**Н.А. ШАЛИМОВ**

 ***«*ЦАРСТВО МОИХ ИДЕЙ ВПЕРЕДИ*»***

 **«Я сделал не всё, что мог…»**

 **Академик Вернадский**

 **К 155-летию со дня рождения**



МОНОГРАФИЯ

 **Н.А. ШАЛИМОВ**

 ***«*ЦАРСТВО МОИХ ИДЕЙ ВПЕРЕДИ*»***

 **«Я сделал не всё, что мог…»**

 **Академик Вернадский**

К 155-летию со дня рождения первого Президента Национальной

Академии наук Украины В.И. Вернадского [12 марта 1863 г.-6 января 1945 г.]

МОНОГРАФИЯ

Одесса – 2018

УДК

ББК

 Ш 183

 *Публикуется по решению Учёного совета ОНПУ**(протокол № 6 от 27.02. 2018 г.)*

Рецензенты:

*Решетниченко А.П.* – профессор Одесского государственного аграрного института, доктор сельскохозяйственных наук;

*Богдан Н.К.* – доцент Одесского государственного аграрного института, кандидат сельскохозяйственных наук

**Шалимов Николай Алексеевич**

Ш 183 «Царство моих идей впереди». **«**Я сделал не всё, что мог…». Монография / Н.А. Шалимов. – Одесса: Бондаренко М. А., 2018. – 114 с.

**ISBN**

На современном этапе развития естественных наук всестороннее развитие среди естетствоиспытателей получило учение В.И. Вернадского о биосфере, которая охватывает значительные масштабы пространства и времени. Принято считать, что современная концепция биосферы разработана учёными этих наук. В настоящее время ни один учёный не может прочитать всё то, что публикуется по его специальности. Поэтому большая задача стоит перед популяризаторами науки – ведь именно они адаптируют читателя к техническим и биологическим наукам с целью узнать как, по словам поэта Ф.И. Тютчева «…*соединён… союзом кровного родства разумный гений человека с творящей силой естества*». Результаты исследований, научные наблюдения и открытия не должны оставаться достоянием одних учёных. Монография написана в компилятивном ключе, включает основные перспективные и вновь сформировавшиеся направления развития естествознания, а именно *– аэроионоэкологии* [Н.А. Шалимов, 2015], вобравшего в себя креативные положения симбиоза экологических и биологических наук. **УДК**

**ББК**

Лейтмотивом повествования является центральная концепция современного естествознания, основы которого заложены академиком В.И. Вернадским, а именно – естествоиспытателю нужны не методика поисков и локальные результаты, которые содержат научные журналы, а информация о главных направлениях исследований, выводы. В настоящее время трудно быть хорошим учёным без узкой специализации: слишком далеко ушёл передний край науки, слишком много требуется затратить усилий, чтобы вскрыть новый пласт проблем. Это может дать научно-популярная литература, позволяющая нивелировать узкую специализацию, чтобы «*лечить тот флюс*», которому, по-словам Козьмы Пруткова, подобен каждый специалист. Учёный, по-мнению академика А.Н. Боголюбова, должен понимать важность популяризации науки. Эта традиция идёт от М.В. Ломоносова, который следовал завету создателя Академии наук Петра Ι: «*...Науки производить и оные распространять».*

Для широкого круга читателей, интересующимися вопросами прикладной экологии.

***Монография издана на личные средства автора***

**ISBN © Н.А. Шалимов, 2018**

**Первый Президент Украинской Национальной Академии Наук**

Одни люди знамениты своими титулами, занимаемыми постами, другие – званиями, третьи – определёнными достижениями. Научное творчество неординарного человека – одно из проявлений необычной личности, особого склада характера, отношения к природе, к людям, к жизни. Его узнаёшь по стилю мышления, по какому-то внутреннему свету, озаряющему его научные труды… Вот одним из таких учёных является академик Владимир Иванович Вернадский.

В.И.Вернадский интересен и велик сам по себе, как прекрасная человеческая личность. Как учёному ему приходилось заниматься многими науками о Земле и о жизни. Великий учёный предвидел будущее науки с удивительной прозорливостью. Значительная часть его трудов относится как к географическим, так и биологическим наукам. …Лето 1917 г. В.И. Вернадский прибывает в Украину – на свою вторую родину, где бурные события гражданской войны застали его в Киеве. Учёный был инициатором и активным участником создания Украинской Национальной Академии Наук (УНАН) и стал её Президентом. Это была первая Национальная Академия Наук в советском пространстве и её организация была очень трудным делом. Создание УНАН стало ярким проявлением организаторского таланта В.И. Вернадского. Учёный был инициатором создания ряда академических учреждений страны. Со времён М.В. Ломоносова никто так много не сделал для организации отечественной науки как В.И. Вернадский.

В годы пребывания в Киеве, Полтаве, Староселье (на биологической станции), Харькове, затем в Ростове, Новороссийке, Ялте, Симферополе В.И. Вернадский разрабатывал основы учения о геохимической деятельности живого вещества,реорганизовал минералогический кабинет Московского университета. Учёный способствовал созданию многих научных учреждений, занимающихся не только теоретическими разработками, но и практическими работами. В.И. Вернадский писал о подъёме науки, о научной революции, которую впоследствии стали называть «*научно-техническая революция*». По его инициативе начались широкие радиохимические и радиогеологические исследования, экспедиции, занимавшиеся поисками радиоактивных минералов. В.И. Вернадский создал Комиссию по изучению т.н. «*тяжёлой*» воды; была организована Международная комиссия по геологическому времени. В.И. Вернадский стал основателем и первым председателем Метеоритного комитета и знаменитой комиссии по изучению естественных производительных сил страны (КЕПС), биогеохимической лаборатории.Позже, в Петербурге, учёный создал минералогическую лабораторию, оснащённую новейшим оборудованием, привезенную из заграничных командировок.

В 1921 г. В.И. Вернадский основал и стал директором Радиевого института. Изучая геохимию радиоактивных элементов, учёный разработал учение о геохимической роли живого вещества. В 1932 г. В.И. Вернадский добился учреждения Комиссии по изучению вечной мерзлоты: будущий институт мерзлотоведения. В.И. Вернадский создал Комиссию по изучению минеральных вод страны, впоследствие ставшей Гидрогеологической лабораторией Академии Наук, а также основал и был первым председателем Метеоритного комитета. Все созданные учёным научные учреждения не только существуют до сих пор, но и оказались востребоваными обществом.

…В настоящей книги В.И. Вернадский предстаёт перед читателем живым, изменчивым исследователем – нашим современником. Он не просто интересовался различными направлениями естествознания, а очень многое исследовал, открывал. Обладая необычайно обширными знаниями, учёный вырабатывал новые идеи – интересные, порой неожиданные и глубокие. В.И. Вернадского отличали обширные знания, высочайшая культура, блестящее владение печатным и устным словом, знание иностранных языков. Учёный любил музыку и природу, прекрасно разбирался в живописи и литературе, уделял внимание просветительской деятельности – это была потребность души, гражданская позиция и долг. По словам самого В.И. Вернадского ему были «…*ненавистны всякие оковы моей мысли»,* поскольку«*научные знания... охватывают… жизнь, распространяется забота о будущем, об охране… природы».*

Великий учёный предвидел будущее науки с удивительной прозорливостью и верил в науку.

**«*Самыми светлыми минутами представлялись … книги и мысли…»***

Владимир Иванович Вернадский родился в Петербурге 12 марта 1863 г. Через пять лет семья В.И. Вернадских переехала в Харьков. Рано научившись читать, Владимир многие часы проводил за книгами. Большое впечатление произвели на него географические книги, описания путешествий и великих явлений природы. Интересовался он историей, главным образом греческой. Читал стихи и рассказы, но прежде заглядывал в конец: терпеть не мог печальных финалов: **«***Жизнь в Харькове представлялась в то время мне одной из самых лучших жизней, какие можно пожелать. Самыми светлыми минутами представлялись мне в то время те книги и мысли, какие ими вызывались, и разговоры с отцом и моим… дядей Е.М. Короленко».*

Подобно своему отцу, Владимир Иванович будет всегда устремлён к общественной жизни, к требованиям практики. Казалось бы, сыну профессора проще пойти по стопам отца, избрать его специальность. Однако потребность самоусовершенствования заставляет сына искать собственные пути в жизни, не полагаясь на родительский авторитет.

Внутренний мир человека можно понять, заглянув в закоулки его души. Большинство творческих людей свои сокровенные мысли доверяют дневникам. Характерной чертой В.И. Вернадского было ведение им дневников. Будущий учёный предполагал, по-мнению автора данной книги, что со временем дневники будут доступны исследователям. Дневники, которые В.И. Вернадский вёл более 60 лет – на протяжении всей жизни – представляют собой уникальный источник. По самым предварительным подсчётам С.Н. Киржаева с сотрудниками, их общий объём превышает 100 печатных листов. Вряд ли можно назвать другого крупного учёного, чья потребность в фиксации исторической реальности и самоописании была бы столь императивной.

**«…*облик человека редкой внутренней чистоты и красоты…*»**

В.И. Вернадский был цельной, глубокой, многогранной личностью, оригинальным и неутомимым мыслителем, увлечённый поисками истины. Мужественный, искренний, отстаивающий свои взгляды в самых трудных ситуациях, борющийся за справедливость, не оставляющий в беде учеников и товарищей. Он мог бы служить образцом интеллигента-патриота, сочетающего творческие искания с практической деятельностью, а увлечение наукой и философией – с борьбой за справедливость.

Обобщённый портрет дал академик А.Е. Ферсман, знавший В.И. Вернадского почти полвека: «…*стоит передо мною его прекрасный образ – простой, спокойный, крупного мыслителя; прекрасные, ясные, то весёлые, то задумчивые, но всегда лучистые его глаза; несколько быстрая нервная походка, красивая седая голова, облик человека редкой внутренней чистоты и красоты, которые сквозили в каждом его слове, в каждом поступке».* У В.И. Вернадского с А.Е. Ферсманом бывали серьёзные споры. При этом, вспоминал А.М. Фокин, близкий знакомый В.И. Вернадского, громкий голос А.Е. Ферсмана гудел через закрытую дверь кабинета, а голос В.И. Вернадского почти не было слышно.

Внешность В.И. Вернадского соответствовала духовному облику: спокойное лицо с правильными чертами, крупный лоб, острый внимательный вигляд (рис. 1).

 

1.«*Узкое, точёное лицо, высокий выпуклый лоб учёного… поражали и удивляли*»

Вот как описывает В.И. Вернадского академик Д.В. Наливкин [1914]: *«Он уже тогда был немолод. Высокая, стройная, немного сутуловатая фигура, быстрые, но спокойные движения запоминались сразу; над всем безраздельно царила голова. Узкое, точёное лицо, высокий выпуклый лоб учёного, тёмные волосы с сединой, каскадами поднимавшиеся над ним, поражали и удивляли.*

*Но и они были только фоном для глаз, необычайно чистых, ясных, глубоких, казалось, что в них светился весь облик, вся душа этого необыкновенного человека. Впечатление ещё более усиливалось, когда Владимир Иванович начинал говорить. Его голос был такой же, как глаза, – спокойный, ясный, приятный и мягкий, глубоко уходящий в душу».*

**«*Обыкновенно он был мягко и поразительно вежлив*»**

Исследователь Д.В. Наливкин замечает удивительную метаморфозу в поведении В.И. Вернадского: «*Но стоило появиться небольшому сомнению, и голос Владимира Ивановича твердел, становился вопрошающим; глаза его глубже погружались в вас, делались строгими и повелительными. Обыкновенно он был мягко и поразительно вежлив. Казалось, что он боялся сказать вам хоть одно неприятное слово, да, наверное, так оно оно и было… Но когда было надо, эта мягкость сменялась железной твёрдостью».*

В 1927 г. впервые увидел В.И. Вернадского известный геохимик В.В. Щербина, который оставил замечательные наблюдения об учёном: «*...В зал вошёл быстрой уверенной походкой худощавый, подтянутый, совершенно не горбящийся пожилой человек, чёрный костюм которого подчёркивал белизну его волос. Живой, несколько напряжённый взгляд, тонкие черты лица, негромкая, довольно быстрая и в тоже время размеренная речь, с очень точно сформулированной мыслью...».*

Сохранилось воспоминание о В.И. Вернадском главкома Русской армии П.Н. Врангеля: «*Я с удивлением увидел дряхлого старца, типичную фигуру, точно сошедшую с картины Маковского, в пальто-разлетайке табачного цвета, с длинными седыми волосами, в очках на сморщенном лице. Я пригласил профессора сесть рядом со мной и завёл разговор об общественной жизни в Симферополе... «Я, Ваше превосходительство, не в курсе этого дела. Я от жизни далёк, занимаюсь исключительно научными вопросами» – ответил профессор. Я с трудом поддерживал разговор...».*

Генеральское субъективное видение академика – это единичный случай. Упоминаний об этой встрече у В.И. Вернадского нет, а вот реакция сына В.И. Вернадского на мемуары П.Н. Врангеля известна. 12 марта 1962 г. в день рождения В.И. Вернадского его сын писал: «… *прочёл «Воспоминания» Врангеля… он… описывает приезд моего отца с оттенком насмешки… .очень возмутился неделикатным отношением Врангеля к моему отцу».* Безусловно, высказывания людей эпохи В.И. Вернадского весьма субъективны, но и они дают яркий образ учёного.

**«…*мне ненавистны всякие оковы моей мысли*»**

Следует непременно отметить, что В.И. Вернадский был не только геологом: он занимался кристаллографией и биологией, изучением почв, природных вод, метеоритов, радиоактивных элементов. Учёный вырабатывал новые идеи – интересные и глубокие. В.И. Вернадского отличали обширные знания, высочайшая культура, блестящее владение печатным и устным словом. По широте научного кругозора и разнообразию научных открытий В.И. Вернадский стоит особняком среди естествоиспытателей нашего времени: учёный знал множество иностранных языков, имел разносторонние интересы, любил музыку и природу, прекрасно разбирался в живописи и литературе. Просветительскую деятельность В.И. Вернадский рассматривал как некое жизненное предназначение. В Украине и во всём мире высоко ценятся идеи В.И. Вернадского. В последнее время появилась острота отношения в обществе к проблемам национальной государственности Украины. Однозначные и крайние оценки и интерпретации позиции В.И. Вернадского в отношении украинского языка, культуры в ходе исторических споров приобретают зачастую некорректную окраску и не отвечают действительности.

**«.*.. Я почувствовал в себе демона Сократа»***

В.И. Вернадский – одна из центральных фигур в истории мировой науки XX в., который был одинаково признан в царской России и в Советском Союзе. В настоящее время влияние его научных и просветительских идей вышло далеко за рамки научного сообщества. В.И. Вернадского цитируют политики и государственные деятели самого высоко ранга – вплоть до президентов; на него ссылаются публицисты, писатели, актёры. По данным С.Н. Киржаева и др. (1997), «*Библиография*» В.И. Вернадского насчитывает 914 позиций исследовательской литературы, а научные и эпистолярные труды учёного издавались или переиздавались более двухсот раз. Всё это, безусловно, свидетельства актуальности научных идей и самой личности В.И. Вернадского. Между тем само общество за прошедшие годы существенно.

