большим эффектом этот процесс наблюдается в биосфере, максимально – в ноосфере.

С ходом геологического времени возрастает роль энергетики биосферы: используются не только огромные энергетические ресурсы биосферы, но и «небиосферные источники».

Биосфера связана с ноосферой и через информационный потенциал. А.И. Перельман выражает данную зависимость в ряду увеличения количества информации, усложнения ее качества: мантия < земная кора < биосфера < ноосфера.

Автор отмечает, что наряду с унаследованным развитием, ноосфере присущи «новоявленные» тенденции, «отрицающие» процессы биосферы (например, залежи угля, нефти и т.п., на образование которых биосфера «потратила» миллионы лет, человечество рассеивает за сотни лет). Иначе говоря, здесь человек выступает в роли мощного энтропийного фактора, а биосфера - антиэнтропийного (негаэнтропийного). В ноосфере, по мнению автора излагаемой нами точки зрения, имеет место тенденция к усилению как энтропийных, так и антиэнтропийных процессов (См.: *Перельман А.И. Геохимия биосферы.* – М., 1973, с. 139-166).

Э.А. Витол, исследуя проблему, приходит к выводу: «Не экономические, политические, идеологические, экологические и прочие противоречия играют ключевую роль, а противоречие между качествами планетарной материи «био» и «ноо», связанными в определенное единство. Это свидетельствует о переходном характере самой антропосферы, ее промежуточном положении в исторической сменяемости: биосфера (качество материи «био») – антропосфера (качество материи «био-ноо») – ноосфера (качество материи «ноо»). Разрешение данного противоречия неизбежно приведет к закономерному переходу в ноосферу, на что указывал в своих трудах *В.И. Вернадский*», (*Витол Э.А. Основное противоречие антропосферы // Философия и общество, 2003, № 2, с. 163-164*).

Э.А. Витол считает, что в противоречии двух качеств планетарной материи «био» и «ноо» опосредующей системой выступает искусственная материя. «Техносфера – есть одновременно и качественно своеобразный, самостоятельный тип планетарной эволюции и промежуточное звено (определенная фаза) в разрешении основного противоречия антропосферы, предпосылка ее будущего перехода в ноосферу... Современный этап планетарной эволюции, прошедший и будущий находятся в своеобразной генетической связи, где прослеживается смена «био – био-ноо – ноо» (там же, с. 176).

Мы взяли для примера позиции авторов различным образом понимающих пространственно-временной статус ноосферы. А.И. Перельман считает, что ноосфера – состоявшийся факт истории планеты. Э.А. Витол – склонен к выводу, что ноосфера – факт не настоящего, а будущего Земли.

Аргументируя предпочтительность использования термина «биотехносфера», сравнивая его с рассмотренными выше, мы обращаем внимание читателей на то, что у В. И. Вернадского поэлементная разбивка геосфер является основой структурной дифференциации биосферы: «первая» неживая природа и «первая» живая природа образуют биогеосферу.

Элементы биотехносферы возникают на этом фундаменте: «первая» (неживая, живая и биокосная) природа + «вторая» (неживая, живая и биокосная, искусственная) природа.

Элементы биотехносферы могут стать элементами ноосферы лишь тогда, когда их жизненные циклы будут функционировать согласно закону «первой» (естественной) природы, закону бережливости *В.И. Вернадского*, то есть когда антропогенные воздействия на биосферу не будут превышать «порог» ее устойчивости.

Биосфера – биотехносфера – ноосфера – звенья одной цепи: совокупности жизненных циклов компонентов неживой, живой и социальной природы, как в естественном, так и в антропогенном их проявлениях.

### 3.2. Биотехносфера как продукт функционирования «симбиоза» жизненных циклов естественной и антропогенной природы

Сегодня человечество интенсивно осваивает Землю и близлежащий Космос. Жизненные циклы продуктов первой (естественной) природы с момента проявления *Homo sapiens* в качестве геологической силы претерпели существенные изменения. Свидетельство тому – экологический планетарный кризис. Последний не обнаруживает симптомов, которые свидетельствовали бы о стабилизации уже достигнутого негативного состояния природной среды. Речь идет о серьезном, глубоком, в прогностическом отношении весьма опасном кризисе системы «природа-общество-человек». В ряде важнейших сфер деятельности человечество *уже* превысило пороговый уровень эксплуатации им живой, неживой и биокосной природы. Например, если сравнить массы вещества, перемещающиеся в естественных природных процессах и в результате деятельности человека, то они оказываются вполне соизмеримыми (табл. №1).

*Среднегодовое перемещение масс твердого вещества, км<sup>3</sup>\**

<i>В природе</i>		<i>Деятельность человека</i>
Среднегодовое извержение лав:		среднегодовое
- на дне океанов	- 50	перемещение
- на суше	- 15	вещества при
Снос с поверхности суши	- 25	освоении место-
		рождений полезных
		ископаемых
		- 100

Предпримем попытку анализа жизненных циклов продуктов искусственно техногенного типа, где природный субстрат, изменяемый социумом, негативно сказывается на функционировании живого вещества планеты в целом, и жизни человека как его части, в том числе.

\* Таблица приведена по статье *Г.В. Наумова* «Развитие учения о ноосфере. – В кн.: Научное наследие В.И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации. – М., 2001, с.18.

Деятельность людей вначале мало отличалась от жизненных циклов других существ. Заимствуя у биосферы средства к существованию, люди отдавали ей то, что могло использоваться микроорганизмами, разрушающими мертвые органические вещества, что обеспечивало включение отходов примитивного хозяйства человека в биотические круговороты. Овладение навыками добывания огня резко выделило наших предков из среды других животных. Значение этого открытия состояло в том, что огонь защитил человека от хищников, позволил расселиться в районы с более холодным климатом и пережить период оледенения. Целенаправленное использование огня стало основой функционирования жизненных циклов древних людей.

Другим эффективным способом обмена человека с окружающей средой выступил труд. Используя искусственно созданные средства деятельности (простейшие орудия), первобытные люди выступили инициаторами новых жизненных циклов биосферы. Это было началом становления биотехносферы, где первая и вторая природа, стали функционировать «совместно». Предметы природы, обработанные человеком, явились продуктом техногенных циклов.

Исходный вариант жизненного цикла первобытной биотехносферы – примитивный тип взаимодействия общества и природы – представлен *присваивающей экономикой*. Он состоит в присвоении тех благ, которые природа «дарит» людям: биотехносфера как тип жизненного цикла социума проявлял себя, когда фактом стали две составляющие. С одной стороны, это сам человек – субъект труда, создающий орудия и владеющий определенными производственными навыками, с другой – технические средства, технологические приемы, используемые для получения продуктов труда, необходимых для людей. (См.: *Матюшин Г.Н.* Антропогенез и взаимодействие человека и природы в эпоху первобытности; *Кабо В.Р.* Первобытное общество и природа; *Алимурзаев Г.Н.* Особенности первобытного производства и его связи с окружающей средой. – В кн.: *Общество и природа*. – М., 1981; *Герасимов И.П.* Экологические проблемы в прошлом, настоящем и будущем географии мира. – М., 1985, гл. II.; *Моисеев Н.И.* Человек и ноосфера. – М., 1990, с. 114-128).

На границе *присваивающей* и *аграрной (производящей) экономики* сочетание объективных и субъективных факторов имело следствием возникновение первых экологических кризисов антропогенного типа, выход, из которых мог быть обеспечен путем перехода к более высокому типу хозяйствования. На планете процесс таких переходов шел неравномерно по темпам, по глубине охвата и результативности.

Экологический кризис распространился не на все территории Земли, где сложились родовые общины, ведущие присваивающее хозяйство. В тропических саваннах Африки обилие растительной пищи смягчило удар по животному миру. Время, потребовавшееся для уничтожения крупных животных, здесь было, по подсчетам М.И. Будыко, примерно в три раза большим, чем в Европе периода палеолита. В Африке не возникла экологическая напряженность европейского типа – континент избежал конфликта между обществом, ведущим присваивающее хозяйство, и природной средой. Здесь продолжалось

развитие присваивающего хозяйства мелкими человеческими коллективами, что задержало народы таких регионов на стадии родового строя.

Там, где экологический кризис принял острые формы, люди энергично искали способы выживания. Радикальным вариантом стал переход от присваивающей экономики к первому типу экономики производящей – *примитивному земледелию и скотоводству*.

Второй вариант жизненного цикла первобытной биотехносферы представлен более развитой формой взаимодействия общества и природы – *аграрной экономикой*, результатом функционирования которой стали продукты земледелия и животноводства.

Это были первые техногенные компоненты биосферы, аналога которым в первой (естественной) природе не было. Новые технические средства и технологии отразили процесс достигнутый первобытной культурой: в рамках аграрной цивилизации людям удалось приручить многих животных, получить культуры базовых растительных форм. Плодами этой деятельности человечество пользуется до сих пор (См.: *Манин Ю.М. Экологические проблемы эпохи научно-технической революции*. – М., 1977, с. 24-33).

Особенностью аграрных жизненных циклов первичной биотехносферы являлась близость материальной и духовной деятельности социума к природе. Человек и природа в это время выступали как единое целое (мягкий вариант «симбиотического взаимодействия»). Они подчинялись одним и тем же законам – законам рождения, жизни и смерти, хотя их реализация шла в своеобразных формах.

Циклы биотехносферы присваивающего и производящего (аграрного) типов подготовили социум к новому решительному шагу – переходу от первого типа производящей экономики – ко второму – *экономике производящей индустриальной*. Предтечей этой трансформации стали вновь экологические трудности, вызванные быстро расширяющимся масштабом хозяйственной деятельности. Интенсивное земледелие и животноводство в благоприятных условиях, как прежде охотничьих, вело к появлению локальных и региональных экологических кризисов. Так значительные территории Северной Африки, Средней Азии, где человечество обитало, превратились в безжизненные пустыни. Истощение почв сделало невозможным ведение производственной деятельности. Цивилизации умирали, экологические затруднения имели следствием переход к индустриальному варианту хозяйствования, который в значительной части освободил социум от прямой природной зависимости.

Уже на стадии аграрной экономики проявилась двойственность функций окружающей среды, используемой человеком в производственных целях. С одной стороны, она способствовала развитию земледелия и животноводства, с другой – при очень благоприятных условиях, превращалась из безусловно положительного в негативный фактор, препятствующий поиску иных вариантов деятельности.

Эта противоречивость хорошо отражена в трудах экономистов, исследующих такие процессы. Так, Т. Ман считал, что «первое (естественное бо-

гатство), будучи благоприятным и выгодным..., делает народ беззаботным, заносчивым и предающимся всяким излишествами, в то время как второе, способствует развитию бдительности, литературы, искусств и политики» (*Богатство Англии во внешней торговле*. – Лондон, 1669, с. 181-182. – Из перечня источников, используемых К. Марксом в работе над первым томом *Капитала*. – Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 23, с. 322 (примечание), с. 858).

Н.Форстер высказывался более жестко: « Я не могу представить себе большего несчастья для народа, как быть брошенным на клочок земли, где природа сама производит в изобилии средства существования и пищу, а климат почти целиком освобождает от забот об одежде и защиты от непогоды... Возможна и противоположная крайность. Почва, не способная производить при помощи вложенного в нее труда, совершенно так же плоха как почва, изобильно производящая без всякого приложения труда» (*Форстер Н. Исследование причин нынешних высоких цен на продовольствие*. – Лондон, 1767, с. 10. Из перечня источников, используемых К.Марксом в работе над первым томом «Капитала – Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 23, с. 849). Ф. Штольберг высказал мысль о том, что слишком расточительная природа «ведет человека, как ребенка, на помочах» (*Штольберг Ф. К природе*. Конец ХУШ в. Из перечня источников, используемых К.Марксом в работе над первым томом «Капитала». - Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т.23, с. 522).

Приведенные выдержки из работ экономистов К.Маркс сделал, анализируя причины зарождения капиталистического способа производства. Тщательно изучая труды предшественников, он пришел к выводу, что плодородие почвы (положительный фактор развития социума) имеет вторую сторону (негативную): «Не абсолютное плодородие почвы, а ее дифференцированность, разнообразие ее естественных продуктов составляют естественную основу общественного разделения труда; благодаря смене тех естественных условий, в которых приходится жить человеку, происходит умножение его собственных потребностей, способностей, средств и способов труда» (*Маркс К. Капитал*. – Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 23, с. 522).

В районах, переживших кризис аграрной экономики, гибли цивилизации, а новый – индустриальный тип хозяйства создавался народами регионов, где аграрная экономика не получила столь значительного развития, где были более трудные для ведения сельского хозяйства природные условия, требовавшие интенсивного, многостороннего развития ремесленного производства.

Завершился этап функционирования жизненных циклов первичной биотехносферы с присущей ей относительно примитивной техникой воздействия на биосферу с целью получения необходимых для жизни продуктов. Особенностью их функционирования явилось то, что социум использовал естественное богатство средствами жизни (плодородие почвы, обилие рыбы в водах, животных в лесах).

В условиях присваивающей экономики экологические трудности носили локальный характер, при производящей (аграрной), они стали охватывать целые регионы.

В рамках этого первичного типа симбиоза первой и второй природы появились механизмы, вносящие диссонанс в «сожитительство»: «Необходимость общественно контролировать какую-либо силу природы в интересах хозяйства, необходимость использовать или обуздать ее при помощи сооружений крупного масштаба, возведенных рукой человека, играет решающую роль в истории промышленности. Примером может служить регулирование воды в Египте, Ломбардии, Голландии и т.д. или в Индии, Персии и т.д.» (*Маркс К. Капитал. Там же, с. 522*).

В действие приводится совершенно иной тип обмена общества с природой, где решающую роль приобрел параметр стоимости (абсолютной и относительной прибавочной стоимости).

Биотехносфера видоизменила в своей структуре *главное звено* – субъект производственного действия – социум. Он приобрел «исключительное право» на организацию ее функционирования сообразно конкретной цели с использованием соответствующих технических средств и технологии.

Наступала эра активного преобразования биотехносферы – этапа *экономики производящей (индустриальной)*. Она была естественным продолжением предшествующих этапов развития материального и духовного производства, но принципиально изменила все виды связей в системе «природа – общество – человек».

Прогресс науки и техники имел следствием вовлечение большего количества энергии и химических элементов в сферу промышленного и аграрного производства. Стали складываться международные циклы производства с использованием потенциала территориального разделения труда.

Промышленное производство резко увеличило спрос на сырые материалы. В XVIII – XIX вв. произошел прорыв в потреблении природных химических элементов обществом.

Общая тенденция этих процессов: в начале использовалось, преимущественно, природное вещество – минералы, в том числе самородные элементы (золото, сера и т.п.), постепенно человечество ввело в сферу производства синтезированные материалы и «чистые» (железо, свинец, цинк и т.д.). В XX в. настал черед изотопов. Химические соединения, элементы, изотопы реализовались в исторических цепочках, т.е. в жизненных циклах того или иного вида деятельности. Например, в древности были известны аквамарин, изумруд и другие драгоценные камни, содержащие бериллий. Металлический бериллий был получен лишь в 1825 г., а промышленное его использование началось с 1930 г. Сейчас бериллий является важной составляющей атомной техники и электроники, широко применяется в промышленности (*Перельман А.И. Геохимия биосферы. – М., 1973, с. 140-141*).

При изготовлении орудий труда, жилищ и одежды для человека всегда использовались органические (дерево, естественные волокна) и неорганические (камень, керамика) материалы. К этой группе добавился спектр синтетических материалов, которые, в основном, производились на основе ископаемого топлива.

Для естественной биосферы синтетические продукты техногенных жизненных циклов являются чужеродными. Использование их в производстве и в быту – причина многих трудноразрешимых вплоть до сегодняшнего дня проблем.

В биотехносфере происходит грандиозное перемещение атомов, их рассеяние и концентрация. В течение нескольких лет можно рассеивать целые месторождения полезных ископаемых, на создание которых ушли миллионы лет. В урбанизированных пространствах создаются новые концентрации элементов в несвойственных первой (естественной) природе сочетаниях.

В итоге сформировались жизненные циклы биотехносферы индустриального типа. Для них присущ техногенный режим функционирования, чуждый первой (естественной) биосфере.

Планета, «чувствуя» этот нарастающий прессинг, возвращает людям «долг», втягивая социум в глобального масштаба системный экологический кризис. Последний, принципиально отличается от имевших место ранее локальных и региональных экологических кризисов по количественно-качественным параметрам. Предметом труда, объектом производственной деятельности, сегодня стала вся планета – живое, в том числе человечество, неживое, косное вещество техногенного образования. Специфика экологических кризисов индустриального типа заключается в том, что они: 1) охватили всю планету прямым воздействием или косвенным их следствием; 2) техногенная деятельность и природные катастрофы сегодня взаимосвязаны, взаимопредполагают друг друга.

*Неорганическая природа.* Человек извлекает нефть, уголь, газ, подземные воды из недр Земли в огромных количествах, создает крупные водохранилища, осушает море и реки, изменяет ландшафт планеты, изменяет климат. В результате – наведенная сейсмичность и увеличенная частота землетрясений, просадка территорий городов, подтопления, оползни и т.д. Примеры в цифрах: уровень земной поверхности в северо-западной части Токио с 1920 по 1988 гг. прогнулся на 4,5 метра под тяжестью зданий, динамических транспортных нагрузок и в результате извлечения подземных вод.

Подобные просадки земли наблюдаются на всех территориях, где добывают нефть и газ. В Калифорнии из-за добычи нефти и газа Лонг-Бич погрузился в землю на 8,8 м с горизонтальным смещением в 3,7 м.

Сегодня наблюдается тенденция роста вероятности природных катастроф в 24 из 49 наименее развитых стран.

По оценкам исследовательской организации «Geoscience Research Group», количество природных катастроф в 1997-1999 гг. увеличилось на четверть по сравнению с началом последнего десятилетия ушедшего века. В 1999г. в мире произошло 755 природных катастроф, а в начале 1990-х – 600 (См.: Говард А.Д., Ремсон И. Геология и охрана окружающей среды. – Л., 1982).

*Живая природа.* Мы сегодня действуем по принципу наших палеолитических пращуров: сначала выбили китов, потом ценные виды рыб, сегодня

добываем мойву, минтай, ставриду и т.д. От наших далеких предков мы отличаемся тем, что бьем китов не дротиками, а пушками, рыбу – вылавливаем километровыми неводами, не оставляющим морским жителям надежды на спасение.

Ежедневно на планете исчезает один вид! Напоминаем вид – это основная структурная единица в системе живых организмов, качественный этап эволюции. Сейчас «на очереди» « к переходу в мир иной» 4000 кандидатур на внесение в список исчезающих видов. Каждый час с лица земли исчезает 50 гектаров леса!!! С планеты снимается ее зеленый скальп!!!

*Биокосная природа.* Разрушено около 30-40 % почвенных ресурсов мира. Ежегодные потери почв вследствие антропогенных, по преимуществу, воздействий, достигают 10 млн. гектаров.

*Социальная природа* является также объектом техногенных воздействий, инициатором которых выступает человек. Им создан военно-промышленный комплекс, разрушительная мощь которого способна в считанные минуты уничтожить все живое на планете. Мощность ядерных зарядов (данные 1980г.) составляет 8 тыс. Мт тринитротолуола (по 2 т. на каждого жителя Земли).

Затраты на вооружение в мире составляют 1 трлн. долл., что превышает ассигнования всех стран мира на медицину, образование и жилищное строительство (См.: *Иванов О.П., Рукин М.Д., Спиридонов Э.С.* Техногенная деятельность и природные катастрофы // Энергия, 2005. № 9, с. 27-35).

Экологический кризис в социальном его «обличье» имеет еще один параметр, характеризующий человеческое сознание, уровень нравственного развития, проявляющееся в хищническом потребительском отношении и к себе и к окружающему миру как живому, так и неживому! (См.: *Маркузе Г.* Одномерный человек. Исследование идеологии развитого индустриального общества.- М., 1994; *Тоффлер А.* Футурошок. – СПб., 1997; *Полищук М.Л.* В преддверии натиска «третьей волны». Контурсы планетарной цивилизации в общественно-политической мысли Запада. – М., 1989; *Беркунова Л.А., Соснина Т.Н.* Экологическая культура: сущность, социальный статус. – Самара, 2006)

*Искусственная живая, неживая, биокосная и социальная природа* также вовлекается в глобальный экологический кризис. Свидетельство тому – «непросчитанные», непредвиденные, иррациональные последствия вмешательства человека в жизненные циклы биосферы. (См.: *Говард А.Д., Ремсон И.* Геология и охрана окружающей среды. – Л., 1982; *Мазур И.И., Молдаванов О.И.* Введение в инженерную экологию. – М., 1989).

Глобальный экологический кризис начался в 70-80-х гг. XX века. Он был признан как данность ООН («Программа действий. Повестка дня на XXI век» Женева. ООН, 1992) и четко *отделил* нашу современность от прошлого. В многочисленных публикациях этот процесс анализируется достаточно подробно. Каждый из авторов приводит фактические и статистические данные. Часть из них предпринимает попытку определения сути тотальной экоката-

строфы. Например, В.А. Зубаков предложил на обсуждение таблицу параметров глобального экокризиса\*.

Основные параметры глобального экокризиса

<i>Техногенные</i>	<i>Биосоциальные</i>
I. Геохимическое загрязнение окружающей среды: воздуха, воды, почв	Экспоненциальный рост народонаселения – «демографический взрыв» и рост мегаполисов.
II. Геохимическое отравление биоты: -металлизация -хемотоксикация -радиотоксикация	Экспоненциальный рост социально-экономической дифференциации, увеличение числа «лишних людей»
III. Шумовое и энергоинформационное загрязнение	Рост масштабов военных конфликтов и оружия массового уничтожения.
IV. Вытеснение естественных процессов в индустриальном производстве искусственными и накопление отходов, в том числе токсических	Становление «черной культуры», обслуживающей глобальный рынок.
V. Рост процессов и нарушение биогеохимических круговоротов в биосфере	Формирование природопокорительного мировоззрения – первопричина глобальных экологических кризисов

Индикаторами движения цивилизации в негативном для нее направлении могут быть:

– перевод возобновимых природных ресурсов в невозобновимые и нарушение биогеохимических круговоротов, поддерживающих состояние почв; запасов чистой воды; разнообразие биоты; постоянство кислородного режима;

– психо-информационный шок;

– технологическая возможность самоуничтожения человечества;

– эндоэкологическое отравление межклеточной среды эукариот и лавинная мутация их геномов. (*Проблемы на пороге XXI века.* - М., 1998; *Глобальные проблемы биосферы.* – М., 2000; *Соснина Т.Н.* Биосфера: анализ стоимостных параметров. – Самара, 2004).

Таким образом, индустриальная экономика, используя научные и технико-технологические достижения человечества, изменяет жизненные циклы живой, неживой и биокосной природы, «подключая» к биогеохимическому циклу планеты чуждые ему компоненты. Ущерб колоссален. Качественно-количественный анализ жизненных циклов продуктов биотехносферы дает основание для вывода о том, что «симбиоз» первой (естественной) и второй (искусственной) природы нуждается в серьезной и оперативной во времени коррекции во избежание полной их разбалансировки.

\* Зубаков В.А. Биотемпопериодизация истории Земли как инструмент предотвращения тотальной экологической катастрофы. – В кн.: Научное наследие В.И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации. – М., 2001, . 165-166.

### 3.3. Учение В.И. Вернадского о биосфере-ноосфере как методологическая основа решения современного экологического кризиса<sup>1</sup>

Мир вступил в XXI век, отягощенный множеством проблем, среди которых экологические приобрели глобальный масштаб. Воздействие производственной, культурной, информационной и других видов деятельности на биосферу достигло планетарных масштабов: предметом труда человечества стала не только Земля, но и космическое пространство.

Сегодня социум вынужден искать долговременные стратегические установки во взаимоотношениях с природой, реализация которых могла бы, по крайней мере, на первом этапе их осуществления, стабилизировать ситуацию, а в дальнейшем избежать возникновения катастрофических «ошибок» человечества как части биосферы с биосферой как системно организованной средой его обитания.

*В.И. Вернадский* первый аргументировано проанализировал основы теории функционирования биосферы с учетом системного ее качества, специфики организации, возможности развития в режиме «эффективность-оптимум». Он увидел, что в структурно-функциональном и пространственно-временном аспектах организованность биосферы создается и сохраняется на протяжении миллиардов лет существования благодаря деятельности живых организмов.

Биосфера, по *В.И. Вернадскому*, предстает в виде комплекса систем типа: «предмет жизнедеятельности – живой организм», связанных друг с другом. «Нет ни одного организма, который бы в своем дыхании и питании не был бы связан хотя бы отчасти с косной материей» (*Вернадский В.И.* Биосфера. – М.: Наука. 1967, с. 299). Взаимозависимость «живое вещество – предмет жизнедеятельности» (неорганическая и органическая среда) действует в соответствии с законом бережливости, регулирующим геохимические процессы биосферы. Подчиняясь ему, живое вещество экономно использует необходимые химические элементы и соединения (*Там же*, с. 276).

Все виды живого вещества, взаимодействуя с предметами жизнеобеспечения, берут надолго или навсегда строго фиксируемый состав элементов, с достаточной степенью эффективности используют каждый из них в пределах своего биоцикла, замыкая последний по формуле: беру необходимое – экономно использую – отдаю остатки в приемлемой для окружающей среды форме.

Необычный подход к определению роли живых организмов в биосфере позволил *В.И. Вернадскому* по-новому оценить масштабы, глубину послед-

---

<sup>1</sup> *Соснина Т.Н.* Учение В.И. Вернадского о ноосфере как теоретическая основа решения экологических проблем современности. – Куйбышев, 1976. 52 с. Библиогр.: 50 назв. *Депонировано.* Москва: ИНИОН РАН. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере как теоретическая основа экологической стратегии социума. // Ноосфера. Информационное издание Неправительственного фонда В.И. Вернадского, №5, 2001; продолжение №13. 2002.

ствий деятельности живого вещества и в особенности производственной деятельности человека для настоящего и будущего Земли.

Человек – существо биосоциальное – продолжает эволюцию материи в специфических, свойственных только ему формах. Он становится носителем универсального типа связей (предмет жизнедеятельности дополняется предметом труда, а последним становится планета). «Мощь человека связана с его мозгом, с его разумом и направленным этим разумом трудом» (*Там же*, с 355).

Геохимическая функция организмов в биосфере до появления человека – на это обстоятельство *В.И. Вернадский* обращает внимание ввиду его исключительной важности – стихийно вписывалась в кругооборот веществ, не причиняя ущерба природе. Процессы образования и разрушения живого здесь как бы уравнивали друг друга. С появлением человека характер их меняется сначала постепенно, а начиная с XX века – глубоко и остро, что связано со становлением человечества, действующего «как единое целое по отношению к остальному живому населению планеты» (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1977, с. 28*).

Освобожденные в результате антропогенной деятельности химические элементы, лишь в малой доле своей включаясь в последующие циклы производства, превращаются рано или поздно в балласт, небезразличный для биосферы, более того, разрывающий своим присутствием устоявшиеся биохимические ее циклы.

Выход из подобного рода ситуации, по теории *В.И. Вернадского*, одна: деятельность человека должна быть согласована с алгоритмом функционирования старинных биохимических циклов планеты.

*В.И. Вернадский*, размышляя над этой проблемой, счел необходимым в качестве органической ее части считать вывод о том, что завершающим этапом эволюции «шара жизни» станет новое его состояние – ноосфера.

В работе «Научная мысль как планетное явление» ученым намечаются контуры антропогенного этапа эволюции биосферы – биотехносферы, осуществляющейся сообразно степени реализации человеком мощи разума и труда, концентрируемых в предметах, средствах и результатах его деятельности.

Научная мысль есть планетарное явление, что соответствует сути ноосферы – созданию на строго научных началах оболочки планеты как самоорганизующейся динамичной системы.

*В.И. Вернадский* всесторонне обосновал тезис: переход биосферы в ноосферу предопределен развитием материального и духовного производств. Подтверждается ли этот вывод развитием сфер производства?

О какой трансформации их идет речь? Каков ее механизм?

Ответ предполагает констатацию изменений, идущих в объекте деятельности человека, ибо он есть основа и результат материального и духов-

ного производства (Соснина Т.Н. Материальные и информационные потоки производства (теория функционирования). Том 1, – Самара: 1997).

Предмет труда материального производства влияет на окружающую среду своими отходами. Они образуются на стадиях добывающих и обрабатывающих производств, а также, поскольку все виды продукции (готовые и конечные продукты) необходимо перемещать в пространстве, отходами транспортной промышленности.

Предмет труда современного материального производства, изменившись качественно, может иметь следствием подключение его отходов к биохимическим циклам планеты. В меру того, как способ его функционирования приближен к варианту – оптимум, он сделает неизбежным переход биотехносферы в ноосферу.

Предмет труда духовного производства, обладая уникальной возможностью непосредственного выхода на предмет труда материального производства в любой его стадии, воздействует на биотехносферу, ускоряя или замедляя течение процесса самим выбором объекта познания. В случае, если он сделан своевременно и правильно, путь от предмета труда духовного производства к предмету труда материального производства сокращается, соответственно интенсифицируется переход биотехносферы в ноосферу.

Переход в ноосферу во многом зависит от того, как скоро предметом труда ученых станут опасные для всего живого очаги загрязнений планеты, насколько точно полученные знания смогут осуществиться с учетом параметра биосферосовместимости в предмете труда материального производства, следовательно, в готовой и конечной продукции, итогом функционирования которой они являются.

Показательно сопоставление связей «предмет труда материального производства – биотехносфера» и «предмет труда материального производства – ноосфера».

Обратимые связи биотехносферы (предмет труда – биосфера) существует наряду с необратимыми (отходы – биосфера). Гармоничное сочетание этих противоположных по своей сущности связей невозможно. Поэтому на определенном этапе эволюции биотехносферы, если вовремя не принять меры, глобальные циклы ломаются.

В ноосфере ситуация может радикально измениться за счет образования нового вида связей: неусваиваемые биосферой отходы – биохимцикл очистки – усваиваемые биосферой отходы, что решает проблему балластных образований в биосфере по крайней мере для комплекса биологически вредных продуктов антропогенной деятельности.

В ноосфере, или биотехносфере регулируемой социумом, познавшим законы ее эволюции, – биотехноциклы окажутся, в основном, замкнутыми, обратимыми.

Сопоставление связей «предмет труда материального производства – биотехносфера» – «предмет труда материального производства – ноосфера» дает основание для заключения: ликвидация разрывов в биотехноциклах пла-

неты возможна при условии перехода от стихийных форм хозяйствования к сознательно регулируемым, позволяющим не только сократить количественно все виды отходов, но и изменить их качественно. Другими словами, предмет труда материального производства – поставщик загрязнений – способен удовлетворить требованиям параметра биосферосовместимости при условии изменений функционирования всех его стадий: нулевого, первичного, вторичного (*Соснина Т.Н.* Предмет труда (философский анализ) – Изд. Сарат. ун-та, 1976; ее же: Предмет труда и современное производство. – Изд. Сарат. ун-та; ее же: Материальные и информационные потоки производства (теория функционирования). Том 1, – Самара: 1997). Учение *В.И. Вернадского* о биосфере и ноосфере не может не привести к выводу: вторая (искусственная) природа, так же как и первая (естественная), должна охватываться законом бережливости. Поступление в сферу материального производства химических элементов должно быть минимальным количественно и качественно; захваченное должно использоваться максимальное число раз; элементы, которые не находят применения в производственных процессах, должны «переключаться» на смежные, сопутствующие; нерегенерируемые далее соединения на выходе в биосферу обезвреживаются (обязательное условие подключения к старинным геохимическим циклам планеты). Осуществление завершающего звена, по *В.И. Вернадскому*, должно быть итогом переработки отходов и вышедшей из употребления продукции автотрофными, так как высшие формы живой материи – гетеротрофные – способны усваивать без ущерба для себя лишь химически чистые, однородные элементы. Хлорофильные растения и окисляющие бактерии должны поэтому выполнить роль «связующих» звеньев (только они могут питаться изотопическими смесями). Включение низших биологических форм в производственный процесс обеспечивало бы оптимальный вариант решения многих экологически сложных ситуаций.

Возможно ли это?

Наука делает определенные шаги в направлении использования автотрофных организмов в отраслях добывающей и обрабатывающей промышленности, земледелия и транспорта. Подтвердились прогнозы *В.И. Вернадского* о том, что в промышленности наибольший экологический эффект способны дать микроорганизмы в силу присущих им физиологических характеристик. Он описывает их технологические параметры.

1. Одноклеточные всеядны, способность их к аккумуляции химических элементов достаточно высока (предельное обогащение идет в интервале 1 – 10% веса живого вещества) (*Вернадский В.И.* Биосфера. – М.: Наука. 1967, с. 149 – 150).

2. Организмы-концентраторы встречаются в больших количествах, что предопределено спецификой их размножения. Ни одно живое существо выдержать с ними конкуренцию не в состоянии: скорость размножения одноклеточных близка к скорости звука. За сутки у бактерий меняется столько поколений, сколько у человека за 5000 лет.

3. Микробы очень неприхотливы и широко распространены.

4. Производственное применение микробов можно регулировать с помощью температурных режимов (большинство бактерий погибает при 70 – 80<sup>0</sup>С, но сравнительно легко выдерживает температуру в несколько градусов ниже нуля).

Важными доводами за использование микробов в добывающей промышленности служат экономические и терапевтические показатели.

Во-первых, с их помощью можно вести разработку забалансовых руд. Если принять во внимание, что «бедные» месторождения составляют 65% от общего числа, то комментарии будут излишни.

Во-вторых, бактерии способны усваивать строго определенные химические элементы, что позволяет применять их в обработке флотационных концентратов на обогатительных фабриках. Это одно из перспективных направлений в рудной микробиологии.

В-третьих, многие бактерии способны «работать» в экстремальных условиях (выдерживают радиацию в 10 тысяч раз превышающую смертельную дозу для человека).

В-четвертых, микробиологическая обработка рудных тел оставляет нетронутым почвенный покров и рельеф местности.

В обрабатывающей промышленности закон бережливости может быть осуществлен через процессы внутрипроизводственного (малое кольцо) и межпроизводственного (большое кольцо) функционирования, а также через обезвреживание отходов, сбрасываемых в биосферу, использование «природных технологий» и «природной техники».

Возвращение сырья и вышедшей из употребления продукции на исходный рубеж для повторного использования в технологическом цикле дает возможность соединить малые и большие кольца производства.

Действие закона бережливости в отраслях сельского хозяйства вполне может быть согласовано с производственной деятельностью при условии «совпадения» миграционных процессов химических элементов в биосфере с природой миграционных потоков, вызываемых человеком. Путь к ликвидации чуждых для окружающей среды компонентов здесь также лежит через биогеохимический цикл: глубокое изучение функций микроорганизмов в почве, создание веществ-ядохимикатов, обладающих в естественных условиях пониженной стойкостью (быстро разрушаются на «усваиваемые» биосферой продукты), внедрение биологических методов борьбы с вредителями и болезнями растений.

В здоровой почве вся работа производится бактериями, грибами, микроорганизмами. Многократное применение химических веществ нарушает этот миниатюрный, хорошо организованный мир, превращая его в стерильную матрицу, не способную ничего усвоить и произвести без применения еще большего количества химикатов (*Дж. Эдгар, Да Сильве и др. Программа ЮНЕСКО по биотехнологии в целях развития. – Курьер ЮНЕСКО, апр. 1987).*

Закон бережливости в оптимальном варианте проявляется во всех случаях, когда субстрат предмета труда начинает функционировать как «природная машина». В роли последних способны выступить промышленные катализаторы, которые «будят» в буквальном смысле слова вещество, выступающее в качестве объекта деятельности, «переводя» негативные усилия последнего в позитивные, по направлению совпадающие с целью человека (*Соснина Т.Н.* Об оптимальном эколого-экономическом варианте функционирования системы «человек – средство труда – предмет труда». В сб.: Альманах. Экологизация. Свищев, Болгария, 1984, с. 195 – 207).

При каталитических реакциях искусственно созданная матрица позволяет производить принудительную укладку регулирующих молекул, которая обеспечивает нужное направление процесса (*В.В. Болдырев, В.В. Журавлев.* Химия твердого тела и технология. – М.: 1974, с. 18). «Не исключено, что все функции системы автоматического управления будут возложены на сам процесс – подобно тому, как это происходит, например, в растениях. В некоторых случаях управление будет осуществляться вспомогательным параллельным химическим процессом, который можно рассматривать как «химическую вычислительную машину». Можно предположить, что многие процессы, которые сейчас последовательно проходят ряд стадий с получением промежуточных продуктов, будут управляемы. На выходе автоматического химического завода мы получим не химические продукты, а сразу те изделия, для которых они предназначены. Многочисленные превращения, которые претерпевает кусок железной руды, пока он не станет, например, подшипником или колесом, будут слиты в единый процесс, без промежуточных этапов, или полу-продуктов (*Там же*: с. 41 – 42).

В той мере, в какой будут развиваться теоретические и экспериментальные исследования о катализе, последний сможет стать мощным средством управления производственными процессами с учетом параметра биосферосовместимости и способствовать становлению ноосферы.

Идеи *В.И. Вернадского* о возможности технологического «подключения» деятельности человечества к биологическим циклам планеты уже реализуются. Однако великого ученого и гуманиста тревожили факты, когда огромная часть человечества не имеет возможности правильно судить о происходящем, а жизнь идет против основного условия создания ноосферы (*Вернадский В.В.* Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1977, с. 72). Это результат действия ряда факторов, среди которых нельзя оставить без внимания, учитывая их прогностическую направленность, следующие:

1. Положение науки при современном государственном строе.
2. Необходимость осознания социумом своего планетарного качества.

*В.И. Вернадский* в главе «Положение науки в современном государственном строе» книги «Научная мысль как планетное явление» отмечает, что «наука не отвечает в современном социальном и государственном плане жизни человечества, тому значению, которое она имеет в нашей реальности. Это

сказывается и на положении людей науки в обществе, их влиянии на государственные мероприятия человечества, на их участие в государственной власти, а, главным образом, на оценке господствующими группами и сознательными гражданами – «общественным мнением» страны – реальной силы науки и особого значения в жизни ее утверждений и достижений...» (*Там же*: с. 65).

*В.И. Вернадский* считал, что значение науки как творческой силы, как основного элемента, ничем не заменимо. «Научная мысль при правильном ходе государственной работы не должна сталкиваться с государственной силой, ибо она является главным, основным источником народного богатства, основной силой государства. Борьба с ней – болезненное, преходящее явление в государственном строе». Он оценивал качество государственной политики с позиций признания ею приоритета науки. «Интересы научного знания должны выступить вперед в текущей государственной политике. Свобода научного искания есть основное условие максимального успеха работы. Она не терпит ограничений. Государство, которое предоставляет ей максимальный размах, ставит минимальные преграды, достигает максимальной силы в ноосфере, наиболее в ней устойчиво. Границы кладутся новой этикой... с научным прогрессом связанной». Логически такой ход мыслей *В.И. Вернадского* имел результатом тезис о том, что с повышением роли науки как глубоко демократической, наднациональной по сути своей, должна измениться и конструкция государства, усилиться его демократические основы.

Учение *В.И. Вернадского* проникнуто ощущением единства Земли, Человечества, Науки, Космоса. «Человек впервые реально понял, что он житель планеты и может – должен – мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государств или их союзов, но и в планетарном аспекте» (*Там же*: с. 24).

Призыв естествоиспытателя формировать биосферный тип мышления актуален в XXI веке, ибо до сих пор цивилизация отдает предпочтение позитивистским, механическим принципам культуры, в которой человек не чувствует себя частью природы, не считает, что все живое есть взаимосвязанное органическое целое, не оценивает природу (людей, животных, растения, микроорганизмы, экосистемы) как самоценные сущности. Вселенское сознание человечеству еще предстоит вырабатывать. Планетарное, космическое значение мысли не измеряется лишь ее познавательной и реальной производственной мощью. Оно имеет и высшую меру – меру высокой ответственности человека перед Человечеством, перед породившей его средой – Биосферой. Эта ответственность должна стать моральным императивом как для государственных деятелей, ученых, так и каждого человека. Мы жители Земли обязаны глубоко осмыслить тот факт, что экологические координаты нашего бытия сегодня обозначили себя негативно (*Соснина Т.Н., Целина М.Э. Социальная экология и здоровье человека. – Самара: 1998*).

Биосфера уже не в состоянии обеспечить:

1. «Содержание» военно-промышленного комплекса, то есть материальных и информационных потоков разрушающего типа,

2. «Содержание» на соответствующем уровне материальных потоков народонаселения (имеются в виду количественные параметры и пропорции, объективно сложившиеся в настоящее время),

3. Удовлетворение чрезмерного, обусловленного не биологосоциальным, а исключительно социально-престижным характером потребления (диспропорции функционирующих материальных, информационных потоков производства и сферы услуг).

Сегодня социум имеет только одну безальтернативную возможность: коэволюционный путь развития цивилизации, ибо биосфера стремительно меняется, принимая значения диаметрально противоположные параметрам ноосферы, полностью исключая существование на Земле Человечества как одной из форм «живого вещества».

В современных условиях общей целью человечества вне зависимости от политических, государственных различий, географического положения страны, исторических традиций и т.п. должно стать сохранение стабильности биосферы. Оно реально, ибо: во-первых, общность экологического развития может и должна оказаться причиной, способной побудить народы и государства искать приемлемые компромиссы в стратегии глобального социума, основанные на взаимоотношениях, исключающих военные столкновения. Во-вторых, неизбежным становится этап эволюции планеты, когда человек (социум) должен взять на себя полную ответственность за дальнейшее развитие (этап ноосферы). Как никогда прежде актуальны ответы на извечные вопросы бытия: Какова цель человечества? Каковы его ценности? Именно эти вопросы ставил и решал, размышляя о судьбах планеты и «живого вещества», *В.И. Вернадский*.