Фактически В.И. Вернадский сегодня «*канонизирован*». Как, когда и почему общество и правящая элита востребует тех или «*национальных героев*» – вопрос исследовательской программы на будущее. Несмотря на огромное число публикаций, *В.И. Вернадский до сих пор остаётся terra incognita отечественной истории.* Одна из главных перспектив решения этого вопроса – это *введение в научный оборот полноценных текстов самого учёного.*

Иногда кажется, что мы, поколение XXΙ в., его знали, видели, слышали его выступления, беседовали с ним. Напряжённый глубокий взгляд его синих глаз, негромкий твёрдый голос, стройная прямая фигура, быстрая походка… В другое время В.И. Вернадский видится человеком совсем иной эпохи – учёный словно бы связывает воедино век нынешний и век минувший. А ещё, пожалуй, – век будущий. Работы В.И.Вернадского помогают лучше понять жизнь Земли, её настоящее и будущее.

***«…как трудно уловить мысль, изложить её…»***

Достаточно необычен жанр записей, которые В.И. Вернадский обозначил сам – «*Мысли*», тем самым продолжая новоевропейскую литературную традицию, прививая её на отечественной почве. В 1920-1930 гг. именно в этом – литературно-философском – жанре будут создаваться научные труды В.И. Вернадского «*Мысли о живом веществе»* (таково авторское название известной рукописи), а также «*Мысли за океаном», «Мысли и замечания о Гёте».*

Учёный подчёркивал особенность ведения дневниковых записей: «*С молодости меня привлекает форма изложения своих мыслей в виде кратких изречений, свободных набросков и отдельных, более длинных, но отрывочных размышлений. Я не раз это пробовал делать, но бросал, т.к. убеждался, как трудно уловить мысль, изложить её так, чтобы это удовлетворяло…».* Несколько позже В.И. Вернадский напишет: «*Но, как бы то ни было, стремление к такой форме... очень меня всегда привлекало... …в связи с чтением... мыслей Ля Рошфуко, Вовенарга, Гёте… Но то, что они вылились в… форму «Размышлений перед смертью» (не существующий труд, который Вернадский будто бы написал, когда ему нездоровилось – Ш.Н.)… эта форма… повлияла на их состав и характер – известной строгости мысли».*

Основная тема дневников 1920-1921 гг. – судьба учёного. Записи чернилами и карандашом в блокнотах и на листах папиросной бумаги. Для записей характерен лаконизм изложения и отсутствие отдельных связующих слов, почерк стремителен и свидетельствует об энергичности натуры автора и его воли.

В.И. Вернадский близко к сердцу принимает социальные потрясения в стране, хочет подвести итог жизни. Он пережил разрушение, неудачные попытки творчества, идеи, которые, по его словам «*закрыты поднявшейся грязной пеной и мутью*». Учёный видит, что люди живут в кошмарной обстановке.

Характерной чертой дневников является иллюстративность процессов политических исканий интеллигенции, глубокой внутренней борьбой В.И. Вернадского в осмыслении идеалов «*народной свободы*», поиске путей свободы и равенства. На этом фоне обнаруживается и острота отношения в обществе к проблемам национальной государственности Украины. Однозначные и крайние оценки и интерпретации позиции В.И. Вернадского в отношении украинской государственности, языка, культуры в ходе историографических споров приобретают зачастую политическую окраску.

**«...*я не хотел тратить деньги на обогащение*...»**

Для В.И. Вернадского наступило время напряжённое как для творчества, так и в материальном плане. Учёный заносит в свой дневник: «*Полная неизвестность. Я решаюсь ехать в Симферополь, т.к. достаточно крепок и уже выбран ординарным профессором, причём мне идёт содержание».* Однако несколько позже учёный добавляет: *«Приходится считаться с денежными затруднениями. Может быть, придётся продавать... участок... для того, чтобы иметь свободные деньги на случай... Да, едва ли проживёшь на профессорское жалованье... Как-то не хочется очень вдумываться во все эти денежные дела и никогда я не хотел тратить деньги на обогащение...».*

В феврале 1921 г. В.И. Вернадский был отправлен в столицу – Петроград, откуда уже через год уехал за границу. Судя по реплике британского вице-консула «...*Вам придётся поехать за свой счёт*», перспектива, ожидавшая В.И. Вернадского за границей – в лучшем случае – статус беженца, без лаборатории, без сотрудников, перспектива явно противоположная его мечтаниям о международном институте живого вещества.

*«…****придётся изменить… образ… действий, какого … придерживался*»**

В 1922-1926 гг., когда академик В.И. Вавилов находился в Европе, снова приходилось решать вопрос о возвращении или же нет на родину, крымская ситуация почти повторилась – учёному не удалось найти американский или французский университет или частного спонсора, готового поддержать его идею о создании биогеохимической лаборатории. В.И. Вернадский горько признаётся по этому поводу в письме к сыну [BAR.G.Vernadsky Papers]: *«...Становится сомнительным правильность – вернее не греховность – того отхода от жизни моей страны и моего народа, которое я совершил в этот тяжёлый период его истории. Его моральный вес для меня меняется в этой новой выяснившейся обстановке и, мне… придётся изменить тот образ моих действий, какого я до сих пор придерживался*»*.*

По своему обычаю, В.И. Вернадский от своих личных проблем и дискомфорта переходит к проблеме науки в целом: «…*Ферсман… писал, что… для него наука дорога и близка только… русская. В такой форме я с ним не согласен – но… в научной работе нельзя долгое время быть вне её той или иной формы национального движения. Можно быть вне… когда это оправдывается её же – науки – интересами*»*.*

Последней «*географической точкой ходжений*» учёного по воюющей Росси стал Крым, куда В.И. Вернадский приехал в январе 1920 г. и оставался здесь больше года. По словам С.Н. Киржаева, это самый продолжительный и плодотворный период «*оседлого*» образа жизни В.И. Вернадского.

**«...*элемента гордости у меня… нет*»**

Судьба научного творчества В.И. Вернадского, его мировоззрения, духовной и умственной жизни не остаётся неизменной. Мы встречаемся с живым, изменчивым В.И. Вернадским. В 1920 г. учёный приходит к своему пониманию морали: «…*надо к ним идти не разумом, а непосредственным чувством. …я подхожу и к личной морали, …здесь для меня выражение Тютчева «мысль изречённая есть ложь» сохранило своё значение и я… допускаю сюда вхождение разума как ищущего агента. Разум охватывает и объясняет достигнутое иным путём – путём бессознательного чувства...*».

У В.И. Вернадскогонепреодолимое стремление успеть, не опоздать, сказать человечеству то самое главное, что он успел постичь своим разумом: «*...Если я не напишу сейчас своих «мыслей о живом веществе», эта идея не скоро вновь возродится… в такой форме… Неужели я ошибаюсь в оценке их значения и их новизны в истории человеческой мысли? Я так сильно чувствую слабость человеческой и своей мысли, что элемента гордости у меня совсем нет».*

В.И. Вернадский понимал бренность жизни. Кто-кто, а учёный умел ценить время…

**«…*исследователям придётся учиться… гениальной… творческой мысли…»***

Перечень достоинств В.И. Вернадского включало в себя чистоту души, твёрдость взглядов, огромную силу воли, могучий разум. С большой теплотой писал о В.И. Вернадском академик А.Е. Ферсман:«*Десятилетиями, целыми столетиями будут изучаться и углубляться его гениальные идеи, а в трудах его – открываться новые страницы, служащие источником новых исканий; многим исследователям придётся учиться его острой, упорной и отчеканенной, всегда гениальной, но трудно понимаемой творческой мысли; молодым поколениям он всегда будет служить учителем в науке и ярким образцом плодотворно прожитой жизни».*

Всё здесь верно за исключением лишь того, что мысли В.И. Вернадского трудно понимаемы. Они многогранные и глубокие, высказаные своеобразным языком. Читать работы В.И. Вернадского могут не только специалисты. В.И. Вернадский вовсе не был во всём и всегда прав – с учёным можно и поспорить. Многие идеи В.И. Вернадского живы сегодня, а некоторые из них ещё ждут своего часа.

 **«…*второго Вернадского среди нас нет»***

 К какому типу учёных относится В.И. Вернадский?Учёногоотличали одновременно и точность анализа, и необычайная широта знаний, и умение обобщать множество фактов, и острота мысли, рождающая неожиданные идеи, и глубина исследований, позволяющая находить скрытые природые закономерности, и разносторонность интересов. Прекрасная память, замечательная работоспособность, знание многих иностранных языков, увлечённость научной работой, постоянное пополнение запаса знаний.

Как пророчески заметил Д. Наливкин: *«Мы с сожалением должны сказать, что второго Вернадского среди нас нет. Мы иногда даём выдающиеся, блестящие исследования и идеи, но всё же для каждого из нас совокупность этих исследований, работ и идей не могут сравниться с итогами научной деятельности Владимира Ивановича».*

В наши дни с полным основанием можно повторить слова академика А.П. Виноградова: «*Как путники, которые чем дальше отходят от горы, тем лучше её видят, так и мы... видим сейчас всё растущий на наших глазах образ учёного огромной силы».*

Безусловно, за последние десятилетия появилось множество новых направлений науки. Но ведь в своих главных чертах современная наука сформировалась в первой половине XX в. – до 1940 г. Строение атомов и атомных ядер, радиоактивность, элементарные частицы и античастицы, поля и вакуум, учение о сферах Земли, основные космологические идеи, теория ракетных и космических полётов, биохимия, экология... Многое из того, что сейчас считается новым, при ближайшем рассмотрении оказывается продолжением и развитием наработаного В.И. Вернадским и целой когортой учёных ранее.

**Полигамность учёного**

Обычно В.И. Вернадский вёл параллельно несколько научных исследований. Занимаясь определённой наукой, учёный вовсе не ограничивался относящимися к ней конкретными проблемами – структурой кристаллов или химическим составом живого вещества, а охватывал мыслью области знания на стыке нескольких наук. Об этом можно судить по названию наук: геохимия, радиогеология, биогеохимия. Рассказывать одновременно об исследованиях сразу в нескольких научных областях трудно уже потому, что приходится сообщать некоторые общие сведения о науке, её истории и достижениях.

Но самое важное для В.И. Вернадского было то, что наука была средством познания природы. Он не был специалистом в какой-то одной науке ли даже в нескольких науках: учёный блестяще знал добрый десяток наук, но изучал природу, размышлял над природными объектами, над их взаимосвязями. Учёный любил и уважал людей – человеческую личность, верил в великое будущее человечества и стремился приблизить его. По его собственному признанию жизнь для него определялась любовью к людям и свободным исканием истины.

***«…я не мирился с безжизненностью Луны…»***

В.И. Вернадский постигал важность, необходимость систематического образования, углублённости в определённую область деятельности. Это пробуждало в нём чувство обязательности перед окружающим миром, будило фантазию, открывая тайны в таких привычных созданиях как звёзды и небо, Луна и Земля: «*Я долго... не мог успокоиться, в моей фантазии… бродили через бесконечное мировое пространство… звёзды… я не мирился с безжизненностью Луны**и населял её… роем существ, созданных моим воображением».* Способность видеть необычное в обычном, удивляться и сознавать ограниченность своих знаний – подобные качества, необходимые настоящему исследователю природы, натуралисту, приобрёл В.И. Вернадский в детстве. И ещё одно качество, необходимое настоящему учёному: это умение сомневаться, не поддаваться влиянию авторитетов и общепринятых истин.

**«*...Прекрасное ощущение таинственности…»***

Высказывания мыслителей эпохи В.И. Вернадского о разумной перестройки планеты человеком предвосхищают мысли учёного о геологической и космической роли человека и о ноосфере – сфере разума. В.И. Вернадский самостоятельно изучил несколько европейских языков и читал литературу – преимущественно научную – на пятнадцати языках, некоторые статьи писал по-французски, по-английски и по-немецки. В.И. Вернадский наибольший интерес проявлял к истории, философии, славянским языкам и географии. Интерес к истории и философии учёный сохранил на всю свою жизнь.

Будучи гимназистом В.И. Вернадский любил постигать науки не по принуждению, а по свободному выбору, по особому ощущению таинственности (рис. 2).

 

2. «…*стремление к естествознанию дала… изуродованная классическая ... гимназия*…»

Для молодого В.И. Вернадского подобное ощущение тайны не угасало в годы университетской учёбы и первых научных работах. Оно по-прежнему было связано с мыслями о Земле и космосе. Позже В.И. Вернадский вспоминал**:** «…*стремление к естествознанию дала… изуродованная классическая ... гимназия… в её среду попадали живые талантливые юноши-натуралисты. В таких случаях их влияние на окружающих могло быть очень сильно...».*Владимир Вернадский, несмотря на весёлый нрав, живость и внимательность к окружающим, был всё же замкнутым ребёнком со сложной внутренней жизнью. У него не всегда ладились отношения с матерью. Иногда приходилось выслушивать справедливые выговоры отца за не слишком усердную учёбу и посредственную успеваемость. Такова, возможно, судьба гениев…

**«...*и молчаливый рельеф вдруг оживал*...»**

В.И. Вернадский поступил на физико-математический факультет Петербургского университета. У него появилась возможность в полной мере проявлять самостоятельность, ощутить безграничность истинной науки. Университетское преподавание не сводилось, как в гимназии, к штудированию учебников. Среди профессоров находились светила науки: Д.И. Менделеев, В.И. Докучаев, И.И. Сеченов. Все они активно занимались научными исследованиями.

В.И. Вернадский обладал мужеством отстаивать свою точку зрения, особенно в переломные моменты эпохи, поскольку «*Жизнь в эпоху тяжелейшей реакции всюду пробивалась сквозь обволакивающий её густой туман угнетения».* В годы студенчества на В.И. Вернадского большое влияние оказали В.В. Докучаев и Л.Н. Толстой. Первый преподавал в университете минералогию. Он был прекрасный «*пониматель*» природы. По словам В.И. Вернадского: «*Под его объяснениями мёртвый и молчаливый рельеф вдруг оживал и давал многочисленные и ясные указания на генезис и характер геологических процессов, совершающихся в скрытых его глубинах».*

Для молодого В.И. Вернадского ощущение таинственности «*в скрытых глубинах*» не угасло и в последующие годы. На это настраивали его лекции Д.И. Менделеева. У В.И. Вернадского зародились мысли об особенностях химии планеты и её отличии от лабораторной и космической химии. Это были первые мысли, достигших расцвета в геохимии и космохимии.

**«…*я стал на путь…необычный… с…Докучаевым*»**

Сказалось на научное мировоззрение В.И. Вернадского и влияние почвоведа В.В. Докучаева: *«При чтении в университете минералогии я стал на путь, в то время необычный, в значительной мере в связи с моей работой и общением в студенческие и ближайшие годы (1883-1897) с крупным, замечательным русским учёным В.В. Докучаевым*»*.* Очень точно В.И. Вернадский подметит особенность черты характера В.В. Докучаева: «*Он представлял во многом self made man'a (человека, создавшего самого себя), умевшего «хотеть» и достигать своей цели путём личного колоссального труда и путём организации работы других».* Казалось бы, студенту-геологу В.И. Вернадскому надлежало бы изучать преимущественно минералогию почв. Однако В.В. Докучаев не был сторонник узкой специализации. Поэтому В.И. Вернадскому поручались исследования химии почв, почвообразовательной деятельности растений и животных, почвенных (грунтовых) вод, а также горных пород, происхождение рельефа.