Оптимизм будущего сегодня должен тщательно просчитываться социумом. Обеспечение биологической и социальной выживаемости, безусловно, планируемый, а не стихийный процесс. Человечеству предстоит решать глобальные проблемы в кратчайшие сроки и «переводить» материальные мирохозяйственные потоки в режим функционирования «экономики космического корабля», которому должны быть присущи такие черты как: рачительное отношение к ресурсам, в том числе и к такому, как индивидуальный потенциал личности, обеспечение самовозобновления биосферы и социума в контексте гармонизации их отношений.

В сложившейся ситуации обществу предстоит сделать выбор между:

1. Необходимостью сплочения всех людей, народов, государств независимо от каких-либо специфических характеристик последних (социальные, политические, экономические, экологические, религиозные и иные притязания) ради сохранения жизни на Земле.

2. Взаимоистощающей борьбой народов и государств за природные ресурсы, использование материальных и финансовых возможностей в попытке обеспечить только для своей страны, своего государства, своей нации экологически чистое пространство, продукты, энергию и т.д.

Станет ли Земля ареной экологических битв? Смогут ли люди объединиться и сообща решать сложнейшие проблемы выживания на нашей планете живого вещества? От практического ответа на эти вопросы зависит наше будущее.

## ЭПИЛОГ

В.И. Вернадский «увидел» нашу планету на несколько десятилетий раньше, чем это удалось сделать космонавтам. Земля дала приют растениям, животным, птицам..., наконец, человечеству, которого в отличие от «братьев наших меньших», наделила разумом. За миллиарды лет эволюции она претерпела множество метаморфоз, но сохранила присущий ей алгоритм – устойчивые биогеохимические циклы.

В.И. Вернадский первым предупредил об опасности, исходящей от «совокупного живого вещества» – человечества, деятельность которого радикально изменяет Лик планеты. Предвидение свое естествоиспытатель обосновал, оперируя реальными научными данными, а не только интуитивным прочтением анализируемого феномена.

Время показало правоту его прогноза. Космонавты, впервые увидевшие планету в окне иллюминаторов, были поражены, с одной стороны, великолепием ее «неземной красоты, а, с другой, – беззащитностью зелено-голубого шара в Космосе.

Внимательно прочтем следующие высказывания.

*Ю.А.Гагарин – первый космонавт планеты:*

«Какая красотища! Облетев Землю на корабле-спутнике, я увидел, как прекрасна наша планета. Люди! Будем хранить и приумножать, а не разрушать эту красоту!»

*Рассел Швайкарт – американский астронавт:*

«Я увидел почти неправдоподобное по красоте зрелище – далеко внизу плыла красавица Земля. Я пролетел над родной Калифорнией, видел Северную Африку и Ближний Восток, Средиземное море и Тихий океан. Не видел я лишь границы между государствами, те условные линии, которые «начертили» сами люди с целью отгородиться друг от друга. Я подумал: «А ведь там, внизу, в это время люди гибнут из-за границ, которых я даже не различаю отсюда, воспринимая Землю как единое целое, как огромный космический корабль, на котором мы все – пассажиры».

Мне захотелось крикнуть: «Остановитесь, посмотрите на Землю! Вы поймете, что нет ничего прекраснее нашей планеты и нет ничего важнее мира на ней. Земля – колыбель жизни в мертвом Космосе».

Вдумаемся в слова этих уникальных людей – жителей Земли. Они были первыми, кто почувствовал дыхание планеты, ее хрупкость. Земля – наш Дом – единственный, неповторимый, щедрый, ласковый. Здесь мы живем, здесь жили наши пращуры, будут жить внуки и правнуки. Планета дала нам все необходимое для «безбедной» жизни. Мы пользуемся бесплатно ее ресурсами, считая последние «даровыми». Но это не так... за все придется платить, а цена, которую предъявит нам природа, будет неимоверно высока. Она пока нас «терпит», дает все новые и новые «кредиты», но отзвуки ее агонии мы

уже сегодня наблюдаем. Глобальный экологический кризис - тому свидетельство.

Величие В.И. Вернадского в том, что он, исследуя «живое вещество», *сделал практические выводы*, которые нам с Вами надо принять к сведению и исполнению. Необходимо, используя потенциал мировой науки, просчитывать экономические, экологические и социальные последствия планетарной антропогенной деятельности, принимая во внимание постулаты закона бережливости В.И. Вернадского. Каждый житель Земли должен вооружиться знанием, которое позволило бы ему осознанно строить диалог с природой – живой и мертвой.

*И последний штрих.*

С детства каждый из нас должен был усвоить простую истину, которую мудрый Антуан Де Сент-Экзюпери вложил в уста «Маленького принца»: «есть твердое правило: встал поутру умылся, привел себя в порядок и сразу же приведи в порядок всю планету».

Приводим ли мы наш «Общий Дом» в порядок?

В.И. ВЕРНАДСКИЙ: ФРАГМЕНТЫ ИЗ СОЧИНЕНИЙ,  
ДНЕВНИКОВ И ПИСЕМ<sup>1</sup>

1884 г.

Завтра у меня соберутся для обсуждения вопроса о народных библиотеках. Необходимо подумать и обсудить, какие книги должны предлагать народу. Можно теперь изложить только самые абстрактные представления (мое мнение) <...>

1. Необходимо, чтобы были книги по всем вопросам, волнующим народ: книги о землевладении, описание мест и путей в России (для переселенцев), объяснение народных прав, изложение разных вероучений, о народной школе, царе.

2. Книги о природе – в популярном народном виде должны быть изложены все возможные научные сведения: о небе и земле, звездах, солнце, погоде, почве, растениях, животных, людях. Народная медицина и гигиена.

3. Рассказы из истории страны.

Чем глубже в массу будут распространяться сведения, приобретенные наукой, тем лучше.

Общей идеей нашей должно быть то, что народ должен понимать свои силы и права, должно быть то, чтобы приводить народ к сознанию, что надо ему самому управлять собой. Стараться доставить народу ряд практически необходимых и важных сведений, пытаться направить его мысли и убедить его в его силах.

а). Государство и правительство существуют для народа, а не народ для государства и правительства.

б). Только тогда, когда большинство массы поймет и свое положение, и свои силы, только тогда возможно более разумное ниспровержение нынешнего паразитного правительства. Для этого необходимо распространение знания, а для этого – народная литература.

Что же нам распространять для народа и будем ли мы все одинакового мнения в этих вопросах? Стоит ли тратить свои силы на распространение и усиление тебе враждебного религиозного настроения, мистических взглядов и идей? Пусть без нас распространяют их другие, пусть не пускает глубоких корней фанатизм, и теперь завладевший массой.

До сих пор народ не тронут научными знаниями. Старые идеи и старое мировоззрение, много веков тому назад отброшенное наукой, владеет им. Едва-едва, с большим трудом входят в массу научные знания; причина – отчасти исторически сложившиеся обстоятельства, сделавшие из масс одно орудие привольной жизни стоящих у кормила правления, отчасти малая работа в этом направлении лиц, сознающих подобное печальное и опасное положение вещей. Что же должно поставить нашей идеей, нас всех связующей? Стараться распространить в народе научное мировоззрение; дать ему верное представление о том, в каком положении он находится в государстве и чем он должен быть; доставить все сведения, необходимые как в обыденных делах, так и в жизни. <...>

Из дневника 21 мая 1884 г.

1886 г.

Семья должна воспитывать хороших работников на пользу человеческую, она должна дать счастье тем, которые составили семью; она должна связывать молодое поколение с поколением кончающим жизнь. И никогда такая связь не будет существовать, если нет известных семейных преданий, известных общих целей, на которые положена работа предков и будущих, подрастающих поколений...

Из писем к Н.Е. Старицкой. 29 мая 1886 г.

<sup>1</sup> Использованы материалы: *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе. – М.: Наука, 1975; *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1977; *Вернадский В.И.* Начало и вечность жизни./ Сост. вступ. сл., коммент., М.С. Быстряковой, И.И. Мочалова, В.С. Неаполитанской. – М.: Сов. Россия, 1989; *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989; *Вернадский В.И.* Биосфера. Мысли и наброски. Сборник научных трудов. – М.: Ноосфера, 2001; *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера. Сборник цитат. Сост. Степанов К.А. – М.: Фонд им. В.И. Вернадского, 2008.

<...> Я не могу любить нескольких одной и той же любовью и не думаю, чтобы кто-нибудь мог. Любовь – чувство цельное, она не допускает никаких сделок, никаких разделений. Я не понимаю, как, каким образом можно разлюбить человека, которого раз полюбишь, и мне кажется, что те, которые потом разлюбили, никогда не любили: они увлеклись красотой или молодостью, может быть, иной раз находились под впечатлением минуты, под влиянием целого ряда случайно сложившихся обстоятельств. Но они не любили так, как мне это чувство представляется, когда оно составляет все, перед ним исчезает все, оно обновляет, возрождает человека. И я на себе чувствую это возрождение, я уверен, верю, что не может оно пройти, т.к. слишком большую долю моей души оно задело. <...>

<...> Мне теперь выясняется та дорога, те условия, среди каких пройдет моя жизнь. Это будет деятельность ученая, общественная и публицистическая. В разные эпохи разнo может она выражаться, может преобладать та или иная сторона, но во всяком случае такая в сильной степени идейная и рабочая жизнь должна исключить все увлечения, все такие семейные драмы, которыми наполняют свои произведения французские и иные беллетристы и которые могут быть и бывают при малой искренности и незанятой голове тех, с кем они случаются. Мне теперь как-то представляется такая моя деятельность в тесной связи с деятельностью Вашей; здесь возможна и должна идти совместная работа и в этом, как я Вам писал, кажется, представляется мне сила и значение семьи. <...>

Из писем к Н.Е. Старицкой. 6 июня 1886 г.

1888 г.

Я думаю, что народная массовая жизнь представляет из себя нечто особенное, сильное, могучее. Масса народная обладает известной возможностью вырабатывать известные знания, понимать явления – она как целое и живое, обладает своей сильной и чудной поэзией, своими законами, обычаями и своими знаниями; я думаю, что она обладает и еще одним качеством – она дает счастье отдельным людям, которые живут с ней неразрывно <...>. Я сознаю, что в народных массах бессознательно идет работа, благодаря которой вырабатывается что-то новое, что-то такое, для чего и стоит жить, и что приведет к неведомым, неизвестным результатам. Самое важное и самое глубокое, что есть в этой выработке новых идеалов народными массами – это то, что идеал вырабатывается жизнью <...>.

Задача вся состоит в том, чтобы эта работа вошла в общую массовую жизнь, чтобы масса поднялась до этой работы и влила сама в нее то, чего недостает в ней. И как явилась прекрасной ее поэзия, как явилась чудной ее музыка и как явились высоко гармоничными те или иные мысли, идеалы, стремления из массовой жизни – так, я думаю, должны явиться могучим и новым наука и знание, вошедшие в массы, и их до себя поднявшие <...>.

Ты должен узнавать всеми средствами – и вот тебе способ познания, где вся жизнь твоя, весь ее уклад является средством того же познания, где достигается какая-то особая, какая-то новая гармоничность, правильность, – и этой гармоничностью, несомненно, тоже достигается «знание».

Из письма товарищу по университету В.В. Водолазову. 22 октября 1888 г.

1892 г.

<...> Мне кажется, должно быть аксиомой: воспитание человека может быть основано только на связи с изучением жизни, идей, истории человека. Я не отрицаю значения естественных наук сам и не говорю, что им не надо учиться, сам занимаюсь тем, что учу им, но думаю, что на них не может быть основано воспитание. <...>

Из писем к Н.Е. Вернадской. 5 – 6 мая 1892 г.

1893 г.

Людей, могущих развивать сознание в стране, по многим причинам немного, и горе той стране, где такие люди зарывают тот огонь, который теплится в них, и скрывают, искажают его святое воздействие, и никогда этого не может быть везде, а потому те народы, где лица, могущие развивать сознание, исполняют свою обязанность, будут сильнее – отсюда следует, что другие народы будут жить хуже, и в общем нарушается равновесие развития человеческих племен.

Из письма к Н.Е. Вернадской. 29 июня 1893 г.

1899 г.

... Мне делается иногда тяжело, когда подумаешь об этой жизни, в которой в значительной степени все достигается тем путем, что не остается места в жизни работе мысли: эта жизнь тяжела тем, что здесь вся цель ясна. Нет места исканию, нет места сомнению, т.е. тому, что составляет наше счастье. Тихая семейная жизнь, – простое довольство, достигаемое упорным трудом изо дня в день, отдых в семье или среди простых сердцем людей, вдали от вечных, глубоких, мучительных, но прекрасных вопросов, поставленных человеческой историей. Как-то не тянет меня к такой жизни и кажется она мне медленной смертью...

Из письма к Н.Е. Вернадской. 9 июля 1899 г.

1900 г.

В русской жизни теперь только один путь – жить самому по себе вне созданных рамок, которые, правда, дают почет, «славу» и положение, – но вынимают душу, растрачивают время и силы. И это есть настоящее общественное дело, потому что те люди, которые чувствуют в себе силу идти своим путем к намеченной ими вечной цели, делают этим самым общественное служение, ибо только такое общество может быть сильно и не погибнет под напором других в нем растущих организаций – например у нас под влиянием бюрократического правительства...

Из дневника 29 октября 1900 г.

1906 г.

У населения есть вера в то, что <...> земля должна быть передана трудовому крестьянству. Эта вера есть реальный факт и с ним должен считаться, им воспользоваться всякий государственный человек. Это становится еще более необходимым, когда взамен ничего не может быть предложено.

Из дневника 20 ноября 1906 г.

1916 г.

Если капитал постоянно увеличивается, а рабочий труд его постоянно создает – это происходит только потому, что они действуют по формам, созданным творчеством. Этим сознательным и бессознательным творчеством проникнута вся экономическая жизнь, и без него она столько же верно обречена на гибель, как без капитала и без труда.

Из дневника 18 июля 1916 г.

1917 г.

Очень смутно и тревожно за будущее. Вместе с тем и очень ясно чувствую силу русской нации. Очень любопытно будет изменение русской интеллигенции. Что бы ни случилось в государственных формах, великий народ будет жить...

Из дневника 6 ноября 1917 г.

Мы недостаточно оцениваем значение огромной непрерывности нашей территории. Подобно Североамериканским Соединенным Штатам мы являемся государством-континентом. В отличие от Штатов мы страдаем от того, что в действительности является первоисточником нашей силы. Но и у нас придет время, когда мы, подобно Штатам, будем им пользоваться для трудно исчислимых удобств жизни. Это время придет тогда, когда наша политика будет определяться волей нас всех, т.е. волей народа. То новое, что дает в быту живущих в нем людей большое по размерам государство, приближается по своему укладу к тому будущему, к которому мы все стремимся – к мирному мировому сожителю народов. Огромная сплошная территория, добытая кровью и страданиями нашей истории, должна нами охраняться как общечеловеческое достижение, делающее более доступным, более исполнимым наступление единой мировой организации человечества.

Задачи науки в связи с государственной политикой в России. 1917 г.

1920 г.

Философия всегда имеет дело с отвлечениями от реальных идей, т.е. от представлений, связанных с наблюдаемыми фактами. Поэтому все ее построения, относимые к реальным явлениям природы, являются только приближениями. Вся структура мира, построенная философией, всегда является приближенным – иногда неизбежно искаженным представлением действительности, когда мы сравниваем ее с наблюдаемой научно природой. То же самое надо сказать и о построениях космогонических и математических, когда мы их относим к реальному миру, понимая под реальным миром мир, охватываемый научным мышлением.

Это путь, может быть, и неизбежный, часто дающий нам новое, но это путь, где царит экстраполяция со всеми ее логическими последствиями.

Мысли и наброски. 24 марта/ 6 апреля 1920 г.

1921 г.

Поразителен аморализм современной эпохи – ее активных деятелей. Цель оправдывает средства и этим определяется все. А сама цель такая, из-за которой не стоит биться.

18 февраля 1921 г. Симферополь.

Утопия – прекрасная форма экстраполяции для выражения или того, к чему желательно стремиться (идеала), или того к чему идет ход истории человечества.

Надо различать эти два типа – совершенно различных – картин будущего.

Для утопии можно рассматривать явления жизни еще с двух других сторон: 1) с точки зрения всех людей и 2) с точки зрения идеала человечества, т.е. тех избранных, которые сознательно ведут к будущему.

В утопиях, которые сейчас даются очень ярко, выдвигаются стороны жизни – государственная и научная. Там и здесь рисуется огромный прогресс. Создается огромный *досуг* для массы населения. Чем его заполнить? Ведь исчезает борьба за кусок хлеба.

С одной стороны, изменяются понятия нравственности – пытаются создать идеал коллективного творчества художественной красоты жизни – эпикурейство в разных формах. С другой, выдвигается суровая сторона завоевания космоса.

Только начинает выявляться евгеника со своими последствиями, может быть, еще более разрушительными для современного строя, чем социализм.

В утопиях исчезает обычно сторона религиозного и философского искания. Мыслится человечество, где ее нет или где они приобрели подчиненный характер. Возможно ли это и желательно ли? Не сознается, что научное развитие не может идти без одновременно живой работы мысли в философии и религии и что эти области человеческого духа точно также бесконечны в своих проявлениях как искусство или наука.

3 апреля 1921 г.

1922 г.

Мы подходим к великому перевороту жизни человечества, с которым не могут сравниться все им ранее пережитые. Недалеко время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источник силы, который даст ему возможность строить свою жизнь, как он захочет... Это может случиться в ближайшие годы, может случиться через столетие. Но ясно, что это должно быть.

Сумеет ли человек воспользоваться этой силой, направить ее на добро, а не на самоуничтожение?

Дорос ли он до умения использовать эту силу, которую неизбежно должна дать ему наука?

Ученые не должны закрывать глаза на возможные последствия их научной работы, научного прогресса. Они должны себя чувствовать ответственными за последствия их открытий. Они должны связать свою работу с лучшей организацией человечества.

Мысль и внимание должны быть направлены на эти вопросы. А нет ничего в мире сильнее свободной научной мысли!

Очерки и речи. 1922 г.

1928 г.

Тот народ, который сумеет возможно полно, возможно быстро, возможно совершенно овладеть новым открывающимся в человеческой жизни знанием, совершенно развить его и приложить к своей жизни, – получит ту мощь, достижение которой и направление которой на общее благо является основной задачей всякой разумной государственной политики.

Задачи минералогии в нашей стране. 1928 г.

1934 г.

Я много времени начинаю внутри себя отдавать этим более философским вопросам – не случайности того движения народных масс и исканий, которое тесно связано с тем движением, которое человеческая мысль (часть структуры биосферы – геохимически исключительная в наше время) открывает на геохимические процессы. Я думаю, уже сейчас научная мысль не может пойти назад, и устоят те формы общественной жизни, которые этому не противоречат.

Из письма Б.Л. Личкову 15 -16 августа 1934 г.

1940 г.

Мысль и сознание – то совершенно новое проявление живого вещества, которое, сперва без самооценки и самосознания, выявляют в жизненной группировке человеческих обществ – на наших глазах закончено захватом всей планеты человеком, сознается его единство и все увеличивающееся и все углубляющееся общение. Расстояния между людьми исчезают, связь между ними выявляется все более непрерывной и глубокой.

Единая организация всего человечества и организация для единого действия является идеалом в той обстановке, которую мы переживаем в данный момент, когда явно для всех ясной становится совершенно иная возможность всемирной организации всего человечества для безбедной жизни и для благоустройства биосферы, управления этой перестройкой – умом. Биосфера рано ли, поздно ли превратиться в ноосферу.

Заметки. ААН, ф. 518, оп. 1, № 158. 18 августа 1940 г.

Я мало знаю Маркса, но думаю, что ноосфера всецело будет созвучна его основным выводам.

Образование ноосферы *вне* воли людей и не может быть оставлено *человеческой историей*: оно *следствие* неизбежного полного заселения *всей* планеты.

Письмо Б.Л. Личкову от 1 ноября 1940 г.

1941 г.

Невольно мысль направляется к необходимости *свободы мысли*, как основной (составляющей), равноценной основной структуре социального строя, в котором личность не является распорядителем орудий производства. Равенство всех без этого невозможно. Но оно и невозможно без свободы мысли.

Наш строй это ярко показывает, когда миллионы людей превращены – «на время» – в заключенных, своего рода рабство.

В конце концов, великие идеи, (выросшие) в науке, искажаются..

Надо пересмотреть с этой точки зрения Маркса: он ясно видел, что мысль человека создает производительную силу.

Еще больше и глубже это проявляется в *ноосфере*. Но для этого необходимое условие – *свобода мысли*.

Дневник. 16 апреля 1941 г.

1944 г.

Привожу в порядок архив и изготавливаю канву для «Пережитого и передуманного» <...> Хотелось бы эту работу закончить и больше прожить в ноосфере.

Письмо Н.В. Вернадской-Толль от 13 апреля 1944 г.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИДЕЙ В.И. ВЕРНАДСКОГО ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ (статья Сосниной Т.Н.)<sup>1</sup>

### Об основных параметрах производств ноосферного типа

Межгосударственная конференция  
«Научное наследие В.И. Вернадского в  
контексте глобальных проблем  
цивилизации», 23 – 25 мая 2001 г.,  
Доклады. М.: Издательский дом  
«Ноосфера», 2001.

Любые виды производственных процессов в прошлом, настоящем и будущем предполагают наличие трех основных элементов: источника действия (человек); проводника действия (средства труда); объекта целенаправленного действия (предмета труда).

Иницирует производственный процесс человек. Только он способен использовать средства труда для целенаправленного изменения вещества предмета труда, «перевода» его в новое, отвечающее социальной потребности качество.

Рассмотрим взаимодействие основных компонентов процесса труда с точки зрения их активности, а также определения параметров оптимального эколого-экономического функционирования.

Уникальной чертой активности человека является его умение использовать законы природы с той или иной степенью экономико-экологической эффективности в «заданном» направлении, вызывая в предмете труда изменения, предопределяющие «переход» в готовый или конечный продукт.

Человек приводит в активное состояние не только себя, но и средства труда. В его отсутствии последние могут выступать лишь потенциальными, а не реальными элементами производства (подвергаются разрушительному воздействию естественного обмена веществ ничего общего не имеющему с целью общественного производства).

Человек (источник живого труда) и средства труда (овеществленный в прошлых производственных процессах живой труд) образуют *системно функционирующее целое*, противостоящее предмету труда. Эта целостность всегда *позитивно* активна, направлена на достижение общественно значимой цели, в соответствии с которой предмет труда становится необходимым обществу продуктом. Предмет труда, напротив, является *негативно* активным компонентом производственного процесса, ибо он «работает» в противоположном направлении, сопротивляясь усилиям

<sup>1</sup> **Опубликованы следующие материалы:** *Учение В.И. Вернадского о ноосфере* как теоретическая основа решения экологических проблем современности. – Депонировано: ИНИОН АН СССР. М.: 1976 г.; *Об интерпретации понятия «ноосфера»* в научной литературе. – В сб.: *Философские и социальные проблемы взаимодействия природы и общества*. – Чита, 1982. *Предмет труда как фактор становления ноосферы*. – В сб.: *Методологические вопросы науки о Земле*. – Чита, 1984. *В.И. Вернадский о естественнонаучных основах единства человечества*. – Тезисы докладов республиканской научно-теоретической конференции «Мировоззренческое и методологическое значение учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере» (14-15 апр. 1988 г.). – Иваново. Иван. гос. ун-т. 1998. 103 с. *В.И. Вернадский о структуре геобиосферы*. – Философские истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. – Тезисы докладов республиканской научно-теоретической конференции. – Иваново. Иван. гос. ун-т. 1990. 103 с. *Актуальность идей В.И. Вернадского о неизбежности перехода биосферы в ноосферу* (социально-технологический аспект проблемы). – В кн.: «Ноосферная идея и будущее России». Техн. мех. гос. Конференции. – Иваново, 1988. (Соавтор – М.Э. Целина). *Учение В.И. Вернадского как методологическая основа* развития современного менеджмента и предпринимательства. – В сб.: *Рыночная экономика: состояние, проблемы, перспективы*. – Самара. 1998. *Идеологический вектор фонда*. – Бюллетени неправительственного экологического фонда им. В.И. Вернадского. №8. – Москва. 2000. *Феномен ноосферного образования – воспитания* как практическая проблема. – Тезисы межд. Научно-практ. Конф. «Ноосферное образование в России». Часть I. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2001. *Социокультурный феномен В.И. Вернадского и проблемы ноосферного образования и воспитания*. Сб.: Межд. научно-практ. конф. «Самара в контексте мировой культуры. Социально-гуманитарный аспект научно-инженерной деятельности». – Самара. Администрация Сам. обл. 2001. *Закон бережливости в концепции В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере*. В сб.: *Окружающая среда для нас и будущих поколений*. IX Межд. Конф. – Самара, Сам. гос. техн. ун-т., 2004. *Ноосферные технологии в аспекте экологических проблем современности*. – Сб.: «Окружающая среда. Экология. Бизнес. Образование». – Самара. Сам. гос. техн. ун-т. 2005. *Актуальность идей В.И. Вернадского о ноосфере* как «основной области знаний» в формировании экологической культуры. – В сб.: «Экологическая культура Самарского региона. Труды самарских региональных отделений» Общероссийской общественной организации. Вып. 1. Москва – Самара. 2008. и др.

человека и средствам его труда. Доказательством *позитивной* активности человека, средств труда служит результативность производственного процесса – получение продукта. Доказательством *негативной* активности предмета труда является преобразование субстрата, овеществление в нем цели производственного процесса, поглощение усилий активных компонентов производственного процесса, отражением чего выступает утомление работника и износ средств деятельности.

Возникает вопрос о возможных модификациях функционального статуса предмета труда. Существенно, что кроме негативно активного состояния он может рассматриваться в вариантах, когда противодействующие характеристики уступают место содействующим цели человека (общества). В этом случае субстрат предмета труда переводится в «рабочее» состояние, позволяющее изменить его противодействующие характеристики. Бесспорно, вариант, когда субстрат предмета труда функционирует по типу «природной машины» в эколого-экономическом плане является оптимальным. Он повышает не только эффективность совокупного труда, но и сводит к минимуму экологические издержки. Примером служат производственные процессы, функционирующие согласно алгоритму биогеохимических циклов планеты.

С такими технологиями человечество знакомо с незапамятных времен (хлебопечение, пивоварение, производство вин и т.д.), что послужило, в частности, основанием для дифференциации времени труда и времени производства. Время труда – интервал, в рамках которого человек непосредственно или посредством средств труда воздействует на предмет труда, т.е. выступает как создающая сила; время производства – интервал, в котором, кроме времени труда, имеется время подготовки к процессу производства, время, в течение которого предмет труда предоставлен воздействию физических, химических, биологических процессов, в которых человек непосредственно не участвовал. Это, конечно, не означает, что человек перестает выполнять функцию инициатора и контролера производственного процесса. Почему?

Предмет труда сам по себе в состоянии позитивной, согласующейся с целью человека, активности придти не может. Он «принуждается» к этому, ибо форма его естественного бытия подчиненная действию стихийных сил природы отлична от той, которая требуется человеку. Действительно, что обладает большей активностью: зерно или же средства, которые человек применяет для того, чтобы зерно дало колос? Поток света или гелиоустановка, преобразующая его в электрический ток?

Зерно – активный предмет труда (биологическое образование способное к самоорганизации). Эту активность оно реализует в случае, когда земля, а также используемые технические средства (речь идет о возделывании культурных форм) выполняют свои производственные функции. Зерно «ставится» ими в определенные условия с целью получения большего его количества.

Аналогичная ситуация с действием гелиоустановки, хотя речь идет об субстрате неорганического происхождения, активность которого отлична от биологической. Поток света способен дать электрический ток только пройдя через гелиоустановку. Именно она, а не поток солнечных лучей сам по себе преобразует тепловую энергию в электрическую.

О возможностях «перевода» предмета труда в новое качество, когда субстратная основа начинает работать по типу природной машины, не являющейся антагонистом по отношению к старинным биогеохимическим циклам планеты, говорят данные современной науки и практики. Неорганическая природная машина представлена спектром каталитических процессов. Академик Н.Н. Семенов еще в 1934 году отмечал тенденцию технического процесса к переходу от макромашин к микромашинам. Превращение микрочастиц в своеобразное орудие труда или детали нашло отражение в названиях областей техники и технических устройств: электроника, электронный микроскоп, туннельный микроскоп, ЭВМ, молекулярные генераторы, молекулярные роботы, молекулярная нанотехнология и т.д.

Здесь производственные функции «предмета труда» и «орудия труда» приобретают нетрадиционные очертания, ибо они становятся трудно дифференцируемыми. Человек, сознательно управляя «поведением» микрочастиц, получил возможность наиболее эффективно использовать вещество природы, не противореча естественному бытию. Точнее, человек «покоряет» природу, действуя по ее законам, что позволяет выдерживать производственный процесс в рамках биосферосовместимости.

Мощным средством управления производственными процессами по ноосферному типу становится промышленный катализ, учитывающий опыт живой природы (металлокомплексный катализ; моделирование биокатализаторов; освоение «приемов», которыми пользуется живая природа в своих «лабораториях» *in vivo*, достижения химии иммобилизованных систем; применение

принципов биокатализа в химической технологии, в том числе в формировании ферментов клетки, организменных систем).

Новые горизонты, которые в настоящее время даже трудно себе более или менее точно представить, открываются с овладением нанотехнологией. Например, туннельный микроскоп, в отличие от своих предшественников, позволяет не только «видеть» отдельные атомы, но и воздействовать на них. Становится реальной возможность манипулирования атомами, сборки из них любых веществ. По прогнозам производство молекулярных машин станет фактом в ближайшие десятилетия. Сложность состоит в разработке конструкций крошечных «машин». Расчет их параметров – чрезвычайно трудный процесс, для его осуществления мощностей современных суперкомпьютеров не хватает.

Идеи В.И. Вернадского о возможности технологического подключения производственной деятельности к биогеохимическим циклам планеты из потенциальных становятся реальными. Между собой и природой человек все чаще помещает естественные процессы, в которых предмет труда функционально сливается со средствами производственной деятельности, обеспечивая их эколого-экономическую результативность. Вместе с тем, человечество вынуждено будет решать комплекс сложных проблем, связанных не только с его функционированием в качестве инициатора производства, но и средства, объекта собственного воспроизводства. В.И. Вернадский – глубокий мыслитель и гуманист – осознавал такого рода опасность. Его тревожила мысль, что огромная часть человечества не имеет возможности правильно судить о происходящем. Сегодня эта тревога получает реальные очертания. Возникают вопросы, связанные с осмыслением воспроизводства *Homo sapiens* (возможность завершения эволюции человека как биологического вида в сфере интеллектуальных его способностей; появление «сознательных существ» в виде электронных нейросистем уже сегодня обнаруживающих «способность» к конкуренции с нами, создающих сообщества «похожие на человеческие»; появление заболеваний типа «интернет-зависимость»; опасности, связанные с исчерпанием информационных ресурсов природы в обозримом интервале времени). См. Камиль Валиев. Работы у наших потомков не будет. // Эксперт, №17, 8 мая 2000.

**Резюме.** Основные параметры производственного процесса, претерпевая изменения, связанные с функционированием вещественных элементов (предмет и средства труда) по ноосферному типу, должны сохранить системообразующую константу: контрольно-управляющие полномочия его инициатора – человека (общества), действующих согласно закону бережливости.

### **Разработка проблем теории предмета труда материального и духовного производства как методологическая основа ноосферного образования-воспитания**

*«В.И. Вернадский: ноосферология и образование».* Международная научно-практическая конференция. Материалы конференции. г. Тамбов. 21 – 22 мая 2002 г. – М.: Издательский дом «Ноосфера», 2002.

Предмет труда как компонент производственного процесса является уникальным не только с точки зрения теоретического его познания, но и практического действия. В ноосферном качестве он приобретает актуальность в силу таких обстоятельств как-то:

1. Предмет труда фиксирует процесс становления социального в природном, «исток» которого выступает предмет природы, а финалом – конечный продукт, отходы процессов производства и потребления.

Получение конечного продукта запрограммировано социумом, а отходы, появляющиеся «попутно», как правило, негативно влияющие на биосферу, нет (нецелевое приращение продукта). На это обстоятельство обратил внимание В.И. Вернадский: «Лик планеты – биосфера – химически резко меняется человеком сознательно, и главным образом бессознательно» (*Вернадский В.И. Ноосфера.* – В кн.: Биосфера. – М.: 2001, с. 176).

2. Предмет труда научного производства дает возможность моделировать в принципе любые технологические цепочки с учетом параметра биосферосовместимости и прогнозировать возможный ущерб, причиняемый материальным производством биосфере. «Сейчас, - писал В.И. Вернадский, – мы переживаем переходный период, когда огромная часть человечества не имеет воз-

возможности правильно судить о происходящем, и жизнь идет против основного условия создания ноосферы» (*Вернадский В.И.* Научная мысль: научная работа, научные истины. – В кн.: Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. – М.: 1977, с. 72).

3. Предмет труда дает возможность фиксировать вещественно (потребительная стоимость) и невещественно (стоимость) базовые аспекты процесса труда, определяя через посредство научного осмысления баланс между «плюсами и минусами» производственного процесса. «В геологической истории биосферы перед человечеством открывается огромное будущее, если оно поймет это и не будет употреблять свой разум и свой труд на самоистребление» (*Вернадский В.И.* Мысли и наброски. – В кн.: Биосфера. – М.: 2001, с. 174).

4. В предмете труда реализуются «сущностные силы» человека (человечества) на стадиях условного, или потенциального предмета труда (объект научного исследования); первичного (предмет труда добывающих производств); вторичного (предмет труда перерабатывающих производств).

Роль системообразующего, соединяющего эти три стадии функционирования предмета труда-процесса в одно целое, выполняет последовательно реализующееся в природном социальное начало. Могущество человека (общества) состоит в том, что он, научно постигая законы изменения, самодвижения вещества, способен так сочетать, организовывать, наконец, «сталкивать» их свойства, что, не противореча естеству (закону биосферосовместимости), достигать необходимых обществу результатов.

В предмете труда (в большинстве случаев это сырой материал) человек предварительно «вызывает» внутренние перестройки, обеспечивающие субстрату необходимую пластичность (относительную податливость, готовность к предстоящему воздействию). Иначе говоря, человек, изучая вещество средства труда и вещество предмета труда, может комбинировать их друг с другом, получая определенные потребительские свойства предмета труда (продукта). Конечно, эти необходимые потребительские свойства сочетаются с другими, но человек, создавая конкретные материальные условия и предпосылки осуществления процесса труда, делает (опять-таки в меру своего знания природы вещества) вредные и индифферентные свойства предметов труда менее выраженными, составляющий «фон» главного, интересующего человечество свойства. Все эти моменты – моменты взаимосвязи вещества предмета труда и вещества орудий труда – дают представление о динамике становления социального в природном. В зависимости от того, на какой субстрат (неорганический, органический, социальный) и какими средствами труда воздействует человек на предмет труда, общество получает те или иные потребительские стоимости, конечные продукты. Такого рода «совпадения» направленности труда и самодвижения субстрата способны значительно повысить эффективность общественного производства.

Успешность действий человека прямо пропорциональна степени его осведомленности о процессах, происходящих в предметах и средствах труда (это относится не только к макрообъектам, но и к микрообъектам).

В продукте труда (готовом, конечном) мысленный образ труда «находит» свое воплощение, необходимая доля социального «оседает» в субстрате (См.: *Соснина Т.Н.* Предмет труда, Философский анализ. Изд-во Саратов. ун-та 1973; *она же:* Материальные и информационные потоки производства. Т. 1, Самара, 1997).

Знание законов функционирования предмета труда создает методологическую основу осмысленного восприятия связей материального и духовного производства: «Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой. И перед ним, перед его мыслью и трудом, ставится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого. Это новое состояние биосферы и есть ноосфера» (*Вернадский В.И.* Биосфера, с. 175).

Функционирование научного производства, в рамках которого предметом труда ученых становятся опасные в экологическом отношении ситуации, является гарантом сохранения баланса производственной деятельности человечества и рекреационного потенциала Земли.

Основной трудностью является как раньше, так и теперь непонимание социумом в целом, его отдельными представителями (социальными группами, слоями, включая элиту промышленную, политическую и т.д.) реального масштаба опасности, грозящей биосфере.

Миссия ученых сегодня беспрецедентна, ибо именно они должны через посредство интегрального, проблемного видения тенденций развития социума и биосферы, изучить их органическое взаимодействие, выполнить роль основной геологической силы, создающей ноосферу. «Действие – характерная черта научной мысли. Научная мысль – научное творчество – научное знание идут в гуще жизни, с которой они неразрывно связаны. Самим существованием своим они воз-

буждают в среде жизни активные проявления, которые сами по себе являются не только распространителями научного знания, но и создают его бесчисленные формы выявления, вызывают бесчисленный крупный и мелкий источник роста научного знания» (*Там же*, с.39).

Рост экологической грамотности – наиважнейшая задача современного социума. В конечном итоге спасение природы от «человека потребляющего» состоит в воспитании разумных его потребностей. В конечном счете – спасение человека от самого себя, так как нравственно-духовное и физическое его состояние не может не вызывать тревоги.

Достижение ноосферы должно стать императивом общественного развития. Первый шаг к этому – новое, экологически ориентированное мировоззрение, органической частью которого является методологически обоснованное экологическое образование-воспитание.

«Сознание человечества становится той «силой», тем фактором, который мы должны принять во внимание, когда изучаем великий природный процесс, как должны принимать во внимание материальную среду, в которой идет этот процесс или те формы энергии, например всемирное тяготение, которое в них проявляется» (*Вернадский В.И.* Мысли и наброски. – В кн.: Биосфера. – М.: 2001, с.182).

### **Актуальность идей В.И. Вернадского о природном и социально-политическом статусе биосферы-ноосферы**

Материалы торжественного заседания, посвященного 140-летию со дня рождения В.И. Вернадского – «*В.И. Вернадский и современность*». – М.: «Ноосфера», 2003.

«Царство моих идей впереди» – эти пророческие слова как никакие другие говорят о силе интуиции, творческом прозрении В.И. Вернадского - выдающегося естествоиспытателя и глубокого философа.

Ему принадлежит законченный в принципиально значимых чертах вариант концепции биосферы-ноосферы, в которой сливаются воедино науки о Земле и социальные науки. «Среди огромной геологической литературы отсутствует связный очерк биосферы, рассматриваемой как единое целое, как закономерное проявление механизма планеты, ее верхней части – земной коры», - так начинается книга В.И. Вернадского «Биосфера». В этой фундаментальной работе определяется роль живого вещества, по новому оценивается масштаб, глубина его воздействия на нашу планету. Естествоиспытатель пришел к выводу, что завершающим этапом эволюции «сферы жизни» будет переход ее в новое состояние – «сферу разума», инициатором которого выступит человечество. В.И. Вернадский рассматривает мощный пласт проблем биологического и социального плана, выявляя роль социума - «мыслящего и действующего, использующего создаваемые им орудия труда, образующего политические сообщества».

В какой мере оказываются востребованным сегодня идеи В.И. Вернадского о природном и социально-политическом статусе биосферы-ноосферы? Ответ на этот вопрос предполагает обращение к таким идеям В.И. Вернадского как:

- органичность, единство связей закономерностей развития живого вещества с законами развития социума;
- выявление роли науки в эволюции человечества и биосферы-ноосферы;
- осмысление настоящего и будущего глобального социума в природном и социально-политическом его качестве.

Первую группу проблем – единство законов развития живого вещества и законов развития человечества – В.И. Вернадский исследовал в таких направлениях, как:

- анализ эволюции биосферы, зарождения и действия в ней новой геологической силы – человечества;
- изучение исторического процесса с учетом значимости биологического и социального единства, равенства людей – жителей планеты Земля;
- неизбежности перехода социума к функционированию в режиме биогеохимических циклов планеты в соответствии с законом бережливости.

Основополагающая идея В.И. Вернадского состоит в том, что «человек, как и все живое, не является самодовлеющим, независимым от окружающей среды природным объектом. Человек и человечество теснейшим образом, прежде всего, связаны с живым веществом, населяющим нашу

планету, от которого они реально никакими физическими процессами не могут быть уединены. Это возможно только в мысли» (2.13). В ходе эволюции биосферы человек продолжает ее развитие в специфических, свойственных только ему формах. Социум становится носителем универсального типа связей, ибо предмет жизнедеятельности биологических существ дополняется предметом труда человека, существа биосоциального. Человечество превратилось в геологическую силу и «своей жизнью стало *единым целым*». Поэтому в истории биосферы именно перед человечеством открывается «огромное будущее». «Геологический эволюционный процесс отвечает биологическому единству и равенству всех людей – Homo sapiens и его геологических предков Sinanthropus и др., потомство которых для белых, красных, желтых и черных рас – любым образом среди них всех – развивается безостановочно в бесчисленных поколениях» (1. 174, 176). Но при этом биосфера «химически резко меняется человеком сознательно и главным образом бессознательно».

В итоге размышлений на эту тему В.И. Вернадский приходит к выводу, что будущее человечества зависит от того, *поймет ли оно перспективу своего развития* и «не будет ли употреблять свой разум и свой труд на самоистребление» (1. 174), сумеет ли подчинить свою деятельность законам биосферы – вечным биогеохимическим ее циклам, закону бережливости.

Вторую группу проблем – определение роли науки в процессе становления ноосферы – В.И. Вернадский всесторонне анализировал в работе «Научная мысль как планетное явление»: «Взрыв научной мысли в XX столетии, – пишет естествоиспытатель, – подготовлен всем прошлым биосферы и имеет глубочайшие корни в ее строении. Ноосфера-биосфера, переработанная научной мыслью, подготовлявшаяся шедшим сотни миллионов, может быть миллиарды лет, процессом, создавшим Homo sapiens faber, не есть кратковременное и преходящее геологическое явление». Создаются новые области знания, научная мысль охватывает всю планету, биосфера перерабатывается научной мыслью социального человечества. (2. 21, 33). Подчеркивая интернациональный характер научного знания, В.И. Вернадский говорит о моральной ответственности ученых и роли социальных структур, прежде всего, государств за последствия, которые человечество может привнести в окружающую среду своей производственной деятельностью. «Вопрос о моральной стороне науки... становится на очередь дня. Он подготовлен долгой еще не написанной, даже не осознанной историей! «Добро» и «зло» есть также создание ноосферы как и все другое» (2. 68).