Школа почвоведения В.В. Докучаева формировала, как сейчас принято говорить, специалистов широкого профиля. Учитель предложил своему ученику заниматься минералогией и кристаллографией, хотя сам, преподавая эти науки, нашёл своё призвание в почвоведении, изучении чернозёма, а также географии и геологии. Были изучены все типы почв. При этом учёный учитывал местные особенности и, зачастую, использовал народные названия почв типа «*чернозём, подзол, серозём, солончак, солонец, солодь*», которые вошли в отечественную и мировую почвенную номенклатуру.

**«*Дороже угля и золота*»**

Известно, что среди всех типов почв Украины наиболее распространёнными являются чернозёмы, отличающиеся плодородием, высоким содержание гумуса. Благодаря этим качествам, монолит чернозёма из Воронежской области – как эталон наиболее плодородной почвы в мире – находится вместе с эталонами метра и других эталонных мер в международном институте метрологии в Париже (в т.н. «*Кунст камере*»). В.В. Докучаев писал, что чернозём – это царь почв, он «*дороже угля и золота*». При этом учёный отмечал, что *«Почвы, являясь результатом чрезвычайно сложного взаимодействия местного климата, растительных и животных организмов, состава и строения материнских* *горных пород, рельефа местности,…возраста страны, …требуют от исследователя беспрерывных экскурсий в область… разнообразных специальностей».*

Научные исследования учёный связывал с нуждами практики. Поэтому для понимания природы почв, в частности чернозёма, его работы имели решающее значение. При этом исследователь предлагал научно обоснованные мероприятия для рационального ведения сельского хозяйства в степных областях.

**« ...*условия, среди которых пройдёт моя жизнь*»**

Жизнь В.И. Вернадского богата событиями: он много путешествовал, встречался с интересными людьми, активно участвовал в общественной жизни. И всё же главным для него оставалась напряжённая духовная деятельность, размышления, познания природы. В.И. Вернадского постоянно расширял область своих научных интересов. Начиная исследовать какую-нибудь научную проблему, он продолжал заниматься ею многие годы, изучая паралельно с другими направлениями. В 1885 г. В.И. Вернадский был оставлен хранителем минералогического кабинета Московского университета:«*Мне теперь уже выясняется та дорога, те условия, среди которых пройдёт моя жизнь. Это будет деятельность учёная, общественная и публицистическая... Такая в сильной степени идейная и рабочая жизнь должна исключить все увлечения,.. семейные драмы... которые… бывают при малой искренности…».*

В.И. Вернадского изначально интересовала общественная жизнь как всей страны, так и тех учреждений, где ему приходилось учиться или работать. В своих детских дневниках он вёл хронику текущей гимнастической жизни, а также событий общегосударственных. Вспоминая свой жизненный путь, В.И. Вернадский особо отметил, что своеобразная общественная моральная оболочка – тесный кружок товарищества – наложили неизгладимый отпечаток на его жизнь. При этом. моральные принципы В.И. Вернадского сложились во многом под воздействием произведений Л.Н. Толстого, его представлений о добре и истине. В.И. Вернадский искренне увлёкся учением писателя и разделял многие его сомнения. Однако, в отличии от Л.Н. Толстого, учёный сохранял веру в научное знание и стремился найти ответ на множество вопросов бытия.

В 1887 г., будучи профессором русской истории Йельского университета (США), В.И. Вернадский уезжает на два года в заграничную командировку (Италия, Германия, Франция, Италия, Швейцария). Учёный работает в химических лабораториях, совершает геологические экспедиции, знакомится с новейшей научной и философской литературой, участвует в Лондонском геологическом конгрессе, избираетя членом-корреспондентом Британской ассоциации наук. В Лондоне В.И. Вернадский получает от геолога А.П. Павлова приглашение работать в Московском университете. В.И. Вернадский участвует в экспедиции по геолого-почвенному описанию Полтавской губернии, становится приват-доцентом кафедры минералогии Московского университета. Отлично защитив диссертацию, учёный начинает чтение лекций. Как лектор В.И. Вернадский не отличался красноречием, материал читал методично, с исключительной полнотой и своеобразием.

**«*Явление скольжения кристаллического вещества*»**

В 1897 г. В.И. Вернадский защищает докторскую диссертацию по теме «*Явление скольжения кристаллического вещества*». Вскоре учёный становится профессором Московского университета. К началу XX в. относятся первые публикации В.И. Вернадского по философии и истории науки. В 1906 г. учёного избирают членом Государственного Совета от Московского университета, а спустя два года – екстра-ординарным академиком. С 1906 по 1918 гг. выходят в свет отдельные части фундаментального труда «*Опыт описательной минералогии»,* который не устарел и по сей день.

Целиком уйти в научную и преподавательскую деятельность В.И Вернадский реорганизует Минералогический музей Академии наук, продолжает радио-геологическое исследование и экспедиции, утверждая, что радиоактивность имеет огромное значение в жизни земной коры, в судьбе многих минералов и в будущем человечества. Кроме того, отдельно изучает закономерности газового дыхания Земли. По инициативе В.И. Вернадского в 1915 г. создаётся Комиссия по изучению естественных производительных сил страны при Академии наук (КЕПС), которая проводила научно-исследовательскую работу, выпускала монографии, справочники, организовала комплексные экспедиции. В.И. Вернадский, избранный в 1916 г. председателем Учёного совета при Министерстве земледелия, продолжал научные исследованя: публикует статьи по минералогии, геохимии, истории естествознания, организации науки.

**«...*Я очень часто менял характер своей работы»***

Главное место в жизни В.И. Вернадского занимали научные исследования: «*В моей долгой жизни... я очень часто менял характер своей работы. … иногда месяцами и даже годами, обдумывал… интересовавшие меня вопросы... Обыкновенно я работал над несколькими темами одновременно, работаю так и сейчас...*». В студенческие годы, готовясь к экзаменам, он всегда читал что-нибудь постороннее. Обычно знакомился с несколькими книгами паралельно:«*У меня осталась очень хорошая справочная библиотека. Я владею (для чтения) всеми славянскими, романскими и германскими языками... Ночами сплошь я никогда не занимался, но в молодости занимался до 1-2 часов ночи. Вставал всегда рано. Никогда не сплю днём и никогда не ложусь днём отдыхать, если не болен. Не курю и никогда не курил, хотя моя семья – отец, мать и сёстры – все курили. Не пью (кроме – редко – вина). Водку пил раз в жизни. После моего долгого пребывания во Франции (1921-1925 гг.) я принял распределение времени тамошних учёных.*

*Встаю рано утром (6-7 часов), ложусь в 10-101/2. Художественную литературу люблю и за ней внимательно слежу. Очень люблю искусство, живопись, скульптуру.., музыку, сильно её переживаю... Считаю наилучшим видом отдыха прогулки пешком, прежде – в лодке, поездки за границу... В центре моей семьи всегда стояла моя научная работа. Прежде принимал большое участие в общественной жизни, в научных обществах, в политической жизни...».*

Что наиболее ценного В.И. Вернадский усматривал в организации своего труда? На это учёный ответил: *«Над этим вопросом не задумывался… скорее всего – систематичность и стремление познать окружающее. … я придаю огромное значение вопросам этики».* Интересно наблюдение академика А.Е. Ферсмана об особенностях научной деятельности В.И. Вернадского: *«Владимир Иванович с увлечением занимался экспериментальной работой... Однако всё-таки это не была его научная стихия. Ему обычно не хватало терпения спокойно довести анализ до конца».*

Учёный придавал особое значение экспериментальной работе, хотя при этом признавался: *«Но руки мои как экспериментатора средние – больше давали идеи».* В.И. Вернадский весьма критично относился к своим способностям в этой области.

**«*Наилучший вид отдыха*...»**

В.И. Вернадский очень много путешествовал, проводя полевые испытания, читая лекции, участвуя в конгрессах и дискуссиях, изучая минералогические музеи и опыт научной деятельности. Он работал в Подмосковье, в Украине, на Кавказе, в Средней Азии и Сибири, побывал почти во всех европейских странах, США, Канаде. Под его руководством в 1909 г. проводились поиски **и** были открыты месторождения радиоактивных минералов.

О том, как проводил свои командировки В.И. Вернадский можно судить по перечню выполненных им работ. Так, поездка 65-летнего учёного в 1928 г. продолжалась целый месяц. В Праге прочитано 16 лекций по геохимии и лекция «*Эволюция видов и живое вещество*». В Мюнхене учёный принял участие в изучении химического состава организмов в лаборатории Геиншмидта. В Париже учёный активно работал в Радиевом институте, а в Голландии был одним из организаторов международного почвенного конгресса, где познакомился с работой Почвенного института, созданным в связи с осушением Зандерзее. Берлин стал местом организации международного геохимического комитета, где плодотворно работал по химии силикатов совместно с профессором В. Эйтелем.

И это всего лиш за один месяц. Как уместно здесь вспомнить, что В.И. Вернадский считал поездки за границу «*наилучшим видом отдыха*».

***«Работа изумительная по содержанию…»***

Писал В.И. Вернадский много и очень сжато. О его стиле точно высказался известный математик Н.Н. Лузин после прочтения его работы о правизне–левизне в живой и неживой природе**:** «*Работа изумительная по содержанию и столь сжато конденсирована и насыщена новыми идеями, что она уподобляется труднейшим по сжатости математическим работам. Её читал много дней».* А речь идёт всего лишь о статье в 16 страниц…

В.И. Вернадский постоянно и много читал. Вот что об этом он пишет: 2/15.Ι [1]920: «*Читаю Дриша, «Витализм». Мысль уходит в сторону. Тяжело, что моя рукопись «Живого вещества» осталась в Киеве*»*.*

10/23.Ι [1]920, утро: «*Читаю с увлечением Тэна. Как многое теперь понимается иначе». «Читал стихотворение Гёте».*

11/24.Ι [1]920, утро: «*Кончил 1-й том Тэна и читаю 2-й. Читал Дриша, Гёте». «Красивая и глубокая мысль Ля Рошфуко: «У нас не хватит силы характера, чтобы покорно следовать всем велениям рас судка»* [*в дневнике цитата Вернадским дана в оригинале – Ш.Н.*].

12/25.Ι [1]920. **«***Читал Гёте, Гейне, Ля Рошфуко, Бальзака.... Гёте. …когда пересматриваешь его… …наброски, путевые письма – самый глубокий натуралист. …чувствую… в нём родственное… понимаю его интерес к природе, …к искусству, …к истории. Время от времени к нему возвращаюсь и в него углубляюсь*»*.*

Далее В.И. Вернадский признаётся: «*Опять хочется в свои часы досуга обращаться к изучению произведений литературы о них, великих творцов человечества. ...в философии остановился… на Мальбранше, в искусстве – на Веласкезе, в литературе – на Данте. Хочется… войти в эту область вечного – в часы вольного и невольного досуга».* С годами это позволило В.И. Вернадскому накопить обширнейшие знания в самых разнообразных науках. Для упорядочения сведений учёному служили систематические подробные картотеки по истории знаний, минералогии, геохимии, философии.

**«...*Откуда Вы берёте Ваше уменье*...*?*»**

Трудоспособность учёного была поразительна: он работал до поздней старости по 10-12 часов в сутки и даже больше, сочетая при этом постоянный и острый интерес к исследованиям и одновременно строгую организованность труда. Современники В.И. Вернадского не переставали удивляться его неутомимости. Эту черту характера одним из первых заметил геохимик В.К. Агафонов**:** «*Всегда Вы читаете такую бездну… по… разнообразным вопросам, что становится завидно: откуда Вы берёте Ваше уменье – времени придавать длительность и день превращать в несколько дней?*».

Да, время и впрямь относительно в житейском смысле.

В.И. Вернадский умел жить и работать, как немногие из людей. И этому стоит поучиться, насколько это возможно, у него. Учёный не был каким-то физиологическим типом врождённого гения, ничего не давалось ему без усилий воли и мысли. В.И. Вернадский не торопился с обобщениями и обычно начинал с изучения малых вопросов (хотя интересовался и бoльшими проблемами), наблюдал, проводил лабораторные опыты, добывал факты. Без этой «*черновой*» работы не может сформироваться настоящий учёный.

**«...*С головой… что-то странное*... *это настоящий экстаз*»**

Для В.И. Вернадского факты были не просто кирпичики, из которых складывается наука: они служили учёному материалом для осмысливания полученных результатов, выявления определённых закономерностей. Особенно ярко этот стиль работы проявился во время первых самостоятельных исследований учёного в Германии: **«***Я чувствую, что… больше обучаюсь методике,.. у меня появляются руки, а вместе с тем как-то усиленнее работает мысль... Минуты, когда обдумываешь… вопросы, когда соединения,… стараешься связать с этими данными, найти способ проникнуть глубже и дальше в строение вещества, в такие минуты переживаешь… особое состояние – это настоящий экстаз*»*.*

В 1889 г. В.И. Вернадский весьма оригинально напишет о себе**: «…***с головой моей делается что-то странное, она как-то так легко фантазирует, так полна непрерывной работы, как давным-давно не было!».*

Но самое, пожалуй, загадочное было позже – в последующие 50 лет.

**«*Я сейчас хорошо работаю…»***

Мысль В.И. Вернадского продолжала оставаться необычайно деятельной, вдохновенной. Об этом свидетельствует количество опубликованных книг и статей – их было более четырехсот; с 1908 по 1933 гг. ежегодно издавалось в среднем 10-15 работ. Но самое главное: учёный постоянно расширял круг своих научных интересов. Незадолго до свого 80-летия В.И. Вернадский поделится с Б.Л. Личковым о своих научных направлениях: **«*Я сейчас хорошо работаю*** *в области основных понятий биогеохимии».*

Обычно для выработки новых идей требуется способность фантазировать и сопоставлять отдалённые факты – это качество, характерное для молодости и зрелости, ослабевающей с возрастом. В 1940 г. 77-летний В.И. Вернадский писал о проблеме правизны и левизны в природе. На следующий год – об изотопном составе минералов и горных пород, о космической пыли. Затем – о геологических оболочках планеты.

**«… *голова ясная, глаза необыкновенно умные*»**

В 1944 г., когда учёному исполнился 81 год, он опубликовал статью о геологической деятельности человека, о роли разума на Земле. Подобный постоянный подъём творческой мысли удивлял и самого В.И. Вернадского. Об этом он поделился со своим другом Б.Л. Личковым в 1934 г.**: «***Многое сделалось для меня ясным, чего я не видел раньше...». «...Странное и необычное для моего возраста состояние непрерывного роста». «…нахожусь в… периоде творчества, несмотря на все тяжёлые переживания...».* Через год прозвучит схожее признание учёного: «*Я переживал и переживаю подъём научного творчества».* На следующий год очередное откровение В.И. Вернадского: «*Мысль идёт вперёд.**И выясняется новое в том, о чём думал и во что углублялся годами».* И далее исследователь констатирует: *«… я сейчас сделал большой шаг вперёд». «Давно я так глубоко не вдумывался в окружающее»*.