Третья группа проблем – осмысление настоящего и будущего человечества в его глобальном социально-политическом качестве – рассматривается В.И. Вернадским как логически выдержанное следствие анализа двух первых групп.

Исторический, биологический и геологический процессы представлены В.И. Вернадским как тесно связанные и обуславливающие друг друга (3. 91).

Процесс социально-политического преобразования планеты В.И. Вернадскому виделся, прежде всего, как установление мира на Земле, как освобождение трудящихся масс, использование в их интересах потенциала науки. Весьма примечательны такие утверждения как:

1. «В многотысячелетней исторической трагедии, для масс населения полной крови, страданий, преступлений, нищеты, тяжелых условий жизни, которые мы называем всемирной историей, многократно возникал вопрос о лучшем устройстве жизни и о способах, которыми можно этого достигнуть. Человек не мирился с условиями своей жизни.

«Примерно за две с половиной тысячи лет назад «одновременно» (в порядке веков) происходило глубокое движение мысли в области религиозной, художественной и философской в разных культурных центрах: в Иране, в Китае, в аравийской Индии, в Эллинском Средиземноморье.

Впервые идея единства всего человечества, людей как братьев, вышла за пределы отдельных личностей, к ней подходящих в своих интуициях или вдохновениях, стала двигателем жизни и быта народных масс и задачей государственных образований. Она не сошла с тех пор с исторического поля человечества, но до сих пор далека от своего осуществления» (2. 30-31).

2. «В XX веке научная мысль охватила всю планету, все на ней находящиеся государства. Всюду создавались многочисленные центры научной мысли и научного искания. Это – первая основная предпосылка перехода биосферы в ноосферу» (2. 62). И далее. «Наука не отвечает в современном социальном государственном плане жизни человечества, тому значению, которое она имеет в ней реально уже сейчас. Это сказывается и на положении людей науки в обществе, и на их влиянии на государственные мероприятия человечества, на их участии в государственной власти, а главным образом, на оценке господствующими группами и сознательными гражданами – «общественным мнением» страны – реальной силы науки и особого значения в жизни ее утверждений и достижений» (2. 62, 65).

3. «XX век – век возросшего значения народных масс. Мы одновременно видим в нем энергичное, широкое развитие самых разнообразных форм народного образования. И хотя далеко не везде сняты путы, на которые указывалось, они неизбежно разлетятся с дальнейшим ходом времени. Велико значение демократических и социальных организаций трудящихся, интернациональных объединений и их стремление к получению максимального научного знания. До сих пор эта сторона организации трудящихся по своему темпу и глубине не отвечала духу времени и не обращала на себя достаточного внимания. Эта работа идет на всей планете вне рамок государств и национальностей. Это столь же необходимая предпосылка ноосферы, как и творческая научная работа» (2. 62 - 63).

4. В.И. Вернадский утверждает, что «неизбежно, рано или поздно, но в государственно-реальное время победит идея государственного объединения усилий человечества.

Она может иметь место только при широком использовании средств природы на благо государства, по существу – народных масс. В сущности, это государственное ее проявление перехода биосферы в ноосферу. ... Но сейчас этого нет. До сих пор ни одно государство – систематически и планомерно не затрачивает значительных государственных средств на разрешение больших научных теоретических проблем на задачи далекие от современной жизни, для ее будущего в масштабе государственных потребностей, очень часто ошибочно за них считаемых». С поднятием значения науки в государственной жизни неизбежно, в конце концов, и другое изменение в конструкции государства – усиление его демократической основы.

Жизнь выдвигает идею создания «научного мозгового центра» человечества. Эта идея имеет большое будущее (2. 65, 68 - 69).

Следует отметить, что на мировоззрение В.И. Вернадского решающее влияние оказали события первой и второй мировых войн. Войну 1914-1918 гг. он считал величайшим проявлением варварства, которое, однако, «не сняло опасности новой еще более бессмысленной и жестокой бойни». В тяжелые дни Отечественной войны В.И. Вернадский писал: «Развернулась война, небывалая по своей идеологии, с новой задачей – истребления населения. Немцы Гитлера вернулись к идеологии своих предков – вандалов

Война началась под лозунгом восстановления рабства для побежденных, для славян, в первую очередь.

Очевидно, в ноосфере не может быть войн – массовых убийств, и должны быть созданы другие, более отвечающие разуму способы решения недоразумений (5. 7-8).

Метасистема «природа – общество - человек» является сложным переплетением проблем, которые социуму предстоит решать не в отдаленном, а ближайшем будущем. Какие из прогнозов В.И. Вернадского сегодня могут рассматриваться как продвинутые, способствующие становлению ноосферы, а какие ждут своего часа?

#### *Идеи В.И. Вернадского о биосфере-ноосфере*

Научная мысль охватила всю планету, все находящиеся в ней государства. Это – первая основная предпосылка перехода биосферы в ноосферу. Наука является главным источником народного богатства, основной силы государства. (2. 71).

Велико значение демократических и социальных организаций трудящихся, интернациональных объединений... Это столь же необходимая предпосылка ноосферы как и творческая научная работа (2.63).

Геологический эволюционный процесс отвечает единству и равенству людей (1. 174).

#### *Проблемы, решаемые социумом в настоящее время*

Предметом труда ученых становится все большее число процессов мега-, макро- и микро-мира. Наблюдается прогресс в развитии информационных технологий, внедряющих в производство “природные машины”, углубляются знания о человеке – обществе. Остается нерешенной идея В.И.Вернадского о “государственном признании труда ученых”. Наука продолжает быть средством решения интересов капитала. Ощущается дефицит работ методологического и прогнозного порядка. (7,9).

Предпринимаются меры по созданию международных общественных, неправительственных организаций и объединений, ставящих целью решение задач наднационального плана (ООН, Фонд охраны дикой природы, Всемирный предпринимательский Совет по устойчивому развитию, Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского, Гринпис и др.) Особую роль сыграли конференции 1972, 1992, 2002 годов, посвященные глобальным проблемам Земли. (4,10).

Постепенно возникает понимание того, что «природа-общество» есть единое целое, что биосфера не имеет государственных границ. Остаются проблемы развития

целого, вызванные осмыслением соотношения принципов антропоцентризма и космоцентризма, общественной и частной собственности на ресурсы планеты. (10).

Выступает новая идея – идея о государственном объединении усилий человечества, усилении демократической основы государств. (2. 65,68).

Биосфера химически резко меняется человеком, сознательно и главным образом бессознательно. (1. 176).

До сих пор история человечества и история его духовных проявлений изучается как самоудовлетворяющее явление, свободно и незакономерно проявляющееся на земной поверхности, в окружающей среде, как нечто ей чуждое (2. 32).

Будущее человечества зависит от того, поймет ли оно перспективу своего развития, не употребит ли свой ресурс и свой труд на самоистребление (1. 174).

ООН играет положительную роль в объединении мира, располагает системой организаций, осуществляющих сотрудничество различных государств. Эти структуры еще не обеспечивают единства человечества, но их деятельность способствует сближению народов. В современных условиях демократия начинает приобретать опасную тенденцию к функционированию по принципу «двойного стандарта». Актуальна проблема становления демократии в обще-планетарном качестве.

В настоящее время человек контактирует более чем с 60 тыс. химических веществ, ежегодно пополняемых 200 новыми. Используется около 40 тыс. пищевых добавок. Реальная оценка опасности токсинов отсутствует, предстоит найти «равнодействующую» между тем, что социум предполагает и тем, что получает (6;11).

Набирает ускорение экологическое образование и воспитание. Общественное мнение в большей мере, чем прежде, открыто к решению проблем биосферы-ноосферы. Этот процесс идет неравномерно по странам и регионам. Утверждается новая этика - биоэтика.

Осознание человечеством пагубности производства разрушающего типа (ВПК) идет медленно, хотя на каждого жителя планеты уже сегодня приходится около 15 тонн взрывчатого вещества, к которому присовокупляются все новые и более злокачественные средства разрушения.

Учение В.И. Вернадского проникнуто ощущением *единства Земли*, Человечества, Науки, Космоса. «Человек впервые реально понял, что он житель планеты и может – должен – мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государств или их союзов, но и в планетарном аспекте» (2. 24).

Призыв естествоиспытателя формировать биосферный тип мышления актуален, ибо до сих пор цивилизация отдает предпочтение позитивистским, механическим принципам культуры, в которой человек *не чувствует* себя частью природы, *не считает*, что все живое есть взаимосвязанное органическое целое, *не оценивает* природу (людей, животных, растения, микроорганизмы, экосистемы) как самоценные сущности. *Вселенское* сознание человечеству еще предстоит *вырабатывать*. Планетарное, космическое значение мысли не измеряется лишь ее познавательной и реальной производственной мощью. Оно имеет и высшую меру – меру высокой ответственности человека перед Человечеством, Родом, перед породившей его средой – Биосферой. Эта ответственность должна стать моральным императивом, как для государственных деятелей, ученых, так и каждого человека. Жители Земли обязаны глубоко осмыслить тот факт, что экологические координаты нашего бытия сегодня обозначили себя жестко негативно.

Биосфера уже не в состоянии обеспечить:

1. «Содержание» военно-промышленного комплекса, то есть материальных и информационных потоков разрушающего типа,
2. «Содержание» на соответствующем уровне материальных потоков народонаселения (имеются в виду количественные параметры и пропорции, объективно сложившиеся в настоящее время),
3. Удовлетворение чрезмерных, обусловленных не биолого-социальным, а исключительно социально-престижным стандартом потребления (диспропорции функционирующих материальных и информационных потоков производства и сферы услуг).

Сегодня социум имеет только одну *безальтернативную возможность*: коэволюционный путь развития цивилизации, ибо биосфера стремительно меняется, принимая значения диаметрально противоположные параметрам ноосферы, полностью исключая существование на Земле человечества как одной из форм «живого вещества».

В современных условиях общей целью человечества вне зависимости от политических, государственных различий, географического положения страны, исторических традиций и т.п. должно стать сохранение стабильности биосферы. Оно реально, ибо: *во-первых*, общность экологического развития может и должна оказаться причиной, способной побудить народы и государства искать приемлемые компромиссы в стратегии глобального социума, основанные на взаимоотношениях, исключающих военные столкновения. *Во-вторых*, неизбежным становится этап эволюции планеты, когда человек (социум) должен взять на себя полную ответственность за дальнейшее развитие (этап ноосферы). Актуальны ответы на извечные вопросы бытия: Какова цель человечества? Каковы его ценности? Именно эти вопросы ставил и решал, размышляя о судьбах планеты и «живого вещества», В.И. Вернадский.

Оптимизм будущего сегодня должен тщательно просчитываться социумом. Обеспечение биологической и социальной выживаемости, безусловно, *планируемый*, а не *стихийный* процесс. Человечеству предстоит решать глобальные проблемы в кратчайшие сроки и «переводить» материальные мирохозяйственные потоки в режим функционирования «экономики космического корабля», которому должны быть присущи такие черты как: рачительное отношение к ресурсам, в том числе и к такому, как индивидуальный потенциал личности, обеспечение самовозобновления биосферы и социума в контексте гармонизации их отношений.

В сложившейся ситуации обществу предстоит сделать выбор между:

1. Необходимостью сплочения всех людей, народов, государств, независимо от каких-либо специфических характеристик последних (социальные, политические, экономические, экологические, религиозные и иные притязания) ради сохранения жизни на Земле.

2. Взаимоистощающей борьбой народов и государств за природные ресурсы, использование материальных и финансовых возможностей в попытке обеспечить *только для своей страны, своей нации, своего государства* экологически чистое пространство, продукты, энергию и т.д.

Станет ли Земля ареной экологических битв? Смогут ли люди объединиться и сообща решать сложнейшие проблемы выживания на нашей планете живого вещества? От практического ответа на эти вопросы зависит наше будущее.

Становление ноосферы – прообраз грядущего состояния биосферы, основные черты которой были описаны В.И. Вернадским, - предполагает отработку социумом единой стратегии выживания с учетом параметра биосферосовместимости. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере является «ключом», которым человечество должно воспользоваться для того, чтобы открыть «дверь» в достойное будущее.

Прогнозы ученого – эстафета начатых, но не завершенных дел, которые человечеству предстоит решать.

#### Список литературы:

1. Вернадский В.И. Биосфера. - М.: 2001
2. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. - М.: 1977
3. Вернадский В.И.: ноосферология и образование. - М.: 2002
4. Зубаков В. Взгляд ЮНЕП в будущее. Прозорлив ли он? // Зеленый мир. 2002. №19 / 393
5. Мочалов И.И. Неизвестная статья В.И. Вернадского // Ноосфера, 2001. № 10
6. Соснина Т.Н., Целина М.Э. Социальная экология и здоровье человека. - Самара: 1998
7. Соснина Т.Н. Об основных параметрах производств ноосферного типа. - В сб.: Научное наследие В.И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации. - М.: 2001.
8. Соснина Т.Н. Глобализация как фактор становления экономики информационного общества. - Научные чтения в Самарском филиале УРАО. - М.: 2001
9. Соснина Т.Н., Целин В.Е. Что может дать России управление экономикой с ориентацией на конечный результат? - В сб.: Проблемы развития предприятий: теория и практика. - Самара: 2002
10. Фактор четыре. Затрат половина - отдача двойная. Новый доклад Римскому клубу. - М.: 2000
11. Эйхлер В. Яды в нашей пище. - М.: 1993

## Актуальность идей В.И. Вернадского о биосфере как «основной области знания» в формировании экологической культуры

Журнал «Вопросы современной науки и практики». Университет им. В.И. Вернадского. №2. 2005.

*Ключевые слова и фразы:* биосфера; биосферный тип мышления; научные знания.

*Аннотация:* Рассмотрены этапы биографии В.И. Вернадского, в которых раскрывается глубинный потенциал личности ученого. Все семь этапов творческой биографии В.И. Вернадского – свидетельство того, как этот великий человек последовательно шел к раскрытию сущности и роли живого вещества и его органичной части – человечества – в жизни планеты. Труды В.И. Вернадского сегодня являются источником идей, стимулов для научной работы и практической деятельности.

Стратегия устойчивого развития затрагивает коренные вопросы, связанные с пониманием человечеством в целом, каждым его представителем, в частности, причин современных кризисных ситуаций, мер по их смягчению и преодолению.

В этом плане особую актуальность приобретает процесс формирования основ экологической культуры. Экологическая культура превращается сегодня в своеобразный индикатор качества общей культуры человека, с одной стороны, и способности глобального социума достойно решать задачи стратегического плана, связанные с сохранением биосферы как сферы обитания человечества.

К биосферному мышлению неотвратимо шла и продолжает идти мировая наука. И в этом общем движении «звездой первой величины» является русская естественнонаучная и гуманитарная мысль. Именно в ее рамках сформировались основы современного учения о биосфере-ноосфере, планетарно-космический подход к анализу системы «Космос-биосфера Земли – человечество».

В разработке учения о биосфере весом вклад наших соотечественников – В.В. Докучаева, Г.Ф. Морозова, В.И. Вернадского, В.Н. Сукачева, Б.Б. Польшова и многих других самоотверженных тружеников науки.

Одновременно со становлением учения о биосфере набирало силу также одно из самобытных и перспективных направлений гуманитарной мысли человечества – русский космизм (*Н.Ф. Федоров, К.Э. Циолковский, А.Л. Чижевский, Н.К. и Е.И. Рерихи*); получали развитие философские и религиозные проблемы (*В.С. Соловьев, П.А. Флоренский, В.А. Бердяев*).

Этот энергетически мощный пласт интеллектуальных ресурсов особенно ярко раскрылся в уникальном таланте Владимира Ивановича Вернадского – великого человека, ученого и гражданина.

В истории науки найдется немного имен, которые могли бы сравниться с ним по широте кругозора, мощи интуиции, разносторонности интересов, поражающей творческой активности в самых различных областях знания. Он развил попытку интеграции знаний в натурфилософских системах, предпринятую Кантом, Шеллингом, Гегелем. Связующим звеном между классической натурфилософией и мировоззрением В.И. Вернадского стали космогонические идеи А.Гумбольдта. Его учение о биосфере впитало в себя эволюционный подход Ч.Дарвина, им были развиты выводы А. Эйнштейна о единстве пространства, времени и материи, предложена трактовка конкретной природы пространства-времени биологических систем. Периодический закон Д.И. Менделеева послужил основой для раскрытия «миссии» химических элементов в биосфере Земли.

Как ученый естествоиспытатель В.И. Вернадский стал одним из основателей современной геохимии, космохимии, гидрохимии, радиохимии, радиогеологии. Его идеи существенно обогатили минералогию и кристаллографию. Он создал новую науку – биогеохимию, выявив геохимическую роль живого вещества в истории планеты, в перемещении и концентрации химических элементов, в формировании газовой, жидкой и твердой оболочек Земли. Как ученик В.В. Докучаева В.И. Вернадский способствовал развитию такой перспективной отрасли знания как генетическое почвоведение.

Можно с уверенностью сказать: творчество В.И. Вернадского являет собой *поворот* в истории естествознания от процесса преимущественной дифференциации, дробления наук к их синтезу и глубокой интеграции.

В.И. Вернадский последовательно выступал за претворение в жизнь традиций и принципов естественнонаучного гуманизма, которые требуют от ученых постижения объективных законов природы во имя *блага и счастья* людей, сохранения «живого вещества» планеты.

Мысли и работы В.И. Вернадского о судьбах науки, ее связи с жизнью не только не утратили своего значения, но и приобрели актуальность в связи с угрозой, нависшей не только над человечеством как частью биосферы, но и самой биосферой – «колыбелью» живого вещества.

Проходят годы, но интерес к творческому наследию В.И. Вернадского не ослабевает: сбываются пророческие слова мыслителя о том, что царство его идей еще впереди. Учение о биосфере и ноосфере сегодня воспринимается как теоретическая основа экологической стратегии социума, но до практического воплощения последней еще далеко.

Сегодня важно не только изучать наследие великого нашего соотечественника, но и задаваться вопросом, *почему* именно его гению стало доступно столь редкое в XX столетии энциклопедическое видение мира, что мы можем и должны воспринять. На эти вопросы естествоиспытатель ответил в одной из своих книг «Размышление натуралиста. Научная мысль как планетное явление»: «Человек впервые реально понял, что он житель планеты и может – должен мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государства или их союзов, но и в планетном аспекте» (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление.* - М.: Наука, 1977, с. 24).

В.И. Вернадский не только подводит нас к мысли о необходимости размышлять в планетном аспекте, но и видеть в биосфере основную область современного научного знания. «Науки о биосфере и ее объектах, т.е. все науки гуманитарные без исключения, науки естественные в собственном смысле слова (ботаника, зоология, геология, минералогия и т.п.), все науки технические – прикладные науки в широком их понимании – являются областями знания, которые максимально доступны научному мышлению человека. Здесь сосредотачиваются миллионы миллионов непрерывно научно устанавливаемых и систематизируемых фактов, которые являются результатом организованного научного труда и неудержимо растут с каждым поколением, быстро и сознательно, начиная с XV-XVII столетий.

В частности, научные дисциплины о строении орудия научного познания неразрывно связаны с биосферой, могут быть научно рассматриваемы как геологический фактор, как проявление ее организованности. Это науки о «духовном» творчестве человеческой личности в ее социальной обстановке... Они обуславливают поиск новых законов человеческого научного познания, той силы, которая превратила нашу геологическую эпоху, охваченную человеком биосферу, в естественное тело, новое по своим геологическим и биологическим процессам – в новое состояние, ноосферу... Ее создание в истории планеты интенсивно (в масштабе исторического времени) начавшееся несколько десятков тысяч лет тому назад, является событием огромной важности в истории нашей планеты, связанное, прежде всего, с ростом наук о биосфере...

Можно сказать, таким образом, что *биосфера является основной областью научного знания, хотя только теперь мы подходим к ее научному выделению из окружающей нас реальности.* (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление.* - М.: Наука, 1977, с. 94).

Для нас ценность представляет не только вывод В.И. Вернадского о том, что биосфера должна выступать *основной областью научного знания*, но и то, *каким путем* сам ученый шел к этому кардинальной важности выводу, *что способствовало* становлению биосферного его мироощущения. Ведь именно в этом состоит уникальность феномена Вернадского – ученого энциклопедиста. Попытаемся восстановить основные вехи этого сложного и долгого пути.

С нашей точки зрения, целесообразно говорить о семи этапах его биографии, в рамках которых раскрывался глубинный потенциал его личности.

*Первый этап.* Детство. В эти годы большое влияние на мальчика оказали отец – Иван Васильевич – профессор политической экономии и двоюродный брат отца Евграф Максимович Короленко – оригинально мыслящий, разносторонне образованный человек. «Никогда не забуду я, - писал много лет спустя В.И. Вернадский, - того влияния и того значения, какое на меня имел этот старик в первые годы моей умственной жизни, и мне иногда кажется, что не только за себя, но и за него я должен работать, что не только моя, но и его жизнь останется даром прожитой, если я ничего не сделаю» (*Письмо Н.Е. Старицкой 6 июня 1886 г.* Цит по кн.: Мочалов И.И. Владимир Иванович Вернадский. - М.: Наука, 1982, с. 29).

Благодаря отцу, у Володи рано пробудился интерес к гуманитарным знаниям, чему во многом способствовала также и богатая домашняя библиотека.

*Второй этап.* Годы учения в гимназии (1876-1881). В этот период совершается «поворот» В.И. Вернадского в сторону естественнонаучного стиля мышления, проявляется стремление к активной форме усвоения содержания прочитываемых им книг (проводится систематизация, делаются конспекты, тезисы, составляются хронологические таблицы).

Стараниями Е.М. Короленко естественно-научное знание постоянно находилось в поле зрения молодого человека. Побуждал к этому и подарок отца – книга Ч. Дарвина «О происхождении видов» на английском языке.

В гимназии В.И. Вернадский сделал первые шаги в качестве натуралиста-экспериментатора. Активно формируются в эти годы астрономические и космологические увлечения. В круг интересов мальчика начинают входить также сложные явления человеческой психики, сознания, которым он продолжал интересоваться всю жизнь.

*Третий этап* (1881-1885) – время обучения в Петербургском университете на физико-математическом факультете. 1881 год сыграл исключительную роль в жизни В.И. Вернадского. Благодаря счастливому стечению обстоятельств он встретился с выдающимися педагогами-учеными – В.В. Докучаевым, Д.И. Менделеевым, А.Н. Бекетовым, Н.А. Меншуткиным, Н.П. Вагнером и др. На первом курсе В.И. Вернадский присоединился к кружку студентов, сгруппировавшихся вокруг Василия Васильевича Докучаева – основоположника науки о почве как особом биокосном теле, формирующемся в процессе исторически длительного взаимодействия живого с неживым. Это был принципиально новый подход к изучению явлений природы, позволивший «выйти за рамки отдельных научных дисциплин», «взглянуть» на мир «как целое». В университетские годы В.И. Вернадский продолжал интересоваться социально-историческими, философскими науками, принимает участие в работе студенческого литературного общества, научных экспедициях.

Именно в эти годы он делает следующую запись: «Каждый человек должен обладать наивозможно большим знакомством с общими выводами (науки), связывать их, знакомством с методами приобретения знания, и затем знать отдельных фактов столько, сколько требуется для понимания общих выводов, для практической жизни, для развития науки, им излюбленной» (Цит. по кн.: Мочалов И.И., с. 59).

*Четвертый этап* (1886–1921). После окончания университета в 1885 году В. И. Вернадский работал в качестве приват-доцента Московского университета, совершал поездки по России и Европе, успешно защитил магистерскую диссертацию. В процессе чтения курса минералогии столкнулся с проблемами междисциплинарного синтеза и высказал мысль о связи минералогии с небесной механикой и космической химией. Мысли В. И. Вернадского о необходимости выхода за рамки частных дисциплин нашли выражение в письме 1894 года к Наталии Егоровне: “Чувствую потуги мысли схватить картинно Землю как планету. Как это трудно! Но мне кажется с каждым разом все яснее и яснее становится картина, и мне иногда блесит перед умственным взором общая схема химической жизни Земли, производимой энергией Солнца. Не изнутри, “из Земли” идет жизнь, идет вся жизнь на Земле и образование минералов, а извне производится энергией, постоянно приносимой нам каждым лучом Солнца” (Цит. по кн.: В. И. Вернадский. Жизнь во благо России. - М., 1993 с.30).

В 1908 году В. И. Вернадский впервые формулирует идею о вечности жизни, и в этом же году высказывает мысль о значении науки как “духовной области человеческого творчества”, которая “по своей основе более могучая и более глубокая, более вечная, чем всякая социальная форма человеческой жизни” (Вернадский В. И. Задачи науки в связи с государственной политикой России // Общественно – политические взгляды В. И. Вернадского. – СПб., 2000, с.249). Оценивая отношение государства Российского к науке и ученым, в январе 1908 года В. И. Вернадский пишет: “Страна, которая не работает самостоятельно в области научной мысли, которая только усваивает образованием чужую работу – есть страна мертвая” (Вернадский В. И. Перед грозой // Публицистические статьи. - М.: 1995, с.169).

В 1909 году в докладе “Перагенезис химических элементов в земной коре” на XX съезде естествоиспытателей и врачей он изложил начала науки геохимии. С 1916 года В. И. Вернадский занимается геохимическими исследованиями геологической роли живой материи как “независимой переменной”, формулирует понятие “живого вещества”: “Я буду называть живым веществом, – писал он, – совокупность организмов, участвующих в геохимических процессах. Мы будем при этом обращать внимание не на все свойства живого вещества, а только на те, которые связаны с его массой (весом), химическим составом и энергией. В таком употреблении “живое вещество” является новым понятием в науке” (Вернадский В.И. Живое вещество. - М.: 1978, с. 219).

В 1921 году ученый обосновал междисциплинарную сущность космичности живого вещества. Этот шаг имел судьбоносное значение в его биографии, ибо пересмотру подверглись представления об основах мироздания. Он вышел на исследование проблем симметрии, анализ пространства-времени в живой и неживой природе.

В дневнике ученого есть запись от 27 февраля – 11 марта 1820 года, которая дает представление об интенсивной интеллектуальной и духовной работе ученого: «Я ясно стал сознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я создаю, и что это есть мое призвание, моя обязанность, наложенная на меня, которую я должен проводить в жизнь – как пророк, чувствующий внутри себя голос, призывающий его к деятельности. Я почувствовал в себе *«демона Сократа»* (Вернадский В.И. Из дневников 1919-1920 гг. // Наука и жизнь, 1988, № 3, с.46).

*Пятый этап.* (1922-1929) начался с чтения лекций в Сорбонне. В них излагались взгляды В.И. Вернадского на биосферу и роль геохимических процессов в истории Земли.

В 1924 году выходит в свет на французском языке книга «Геохимия», в 1925 году – знаковая статья «Автотрофность человечества», в 1926 году – монография «Биосфера», состоящая из двух очерков «Биосфера в Космосе» и «Область жизни». Содержание этих произведений, на долгие годы определившее научные интересы ученого, явилось триумфом междисциплинарного видения мира, позволившего В.И. Вернадскому выйти *за рамки традиционно используемых естествоиспытателями аналитических методов*. Биосфера впервые описывалась *«как единое целое»*. Такой вариант «прочтения» геологического значения явлений жизни по существу своему был системным подходом, который в качестве общенаучного оформился лишь в середине XX века. Системные принципы «работали» уже в «Биосфере» В.И. Вернадского. «Биосферное мышление» В.И. Вернадского стало новым словом в науке о Земле. Автор «Биосферы» доказал неразрывную связь Земли с процессами, идущими на Солнце. В.И. Вернадский пришел к выводу, что в мире организмов идет жесточайшая борьба не только за пищу, но и за необходимой для жизни газ, и эта последняя борьба – основная, нормирует размножение. Почти двадцать лет спустя ученый, описывая работу над «Биосферой» в статье «Гете как натуралист», записал: «Синтетическое изучение объектов природы – естественных тел и ее самой как «целого» – неизбежно вскрывает черты строения, упускаемые при аналитическом подходе к ним, и дает новое. Этот синтетический подход характерен для нашего времени в научных и философских исканиях. Он ярко проявляется в том, что *в наше время грани между науками стираются, мы работаем по проблемам, не считаясь с научными рамками»* (Вернадский В.И. Гете как натуралист. Мысли и примечания // Наука и жизнь, 1976, № 1, с. 61).

Учение В.И. Вернадского о биосфере стало ядром синтеза многочисленного эмпирического материала о жизни поверхностной оболочки нашей планеты.

Естествоиспытатель пришел к выводу, что высокий уровень развития физики, химии, минералогии, биохимии, геологии, географии и других конкретных научных дисциплин составляет необходимую предпосылку изучения биосферы как совокупности взаимосвязей между разнородными природными процессами и явлениями производства.

В.И. Вернадский напряженно работает над проблемами изотопов и живого вещества, считая это направление важным в его биогеохимических исканиях. Интенсивно развиваются многочисленные линии научного поиска в области минералогии, геохимии, биогеохимии, истории науки.

В октябре 1928 года В.И. Вернадский становится директором биогеохимической лаборатории (БИОГЕЛ), что дает мощный толчок развитию биогеохимических исследований по линии АН СССР.

*Шестой этап* (1930-1940). В этот период В.И. Вернадский издает три междисциплинарные по содержанию работы, посвященные биологическому времени. Другая важная веха – сбор материалов для «книги жизни» («Химическое строение биосферы Земли и ее окружения»), завершение «Научной мысли как планетного явления».

В последней работе В.И. Вернадский всесторонне аргументирует тезис – «биосфера является основной областью научного знания» (Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление.- М.: 1977, с. 94). «Биосфера, - пишет он, - должна отражаться во всех без исключения научных суждениях. Она должна проявляться во всяком научном опыте и в научном наблюдении» (Там же, с. 97).

В.И. Вернадский с присущей ему широтой взглядов побуждает коллег взглянуть на процесс развития природы, социальной жизни, науки и техники с точки зрения «всепланетных» последствий общественного прогресса.

Эти мысли составляют фундамент его науки о ноосфере – нового пласта знания о мире и человечестве. Глубокий исследователь творчества В.И. Вернадского И.И. Мочелов, на наш взгляд, дал точную оценку последним работам В.И. Вернадского, утверждая, что книгу «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» можно рассматривать как научное завещание В.И. Вернадского, а работу «Научная мысль как планетное явление» как философское. (Мочелов И.И. Владимир Иванович Вернадский. – М.: 1982, с. 289).

Размышляя над «Научной жизнью как планетным явлением», В.И. Вернадский утверждал: «История человеческого общества, взятая в целом, выступает как история становления на Земле нового природного фактора, или «геологического субстрата», который лежит в ее основе и от нее отделим быть не может» И далее. «Основной геологической силой, создающей ноосферу, является рост научного знания» (Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление, с.35).

На страницах «Научной мысли...» дается высокая оценка роли философии в процессе научного познания мира. «Наука неотделима от философии и не может развиваться в ее отсуствии» (Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление, с. 137).

В.И. Вернадский подчеркивает значение и противоположного аспекта – взаимосвязи естествознания и философии, зависимость философии от достижений естественных наук. «Дело в том, что философский анализ отвлеченных понятий, во множестве зарождающихся в новой науке, в ее новых проблемах и научных дисциплинах *необходим для* научного охвата новых областей» (Там же, с. 76).

В письмах и дневниковых записях этого периода все чаще на первый план выдвигается и всесторонне аргументируется мысль о роли науки в жизни общества. Важнейшей задачей науки является определение оптимальных условий взаимной согласованности законов социальных, в том числе законов экономических и законов природы. «Вопрос о плановой, единообразной деятельности для овладения природой и правильного распределения богатств, связанный с сознанием единства и равенства всех людей, единства ноосферы, стал на очередь дня» (Вернадский В.И. Научная мысль... с. 109). Таков был вывод В.И. Вернадского.

*Седьмой этап* (1941-1945). В годы Великой Отечественной войны проявилась главная черта личности В.И. Вернадского – его гражданственность. В победе над фашизмом он не сомневался. Им была подготовлена записка на имя В.Л. Комарова – президента Академии наук СССР «Об организации временного Научного комитета по реконструкции последствий нашествия гитлеровских полчищ», который возьмет на себя решение вопросов быстрого восстановления производительных сил страны. В.И. Вернадский в эти годы завершил работу над первой и второй частями «Книги жизни», 10 октября 1944 года была опубликована статья «Несколько слов о ноосфере», где ученый записал: «Первая мировая война лично в моей научной работе отразилась самым решающим образом. Она изменила в корне мое *геологическое миропонимание*. В атмосфере этой войны я подошел в геологии к новому для меня и для других и забытому пониманию природы – к геохимическому и биогеохимическому, охватывающему и косную и живую природу с одной и той же точки зрения». И далее. «*Человечество своей жизнью стало единым целым*». Нет ни одного клочка земли, где бы человек не мог прожить, если бы это было ему нужно. Исторический процесс на наших глазах коренным образом меняется. Впервые в истории человечества интересы народных масс, с одной стороны, и свободной мысли личности – с другой, определяют жизнь человечества, являются мерилем его представлений о справедливости. Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой. И перед ним, перед его мыслью и трудом становится вопрос о *перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого*. Это новое состояние биосферы, к которому мы, не замечая этого, приближаемся, и есть ноосфера» (Вернадский В.И. Биосфера. Мысли и наброски. – М.: Ноосфера, 2001, с. 168, 173-174, 175).

Это был заключительный аккорд в многозвучной симфонии его жизни – жизни ученого и гражданина.

Все семь этапов творческой биографии В.И. Вернадского – свидетельство того, как этот великий человек последовательно шел, используя междисциплинарные подходы и оценки, к раскрытию сущности и роли живого вещества и его органичной части – человечества – в жизни планеты. Труды В.И. Вернадского сегодня являются источником идей, стимулов для научной работы и практической деятельности.

Тенденция развития современного естествознания, проявившаяся в трудах В.И. Вернадского, ведущая к стиранию граней между абстрактно-теоретическими и конкретно-эмпирическими науками становится ориентиром, значение которого современной науке предстоит еще адекватно осознать и привести в действие. Именно междисциплинарный, «синтетический» подход дал возможность В.И. Вернадскому проложить принципиально новые пути в науке, открыть фундаментальные закономерности, связанные с познанием структуры и процессов изменения земной и космической материи.

Ученики и последователи В.И. Вернадского (*А.Е. Ферсман, В.Г. Хлопин, А.П. Виноградов, Н.В. Тимофеев-Рессовский* и многие другие) продолжали решать важнейшие научные и философские проблемы, используя его наследие.

После появления учения о биосфере-ноосфере уже нельзя было ограничиваться представлениями о естествознании как некоторой бесформенной совокупности знаний о природе. Впервые за свою историю естествознание получило развитую научно-теоретическую форму.

Вот почему столь ошибочно часто встречающееся еще представление о том, что учение о биосфере – лишь один из разделов естествознания. «К сожалению, до сих пор человечество поражено антропоцентризмом. Отношение к биосфере остается чисто потребительским..., доминируют технократические иллюзии, что все проблемы взаимоотношения с биосферой могут быть решены путем совершенных технологий. Создание и внедрение «экологически чистых технологий» рассматривается как основное средство «охраны природы». Но биосфера должна быть поставлена на первое место. Она первична, человечество – вторично. Биосфера существует более четырех миллиардов лет и включает в себя все разнообразие органических форм живого. Человечество же – один из трех миллионов биологических видов и его история насчитывает всего несколько сотен тысяч лет. Если и дальше продолжится варварское обращение с биосферой, то человечество исчезнет с лица планеты. Исковерканная биосфера, конечно, выживет, оправится от нанесенных ей ран, но ее история продолжится уже без человечества». (*Тюрюканов А.Н., Федоров В.М.* Биосфера и человечество. *Н.В.Тимофеев-Рессовский.* Биосферные раздумья. – М.: 1996, с. 39-40, 47).

В заключении необходимо, учитывая современную ситуацию, сложившуюся в России, напомнить о том, что особенно тревожило В.И. Вернадского, о чем он неоднократно высказывался на страницах своих произведений: «Государственное значение науки, как творческой силы, как основного элемента, ничем не заменимого в создании народного богатства, как реальной возможности быстрого и массового его создания уже проникло в общее сознание. С этого пути, очевидно, человечество не сможет уже сойти, так как реально наука есть максимальная сила создания ноосферы» (*Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление, с. 66); «... с поднятием значения науки в государственной жизни неизбежно в конце концов и другое изменение в конструкции государства – усиление его демократической основы. Ибо наука по сути дела *глубоко демократична*» (*Там же*, с. 68).

В.И. Вернадский считал, что значение науки как творческой силы, как основного элемента общества, ничем не заменимо. Государство, которое предоставляет науке максимальный размах, ставит минимальные преграды, достигает огромной силы.

Призыв естествоиспытателя и гражданина формировать биосферный тип мышления, строить государственную политику в соответствии с ним, особенно актуален сегодня.

Оптимизм будущего должен тщательно просчитываться. Обеспечение биологической и социальной выживаемости *планируемый, а не стихийный* процесс, и этот процесс может стать реальностью лишь в контексте высокого уровня экологической культуры человечества.

### **О духовно-нравственном потенциале В.И. Вернадского – ученом и гражданине**

*«Проблемы экологии в современном мире в свете учения В.И. Вернадского».* Материалы Международной конференции.  
Т. 1. 3 – 4 июня 2010 г.

История науки представлена многими выдающимися именами, но далеко не каждому, включенному в их число, удавалось соединить в себе качества ученого и гражданина.

Наш соотечественник – академик Владимир Иванович Вернадский, – безусловно, относится к тем, кого можно считать личностью, соединившей в себе качества, достойные уважения и признания.

В.И. Вернадский (12 III 1863 – 6 I 1945) жил и творил в противоречивую, сложную для развития науки, техники, социума эпоху. Это обстоятельство определило систему его ценностей как ученого и гражданина.

1. Духовно-нравственный потенциал ученого, как его представлял, а, главное, реализовал на практике, В.И. Вернадский, характеризуется высокой степенью ответственности за ход и результаты научного труда.

В.И. Вернадский, будучи энциклопедически образованным человеком, владеющим пятнадцатью языками, прекрасно ориентировался в разнообразных потоках информации. С молодости его интересовали сведения из многих областей знаний. В письмах, дневниках, рукописях юношеских студенческих работ (1882-1884гг.) содержатся записи, свидетельствующие не только о его знаниях, но и научной интуиции, способности предвидеть то, истоки чего только «нарождались».

Перелистаем эти страницы: «Никогда человек не имел такого влияния на окружающую его природу, как теперь, никогда еще это влияние не было так разнообразно и так сильно. Человек настоящего времени представляет из себя геологическую силу, и сила эта сильна именно тем, что она возрастает и предела ее возрастанию нам не видно» [1].

Это мысли юноши 19-20 лет! Но именно они стали основой глубокого осмысления им проблем бытия, поисков средств по его улучшению. «Моя цель – познание всего что возможно человеку в настоящее время сообразно его силам (специально моим) и времени.

Я хочу, однако увеличить хоть отчасти запас сведений, улучшить хоть немного состояние человека. А улучшить это, к сожалению моему, в мое время зависит не только от научных знаний и приложения их к борьбе с природой, а еще и к борьбе с людьми, деятельности политической. Могущественным орудием тут является публицистика, научная, неопровержимая, логичная» [2].

Если, уважаемый читатель, имеет возраст В.И. Вернадского, поделившегося с нами своими сокровенными мыслями, точнее с программой индивидуального жизненного цикла, сравните свои ориентиры с этой высокой планкой ученого и гражданина России.

Научные концепции и направления, к которым был причастен В.И. Вернадский, к которым в значительной степени исследователи прибегают сегодня, впечатляет своим размахом: генетическая минералогия; радиогеология; учение о симметрии и диссимметрии; учение о живом веществе; биогеохимия; учение о биосфере; учение о естественных производительных силах; концепция автотрофности человечества; науковедение; учение о ноосфере.

Эти научные дисциплины и направления с точки зрения современных задач науки неравнозначны. Среди них можно выделить такие, процесс становления которых, в основном, уже завершился; которые еще не вышли «за рамки» первого этапа развития; дисциплины, потенциал которой далек от завершения и входит в число тех, которые предстоит решать (концепция автотрофности; учение о ноосфере).

Непреходящую ценность имеет вклад В.И. Вернадского в развитие таких направлений как: геометрическая кристаллография, кристаллофизика, кристаллохимия, теория строения силикатов, общая (теоретическая) геология, учение о газовом режиме Земли, география, почвоведение, история природных вод, гидрология, гидрогеология, гидрохимия, общая (теоретическая) биология, космическая биология, экология, космическая химия, радиология, космология, история науки и научного мировоззрения, философские проблемы естествознания. И все это науки фундаментальные, непосредственно относящиеся к пониманию окружающего нас мира и нас самих, а значит, оказывающие прямое воздействие на формирование нашего мировоззрения и, в конечном итоге, нашей культуры [3].

Вопросы, связанные с пониманием ответственности ученого, находились в поле зрения В.И. Вернадского на протяжении всей его жизни: «Ученые не должны закрывать глаза на возможные последствия их научной работы, научного прогресса. Они должны себя чувствовать ответственными за все последствия их открытий» [4].

2. Духовно-нравственный потенциал ученого, по В.И. Вернадскому, состоит в том, чтобы всемерно способствовать становлению, развитию естественно-исторической и гуманитарной картины мира посредством синтеза наук, превращению их в глобальном масштабе в производительную силу общества.

Воспроизведем суждение В.И. Вернадского, имеющее прямое отношение к выше сформированному утверждению.

- «Наука представляет ту силу, которая спасает человечество, не даст ему опуститься» [5].  
- «Рост науки неизбежно вызывает необычайное расширение границ философского и религиозного сознания человеческого духа: религия и философия, восприняв достигнутые научным мировоззрением данные, все дальше и дальше раскрывают глубокие тайники научного сознания» [6].

3. Духовно-нравственный потенциал ученого, его гражданский пафос, по В.И. Вернадскому, состоит в том, чтобы те знания, которыми располагает человечество, стали достоянием народа.