Да, без сомнения, В.И. Вернадский принадлежал к тем необыкновенным людям, которых не могла сломить старость. Конечно, у него наблюдались все обычные признаки старения, не было только у него признаков духовного одряхления. Учёный продолжал с интересом изучать окружающий мир, не переставал удивляться чуду жизни, размышлять над вечными тайнами природы. Интересное наблюдение сделал навестивший его в тот период времени писатель А.П. Чехов: «*Много читает, голова ясная, глаза необыкновенно умные*»*.*

**«*Нет… сильнее жажды познания… я… могу умереть.., ища… правду…»***

Путь В.И. Вернадского в науку был обычным для его времени. В семье с ним не проводили специальные занятия ни родные, ни репетиторы. Он никогда не был лучшим учеником, хотя учился легко. Что же тога сыграло решающую роль в формировании личности В.И. Вернадского? Имеется несколько интересных высказываний самого учёного: «*Первое место в моей жизни занимает и занимало научное искание, научная работа, свободная научная мысль и творческое искание правды личностью».*

В.И. Вернадский особо подчёркивает: *«Нет ничего сильнее жажды познания, силы сомнения... Это стремление – …основа… научной деятельности; это… позволит не сделаться … учёной крысой...; это… заставляет… жить, страдать и радоваться среди учёных работ, среди учёных вопросов; …я вполне чувствую, что могу умереть, могу сгореть, ища её, эту правду, как бы горька, призрачна и скверна она ни была».*

Приведённые выше две цитаты разделяет 56 лет – целая человеческая жизнь. Первое обобщение сделано В.И. Вернадским на склоне своей жизни, а второе – в самом начале своего научного пути. Действительно, жажда познания у В.И. Вернадского была огромна и неутолима, которую учёный сумел сохранить на протяжении своего творческого пути: «*...Не в массе приобретённых знаний заключается красота и мощь умственной деятельности,…не в их систематичности, а в искреннем, ярком искании...». «…масса удержанных умом фактов, и систематичность познанных данных – ученическая работа, она не может удовлетворить свободную мысль. …систематичность…ограничивает мысль*».Следует отметить, что В.И. Вернадский никогда не стремился стать чем-то вроде ходячей энциклопедии, способный поразить собеседника разнообразными сведениями. Просто это был стиль жизни великого учёного.

«***Выработка характера*»**

Научные поиски В.И. Вернадский воспринимал как свободную работу мысли. Так, в 1894 г. учёный писал**: «***Необходима свобода мысли в самом человеке. Отсутствие искренности в мысли страшно чувствуется в нашем обществе».* Позднее В.И. Вернадский [1942] заметил: «*Право свободы мысли для меня представляет одно из необходимейших условий нормальной жизни, с отсутствием чего я никогда не мог примириться*». Но ведь свободно мыслят многие, но это не гарантирует крупных творческих достижений.

Так почему сформировался В.И. Вернадский именно таким, каким мы его знаем? В 1884 г., когда В.И. Вернадский учился в университете, он выработал для себя программу поведения: «*…необходимо приобрести знания, развить ум... Первое дело:*

*1. Выработка характера. Преимущественно следует: откровенность, небоязнь высказывать и защищать своё мнение, отброс ложного стыда, небоязнь доводить до конца свои воззрения, самостоятельность...*

*2. Образование ума: а) знакомство с философией; б) знакомство с математикой, музыкой, искусствами.*

 *Задачи человека заключается в доставлении наивозможной пользы окружающим*»*.*

 У В.И. Вернадского в юности оформилась чёткая установка на определённый образ жизни: необходимо уважать человеческую личность, её право на свободу, счастье. В.И. Вернадский не умел проходить мимо страданий людей, углубляясь в свои переживания и в науку. Не той формации был этот великий учёный**:** *«Нельзя мысль отвлекать исключительно в сторону личных, мелких делишек, когда кругом стоят густою стеной великие идеалы, когда кругом столько поля для мысли среди гармоничного, широкого, красивого, когда кругом идёт гибель, идёт борьба за то, что сознательно сочла своим и дорогим наша личность*»*.* Особенность В.И. Вернадского состояло как раз в том, что у него хватило духовных сил не только для формирования основ личности, но и для выполнения своей жизненной программы.

***«заниматься наукой… для личного блага – постыдно»***

В дневниковой записи 1884 г. В.И. Вернадский отмечает своё желание лично повидать страны и моря, о которых читает в книгах, путешествововать, встречаться с разнообразной природой, людьми**:** «*Только тогда приобретается необходимый кругозор, глубина ума, знание, каких не найдёшь в книгах*»*.* В начале XX в. В.И. Вернадский окончил свой доклад о парагенезисе химических элементов следующим заключением: «*....Даже эти широкие обобщения явно недостаточны перед разнообразием и величием стоящих перед нами природных процессов!*»*.* Учёный уточняет, что время, употреблённое им на самообразование, не пропадёт даром: он возвратит его сторицею своей работой на пользу людям. Кроме стремления к путешествиям и знаниям В.И. Вернадский упомянул, к слову, так и не сбывшуюся мечту – подняться вверх, в атмосферу.

Допустимо усомниться в абсолютной искренности молодого В.И. Вернадского, хотя для того нет никаких сомнений: совершенно очевидное убеждение, что «*заниматься наукой только для личного блага – постыдно*». Это выражение как нельзя лучше характеризует его личность, ведь он очень рано осознал, что человеческая личность – уникальное, неповторимое явление, особый мир в мире – и оценивается она не сама по себе, а по степени своей причастности к жизни человечества, по той реальной пользе, которую человек приносит окружающим.

Знаменательно, что именно В.И. Вернадский первым заговорил о высокой моральной ответственности учёных за результаты их научной деятельности:«*В вопросе о радии ни одно государство и общество не могут относиться безразлично, как… будут использованы… источники лучистой энергии».* Несколько позже – в 1922 г. (первое заключение было сделано до 1917 г.) – В.И. Вернадский выразился более определённо: «*Сумеет ли человек воспользоваться этой силой, направить её на доброе, а не на самоуничтожение? Дорос ли он до умения использовать ту силу, которую неизбежно должна дать ему наука? Учёные не должны закрывать глаза на возможные последствия их научной работы, научного прогресса. Задача человека заключается в доставлении наивозможной пользы окружающим»*. Отношение В.И. Вернадского к человеку, к человеческой личности было уважительным.

 ***«…своеобразнейший исследователь.., реформатор…»***

По окончании университета В.И. Вернадскому предложили занять вакантное место хранителя минералогического кабинета. Судьба словно специально отдаляла его от почвоведения и толкала на путь узкой специализации. В.И. Вернадский стремился как можно глубже проникнуть в тайны строения материи, минералов, его влекло к широким обобщениям, и не раз в беседах со специалистами молодой исследователь старался ограничивать полёт своей фантазии. Но, прежде чем обобщать, учёный вынужден исследовать, проводить анализ основных опытов. Этому скурпулёзному дело В.И. Вернадский обучался в Германии и Франции.

Исследователь особенно тщательно изучил минеральные тела – крупные природные образования, своеобразные минеральные содружества. В.И. Вернадский знал гипотезы о резких изменениях климата на планете, его влиянии на геологические природные тела, о периодических космических влияниях, меняющих обычное течение химических реакций на Земле. В.И. Вернадский хотел направить научную мысль исследователей на проблему, которую считал важной и недостаточно разработанной.

Современная наука доказала, что учёный был совершенно прав. Прослеживая эволюцию вопроса, В.И. Вернадский обычно рассматривал многие миллионы лет геологической истории и обширные области планеты, геологические оболочки: атмосферу, гидросферу, земную кору.

С большим почтением о В.И. Вернадском говорил академик А.Е. Ферсман: **«***Крупнейший и своеобразнейший исследователь живой и мёртвой природы, творец новых научных течений, реформатор и создатель ... минералогии и мировой геохимии».* Всё верно в этом определении, но не всё учтено. Исследователь научного наследия В.И. Вернадского – В.В. Щербина – подсчитал: из 416 опубликованных трудов учёного 100 посвящено минералогии, 70 – биогеохимии, 50 – геохимии, 43 – истории наук, 37 – организационным вопросам, 29 – кристаллографии, 21 – проблемам науки, истории, искусству.

Список, однако, не полон. Следовало бы особо выделить труды В.И. Вернадского по биологии, проблемам времени и симметрии (выходящим далеко за пределы наук о Земле), общей геологии, учению о полезных ископаемых. В некоторых работах В.И. Вернадский затрагивал философские проблемы познания реальности бытия, вечности жизни. Учёный исследовал историю человечества с точки зрения геолога, геохимика. Следует отметить важное обстоятельство: в работах В.И. Вернадского осуществлён синтез знаний, объединены, казалось бы, самые разнообразные научные сведения, открыты новые области научной мысли. И всё это сделано всего лишь одним человеком.

 **«*Крупнейший естествоиспытатель... столетия»***

В научном творчестве В.И. Вернадского ражались черты его характера, его могучей личности. Постоянная напряжённая работа мысли была для него необходимостью. Слова и поступки, мысль и дело, труд и отдых, работа в экспедициях и библиотеках, наука и искуство, личная жизнь и общественная – всё было для учёного спаяно воедино, взаимосвязано. В.И. Вернадский не просто великий учёный – он великий человек, необычайная личность.Современникивидели в нём «*Крупнейшего естествоиспытателя... столетия».*

Ко времени публикации первой крупной работы В.И. Вернадского «*Основы кристаллографии*» наука уже достигла значительных успехов. Что же нового внёс учёный в кристаллографию? Прежде всего он отказался от повторения всем известного: «*Благодаря проявлению в кристаллическом веществе геометрических законов, в кристаллографии приобрели особое значение чисто геометрические направления. В результате такой обработки некоторые изложения кристаллографии приобрели характер чисто геометрических дисциплин. Рассмотрение этих* *отделов науки стоит в стороне от задачи данной работы*»*.*

40-летний учёный постарался осмыслить материал с новых позиций: «*Интересы автора обращены в сторону физики, а не геометрии».*  В.И. Вернадский стремится шагнуть в неизведанное... Ведь со временем перед кристаллографами встанут вопросы, не касающиеся непосредственно минералогии, откроются новые горизонты для понимания строения материи. Немало места В.И. Вернадский уделял в работе геометрической кристаллографии.

 **«*Идёт… во мне сильная и упорная работа мысли...»***

Какие же дальние горизонты – неясные и туманные – открывались в 1902 г. В.И. Вернадскому? Ведь за несколько лет до триумфа эйнштейновской теории относительности именно В.И. Вернадский пришёл к одному из основных её положений, опираясь на данные кристаллографии. Исследователь первым заговорил о структурной, активной среде, о множественности форм пространства. Как следует относиться современным учёным к этой мысли В.И. Вернадского? Надо ли непременно выискивать гениальные предвидения учёного? Нет, дело даже не в этом.

Наука для В.И. Вернадского была средством познания тайн вещества, постижения мира. Любая наука исследует конкретную часть природы с помощью определённых методов. Исследователя всегда влекло постичь глубинную сущность явлений природы, отдельных объектов и всего мироздания в целом. Об этом В.И. Вернадский высказался достаточно определённо своей жене в 1893 г. за 10 лет до издания «*Основ кристаллографии*»: «*Читаю вкратце и, главным образом,.. с общей философской точки зрения:…[знакомлюсь] с данными опыта и наблюдения*»*.* Спустя год учёный признаётся: **«***Идёт, чувствую это, во мне сильная и упорная работа мысли над основными метафизическими вопросами... Я чувствую, как у меня всё определённее начинает укладываться моё мировоззрение и мой взгляд на человека и на природу... Много… неясного и… спорного».* К слову, ещё в своей первой крупной работе «*Основы кристаллографии*» В.И. Вернадский говорит, что нет однородного пространства мира, т.н. «*всеобщего эфира*», а есть лишь множество его форм и состояний.

**«*Единственный…по … голубине… очерк… кристаллографии*»**

Очень важно заметить особенность научного взгляда В.И. Вернадского – свежесть, новизну, даже некоторую «*первозданность*» восприятия. Он отказался от понятия «*пустого*» пространства без материи, энергии, организованности. Цельность, но неоднородность мира (читай: пространства) В.И. Вернадский сумел уловить. При этом исследователь исходил не из общих рассуждений, а осмысливал конкретные научные данные. Несколько позже физики доказали, что понятие «*абсолютно пустого пространства*» не имеет реального смысла. Всякий специалист, углубляясь в конкретные исследования, глубже в них проникая, поневоле ограничивает себя в широте научного похода.

В.И. Вернадский, занимаясь кристаллографией, безусловно, был весьма разносторонним специалистом. Чрезвычайно важно отметить, что учёный вёл специальные исследования и одновременно размышлял о сущности изысканий, о познании, о природе. Исследователь выходил из узких рамок исследований на более знaчимые направления. Видный кристаллограф И.И. Шафрановский отметил весьма оригинальный подход В.И. Вернадского при написании научных работ, который дал «*Единственный в мировой литературе по ширине и глубине подхода очерк развития кристаллографии*»*.* Вне всякого сомнения, очерк этот замечателен: учёный описывает этологию отдельных идей, их связь с общим развитием науки и техники; упоминает имена, незаслуженно забытые; знает содержание тех работ, о которых говорит; прослеживает судьбы учёных.

**«*…сохранить для… исследователя… факты...»***

Иной раз кажется, что В.И. Вернадский нарочито детально, как добросовестный архивариус, изучает пыльные фолианты, испытывает благоговение от некогда высказанных мыслей давно забытых людей, живёт прошлым... Однако проходит некоторое время и, следя за ходом его мысли, незаметно, исподволь переходишь от прошлого в будущее. Углубляясь в историю науки, В.И. Вернадский преследовал две цели.

Первая – прежде всего учёный анализировал прошлое науки для того, чтобы лучше понять её современное состояние и перспективы**: «***Во всём труде сознательно проводятся указания на исторический ход развития науки. Изложение научных данных связывается с их историей; по возможности оно делается на основании самостоятельного изучения старинной и новой литературы... Я думаю, что такое осознание исторической эволюции знания имеет не один библиографический или исторический интерес...*».

Далее учёный добавляет: «*Нередко приходится слышать, что научное изложение может делаться логически, без всякой связи с историческим развитием знания. Нетрудно убедиться, что такое утверждение основано на недоразумении... Пройдёт немало лет, изложение «устареет», приобретут значения новые факты или выводы, которые сделаны из оставленных исследователем без внимания явлений. Тогда ясно проявится историческая временная прокладка его работ и отпадут его выводы, казалось, неизбежно вытекающие из действительности...*».

И вторая, не менее важная для В.И. Вернадского цель – познавать сам процесс исследования: «*Явное проявление исторического сознания особенно необходимо при изложении современного состояния какой-нибудь науки, так как только этим путём возможно сохранить для будущего исследователя указания на взгляды и факты,**которые кажутся автору ложными или неважными – но некоторые ход времени как раз выдвинет вперёд, как правильные или научно-полезные...».*

Творческая мысль учёного выявляет нечто неожиданное, доселе неизвестное**:** «*В научных исследованиях необходимо и законно прибегать к гипотезам только в том случае, когда эти гипотетические данные открывают перед нами новые явления или новые законности, являются менее сложными, чем объясняемое ими явление, составляют удобную и надёжную руководящую нить в трудных и неясных вопросах, стоящих перед исследователем*»*.* В более поздних своих работах В.И. Вернадский продолжал размышлять о путях и методах научного анализа: « *Жизнь… выработала… выражение новому научному понятию, для обозначения которого …следует воспользоваться сокровищницей.., языка, а не выдумывать новые образные выражения».*

**«…*научно пытался выразить геологическое время*»**

Судьбы минералогии и кристаллографии XΙX в. во многом схожи, поскольку среди них господствовали описание и классификация минералов. Эта своеобразная «*бухгалтерская опись*» минералов – занятие весьма полезное, но, в то же время, достаточно утомительное. Царство минералов оживало в воображении В.И. Вернадского. Он занимался, как принято говорить, «*черновой работой*» и отзывался не без иронии о своих успехах в письме В.В. Докучаеву: «*Комично, стремился с большим трудом получить силлиманит, когда он оказался во всех приборах, в которых проводились опыты!*»*.*

В.И. Вернадский признавал большое влияние на свои научные взгляды творчества Л. Бюффона: «*...Леклерк де Бюффон (1707-1788), который был ещё далёк о современных представлений о химических элементах, дал... целый ряд блестящих и ценных сообщений…».* Молодому В.И. Вернадскому это направление было очень близко: «*В основу своего университетского курса в Москве я клал не Линнея, а Бюффона, который рассматривал не продукты, а процессы. Бюффон первый… научно пытался выразить геологическое время*»*.* Вполне возможно, что счастливая научная судьба В.И. Вернадского поначалу определялась некоторыми внешними обстоятельствами. Обычно свою зарубежную стажировку исследователь проводил в двух странах: в Германии и Франции. Для немецких учёных была характерна вошедшая в поговорку пунктуальность, точность и добросовестность экспериментов. У них молодой В.И. Вернадский учился проводить лабораторные опыты и наблюдения. Французские учёные второй половины XΙX в. также отдавали предпочтение анализу, накоплению и систематизации фактов.

***«Причины этих явлений неизвестны»***

В.И. Вернадский стал, можно сказать, Ч. Дарвином в минералогии: он показал минералы не только как отдельные особи, но и выявил «*образ их жизни*», связь с окружающей средой. Учёный описал природные геологические тела, а также сферы Земли, составленные из этих тел. Физик Э. Шредингер предложил называть живые существа особыми апериодическими кристаллами – он усмотрел много общего между формированием организма и кристаллизацией. Безусловно, В.И. Вернадский знал о подобном подходе учёных: «*Учёные... прикладывали к явлениям кристаллизации те же объяснения, какие они придавали организмам... Организмы стали рассматривать как известные формы кристаллов и силе кристаллизации придавали значение, далеко заходящее за пределы изучаемых явлений… Причины этих явлений неизвестны».*

Следует обратить внимание на упомянутую фразу. В.И. Вернадский знал гипотезы о резких изменениях климата на планете, его влиянии на геологические природные тела, о периодических космических влияниях, меняющих обычное течение химических реакций на Земле. Тем не менее он счёл нужным подчеркнуть незнание.

Почему? Обычно учёный стремится дать не только описание, но и наиболее полное объяснение явлению. В.И. Вернадский хотел направить научную мысль исследователей на проблему, которую считал важной и недостаточно разработанной. Прослеживая эволюцию того или иного вопроса В.И. Вернадский обычно учитывал многие миллионы лет геологической истории и обширные области планеты, геологические оболочки: атмосферу, гидросферу, земную кору. Исследователь особо выделил коллоидные системы: до него специалисты не обращали внимание на геологическую роль коллоидов. Лишь изредка о них упоминалось в связи с деятельностью организмов.

**Архитектор изоморфных рядов**

В.И. Вернадскому принадлежит авторство в построении изоморфных рядов химических элементов, способных давать «*кристаллические растворы*». И хотя в 1909 г. эта идея не пользовалась популярностью среди натуралистов, тем не менее, В.И. Вернадский перенёс её из химии в геологию. Это направление, как растение, приспособившееся к новой среде, перейдя из одной отрясли науки в другую, приобрела новую форму. Так, в химии особенности изоморфных рядов определялись в зависимости от типов химических соединений; в геологиидля природных изоморфных рядов на первое место выходят внешние условия (температура, давление, силы молекулярные и электрические), поскольку для земной коры характерны твёрдые растворы ввиду того, что химически чистые вещества образуются здесь чрезвычайно редко.

Изоморфизм и парагенезис минералов способствует пониманию условий образования месторождений полезных ископаемых, особенности жизни земной коры. Образно говоря, В.И. Вернадский сквозь кристаллы и лабораторные реактивы «*видел*» всю Землю. Не станем прослеживать судьбу некоторых научных предсказаний В.И. Вернадского. Этому вопросу посвящены имеющиеся специальные учебники. Кроме того, автором данной книги [Н.А. Шалимов, 2015] выпущены пособия, а также «*Екологічні закони життя біоти*», которые показывают схемы науки с научными законами, а также книга комментариев – своеобразный «*научный детектив*» создания законов.

**«*Этого мы… не знаем»***

В.И. Вернадский значительное внимание уделял изучению минералов, особенностям их строения. Учёный высказал мнение, что кольцевые структуры, подобные каолиновому ядру, имеются у многих минералов. Однако об этом В.И. Вернадский скажет несколько позже в работе «*Проблемы биогеохимии*» [1939], прослеживая этологию ледникового периода и становлення криосферы, почеркнув, со свойственной ему долей научной толерантности: «*Этого мы пока не знаем».* И вновь, как часто встречается у В.И. Вернадского, учёный заканчивает описание криосферы вопросом, на которые до сих пор не найден ответ. Не секрет, что наука представляет исследователю неисчислимое количество загадок и проблем. Оттого В.И. Вернадский постоянно, целеустремлённо углублялся в трудные задачи изысканий. Кроме всего прочего, учёный ввёл, как сейчас принято говорить, «*узкоспециализированные исследования*».

Современным исследователям атомных реакторов атом предстаёт как реальность, нечто само собой разумеющееся. А ведь конец XΙX в. был трудным периодом для атомной гипотезы: привычное понятие атома не существовало в науке, успехом пользовались высказывания и вовсе его отрицающие. И это происходило в тот период времени, когда была признана система Д.И. Менделеева, проведены анализы спектров химических элементов на Земле и в космосе, доказавшие единство Вселенной в конкретних её проявлениях – атомах... А ведь атом прошлого и нынешнего века – нечто совершенно разное, сходное лишь по названию. В XX в. непроницаемый и неделимый атом был низвергнут, но наука не отказалась от него и атом стал основным объектом современных наук – проницаемый, делимый, нередко самопроизвольно распадающийся… Именно об этом атоме писал В.И. Вернадский. А вот атом позапрошлого века не вызывал у исследователя «*доверия*» и такой атом не следовало делать опорой новой науки.

**Геохимические труженники Земли**

В.И. Вернадский обратил внимание на чрезвычайно важное значение некоторых редких минералов для Земли. Так, радиоактивные элементы, непрерывно излучающие энергию, производят значительную геохимическую работу. Известно, что явление радиоактивности было открыто физиками в конце XΙX в. Вскоре были сделаны первые попытки использовать радиоактивные излучения в медицине для лечения раковых опухолей. В.И. Вернадский стал одним из первых геологов, оценивших в полной мере значение радиоактивности для познания жизни земной коры. В 1909 г., выступив с докладом в Академии наук, он обратил внимание учёных не только на необходимость пересмотра некоторых теоретических представлений в геологии и геохимии, но и предложил план теоретических мероприятий, поисков месторождений радиоактивных минералов в стране.

С необычайной прозорливостью В.И. Вернадский подчеркнул будущее значение радиоактивных веществ. Исследователь предположил, что радиоактивная энергия в глубинах Земли может полностью поглощаться на месте, не расплавляя породы (об этом в начале XX в. высказал мысль английский учёный Джон Джоули), а расходуясь на геохимические реакции синтеза минералов, а также на перемещение вещества земной коры. И как всегда, В.И. Вернадский мудро отметил: «*Это выяснит будущее. Несомненен, во всяком случае, самый основной факт, – факт существования атомной энергии в земной коре...*»*.*

Одновременно с общими процессами радиоактивности, столь важными для познания жизни недр, В.И. Вернадский занимался исследованиями отдельных радиоактивных минералов, особенностей их распределения в Земле, переходов в разные формы, выделения гелия при радиоактивном распаде и его перемещения. Эти работы учёного стали основой новой отрасли знания, особой ветви геохимии – *радиологии*, изучающей превращения радиоактивных элементов и минералов, их роль в жизни земной коры, перемещение, историю, формы накопления. Возникает впоне риторический вопрос: чем был атом для В.И. Вернадского? По образному выражению А.Е. Ферсмана: «*...Той опорной точкой мира, вокруг которой строится и жизнь и вся Вселенная».*Поистине взгляд натуралиста проникал в глубины вещества, обнаруживал в явлениях видимого мира скрытые соответствия, вызванные взаимодействием атомов.

**Из истории «*каолинового ядра*»**

Одно из наиболее известных геологических предсказаний В.И. Вернадского – гипотеза каолинового ядра и предположение об одинаковой роли в строении многих силикатов и кремния и алюминия (о существовании алюмосиликатов). Идею В.И. Вернадского признали ещё при жизни учёного. Исследования структуры кристаллов, проведённые специальными приборами, подтвердили первоначальные, теоретические выводы. Американский учёный Е. Шибольд отметил, что полученные в лабораториях результаты были предугаданы, благодаря гениальной интуиции В.И. Вернадского и легли в основу современной кристаллохимии силикатов. Знаменитый французский химик Ле Шателье назвал идею В.И. Вернадского гениальной гипотезой.

Один из известнейших минералов, входящий в состав многих горных пород – это кварц, окись кремния. В.И. Вернадский разработал оригинальную теорию строения этих соединений. В её основе – идея существования сложных алюминиево-кремниевых кислот. В них водород может замещаться металлами. Соли этих кислот получили название *алюмосиликатов*. Под действием внешних агентов из них выносятся металлы, они разлагаются. В виде конечного продукта остаётся минерал *каолинин*, содержащий кремний, алюминий, водород и воду (современные учёные считают, что в каолине находится гидроксильная группа ОН).

В.И. Вернадский в статье «*История минералов земной коры»*предположил, что кристаллическую основу алюмосиликатов образует особая, замкнутая конструкция атомов, содержащая алюминий-кислородные и кремне-кислородные группы (комплексы). Вот эту конструкцию атомов учёный назвал *каолиновым ядром* (рис. 3).



3. Строение каолинового ядра

Оно имеет кольцевое строение и входит по-мнению В.И. Вернадского в состав многих алюмосиликатов, в т.ч. каолина: «*При целом ряде химических реакция оно остается неизменным и необходимы особые усилия, особые формы энергии, чтобы разрушить это очень устойчивое каолиновое ядро*». «*Каолиновое ядро... является соединением эндотермическим, т. е. образуется с поглощением тепла. Поэтому оно может образоваться только в среде, обладающей большой свободной энергией*».

При этом по-мнению учёного, «*все каолиновые алюмосиликаты относительно очень легко синтетически получаются друг из друга (и, особенно, из каолина) и в природе дают выветриванием, метаморфизмом, плавлением бесчисленные переходы одного в другой*». Теория алюмосиликатов, в частности каолинового ядра, сыграла большую роль при расшифровке структур алюмосиликатов. Аналоги каолинового ядра можно видеть в кольцах, слагающих остов полевых шпатов, хотя сам каолин оказался другой структуры. При этом, физико-химическая роль каолинового ядра, как особого компонента, определяющего ход реакций в системах с силикатами, не оправдалась. Белянкин и Иванова доказали, что экзотермический эффект на кривой нагревания каолина тоже не может быть истолкован как эффект разрушения каолинового ядра: этот эффект можно получить при нагревании совместно осажденного коллоида глинозема и кремнезема.

Замкнутая (кольцевая) структура ядра обеспечивает ему высокую устойчивость: «*Исходя из того выражения [формулы ядра для каолина – Ш.Н.] ... можно выразить и на плоскости проекцию всех кислородов, связанных непосредственно с Al2Si2 и с Al2Si2+n, т.е. с каолиновым ядром. Я называю такое выражение ядра насыщенным каолиновым ядром [подчёркнуто В.И. Вернадским – Ш.Н.] (при n=0). Оно захватит 12 атомов кислорода».*

Следует особо отметить, что идею каолинового ядра В.И. Вернадский разрабатывал, как и многие другие свои идеи, очень долго. Высказав её в конце XΙX в., он неоднократно возвращался к ней, дополняя и уточняя её. Символично, что статью 1928 г. учёный заканчивает не общими выводами, как принято, а вопросами (шесть вопросительных знаков в восьми последних предложениях!). Из них два вопроса относятся к самой гипотезе каолинового ядра.

В.И. Вернадский верил в гипотезу каолинового ядра, но не хотел, чтобы кто-то принимал на веру его выводы. Учёный предлагал осмыслить их критически: **«***Эта возможность ставить новые научные проблемы делает законным введение новых воззрений вместо старой теории...*»*.* Мысль В.И. Вернадского верная. Современные учёные минералы рассматривают как сложные, саморазвивающиеся системы. В таком случае вполне возможно управлять этологией отдельных минералов. Такова теоретическая подоплёка этого вопроса.

Менее известны дальнейшие разработки В.И. Вернадским гипотезы каолинового ядра. Он связывал особенности структуры алюмосиликатов с долгой историей земной коры, с особым пространственным проявлением длительных интервалов геологического времени, с космической историей нашей планеты. Быть может, к этим представлениям ещё суждено обратиься геологам и экологам.

***«…организм в сфере – не случайный гость…»***

Успехи современной молекулярной биологии, биохимии, биофизики, экологической химии, а также новых напралений, предложенных автором данной работы – экологической биофизики и аэроионоэкологии – позволили составить достаточно подвижную и стройную картину молекулярной организации всего живого – биоты. При этом следует исследовать не только внутреннюю структуру живого вещества, его составные части, но и более крупные структуры: биосферу, взаимодействующие сферы Земли и земную кору – область былых биосфер, великую каменную летопись геологической истории, хранилище информации о прошлом Земли, об истории жизни. Ведь по-В.И. Вернадскому: *«Решать биологические вопросы изучением только одного – во многом автономного организма нельзя. …организм в сфере – не случайный гость: он часть сложной закономерной организованности».*

Чем же характеризуется эта организованность, в чём она проявляется? По-Вернадскому *«Организованность резко отличается от механизма тем, что она находится непрерывно в становлении, в движении всех её самых мельчайших материальных и энергетических частиц».*

И снова встаёт извечный вопрос времени и пространства, который В.И. Вернадский не мог обойти стороной: *«В ходе времени – в обобщениях механики и в упрощённой модели – мы можем выразить организованность так, что никогда ни одна из её точек (материальная или энергетическая) не возвращается закономерно, не попадает в то же место, в ту же точку биосферы, в какой когда-нибудь была раньше. Она может в неё вернуться лишь в порядке математической случайности, очень малой вероятности».*

 Оказывается, живое вещество активно регулирует геохимическую миграцию атомов! Благодаря веществу, за сотни миллионов лет геологической истории сохраняется стабильность биосферы и осуществляется эволюция как живых организмов, так и всей биосферы в целом. Этот особый вид постоянно изменчивого равновесного состояния В.И. Вернадский назвал *динамическим равновесием*. Динамическое равновесие характерно не только для биосферы: вероятно, в таком состоянии находятся атмосфера и ионосфера, земная кора и подстилающие её верхнии мантии Земли.

**«*Паразитическая*» роль жизни**

Для В.И. Вернадского живые организмы предстали в новом свете – как особая геохимическая сила. Мыслители прошлого сравнивали живые существа с плёнкой, покрывающей земной шар, подобно плесени, обволакивающей круглый плод. Подчёркивалась «*паразитическая*» роль жизни, которая питается соками космического плода – Землёй. В.И. Вернадский придерживался иного мнения о роли жизни на Земле: часть химических элементов планеты находится в состоянии рассеяния и для них не имеет значения молекулярная энергия связи. Основная роль принадлежит атомной энергии и, применимо к геохимии, эту энергию можно назвать «*энергией элементов в состоянии рассеяния*».

Наряду с этим, существуют некая сила, определяющая накопление химических элементов и противодействующая их рассеиванию – это живые существа: «*биос*». Изучение геологической роли жизни столь же важно, как и радиогеохимические исследования. При этом необходимо выделить область геохимии, связанную с изученим поведения атомов под воздействием живых существ. В.И. Вернадский назвал открытую им область науки *биогеохимией*. В.И. Вернадский обладал удивительной способностью видеть великое, большое в малом: «*В одном мгновенье видеть вечность...»*, переходить от частности к обобщениям: «*В единой горсти – бесконечность»*.

«…***есть ли… доказательство цельности…Вселенной?»***

В.И. Вернадский рано научился признавать неведомое, но одновременно всё более убеждался в существовании «*созвучья полного в природе*» и всё глубже проникал мыслью в скрытые соответствия природных явлений. Первые шаги в этом направлении В.И. Вернадский сделал во время учёбы в университете, слушая блестящие лекции Д.И. Менделеева: «*Сколько в это время рождалось мыслей и заключений, нередко шедших совсем не туда, куда вела логическая мысль лектора, действовавшего на нас всей своей личностью и своим ярким красочным обликом*». Так вспоминал В.И. Вернадский о своих первых (1880-1881) неясных переживаниях и впечатлениях, которым позже суждено было оформиться и воплотиться в форму научных геохимических исследований.

Даже будучи професором профессором Московского университета (1894), В.И. Вернадский испытал период сомнений: «*В последнее время у меня был целый ряд споров по вопросам миросозерцания... Старый вопрос о существовании окружающего нас мира может быть поставлен различным образом: 1) действительно ли существует что-нибудь вне меня и 2) та правильность, которая открывается в природных процессах, есть ли действительное доказательство цельности мира, Вселенной?».*

Спустя более четверти века исследователь перешёл на новый уровень своего понимания реальности. Символично, что В.И. Вернадский заканчивает такими словами свой «*Очерк геохимии*»: «*Механизм земной коры определяется свойствами атомов, его образующих; химический состав коры не случаен... Этот механизм, по-видимому, не вечен... Это представление, подобно всякому человеческому представлению служит лишь отблеском необъятного величия Космоса... являющегося нам как Порядок Природы, а не как творение хаотического случая*»*.*

***«…вакуум… активная область … энергии… Космоса»***

В.И. Вернадский включил в сферу своих геологических исследований газы, жидкости, излучения и даже …космический вакуум. При жизни учёного вакуум понимался преимущественно как отсутствие в пространстве частиц (атомов, молекул, ионов газа). Однако существуют поля – особые состояния, не имеющие точечных объектов (частиц), насыщенные энергией в форме электромагнитных волн, гравитационных сил. Межзвёздная среда, в которой распространяются «*энергетические поля*» и частицы – это и есть космический вакуум.

По В.И. Вернадскому: «*Назревает представление..., что вакуум не есть пустота с температурой абсолютного нуля, как ещё недавно думали, а есть активная область максимальной энергии нам доступного Космоса. То есть пустоты нет. Мы вернулись к старому спору средневековых философов и учёных, но в отличии от них идём экспериментальным путём – путём наблюдений*»*.*

В понимании В.И. Вернадского ничтожные частицы вещества – атомы – блуждают повсюду бесконечной чередой, дрожат, словно туго натянутые пружинки, в узлах кристаллических решёток, витают в воздухе и в воде... Они даже не блуждают и не витают – они слагают воздух, воду и земные недра. Никакая научная фантазия учёного не воссоздаст схему этологии атомов, определяющую жизнь живого и неживого. Возможно и здесь исследователи вновь, как в мире броуновского движения, встречаются с хаосом? Подобные сомнения постоянно тревожили натуралистов. Можно по разному оценивать взгляды В.И. Вернадского на космос. При этом не приходится претендовать даже на мнение, высказанное учёным. Ведь право автора – высказаться. Другое дело: как это воспримут другие исследователи.

***«…лаборатория… материально-энергетических процессов»***

Современные астрономы и физики предполагают, что Вселенная образовалась при большом взрыве, уделяя при этом неостаточного внимания космическому вакууму. А ведь по-Вернадскому «*...Космический вакуум пространственно господствует как таковой, и газообразное вещество, которое представляют собой звёзды и Солнце, геометрически теряется в космической пустоте*». Учёный предполагал, что космический вакуум «*Это лаборатория грандиознейших материально-энергетических процессов».* «*Я помню… какое впечатление на меня произвело в конце 70-х годов предисловие Д.И. Менделеева (1834-1907) к русскому переводу книги Мона об ионосфере, в вакууме, подчинённом вращению нашей планеты*»*.*

На удивление очень своевременно звучат слова В.И. Вернадского: *«Об этих пространствах с рассеяными атомами и молекулами правильнее мыслить не как о материальной пустоте «вакуума», но как о концентрации своеобразной энергии, в рассеяном виде содержащей колоссальные запасы материи и энергии...».* Современные учёные подобное толкование В.И. Вернадского приняли и рассматривают космический вакуум как особое состояние пространства, обладающее колоссальными скрытыми для человечества запасами энергии.

**«*время… явление симметрии могут… проявляться…в ограниченных участках*»**

Симметрия – это выражение порядка. Она является одним из удивительных свойств современного мира. Ведь в мире хаоса не возникнут звёзды и планеты, не появятся растения, животные и люди. И если в отдельных областях скопления атомов может царить хаос, то в областях крупных скоплений материи, в планетах, в звёздных системах и галактиках существует порядок и его непременная спутница – симметрия.

Мысль В.И. Вернадского упорно, долгие годы проникала в тайну симметрии. В конце XΙX в., читая свои лекции по кристаллографии, В.И. Вернадский обратил внимание на проблему симметрии. По своему обыкновению основательно углубившись в историю этого понятия, учёный пришёл к мысли, что симметрия проявлялась в разных ипостасях: в геометрии, в кристаллографии, философии, науке и искусстве. Специальными исследованиями проблемы симметрии В.И. Вернадский не занимался до 30-х гг. XIX в. К этому времени учёный, помимо кристаллографии, сумел обощить ряд наук: минералогию, геохимию, биологию, радиологию, биогеохимию. Так, в статье «*Проблема времени в современной науке*» [1932] исследователь счёл необходимым рассматривать симметрию как свойство пространства и физической разнородной среды. Такова идея симметрии в естествознании.

Кроме того, В.И. Вернадский предвидел возможность различия правого и левого в мире мельчайших частиц материи (порций энергии) за 20 лет до того, как физики задумались об отсутствии симметрии, однородности в микромире**:** «*Пространство – время**глубоко неоднородно, и явление симметрии могут в нём проявляться только в ограниченных участках*»*.* В.И. Вернадский прекрасно знал, что его мысль высказывалась раньше Л. Пастером, П. Кюри, А. Гемгольцем. Исследователь знал о проблеме симметрии три десятка лет, осмыслил её по-своему на основе собственных исследований. Лишь затем, развивая свои идеи, В.И. Вернадский обратился к истории науки, сочтя необходимым упомянуть о своих предшественниках.

**«…*Чувство симметрии… существовало … в человечестве…*»**

В.И. Вернадский так писал об истоках понятия симметрии: *«…Чувство симметрии и реальное стремление его выразить в быту и в жизни существовало в человечестве… Это представление о симметрии слагалось в течение десятков, сотен, тысяч поколений. Правильность его проверена коллективным реальным опытом и наблюдением, бытиём человечества в разнообразнейших природных земных условиях. Опыт многих тысяч поколений ясно указывает на глубокую эмпирическую основу этого понятия и её существование в той материальной среде, в которой жил человек, в биосфере».*

В то же время учёный предупреждает: *«Нельзя забывать при этом, что симметрия ясно представляется в строении человеческого тела, в форме плоскостей симметрии и зеркальных плоскостей симметрии: в правых и левых кистях рук, в ступнях ног… Она же проявляется в гармонии человеческих движений, как танцах, так и в технической работе, где проявляется геометрическая закономерность».*

По всей вероятности рассмотрение вопроса симметрии таким образом и происходило. Особый интерес вызывало у В.И. Вернадского приложение принципов симметрии к исследованию живых существ и всей области жизни – биосферы: *«Для живого вещества… резко проявляется неравенство правизны и левизны».* Заметьте: для живого!

Кроме этого, во введении к этой работе В.И. Вернадский предвидел возможность различия правизны-левизны в мире элементарных частиц материи. Современный исследователь вполне резонно может спросить, а нет ли здесь противоречия? Ведь одном случае речь идёт о пространстве живой клетки, организованной в соответствии с постоянным обменом веществ, а в другом – о пространстве микромира, где стираются различия между живым и неживым. Противоречия нет.

В.И. Вернадский предвидел не конкретное открытие физиков, а только его принципиальную возможность. Учёный вoвсе не утверждал, что в микромире существует отличие правого от левого. Для такого утверждения в те времена у науки не было просто никаких оснований. Однако исследователь усомнился в симметричности пространства мира, поскольку *«…Явление симметрии могут в нём происходить только в ограниченных участках».* Современные исследования доказали глубокую внутреннюю дисимметрию пространства мира. Это открытие В.И. Вернадского не удивило бы: попросту учёный был к этому внутренне готов.

Вполне возможно, что секрет проницательности В.И. Вернадского таится в способности, выработанной в молодости: связывать конкретную научную проблему с общими, порой не имеющими отношения к данному вопросу проблемами. Примером тому может быть утверждение В.И. Вернадского о взаимосвязи симметрии с поисками мировой гармонии, а также отклонений от неё.

В.И. Вернадский заметил, что понятие симметрии вырабатывалось человеком для конкретных объектов: «*Переходя к историческому времени, мы видим, что понятие «симметрия» выросло на изучении живых организмов и живого вещества, в первую очередь человека. Само понятие, связанное с понятием красоты или гармонии, было дано великими греческими ваятелями, и слово «симметрия»… приписывается скульптору Пифагору из Региума (Южная Италия, тогда Великая Греция), жившему в V в. до нашей эры».*

***«…природное явление имеет… специфическое пространство»***

Обычно практический опыт людей опровергается научными открытиями и теориями. В случае с познанием симметрии случилось обратное: учёные изменили (углубили) представления, а от некоторых теоретических выкладок пришлось и вoвсе отказаться, вернувшись к прежней идее. Для В.И. Вернадского такое возвращение научной мысли было вполне естественным. Учёный прослеживал и определял новый, вполне объяснимый ход событий: *«Натуралист, исходя из школьной рутины, всё время мыслил о едином пространстве, но не о разных природных пространствах, не о состояниях пространства. Он не сознавал, что пространство нашей планеты и вообще пространство планет есть особые пространства, нигде, кроме планет, не наблюдаемые… каждое природное явление имеет своё естественное материально-энергетическое специфическое пространство, которое натуралист изучает, изучая симметрию».*

Но как может быть нарушена гармония мира? Единое целое разбито на бесчисленное множество отдельных осколков – будь-то кристаллических, симметричных, но всё же отдельных? Разрушено великое и необходимое единство мироздания, которое создавали в своих теориях философы Древней Греции и которое испокон веков религия воплощала в образ всемогущего бога? Так И. Ньютонматематически оформил мысль о единстве мироздания, построил модель Вселенной, где господствует порядок.

 ***«…пространство и время превращаются в… мираж»***

Адептам биологической науки известно, что начала XX в. стало популярным понятие о едином и неделимом пространстве – времени. Эта идея неоднократно высказывалась ещё со времён И. Ньютона философом Д. Локком. В XVΙΙΙ в. д'Аламбер упомянул даже о возможности принять в механике время как четвёртую координату. Позже подобные взгляды развивали некоторые другие мыслители. Почва для современных представлений о времени подготовлялась издавна.

В.И. Вернадский придавал особое значение принципу единства «*пространства-времени*»: в пределах планеты отсутствует однородное геометрическое пространство.Этумысль исследователь сформулировал в 1885 г. путём философских рассуждений [из частного письма В.И. Вернадского]:*«Бесспорно, что и время и пространство отдельно в природе не встречаются. Они неразделимы. Мы не знаем ни одного явления, которое не занимало бы части пространства и части времени».* И далее учёный уточняет: *«Только для логического удобства представляем мы отдельно пространство и отдельно время… Что же это за части неразделимые – чего? Очевидно, того, что только и существует, это – материя, которую мы разбиваем на две основные координаты: пространство и время».*

Совершенно очевидно, что переворот в научном толковании времени, произведённый теорией относительности А. Эйнштейна не застал В.И. Вернадского врасплох. В отличие от своих современников учёный ещё в позапрошлом веке глубоко осмыслил одно из фундаментальных философских утверждений теории относительности. Уже после того как физика придала научную строгость и доказательность представлениям о единстве «*пространства-времени*» и отсутствию равномерно текущего всеобъемлющего единого времени, В.И. Вернадский вновь вернулся к этой проблеме. Подошёл с позиций кристаллографии (учения о симметрии) и геохимии.

Свои многолетние исследования проблемы времени В.И. Вернадский подытожил в докладе Академии наук 26 декабря 1931 г. Он подчеркнул некоторые особенности вопроса для разных объектов. И прежде чем ответить на вопрос, учёный счёл необходимым рассмотреть основные особенности научного знания и историю научных представлений о времени. В.И. Вернадский отмечал коренное отличие неорганической (неживой) материи от органической: для первой не характерна эволюция: минералы образуются также, как миллионы и миллиарды лет назад. Особняком стоят радиоактивные минералы (об их бренности, т.е. изменениях как раз у В.И. Вернадского и сказано) и продукты жизнедеятельности. Учёный счёл правомерной гипотезу о самопроизвольном распаде химических элементов даже если они представляются исследователю неизменными. В.И. Вернадский первым ввёл время в минералогию, отметил постоянные изменения и превращения в мире кристаллов.

**«*Дать… установку проблемы времени! – …на это не хватит жизни*»**

В ходе геологического времени, в общей эволюции планеты отдельные химические соединения образуют замкнутые круговороты. Можно ли так об этом говорить? Об этом у В.И. Вернадского не сказано. Работа исследователя посвящёна проблеме времени, но написаны она как-то не очень чётко.Дело не в форме изложения мысли – она проста и точна. И мысли достаточно ясны. Но всё-таки изложение проблемы отчасти далеко от научной строгости, присущей исследователю: нередки повторы, возвращение к прежде высказанной мысли, не совсем обязательные уточнения, детализации, не отточена формулировка того или иного определения. Как здесь не вспомнить одну из любимых В.И. Вернадским тютчевских строк**:** *«Мысль изречённая есть ложь».*

Учёный словно бы пытается высказаться так, чтобы вернее передать свои мысли, чувства. И это не всегда ему удаётся возможно потому, что идея ещё окончательно не была выкристаллизована и не укладывалась в строгие рамки присущих для В.И. Вернадского логических построений. В ответ на упрёк критика, философа А.М. Деборина в отсутствии чёткой философской установки проблемы времени, В.И. Вернадский запальчиво ответил: *«Дать чёткую философскую установку проблемы времени! – Да на это не хватит жизни».* (рис. 4)*.*



4. В.И. Вернадский:«…*мне суждено сказать человечеству новое…*»

Учёный реально оценивал свои силы, однако он умел не только находить ответы, но и формулировать интересные вопросы. Проблему времени В.И. Вернадский, безусловно, стремился решить. Однако существуют такие препоны, которые сразу не будут преодолены и к ним придётся возвращаться, оценивая и осмысливая их каждый раз по-новому уже с позиции последний достижений естествознания. В.И. Вернадский, занимаясь проблемой времени, открывал для будущих исследователей путь интересный и загадочный. Время – всеобъемлющая категория и нет ни одного реального объекта вне времени, как, впрочем, нет времени вне реальных объектов.

***«Я… стал сознавать, что… суждено сказать человечеству новое…»***

В.И. Вернадского интересовали сначала частные проблемы биогеохимии, связанные прежде всего с минералогией. Но вскоре он перешёл к обобщениям, оценивая геохимическую роль живого вещества. Открывшиеся перспективы научных исследований поразили исследователя. Свои мысли он выразил в дневнике: *«Сейчас … ясно чувствую, …что я делаю своей геохимией и живым веществом, есть ценное и большое. И готов это прямо утверждать, уверен, что если не оценят современники, оценит потомство».*Три месяца спустя Владимир Иванович вновь отмечает: *«Я ясно стал сознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я создал, и что это есть моё призвание… Сейчас я сознаю, что это учение может оказать такое же влияние, как книга Дарвина…»*

Прежде чем вплотную заняться изучением геохимии биосферы [1917 г.], В.И. Вернадский в 1913 г. определённо и содержательно охарактеризовал геохимическую деятельность человека. По-мнению учёного, продолжая деятельность живого вещества, человек осуществляет такие химические реакции, которых не было раньше на Земле. При этом выделяются в чистом виде железо, цинк, олово, свинец, алюминий, никель и многие другие химические элементы. В природных условиях подобные процессы или совершенно не происходят или же осуществляются крайне редко. По словам В.И. Вернадского: «*В последние века появился новый фактор, который увеличивает количество свободных химических элементов, преимущественно газов и металлов, на земной поверхности. Фактором этим является деятельность человека».*

И далее учёный продолжает: «*Ещё большее влияние оказывает человек полным изменением лика Земли, которое производится им во всё бoльших и бoльших размерах по мере развития культуры и распространения влияния культурного человечества. Земная поверхность превращается в города и культурную землю и резко меняет свои химические свойства».* Казалось бы, В.И. Вернадскому логично было прежде всего исследовать роль живых существ в судьбе химических элементов Земли, минералов, горных пород. Однако взаимодействие живых существ планеты с космосом ещё не была изучена, учёный объединил это и стал исследовать геологическую деятельность человека в её сходстве и различиях с природными геологическими силами.

В.И. Вернадский впервые вывел геохимические и общегеологические закономерности деятельности человека на планете, справедливо связывая геологическую мощь человечества с техническим и промышленным прогрессом: «*Вся история техники показывает нам, как постепенно человек научился видеть источник силы в природных предметах, казавшихся ему мёртвыми, инертными. Не нужными*»*.* Развивая эти идеи В.И. Вернадского академик А.Е. Ферсман в научном труде «*Геохимия*» обстоятельно описал геологическую деятельность «*промышленного*» человека, назвав её *техногенезом*. Для В.И. Вернадского было важным выделить роль знаний, науки в преобразовании планеты.

***«отсутствует связный очерк биосферы»***

Австрийский геолог Э. Зюсс является автором многих научных терминов, в т.ч. и термина *«биосфера»*. Учёный выделил биосферу как отдельную оболочку Земли, охваченную жизнью, которая включает часть атмосферы, гидросферы и литосферы. Вряд ли можно утверждать, что Э. Зюсс ввёл это понятие в геологию, а о сущности биосферы почти ничего не написал. По-видимому, исследователь отождествлял биосферу с *«пространственно ограниченной совокупностью организмов»*. В таком понимании приняли этот термин учёные-географы в конце XΙX и начале XX вв. Однако Э. Зюсс и его последователи не оценили по достоинству перспективы, открывающиеся перед учением о биосфере. Об этой оболочке планеты упоминали вскользь, в перечне сфер Земли, словно бы оставляя эту тему для чисто биологических разработок.

**Знаменитая «*Биосфера*»**

…В.И. Вернадского приглашают прочесть курс лекций в Сорбоннском университете (Париж). 1923-1926 гг. учёный проводит за границей, преимущественно во Франции, ведя большую научно-исследовательскую работу: выходят в свет его лекции по геохимии (на французском языке), статьи по минералогии, кристаллографии, геохимии, биогеохимии, химии моря, эволюции жизни, а также о геохимической деятельности и будущем человечества. Первым услышали начало учения о биосфере студенты Сорбонны (Франция). Вернувшись в 1926 г. на родину, В.И.Вернадский публикует монографию «*Биосфера*», где пытался разгадать феномен жизни (рис. 5).

 

 5. «*Эта область явлений ещё мало охвачена теорией…»*

Несколько позднее – в 1934 г., после выхода основного труда о биосфере [1926] – учёным было дано более лаконичное определение биосферы: *«Биосфера представляет собой оболочку жизни – область существования живого вещества».* Таким образом, биосфера представляет собой одну из геологических оболочек земного шара, глобальную систему Земли, в которой геохимические и энергетические превращения определяются суммарной активностью всех живых организмов – живого вещества. В.И. Вернадский неоднократно подчёркивал, что человечество входит в эту систему как её составная часть: *«Человечество как живое вещество непрерывно связано с материально-энергетическими процессами определённой геологической оболочки Земли – с её биосферой. Оно уже не может физически быть от неё независимым ни на одну минуту».*

Обилие научных исследований и разработок, посвящённых биосфере, создаёт значительные трудности из-за произвольных толкований некоторых терминов и понятий. Хотя мысли всех учёных сводятся к тому, что биосфера представляет собой одну из геологических оболочек земного шара, глобальную систему Земли, в которой геохимические и энергетические превращения определяются суммарной активностью всех живых организмов – *живого вещества*.

Наиболее полная и глубокая концепция биосферы, безусловно, принадлежит В.И. Вернадскому. Более поздние разработки исследователя затрагивают и касаются преимущественно биологических и экологических проблем. А ведь в учении о биосфере сливаются воедино науки о Земле и биологические науки. Более того, если биосфера – одна из планетарных оболочек, то познание её должно проходить в глобальном масштабе, с позиций общепланетарных, характерных для наук о Земле.

Отдельные разделы учения пользовались за последние годы огромной популярностью, а другие оставались в тени. О биосфере пишут специалисты, знатоки конкретных наук, со своих частных позиций. Несмотря на предложения осуществлять синтез знаний, век узкой специализации продолжается. Конечно, и до В.И. Вернадского и после него высказывались и высказываются разные идеи о биосфере. Изданы соответствующие труды – более или менее обстоятельные. И всё-таки учение В.И. Вернадского о биосфере продолжает оставаться наиболее цельным, завершённым, основополагающим.

Не все учёные и не во всём с согласны с В.И. Вернадским. Часть учёных (преимущественно географы) продолжают своеобразно толковать биосферу как некое научное понятие – совокупность всех организмов. Терминологические споры, столь привычные для схоластиков, уводят учёных от существа проблем и сужают научную мысль. А ведь в учении о биосфере речь идёт о той части планеты, которая пронизана солнечными лучами и жизнью. Биосфера определяет изменчивый облик Земли, соединяет в своём лоне всё живое и освещается изнутри светом человеческого разума.

 **«*Концепция биосферы ... опирается на идеи Вернадского...»***

Человечество всецело относится к биосфере. В.И. Вернадский первым из учёных понял это, хотя сам никогда не утверждал своё первенство, напротив, упоминал о предшественниках. В монографии «*Биосфера*» В.И. Вернадский упомянул имя французского биолога Ж.Б. Ламарка, а также Окена и Стеффенса как одних из натуралистов-философов начала XΙX в., утверждавших мысль о большой геологической знaчимости жизнедеятельности организмов.

Двадцать лет спустя, в 1945 г., в статье, посвящённой ноосфере, В.И. Вернадский напоминает об этом факте**:** *«Понятие «биосфера» (область жизни) введено было в биологию Ж. Ламарком… а в геологию Э. Зюссом*…». До понятия «*биосфера*» (от греч. *bios* – жизнь + *spbairo* – сфера) наиболее близко подошёл именно Ж.Б. Ламарк [1802], хотя термин «*биосфера*» впервые предложил австрийский геолог Е. Зюсс [1875]. Однако во времена Ж.Б. Ламарка термин «*биосфера*» употреблялся разве что в смысле «*сферический организм*». Ж.Б. Ламарк одновременно с немецким учёным Г. Тревиранусом предложили другой термин, ставший позже популярным, а именно – «*биология*». Ж.Б. Ламарку также принадлежат замечательные высказывания о геологической роли живых существ, предвосхитившие некоторые положения учения о биосфере. Но войти в биологию это учение не могло на протяжении всего XΙX в., потому что о планетарном значении жизни до В.И. Вернадского не было написано ни единой сколь-нибудь знaчимой научной работы.

Для познания биосферы и ноосферы (или техносферы, т.е. сферы, где проявляется человеческий разум и осуществляются человеком технические преобразования) наиболее оправдан и фундаментален геологический подход, прежде всего геохимический, предложенный В.И. Вернадским и лежащий в основе его учения, обобщающего другие более частные концепции биосферы. Об этом честно сказал американский учёный Дж. Хатчинсон: «*Концепция биосферы, которую мы принимаем сейчас, в основном опирается на идеи Вернадского...».*

 «***...Создание ноосферы из биосферы есть природное явление…»***

О геологической деятельности человека одним из первых в конце XVΙΙΙ в. написал Ж. Бюффон. В середине XΙX в. этой теме посвятил свою фундаментальную монографию Г. Марш, а незадолго до него упомянул о человеке как геологическом агенте Ч. Лайель. Геологическое значение жизни оставалось недооценённым. Этот пробел восполнил В.И. Вернадский. В своих работах конца XΙX в. учёный, характеризуя сферы Земли, не упоминал о биосфере. В то же время высказывались мысли о новой *психозойной (антропогеновой) эре* в истории Земли.

Биосфера отождествлялась с «*плёнкой жизни»*, и потому она ускользала от глобальных взглядов геологов и географов в виду своей очевидной малости по сравнению с величественными атмосферой, гидросферой, земной корой и глубокими горизонтами планеты. Академик А.Е. Ферсман лишь упомянул о биосфере, представив её в традиционном, географо-биологическом смысле. Спустя десятилетия, признав учение
В.И. Вернадского о биосфере А.Е. Ферсман принял основные положения направления.

Однако идеи В.И. Вернадского о живом веществе и биосфере нашли отклик лишь в узком кругу специалистов. Общественный резонанс опоздал без малого на полвека – случай, не характерный для научно-технического времени: «*Среди огромной геологической литературы отсутствует связный очерк биосферы, рассматриваемой как единое целое, как закономерное проявление механизма планеты, её верхней области – земной коры».*

 Так начинается книга В. И. Вернадского «*Биосфера*».

 Однако о биосфере учёный начал писать ещё до выхода в свет книги и продолжал работать над этим вопросом далее. В работах В.И. Вернадского встречаются некоторые разночтения и противоречия, но в целом исследования образуют грандиозную упорядочную структуру, своеобразное единство – учение о биосфере. Исследователь рассматривал биосферу как особое геологическое тело, строение и функции которого определяются особеностями Земли (как планеты Солнечной системы) и космоса. Организмы, популяции и виды, всё живое вещество – это лишь формы, уровни организации биосферы.

**Геологическая деятельность человека в «*плёнке жизни»***

Как известно, геологическую деятельность человека В.И. Вернадский начал исследовать с первых лет прошлого века. За год до смерти он написал статью «*Несколько слов о ноосфере»*. Она прошла почти незамеченной (её по достоинству оценил, пожалуй, только Б.Л. Личков). Четверть века спустя к высказанным в ней идеям обратились сразу многие специалисты. Тема геологической деятельности человека стала чрезвычайно актуальной и популярной.

Современная техническая цивилизация ощутила негативную отдачу от своих действий на природу. И только после этого стали вспоминать слова В.И. Вернадского о стихийной неотделимости человека от «*той земной оболочки, где может только существовать жизнь»*. Учение В.И. Вернадского о биосфере перешло в учение о сфере планеты, где активно проявляется разум человека. До сих пор ещё нет науки, исследующей геологическую деятельность человечества. Когда она окончательно оформится, основателем её должен будет по праву считаться В.И. Вернадский.

В.И. Вернадский в ряде своих работ писал о новой геологической эпохе – психозойной эре, эре Разума. В «*Очерках геохимии*» [1924] он пророчески отметил**: «***Раньше организмы влияли на историю только тех атомов, которые были нужны для их роста, размножения, питания, дыхания. Человек расширил этот круг, влияя на элементы, нужные для техники и для создания цивилизованных форм жизни. Человек действует здесь не как Homo sapiens, а как Homo faber.И он распространяет своё влияние на все химические элементы».*

Подсчёты геохимика А. И. Перельмана показали, что в процесс технической деятельности человека – техногенез – вовлечены все химические элементы. Активность техногенеза значительно превышает активность любого другого геохимического процесса, в ряде случаев – всех других геохимических сил, вместе взятых.

 Человек действует не как *Homo sapiens*, т.е. как разумное существо, а как *Homo faber*, т.е. как творец, созидатель. Фактически все известные химические элементы необходимы только технике. Человек же на протяжении тысячелетий своего разумного существования использовал очень ограниченный круг химических элементов.

«…***понимание… жизненных процессов… земной коры… положено работами… Вернадского»***

В отличие от большинства натуралистов В.И. Вернадский, сочетая научный анализ и синтез, рассматривал судьбу минеральных и органических веществ как подвижные, динамические структуры, подвластные, как и всё в природе, времени. В то же время проблема времени требовала преимущественно синтеза знаний. Не прерывая аналитических исследований В.И. Вернадский переходил к обобщениям. На этот путь подвигал его неуёмный интерес к природе, к мирозданию, к познанию закономерностей, связывающих воедино атомы и минералы, горные породы и живые существа, континенты и океаны. Образно говоря, учёному-специалисту очень непросто увидеть за деревом лес, если приходится изучать именно дерево или только его лист или разглядывать в микроскоп одну его клетку.

Учёный не мог не отметить роль жизни на Земле: *«Органический мир как целое является тем своеобразным фактором, который разрушает минеральные тела Земли и использует их энергию…».* Однако, по-словам
А.Е. Ферсмана: *«…Мы должны… определённо сказать, что точное, чисто математическое понимание влияния жизненных процессов на ход химии земной коры было положено работами академика В.И. Вернадского».*Это было написано уже после того, как вышли в свет классические работы
В.И. Вернадского «*Биосфера*» и «*Очерки геохимии*», а также ряд статей по биогеохими.

 ***«Я… стал сознавать, что… суждено сказать человечеству новое…»***

В.И. Вернадского интересовали сначала частные проблемы биогеохимии, связанные прежде всего с минералогией. Но вскоре он перешёл к обобщениям, оценивая геохимическую роль живого вещества. Открывшиеся перспективы научных исследований поразили исследователя. Свои мысли он выразил в дневнике: *«Сейчас … ясно чувствую, …что я делаю своей геохимией и живым веществом, есть ценное и большое. И готов это прямо утверждать, уверен, что если не оценят современники, оценит потомство».*Три месяца спустя Владимир Иванович вновь отмечает: *«Я ясно стал сознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я создал, и что это есть моё призвание… Сейчас я сознаю, что это учение может оказать такое же влияние, как книга Дарвина…»*

Прежде чем вплотную заняться изучением геохимии биосферы [1917 г.], В.И. Вернадский в 1913 г. определённо и содержательно охарактеризовал геохимическую деятельность человека. По-мнению учёного, продолжая деятельность живого вещества, человек осуществляет такие химические реакции, которых не было раньше на Земле. При этом выделяются в чистом виде железо, цинк, олово, свинец, алюминий, никель и многие другие химические элементы. В природных условиях подобные процессы или совершенно не происходят или же осуществляются крайне редко. По словам В.И. Вернадского: «*В последние века появился новый фактор, который увеличивает количество свободных химических элементов, преимущественно газов и металлов, на земной поверхности. Фактором этим является деятельность человека».*

И далее учёный продолжает: «*Ещё большее влияние оказывает человек полным изменением лика Земли, которое производится им во всё бoльших и бoльших размерах по мере развития культуры и распространения влияния культурного человечества. Земная поверхность превращается в города и культурную землю и резко меняет свои химические свойства».*

Казалось бы, В.И. Вернадскому логично было прежде всего исследовать роль живых существ в судьбе химических элементов Земли, минералов, горных пород. Однако взаимодействие живых существ планеты с космосом в те годы ещё не была изучена, но учёный сумел это объединить в рамки науки: стал исследовать геологическую деятельность человека в её сходстве и различиях с другими природными геологическими силами. В том и заключалась великая простота и неожиданность крупных научных открытий.

В.И. Вернадский впервые вывел геохимические и общегеологические закономерности деятельности человека на планете, справедливо связывая геологическую мощь человечества с техническим и промышленным прогрессом: «*Вся история техники показывает нам, как постепенно человек научился видеть источник силы в природных предметах, казавшихся ему мёртвыми, инертными. Не нужными*»*.* Развивая эти идеи В.И. Вернадского академик А.Е. Ферсман в научном труде «*Геохимия*» обстоятельно описал геологическую деятельность «*промышленного*» человека, назвав её *техногенезом*. Для В.И. Вернадского было важным выделить роль знаний, науки в преобразовании планеты.

 **Биогеохимические принципы учёного**

Развивая учение о биосфере, В.И. Вернадский выработал свои биогеохимические принципы: *«Биогенная миграция химических элементов в биосфере стремится к максимальному своему проявлению».* «*Эволюция видов, приводящая к созданию форм, устойчивых в биосфере, должна идти в направлении, увеличивающем проявление биогенной миграции атомов в биосфере*»*.* Этот биогеохимический принцип В.И. Вернадского утверждает высокую приспосабливаемость живого вещества к внешней среде, пластичность, изменчивость во времени.

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 и некоторых соединений кальция. Скелет позвоночных стал фактором усиления миграции атомов фосфора, фтора. Наземная растительность резко активизировала в каменноугольную эпоху круговорот углерода.До сих пор в земной коре сохраняются свидетельства вспышек волн жизни в виде минеральных образований, связанных с деятельностью живого вещества, с проявлением организации биосферы.

 В своих работах В.И. Вернадский не ограничился общим описанием биосферы и выяснением её общих закономерностей. Он провёл и частные, детальные исследования, выразив в формулах и цифрах активность живого вещества, а также проследив судьбу некоторых химических элементов в биосфере. Он показал место биосферы в системе других геосфер планеты.

Учению В.И. Вернадского о биосфере суждено было стать ключевой, центральной концепцией современного естествознания. За последние десятилетия биосферу изучают – в разных аспектах – представители многочисленных биологических, географических, геологических наук, а также кибернетики, физики, химики, социологи, философы. И дело не в том, что В.И. Вернадский – классик науки, великий учёный, основоположник учения о биосфере, а потому, якобы, отступать от его концепций недопустимо. Дальнейшее развитии, в некотором роде даже коррекция идей
В.И. Вернадского, обогащение их новым содержанием можно считать достойным продолжением его работы. Однако это вoвсе не мешает порой искажать его учение, подменяя иными концепциями, собственными гипотезами или теориями.

 **Тайна биогеохимического цикла**

 В конце XΙX в., читая курс минералогии в Московском университете, В.И. Вернадский говорил о круговоротах некоторых химических элементов и подчёркивал, что Солнце поддерживает (через растения) эти круговороты. Однако о геологической роли организмов исследователь два десятилетия писал только в самом общем виде. За этот срок немало учёных подошли к учению о геологической роли живого вещества и о биосфере: была опубликована книга американского океанолога Д. Меррея с кратким, но ёмким описанием биосферы. Географ И.Д. Лукашевич утверждал идею геологической вечности жизни. И лишь спустя 11 лет В.И. Вернадский посвятит этой проблеме специальную статью.

*Биогеохимический цикл* – один из самых быстрых круговоротов веществ и реализуется в основном за счёт деятельности различных групп живых организмов и, в первую очередь, микробов. Основным депо азота является газообразный азот атмосферы, связывание которого осуществляется с помощью свободно существующими азотофиксаторов (Azotobacter, Clostridium, Nostoc, Rhizobium). Органические вещества, поставляют связанный азот, минерализуются за счёт аммонификации и нитрофикации, что делает доступным для высших растений нитратный и аммонийный азот.

Общие оценки фиксации атмосферного азота противоречивы и в среднем для планеты составляют от 100-170 мг/м2 в год до 1-20 г/м2 в год, что соответствует примерно 126 млн. т азота в год. В антропогенную эпоху на круговорот азота большое влияние оказывает производство синтетических азотных удобрений, которое заключается в связывании азота воздуха и поэтапного его превращения сначала в аммиак, затем в азотную кислоту, необходимую для получения нитратов. Этот процесс стал широкомасштабным, штатным и привлёк большое количество азота в его биогеохимический цикл из атмосферного депо. Введение антропогенного азота в его биогеохимический цикл равен 6,4?107 т в год.

Из всех синтетических минеральных удобрений азотные удобрения требуют наиболее энергетических затрат при их производстве и поэтому являются самыми дорогими. Однако в сельском хозяйстве не разработаны технологии безотходного применения азотных удобрений. Нитраты не вполне используются культурными растениями и существенно загрязняют грунтовые воды и водоёмы.

Поэтому проблема нитратного загрязнения окружающей среды в настоящее время стала одной из наиболее актуальных задач.

Биогеохимический цикл фосфора имеет наиболее простой характер. Основной запас фосфора сосредоточен на планете в виде горных пород и минералов. При их выветривании образуются фосфаты, которые используются растениями для построения органических веществ своего тела. После отмирания растений фосфор минерализуется микроорганизмами-редуцентами. Потери фосфора из биогеохимического цикла связаны в основном с вынесением фосфора в моря и океаны. Обратно на сушу минерал может попасть с помощью рыб. Фосфорные удобрения производят в основном из горных пород. Такой перевод фосфора из депо в активную часть биогеохимического цикла так же, как в случае с азотом, имеет негативные последствия. Зачастую он не может быть использован культурными растениями и в результате эрозии поступает в водоёмы, что приводит к их эвтрофикации.

**«.*.. Я почувствовал в себе демона Сократа»***

 …Некогда Сократ пояснял, что строить цепь последовательных умозаключений ему помогает таинственный дух, демон, гений. Такими качествами, судя по его признанию, обладал и В.И. Вернадский: «.*.. Я почувствовал в себе демона Сократа».* При этом учёный весьма скептически отнёсся к своему вкладу в мировую науку. Предвидя это академик
В.И. Вернадский ещё в начале XX в. указывал, что человечество превращается в наиболее активную и мощную геологическую силу. Технический процесс он связывал с необходимостью охраны природы: *«По мере того, как общечеловеческая культура распространяется на всё больший и больший район земного шара, перед человечеством яснее становится вопрос об ограниченности тех полезных сил, которые сосредоточены в окружающей его природе. По мере того, как научные знания всё больше охватывают окружающую жизнь, распространяется забота о будущем, об охране для потомков богатств природы, бережного их потребления».* Учёный находится в нерешительности: «*Едва ли мы наблюдаем полную синхронность этих явлений во всех местностях... Причины этих явлений неизвестны».*

В.И.Вернадский знал гипотезы о резких изменениях климата на планете, его влиянии на геологические природные тела, о периодических космических влияниях, меняющих обычное течение химических реакций на Земле. Тем не менее он счёл нужным подчеркнуть «*своё*» незнание.

 **«*Этого мы пока не знаем»***

В.И. Вернадский хотел направить научную мысль исследователей на проблему, которую считал важной и недостаточно разработанной. В наши дни выяснилось, что он был совершенно прав. Прослеживая эволюцию того или иного вопроса В.И. Вернадский, как правило, учитывал многие миллионы лет геологической истории и обширнейшие области планеты, геологические оболочки: атмосферу, гидросферу, земную кору. По словам учёного: **«***Эта область явлений ещё мало охвачена теорией, а эмпирический материал... не сведён и не обработан».* Рассматривая проблемы, связанные с ледниковым периодом, периодами расширения криосферы учёный с неподдельной грустью отмечает: «*Этого мы пока не знаем»*. В Украине и во всём мире высоко ценятся идеи В.И. Вернадского, которые касаются места Разума в мировом масштабе, его ответственность за будущее человечество.

Обычно с годами учёные сужают области своих интересов: у них формляются «*любимые*» темы и проблемы. Да и трудно совладать с обширным и разнородным материалом, анализировать и обобщать его. У В.И. Вернадского же всё было иначе. С готовностью брался он за новые труднейшие проблемы, выдвигал новые идеи, работал над новыми книгами и статьями. Так, с 1923 по 1936 гг. выходят в свет отдельные тома его замечательной «*Истории минералов земной коры*». Учёный пишет о природных водах, круговороте веществ и газах Земли, о космической пыли, геотермии, проблеме времени в современной науке... Поистине не было и нет учёного, который мог бы столь долгие годы продолжать так глубоко разрабатывать многочисленные научные проблемы, относящиеся к различным наукам. И всё же главной для В.И. Вернадского остаётся тема биосферы – области жизни и геохимической деятельности живого вещества. Для расширения научных работ в этой области он организовал в 1923 г. биогеохимическую лабораторию.

**«*зелёное горение – горение жизни*»**

Одно из выражений геологической активности живого вещества – скорость размножения организмов. Она колеблется в широких пределах и в идеальных условиях (отсутствубщих в природе) достигает скорости звука. Бактерия холеры, например, способна (теоретически) за 30 часов покрыть сплошной плёнкой всю поверхность планеты. Крохотная инфузория-туфелька может за 5 лет выработать массу протоплазмы по объёму в 10 000 раз превышающую планету, а одноклеточная водоросль диатомея за 8 дней способна образовать массу материи, равную объёму Земли, а в течение следующего дня – удвоить массу.

В.И. Вернадский скорость передачи жизни и геохимическую активность живого вещества, способного к размножению, выразил в виде формулы:

 2n∆ = Nn,

где*n* – число дней с начала размножения, ∆ – показатель прогрессии для одноклеточных, соответствующий числу поколений в сутки, Nn – число организмов через *n* дней.Идеальная геохимическая активность не реализуется из-за ограниченности плацдарма жизни, заполненного живым веществом с определённой плотностью, а также из-за потока солнечных лучей, достигающих земной поверхности. При этом геохимическая энергия живого вещества – есть изменённая солнечная энергия.

В.И. Вернадский предложил удачный образ «*зелёного горения*» или «*горения жизни*». Однако вряд ли стоит пытаться сформулировать некую основную идею учения исследователя о живом веществе. Для работ учёного характерна своеобразная «*витиеватость*» мысли: от главного ствола основной темы отходят многочисленные ветви, которые, в свою очередь, дают новые побеги. Таким образом, намечается множество направлений, затрагиваются разнообразные идеи, порой уходящие далеко за пределы сугубо геологических проблем.

Животные и растительные организмы своей деятельностью за жизнь и биомассой миллиарды лет создавали и усовершенствовали условия, способствующие для существования – биосферу – ранее, чем появился человек, который через сотни тысяч стал разрушать её своей неразумной деятельностью. По подсчётам В.И. Вернадского, в каждый момент на Земле существует около 1020–1021 г живого вещества, которое «*вечно разрушается и создаётся – главным образом, не ростом, а размножением*». Поколения формируются в коротном интервале времени: от десятков минут до сотен лет, обновляя при этом вещество, охваченное жизнью. Биомасса составляет незначительную долю созданного за год, т.к. колоссальные количества создаются и разрушаются в течение суток.

 ***«…одним разумом можно всё постигнуть. Не верьте!..»***

В.И. Вернадский, восхищавший современников своей необычайной эрудицией, знанием огромного числа фактов, никогда не считал этот «*пёстрый винегрет*» накопленных знаний чем-то исключительно важным, тем более – главным в научном творчестве. Без сильных чувств мир мысли сух и бесплоден и по-словам В.И. Вернадского: «*Разве можно узнать и понять, когда спит чувство, когда не волнуется сердце, когда нет каких-то чудных, каких-то неуловимых обширных фантазий. Говорят: одним разумом можно всё постигнуть. Не верьте!.. Те, которые говорят так, не знают, что такое разум, они не понимают, что волнует, что интересует в тех работах, которые считаются одними умчтвенными работами*»*.*

И далее учёный подчёркивает**: «***Мне представляются разум и чувство тесно-претесно переплетённым клубком: одна нить – разум, а другая – чувство, и всегда они друг с другом соприкасаются: и когда... в этом клубке рядом мёртвое и живое, – разве может быть сила, разве может быть какая-нибудь работа с помощью такого помертвелого, чуть не загнившего клубка?*»*.*

Так он писал в 1886 г. Так считал учёный