Отчуждение науки и знаний от трудящихся масс ученый считал вопиющей социальной несправедливостью. Самый надежный путь к развитию отечественной науки и культуры страны В.И. Вернадский видел именно в том, чтобы приобщить миллионы трудящихся к знаниям «... Я глубоко убежден и все больше убеждаюсь, что единственная возможность сделать культуру прочной – это возвысить массы, сделать для них культуру необходимостью». » [7]. Этот путь, по его мнению, возможен лишь через коренное переустройство социально-политической системы. «Для меня один выход к достижению и развитию высших форм сознания – устройство общества и демократия».

Ученый практическими делами осуществлял провозглашенные им установки. В.И. Вернадский с 1885 по 1917 г. содержал школу, построенную им в одном из сел под Вернадской. Борьбу за всеобщую грамотность В.И. Вернадский считал необходимым, но лишь первым шагом к духовному развитию народа. Главное он усматривал в распространении научного мировоззрения, в формировании национального и гражданского самосознания масс.

«Общество тем сильнее, чем оно сознательнее, - утверждал он, - тем более в нем имеет место сознательная работа по сравнению с другим обществом. Всякий его поступок тем более правилен, т.е. находится в гармонии с общим благом»...чем ярче он является результатом работы большого числа людей, могущих мыслить» [8].

4. Гражданские качества В.И. Вернадского – ученого и мыслителя проявились в его суждениях о роли государства в организации творческой работы ученых.

- «Организация научной творческой работы является основной задачей государства. Организация распределения богатств является второстепенной перед организацией их интенсивного и быстрого создания. Ибо правильное, самое равномерное распределение, самое коммунистическое, не даст ничего серьезного и прочного, если нет в достаточной мере того, что надо распределять: без науки его не создаст ни труд, ни любая форма организации жизни» [9].

- «Страна, которая не работает в области научной мысли, которая только усваивает образование, - чужую работу – есть страна мертвая. С каждым годом значение самостоятельной научной работы, как основного элемента культуры, становится более важным и неизменным... весь земной шар становится ареной государственных интересов» [10].

5. Гражданские качества В.И. Вернадского проявились в практических шагах по организации научной работы. С 1912 г. при Академии наук по инициативе В.И. Вернадского и под его руководством организуется постоянно действующая Радиевая экспедиция; в 1914 г. при участии В.И. Вернадского начинают издаваться «Труды Радиевой экспедиции»; в октябре 1921г. им был составлен проект записки в СНК о положении ученых в стране. Активное участие принимает В.И. Вернадский в обсуждении проекта нового Устава АН СССР.

В июне 1943 г. В.И. Вернадский заполняет анкету, содержащую вопросы об организации научной работы. Это – уникальный документ, в котором содержится творческий портрет ученого, сформулированы принципы его исследовательской деятельности [11].

6. Гуманизм В.И. Вернадского проявился в его отношении к проблемам войны и мира. Не кто иной, а именно В.И. Вернадский в 1938 году, в канун второй мировой войны, предсказывал, что возникшее в ученой среде чувство моральной ответственности за происходящее неминуемо должно обратиться в реальные действия ученых, направленные против использования науки для войны.

«Научное развитие не остановит войны, являющейся следствием разнообразных причин, недоступных влиянию научных работников, - писал он. - Нельзя делать иллюзий; война ныне развязанная не является последней: она возбудит человеческое творчество для дальнейшего усовершенствования в этом направлении... А надо думать, что область приложения точного знания к военному искусству будет расширяться в ближайшие после войны годы и новая война встретится с такими орудиями и способами разрушения, которые оставят далеко за собой бедствия военной жизни 1914-1915 годов [12]. События второй мировой войны подтвердили эти опасения.

В статье «Ноосфера» (1944) В.И. Вернадский высказывает мысль о несовместимости войны с обществом: «Геологический эволюционный процесс отвечает биологическому единству и равенству всех людей... Это закон природы. В историческом состязании, например в войне такого масштаба как нынешняя, в конце концов побеждает тот, кто этому закону следует. Нельзя безнаказанно идти против принципа единства всех людей как закона природы» [13].

Итогом наших размышлений о В.И. Вернадском - человеке, ученом и гражданине - может служить суждение, высказанное им в письме адресованном жене Наталье Егоровне (9 июля 1899г.): «... Мне делается иногда тяжело, когда подумаешь об этой жизни, в которой в значительной степени все достигается тем путем, что не остается места работе мысли: эта жизнь тяжела тем, что здесь цель ясна. Нет места исканию, нет места сомнению, т.е. тому, что составляет наше счастье. Тихая семейная жизнь,- простое довольство, достигаемое упорным трудом из дня в день, отдых в семье или среди простых сердцем людей, вдали от вечных, глубоких, мучительных, но практических вопросов, поставленных человеческой историей. Как то не тянет меня к такой жизни и кажется она мне медленной смертью...» [14].

#### Список литературы

1. Из доклада студента В.И. Вернадского «О предсказании погоды» на заседании студенческого научно-литературного общества СПб. Ун-та 1882г. Рукопись ААИ, ф.518, оп.1, №277, л.2.-Цит.по книге В.И. Вернадского. Биосфера и ноосфера.-М., 1989,с. 152).
2. Из «Записок по истории Украины». 27 У.1882., с.153
3. Вернадский В.И. Начало и вечность жизни.- М., 1989,с. 9-10.
4. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста.-М., 1988,с. 395.
5. Вернадский В.И. Публицистические статьи.- М., 1995,с. 288
6. Вернадский В.И. Труды по истории науки.- М., 2002, с. 288
- 7.Страницы автобиографии В.И. Вернадского.-М.. 1981, с. 133
- 8.Вернадский В.И. Философские мысли.- М., 1988,с. 403
9. Вернадский В.И. Публицистические статьи.- М., 1995,с. 401
10. Вернадский В.И. Публицистические статьи.- М., 1995,с. 169
11. Вернадский В.И. Ответы на вопросы анкеты об организации научной работы.- В кн.: Мочалов И.И. Владимир Иванович Вернадский В.И., 1982,с. 472-474
12. В.И. Вернадский. Начало и вечность жизни.- М., 1989,с.277-278
13. Вернадский В.И. Ноосфера.- Цит :Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера.-М., 2008, с.308-309
14. Из письма к Н.Е. Вернадской 9 июля 1899года. Темрюк. Страницы автобиографии В.И. Вернадского.- М., 1981,с. 166.-Цит. По кН.: В.И. Вернадский. Биосфера и ноосфера.-М., 2008, с.287.

### Проблемы соотношения материального и духовного производства в контексте идей В.И. Вернадского и постулатов золотого сечения

Материалы XII Международной научной конференции «Модернизация России: ключевые проблемы и решения» (15 – 16 декабря 2011 г.).  
М.: ИНИОН РАН, 2012.

Учение В.И. Вернадского о ноосфере в условиях становления информационной стадии развития цивилизации актуально с точки зрения конкретизации ее объективного статуса. Существенные параметры этого процесса свидетельствуют о том, что общество уже обладает потенциалом, обеспечивающим его функционирование по законам разума; временные параметры фиксируют вступление биосферы в завершающий этап развития. Это тем более важно в условиях роста социально-экономической напряженности, обусловленной имущественным, информационным, социокультурным и экологическим неравенством глобального социума, при одновременном падении нравственно-этических устоев человечества (см.: Соснина Т.Н. О выборе приоритетов российского государства в контексте тенденций развития мирового социума.- Ежегодник «Россия: тенденции и перспективы развития». Вып.4, часть 1.-М.: ИНИОН РАН, 2009,с.19-23). Другими словами, *совпадение* во времени ориентации современного социума на субъективные ценности потребительства, патологическое стремление к максимально высоким прибылям с целью удовлетворения эгоистических интересов меньшинства и объективно развертывающимся в пространстве-времени переходе общества на информационные технологии, кардинально преобразующими мир, ведут к конфликту, формой разрешения которого может стать гибель человечества и биосферы

Земли. Эти обстоятельства предполагают обращение к учению академика В.И. Вернадского о ноосфере как завершающей стадии развития биосферы. Ноосфера в буквальном смысле ассоциируется у В.И. Вернадского с наукой и культурой. Характеризуя это состояние, он отмечает, что наука как реальное явление и сам человек теснейшим и неразрывным образом связаны с ноосферой.

Проблемы, определения терминологического статуса ноосферы, времени трансформации биосферы в новое качество, продолжают оставаться в поле зрения исследователей. Более того, они переходят в плоскость практического звучания, ибо потенциал науки во многом продолжает «прирастать» за счет НИР военно-промышленных структур, то есть развития производств, ориентированных на *разрушение*, а не на *созидание*. Итог: сохранение среды обитания «автоматически» выносится человеком «за скобки».

Необходима ясность при ответе на вопрос: какие параметры могут квалифицироваться как свидетельство практического «вхождения» человечества в завершающую стадию эволюции – ноосферу.

Отражением поисков смысла учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере служат исследования ряда авторов<sup>1</sup>.

Предпримем попытку анализа статуса ноосферы, используя потенциал «золотого сечения».

*Предварительные замечания.* Словосочетание «золотое сечение» отражает удивительное свойство объектов совершенно разной природы, которое привлекло к себе внимание еще древних мыслителей. О ней упоминают в своих трудах Пифагор, Платон, Эвклид. Сущность ее сводится к тому, что для соединения двух частей с третьей совершенным образом необходима пропорция, «скрепляющая» их в единое целое. При этом целое, разделенное на две неравные части, будет гармоничным, если между меньшей и большей частями будет такое же соотношение как между большей частью и целым.

Целое (100%) = часть 1 (62%) + часть 2 (38%)

Такая пропорция является принципиально отличной от всех других возможных вариантов членения целого на части. Леонардо да Винчи эту пропорцию назвал «золотой», Лука Пачоли – «божественной», И.Кеплер - «бесценным сокровищем геометрии».

Рассмотрим статус ноосферы в контексте постулатов золотого сечения, используя три базовых понятия «производство», «материальное производство», «духовное производство». *Первое* – материальное и духовное производство как целостность; *второе* и *третье* – части целого, соотношение между которыми может иметь бесчисленное множество вариантов.

Ноосфера ассоциируется с духовным производством. Задача, следовательно, состоит в том, чтобы найти оптимальное соотношение в рамках целого. Уточним смысл используемых нами терминов. Поскольку ноосфера является синонимом духовного производства, через посредство золотого сечения, определим оптимальное соотношение материального и духовного производства, обеспечивающего гармонию функционирования системы «природа-общество».

Производство принимаем за единицу (1), духовное и материальное как части целого в пропорциях 0,62 и 0,38. Закладываем вариант пропорции духовного производства по возможному максимуму (0,62), что соответствует терминологическому статусу ноосферы (сферы разума, сферы духовных видов деятельности). В алгебраической форме, или форме бинорма Ньютона золотое сечение принимает вид:

$$1 = (a + b)^m, \text{ где при } a = b^2 \text{ получаем равенство: } 1 = (0,62 + 0,38)^m$$

Степень «m» здесь определяет количество вариантов членения единицы в пропорции 0,62 : 0,38. В результате m разбивок формируется иерархическая структура (строится по правилу «треугольника Паскаля», элементами которого являются числа, равные количеству одинаковых элементов в строке)<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> «Констатирую как факт, - пишет, например, В.А. Зубаков, - что понятие ноосфера, введенное В.И. Вернадским, Э.Ле-Руа и П. Тейяр де Шарденом, до сих пор не получило однозначного толкования. Да и в трудах В.И. Вернадского мы встречаемся с тремя вариантами толкования ноосферы: 1) как времени рода человека; 2) как время вида человека Homo sapiens; 3) как наступающего в XX столетии века будущего. Большинство интерпретаторов научного наследия В.И. Вернадского последовало третьему варианту. К этому склоняются Н.Н.Моисеев, А.Д. Урсул, Ф.Т. Яншина» (Зубаков В.А. Биотемпопериодизация истории Земли. - В кн.: Научное наследие В.И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации. - М., 2001, с. 179-180; Соснина Т.Н. Терминологический статус понятия «ноосфера». (<http://www.publications ssau.ru>).

<sup>1</sup> См.: Иванус А.И. Код да Винчи в бизнесе или гармоничный менеджмент по Фибоначи. - М., 2005, с.11-18.

Уровень  $t = 0$  представлен единицей, в которой материальное и духовное производство представлены как нерасчлененная целостность.

Уровень  $t=1$  выражает наличие двух качественно различных состояний производства как такового: духовное производство (0,62) и материальное производство (0,38). Приоритет науки обусловлен тем, что социуму необходимо строить свою деятельность в соответствии с поставленными целями, оптимальные варианты которых вне научного осмысления технологий производственных процессов, ведущих к запрограммированному результату, состояться не могут по определению. Более того, если смотреть в «корень», то именно наука способна дифференцировать фактор хаоса, сопутствующего любым формам производственной деятельности, сведя его до возможного минимума. Материальное производство есть процесс овеществления того, что обосновано наукой в широком смысле этого понятия.

Уровень  $t=2$  конкретизирует специфику пропорционального деления в рамках материального и духовного производства как самодостаточных сущностей. Духовное производство здесь выступает в виде целого, в котором представлено соотношение культуры (0,38) и науки (0,24). Материальное производство - соответственно как целое по отношению к частям – обрабатывающей (0,24) и добывающей (0,14) отраслям промышленности. Приоритет культуры обусловлен ее первичностью во времени: достижение социумом достаточно высокого уровня культуры является условием научного осмысления мира. Приоритет обрабатывающих производств перед добывающими обусловлен тем, что обществом востребованы продукты труда, а не предметы природы в «чистом виде».

Уровень  $t=3$  фиксирует более дробные пропорции: культура как целое характеризуется соотношением между материальной (0,24) и духовной (0,14) ее видами; наука как целое – соотношение фундаментальной (0,21) и прикладной (0,14) ее видами.

Обрабатывающая промышленность как целое представлена производствами группы «А» (0,14) и «Б» (0,10); добывающая промышленность как целое – соответственно производством невозобновляемых (0,10) и возобновляемых (0,04) ресурсов.

Приоритет в первом случае «держит» материальная культура как синоним психофизиологического потенциала человека (социума) и богатства созданного им предметного мира (овеществленное индивидуальное и общественное сознание). Духовная культура ассоциируется с продуктами в неовещественных ее формах (межличностное общение, образование, каноны нравственно-эстетического, религиозного звучания и др.).

Срезы золотого сечения на уровне  $t = 3$  предполагают определение статуса фундаментальной и прикладной науки. Фундаментальные по отношению к прикладным выполняют роль «локомотивов»; именно они продуцируют теоретические, основополагающие открытия, предвеляя прикладные.

«Результатом фундаментальных исследований являются новые эффекты, новые структуры и типы связей между объектами мира и в рамках общества» (Цукерман В.А. Промышленные, инвестиционные и инновационная политика. Энциклопедический словарь.- Апатиты.Изд-во Кольского НЦ РАН, 2009, с.90).

«Задачей фундаментальных наук является познание законов, управляющих поведением и взаимодействием базовых структур природы, общества и мышления. Эти законы и структуры изучаются в «чистом виде». Фундаментальные науки опережают в своем развитии прикладные, создавая их теоретический задел. Задача прикладных наук – осуществление научно-технических, экономических, экологических разработок (Философский энциклопедический словарь.- М., 1983, с. 405).

Другая составляющая среза  $t=3$  предполагает определение статуса производства группы «А» (производство средств производства) и группы «Б» (производство средств потребления). Отрасли группы «А» держат «первенство», так как их наличие предвеляет получение средств потребления.

Соотношение невозобновляемых и возобновляемых природных ресурсов фиксирует значимые для биосферы и социума параметры: возобновляемые способны полностью или частично восстанавливаться (биологические, водные, почвенные ресурсы, ландшафты); невозобновляемые являются для общества потерянными.

Иерархия пропорциональной взаимозависимости по типу золотого сечения может быть представлена не только в *потребительно-стоимостном* (как в нашем примере), но и в *стоимостном вариантах* (Соснина Т.Н.Стоимость: экономический, экологический и социальный аспекты (методологическое исследование).- Самара: Изд-во СНЦ РАН, 2008).

Рассмотренные пропорции не могут быть реализованы «сами по себе». Объективно присутствуя в биосфере, они проявляют свои достоинства лишь в ходе и итоге целенаправленных усилий социума. *Это обстоятельство человечеством в расчет до сих пор не берется!* По отношению к своему единственному Дому - биосфере - социум ведет себя как хищник, который озабочен тем, чтобы насытиться *здесь и сейчас*. Будущее для него представляется слишком далеким, чтобы *задумываться о нем всерьез сегодня*.

Природа «создавала» гармоничные золотые пропорции в течение миллионов лет методом проб и ошибок, у человечества таких временных «запасов» нет: оно балансирует на грани сохранения биосферы в том виде, в котором она способна еще обеспечить существование своего «дитя-ти» – Homo sapiens, – и возможностью гибели (природа вычеркнет его из своей будущей истории, как тупиковый вариант эволюции).

В.И. Вернадский, размышляя о биосфере и ноосфере, придавал исключительное значение рычагам государственной власти как гаранту, сохраняющую биосферу и человека, как ее органическую часть. Вот его высказывания, относящиеся к определению роли государства, способного выполнить такую задачу.

- «Интересы научного знания должны выступать *вперед* в текущей государственной политике. Свобода научного искания есть основное условие максимального успеха работы. Она не терпит ограничений. Государство, которое предоставляет ей максимальный размах, ставит минимальные преграды, достигает максимальной силы в ноосфере, наиболее в ней устойчиво» (Научная мысль как планетное явление. *В.И. Вернадский*. Философские мысли натуралиста. – М., 1988, с. 105).

«Страна, которая не работает самостоятельно в области научной мысли, которая только усваивает образование – чужую работу – есть **страна мертвая**. С каждым годом значение самостоятельной научной работы, как основного элемента культуры, становится более важным и неизбежным. Ибо постепенно и быстро весь земной шар становится ареной государственных интересов, ибо техника охватывается все более глубоко научной мыслью, и результаты научной работы с каждым мгновением все сильнее проникают во все области человеческого сознания» (Перед грозой. *Вернадский В.И.* Публицистические статьи. - М., 1995, с. 169).

«Каждый удар высшей школе, каждое стеснение ее автономии есть удар национальной силе, есть удар русской культуре, ибо высшее образование совершает национальную работу первостепенной важности: в ней сосредотачивается работа и куется все будущее великого народа. В ней слагается молодое поколение – будущее России... Но в ней сосредотачивается работа науки в области научной мысли и научного искания» (Перед грозой. *Вернадский В.И.* Публицистические статьи. - М., 1995, с.168-170).

В. И. Вернадский предостерегал и о тех опасностях, которые возможны на путях становления ноосферы, если государство не выполнит по отношению к науке и ученым своей миссии.

- «Научная работа всякого государства в значительной мере опирается, помимо общих всем условий, и теми особыми возможностями, которые заключаются в его территории, его политической истории, его населении. Неиспользование этих возможностей для собственной научной работы государства наносит огромный ущерб культурной работе составляющей его нации, не меньший (если не больший), чем предоставление иностранцам исключительного использования принадлежащих стране естественных богатств» (Из записки «Срочные задачи изучения руд редких металлов платиновой группы». Страница автобиографии *В.И. Вернадского*. - М., 1999, с. 282).

«Что же должно поставить нашей идеей, нас всех связующей? Стараться распространить в народе научное мировоззрение; дать ему верное представление о том, в каком положении он находится в государстве и чем он должен быть; доставить ему сведения, необходимые как в обыденных делах, так и в жизни» (Из дневника...21 мая 1884г. *Вернадский В.И.* Философские мысли натуралиста. - М., 1988, с.396)

«Государственная мораль единого государства, хотя бы и социалистического, в его современной форме не может удовлетворить критическую свободную мысль современного ученого и его моральное сознание, ибо она не дает для этого нужных форм» (Научная мысль как планетное явление. *Вернадский В.И.* Философские мысли натуралиста, с.97).

«Людей, могущих развивать сознание в стране, по многим причинам немного, и горе той стране, где такие люди заигрывают тот огонь, который теплится в них, и скрывают, искажают его святое воздействие. И никогда этого не может быть везде, а потому те народы, где лица, могущие развивать сознание, исполняют свою обязанность, будут сильнее – отсюда следует, что другие народы будут жить хуже, и в общем нарушается равновесие развития человеческих племен» (Из

письма к Н.Е. Вернадской 29 июня 1893. Страницы автобиографии В.И. Вернадского. - М., 1981, с.135).

*Теперь о главном.* В какой мере может быть востребован подобного рода анализ?

*Первое.* Он позволяет определить планку (сегодня не достигнутую, но, завтра реальную!), с которой ассоциируется статус ноосферы как сферы, где разум доминирует над безумием.

Безумие сегодня – это стремление посредством войн решать проблемы благополучия меньшинства социума, не желающего преодолеть патологическую любовь к роскоши и богатству только *для себя, для своих стран*. Война – «роскошь» непозволительная для человечества, она губительна для биосферы как среды обитания человечества. Она разрушает то, что создано человеком.

Безумие сегодня – это ориентация на потребительский образ жизни, которая разрастается подобно раковой опухоли. Акцент делается на низменные свойства человеческой натуры. Пародируются и культурно-нравственные основы культуры: белое выдается за черное, и наоборот. СМИ усердствуют, забывая «на каком суку само пребывает».

Безумие сегодня - это трагическая недооценка роли науки, образования и просвещения.

*Второе.* Он позволяет аргументировать необходимость учета пропорций золотого сечения в стратегических планах государств с учетом иерархической «раскладки» экономической, экологической и социальной составляющих.

*Третье.* Пропорции золотого сечения не могут быть реализованы без усилий субъективного фактора – социума, каждого из нас. Исключительно высока роль современного государства как силы обеспечивающей функционирование общества как целого в добровольно-принудительном режиме его движения к ноосфере. Государство обладает качеством, которого нет у других социальных институтов: оно способно пролонгировать судьбоносные, жизненно важные составляющие бытия: способность законодательного оформления *долгосрочных тенденций* развития общества. Такие функции *присущи стратегическому планированию*. На это важное обстоятельство обращал внимание В.И. Вернадский. «Вопрос о плановой, единообразной деятельности для овладения природой и правильного распределения богатств, связанный с сознанием единства и равенства всех людей, единства ноосферы, стал на очередь дня». «Новые формы государственной жизни создаются реально. Они характеризуются все большим вхождением в них глубоких элементов социалистических государственных структур. Государственная планировка научной работы в прикладных государственных целях – одно из этих проявлений» (*Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление.* - М., 1977, с.109, 68).

*Планирование делает предсказуемым общественное развитие.* Положительная сторона этого процесса – реализация благоприятного социального климата, уверенность граждан в своем будущем и будущем детей.

Устойчивость дает возможность целенаправленно воспроизводить социокультурный потенциал социума, без наличия которого все другие проблемы решить не удастся.

Какова ситуация сегодня? Приведем выдержки из доклада председателя Комиссии Общественной палаты по вопросам развития культуры А.А. Калягина, основные положения которого были подготовлены при участии члена российской интеллектуальной элиты. (См.: [www.stdzf.ru/offline/programs/society/oprf/doklad-op.doc](http://www.stdzf.ru/offline/programs/society/oprf/doklad-op.doc)).

«Годы реформ привели к жесточайшим последствиям для социальной сферы, вызвав настоящее поражение всего гуманитарного сектора – науки, образования, культуры и искусства. Государство в погоне за новыми приоритетами стремительно и бездумно освобождается от своей конституционной ответственности за состояние культуры. В результате государственные расходы на культуру, искусство и кинематограф катастрофически упали.

Почти двукратное сокращение бюджетного финансирования культуры в 90-е годы привело к росту цен на продукцию культуры. Культурные блага стали недоступны для многих групп населения и эту динамику не удастся остановить в XXI веке.

На место потесненных видов искусства мгновенно заступила массовая культура и в какие-нибудь несколько лет незаметно совершила обширную экспансию в жизнь России. Сегодня для огромного числа граждан она является единственным и самым желанным источником духовных переживаний, что привело к опасному «упрощению умов», духовному обнищанию молодого поколения, выросшего в отрыве от богатейших традиций русской культуры, не умеющего отличать шедевр мастера от подделки шарлатана и живущего в уверенности, что культура существует только в телевизоре.

Уровень литературного развития мальчиков-подростков ухудшился с 1990 года в 5 раз, девочек – в 4 раза. Катастрофически трансформировалось семейное нравственное и эстетическое воспитание: если в конце 70-х годов почти 80% родителей читали книги своим детям, то сейчас только 6-7%.

Торжествуют развлекательный кинематограф, литература и театр, люди приобрели склонность к пассивности, утратили потребность в творчестве, духовном развитии и, как результат – разучились понимать сложную проблематику социальной модернизации.

К 2007 году культура не смогла удержать позиции в государственном бюджете и впервые в истории России она не попала в число приоритетных национальных проектов (См.: [www.stdzf.ru/offline/programs/society/oprf/doklad-op.doc](http://www.stdzf.ru/offline/programs/society/oprf/doklad-op.doc)).

Если «светом в окошке» для нас стал Запад, то почему мы не берем то, что может послужить во благо отечественной культуре. Например, в Италии действует закон, устанавливающий отчисление 50% прибыли сберегательных банков в региональные фонды поддержки культуры. В странах Европы в пользу культуры введены специальные налоги на доходы от проведения лотерей, игорного бизнеса, а также отчисления с продажи чистых кассет и бытовой аудио-видео техники. Возможности у нас этого плана явно недооценены.

Пропорции золотого сечения (уровни  $m=2$ ,  $m=3$ ) предусматривают гармонию духовной и материальной составляющих. Последняя в качестве базовой структурной единицы содержит параметр психофизиологического здоровья человека (социума) и продолжительности жизни.

Согласно рейтингу, составленному на основе статистических данных ЦРУ (Америка держит руку на нашем пульсе!), Россия находится на 142 месте по продолжительности жизни, уступая по этому показателю Ираку и чуть-чуть обгоняя Белиз. Ожидаемая продолжительность жизни для новорожденного российского мальчика, по данным ВОЗ, составляет всего 52,8 года, для девочки – 64,3 года. Для примера: американские мальчики имеют шанс прожить 67,2 и 71,3 года, соответственно, немецкие – 69,6 и 74, японские – 72,3 и 77,7 года.

В России пока сохранено стремление молодежи получить высшее образование, но особая демографическая проблема, отсутствие должного качества здравоохранения, приводит к значительному снижению интеллектуального потенциала государства. Такой же «климат» создан реформами и в системе образования.

В производство знаний России вкладывается около 1,6% ВВП, тогда как в странах Организации экономического сотрудничества и развития – 5%. И еще одна важная ремарка. В развитых странах 25% трудовых ресурсов занято в сфере науки и высоких технологиях. В США -8% населения создает свыше 20% ВВП, на научно-исследовательскую деятельность и НИОКР расходуется около 40% общемировых затрат, почти 60% работающих имеет высшее или незаконченное высшее образование (администрация намерена при жизни нынешнего поколения довести этот показатель до 90%). А Россия? Население – примерно 2,5% от мирового, ВВП – 2,5 % от мирового, расходы на НИОКР меньше 1% от мировых (<http://www.hudgetrf.ru>). Здесь срабатывает принцип бумеранга (плохое образование является причиной слабой экономики и наоборот), то есть в России сегодня реализуется в стратегическом плане наихудший вариант.

В.И. Вернадский предвидел, что путь к ноосфере будет сложным. Мысли, высказанные им, не потеряли своей новизны. Они обращены к нам, тем, кто вступил в XXI век. Задумаемся над его прогнозом: «Очень страшно и тревожно за будущее. Вместе с тем очень ясно чувствовать силу русской нации. Что бы ни случилось в государственных формах великий народ будет жить» (*Страницы биографии В.И. Вернадского.* - М., 1981, с.289).

«Выход может быть найден только тогда, когда в творческой государственной работе станут действовать все живые силы страны, когда каждый русский человек созидает в себе гражданский долг, который лежит на нем в этот ответственный исторический момент» (О профсоюзном съезде. *Вернадский В.И.* Публицистические статьи. - М., 1995, с.30).

## ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПОНЯТИЯ «ЭНЦИКЛОПЕДИСТ»

Термин «энциклопедист» применяется по отношению к людям, обладающим всесторонней образованностью, осведомленностью в различных областях знаний. В последнее время это понятие уточняется. С ним ассоциируется, прежде всего, качество *универсальности личности* (*homo univ[er]salis*), выражающееся в особой мощи интеллекта, необычайной широте интересов, активной практической деятельности, результаты которой способны «пережить» своих создателей.

Уникальность личности В.И. Вернадского целесообразно рассмотреть в сравнении с энциклопедистами разных эпох и народов.

*Историческая справка.* Ученые античной Греции проявили энциклопедические качества в догадках и гипотезах, значение которых человечество осознало лишь тысячелетия спустя: *Анаксимандр* высказал идею «о начале и основе сущего» апейроне; *Левкипп* и *Демокрит* – представили мир в виде атомов (бытие) и пустоты (небытие); *Архимед* привел логические аргументы относительно бесконечности мироздания; *Эмпедокл* высказал мысль, что скорость распространения света величина большая, но все-таки конечная и т.п.

Аристотель – «универсальная голова античности», является родоначальником практически всех наук – биологии, психологии, логики, этики, политологии, экономики, философии и т.д. Энциклопедисты располагали весьма скудными (с точки зрения современности) представлениями о явлениях природы, но это не помешало им постигать мир во всем богатстве его красок. Созерцая природу, они чувствовали себя частью Космоса. «Греки, – писал К.Маркс, – навсегда останутся нашими учителями, благодаря грандиозной объективной наивности, выставяющей каждый предмет... без покрова, в чистом свете его природы, хотя бы это и был тусклый свет». (*Маркс К., Энгельс Ф.* Из ранних произведений. – М., 1956, с. 205).

Средневековый европейский вариант энциклопедической личности, ассоциируется с именем *Альберта Великого*. Специфику его мировосприятия определяла, прежде всего, теология, назначение которой состояло в осмыслении священного текста. Однако, это не помешало А. Великому четко разграничить теологию и философию, признавая за каждой из них право на самостоятельность. Его дар энциклопедиста выразился в овладении практически всеми известными в то время знаниями в области биологии, географии, минералогии, френологии, астрономии, психологии и т.д., он прославился как великолепный врач и систематизатор эмпирических научных данных.

Период Возрождения подарил миру новых великих титанов: *Леонардо да Винчи* (живописец, скульптор, архитектор, инженер-изобретатель); *Николай Коперник* (создатель гелиоцентрической системы мира); *Микеланджело* (мыслитель, скульптор, архитектор, живописец, инженер).

Это было время крушения средневековой системы знаний, формирования иных взглядов на мир и человека. Природа воспринималась энциклопедистами как уникальный сплав макро- и микромира.

С конца XV века создаются объективные предпосылки для буржуазного способа производства: появляется потребность в новой технике, технологиях, средствах связи и транспорта. Этот процесс сопровождался трансформацией наук в новое качество, достижение которого в рамках предшествующих эпох было невозможно.

Новая эпоха предъявила иные требования к науке: начался процесс ее дифференциации, в итоге которого Европа XVII-XVIII веков оказалась способной к переходу на этап индустриального развития.

Классическая механика стала выполнять функции лидера. Науки о неживом и живом получали импульс развития, ориентируясь на ее постулаты.

Энциклопедисты XVII-XVIII веков Р.Декарт, Г.Лейбниц, И. Ньютон существенно отличались от энциклопедистов Античности, Средневековья и Возрождения. Центр тяжести их творческого поиска сместился в *сферу практики*. *Д.Декарт* – один из родоначальников новой физики – пересмотрел традиции прошлого и счел необходимым научное знание строить по принципу «единой системы», а не как совокупности отдельных дисциплин, как это было принято ранее. Декартовское мироздание – «великая геометрия» – покоилось на механическом фундаменте, «стирающем различие между живым и неживым». Энциклопедизм Р. Декарта строился в контексте дости-

жений философии и математики, физики и химии, психологии, политических доктрин, лингвистики и т.д.

Другой энциклопедист *Г. Лейбниц* великолепно ориентировался в спектре всех наук того времени. Обладая редким даром критического осмысления знаний предшествующих эпох и современных ему, он инициировал процесс математизации наук.

*И. Ньютон* завершил создание механической картины мира и механического мировоззрения. На долгие годы естествознание получило статус «механического». Это лидерство и ее авторы обеспечили становление частных наук в самостоятельном их качестве.

В середине XVIII в. «права гражданства» приобретает и сам термин «энциклопедист». Энциклопедистами стали называть создателей универсального справочника «Энциклопедия, или Толковый словарь наук, искусств и ремесел», который издавался с 1751 по 1780 год *Д. Дидро* и *Д. Аламбером*. В работе этого уникального дуэта приняли активное участие выдающиеся ученые, философы, инженеры, писатели того времени – *Ж.Бюффон*, *Вольтер*, *К.Гельвеций*, *П. Гольбах*, *Ж.Ж. Руссо* и др.

Для России XVIII век примечателен появлением энциклопедического феномена *М.В. Ломоносова* – ученого, поэта, просветителя, гражданина. Им были заложены в нашем Отечестве основы физики, физической химии, минералогии, кристаллографии, философии, языкознания, биологии и искусства. Иначе говоря, трудно назвать такую область знания, которую он не обогатил бы своим универсальным гением. *М.В. Ломоносов* прилагал максимальные усилия по созданию картины мира, отвечающей требованиям времени, популяризировал эти идеи, и что самое главное – делал все, что способствовало «приумножению» славы России.

На рубеже XVIII-XIX веков качество «энциклопедиста» проявилось у *И.Ф. Гете* и *А. Гумбольта*. Уникальность *И.Ф. Гете* определялась «сплавом» его поэтического творчества с естественнонаучными знаниями. Мир он видел как органически развивающуюся многоуровневую живую материю. В «*Фаусте*», над которым он работал всю жизнь, *И.Ф. Гете* выразил сложный характер взаимоотношений человека с природой и с самим собой. Эта книга до сих пор заставляет думать и жить, действуя во имя благородных целей.

*А. Гумбольдт* за широту научных интересов современники почитали «*Аристотелем XIX века*». Главным делом своей жизни он считал изучение природы как целого. Им были созданы научные дисциплины «синтетического качества» – физическая география, ландшафтоведение, экономическая география, разработаны основы геомагнетизма и климатологии.

Рубеж XIX и XX столетий ознаменовался мощными аккордами: были сделаны выдающиеся открытия в области квантовой механики и теории пространства-времени (*М. Планк*, *Н. Бор*, *В. Гейзенберг*, *А. Эйнштейн*). *Д.И. Менделеев* стал создателем фундаментального закона мироздания – периодической системы химических элементов. Дифференциация наук и обусловленное ею разделение труда ученых к этому времени стало давать «сбой». Такого рода негативную тенденцию хорошо подметил *А. Эйнштейн*. «Деятельность отдельных исследователей неизбежно стягивается к все более ограниченному учету всеобщего знания. «Эта специализация, угрожает отнять у исследователя широкую перспективу, принижая его до уровня ремесленника» (*Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики.* - М., 1965, с. 111).

Другими словами в начале XX века встал вопрос об интеграции наук. *В.И. Вернадский* в концепции «биосфера-ноосфера» обнаружил уникальное качество – интегрировать знания своей и прошлых эпох для ответа на главный вопрос: «Сможет ли человечество сохранить живое вещество планеты в условиях беспрецедентной атаки на природу и себя самого как ее части?»

В таком аспекте – теоретическом и практическом – *Владимир Иванович Вернадский* по праву считается энциклопедистом не только XX, но и XXI в. Его идеи, не понятые при жизни, сейчас становятся предметом серьезных размышлений и действий.

Интегральный тип энциклопедической личности *В.И. Вернадского* позволил ему выполнить миссию, которая оказалась другим не под силу.

«Науки, научные концепции и направления исследований, развитию которых он содействовал, можно разбить на две группы. *К первой* следует отнести те, основоположником которых он был или в создании которых принимал непосредственное участие. Это: генетическая минералогия; геохимия; радиогеология; учение о симметрии и диссиметрии как проявлениях качественно различных состояний пространства-времени земных, космических тел и процессов; учение о живом веществе – совокупности растительных и животных организмов – как геологическом факторе эволюции земной коры; биогеохимия; учение о биосфере; учение о естественных производитель-

ных силах как фундаменте социального развития; концепция автотрофности человечества; науковедение и история научной мысли; учение о ноосфере.

*Ко второй группе* относятся идеи и научные направления в создание и развитие которых В.И. Вернадский внес вклад непреходящей ценности. Это – геометрическая кристаллография, кристаллофизика, кристаллохимия, теория строения силикатов, общая (теоретическая) геология, учение о газовом режиме Земли, география, почвоведение, история природных вод, гидрология, гидрогеология, гидрохимия, общая (теоретическая) биология, космическая биология, экология, космическая химия, радиохимия, космология, история научного мировоззрения, философские проблемы естествознания.

Дело, однако, не столько в количестве охваченных гением В.И. Вернадского наук и научных направлений, сколько в их качестве. Это – науки фундаментальные, непосредственно относящиеся к пониманию основ окружающего мира и нас самих, а значит, оказывающие прямое воздействие на формирование современного научного мировоззрения и, в конечном счете, нашу культуру». (*Бастракова М.С., Мочалов И.И., Неаполитанская В.С.* Натуралист, мыслитель, гуманист.- В кн.: В.И. Вернадский. Начало и вечность жизни.- М., 1989, с. 8-9).

Трудно не согласиться с мнением Рудольфа Константиновича Баландина – геолога, историка науки, писателя, автора замечательной книги «Вернадский: жизнь, смерть, бессмертие»: «Вернадский не был мастером научных парадоксов. Его идеи, выраженные в виде кратких формулировок, далеко не всегда были способны поразить воображение читателя. Возможно, поэтому он не стал столь знаменит, как скажем, Альберт Эйнштейн. Популярность А. Эйнштейна среди специалистов определяется во многом его теорией фотонов и фотоэффекта (за нее он был удостоен Нобелевской премии), хотя для большинства людей он знаменит своей теорией относительности с ее парадоксами и отклонениями от привычных установок здравого смысла. Подобные идеи всегда волнуют умы, служат основанием для сотен популярных работ и тысяч научно-фактических произведений.

Идеи В.И. Вернадского, напротив, не причудливы, подобно сложным конструкциям. Они величественны, трудно охватываемы мысленным взором, огромны. Чтобы понять их смысл и значение, надо почувствовать их целиком, увидеть как гору, уходящую к облакам, а не как обработанный ювелирный камень.

У В.И. Вернадского важен отбор фактов, их количество, разнообразие и осмысление, сложные аналогии, далекие ассоциации, строй мысли и жажда познания природы.

Некогда у А. Эйнштейна спросили: «Видите, эти слои горных пород стоят на голове? (то есть вертикально). Ученый лишь улыбнулся: «А мне какое до них дело?». Его мало интересовали науки о Земле и о жизни (если не считать небольшой заметки о формировании извилин в руслах рек).

В.И. Вернадский напротив, сохранял постоянный интерес к физике, более того высказал идеи, предваряющие достижения физических наук... Его *интересовали все науки о природе*. Именно в этом состоит величие интеллекта его как мыслителя.

Творчество В.И. Вернадского доступно каждому образованному человеку, а темы его работ, не могут не заинтересовать тех, кто желает постичь природу, время и пространство, жизнь и смерть, почвы и воды, животных и человечество». (*Баландин Р.К.* Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие.- М., 1988, с.202-203).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

К ЧИТАТЕЛЮ .....	4
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
<b>1. В.И. ВЕРНАДСКИЙ О БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ЦИКЛАХ КАК ПЛАНЕТАРНОМ И КОСМИЧЕСКОМ ЯВЛЕНИИ .....</b>	<b>29</b>
1.1. Многоаспектный характер понятия "биосфера" в трактовке В.И. Вернадского.....	29
1.2. Характеристика пространственно-временных параметров жизненных циклов биосферы и Космоса .....	38
1.3. Биогеохимические процессы и закон бережливости в интерпретации В.И. Вернадского.....	44
1.4. Давление жизни в космопланетарном измерении .....	55
<b>2. В.И. ВЕРНАДСКИЙ О НООСФЕРЕ КАК ПЛАНЕТАРНОМ И КОСМИЧЕСКОМ ЯВЛЕНИИ .....</b>	<b>61</b>
2.1. В.И. Вернадский о переходе биосферы в ноосферу как закономерном этапе функционирования "живого вещества" планеты .....	61
2.2. Основные параметры жизненного цикла ноосферы как эпохи реализации человечеством своего главного качества - разумной формы "живого вещества" Земли .....	66
2.3. Анализ В.И. Вернадским объективных и субъективных условий перехода биосферы в ноосферу.....	71
<b>3. СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ УЧЕНИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ-НООСФЕРЕ .....</b>	<b>83</b>
3.1. Анализ терминологического статуса понятий "биосфера" и "ноосфера" .....	83
3.2. Биотехносфера как продукт функционирования "симбиоза" жизненных циклов естественной и антропогенной природы .....	98
3.3. Учение В.И. Вернадского о биосфере-ноосфере как методологическая основа решения современного экологического кризиса .....	106
ЭПИЛОГ .....	115
<i>Приложение № 1. В.И. Вернадский: фрагменты сочинений, дневников и писем..</i>	<i>117</i>
<i>Приложение № 2. Актуальность идей В.И. Вернадского для современной науки и практики (статья Сосниной Т.Н.) .....</i>	<i>122</i>
<i>Приложение № 3. Терминологический статус понятия «энциклопедист».....</i>	<i>145</i>

Научное издание

*Соснина Тамара Николаевна*

**Вернадский – энциклопедист и пророк**

Издательство Самарского научного центра РАН  
Лицензия на издательство действительна...

Подписано в печать... Формат...  
Объем... п.л. Тираж... экз. Печать...  
Заказ №...

Отпечатано в типографии «Издательство СНЦ РАН»  
4433001, Самара, Студенческий пер., 3а,  
тел.: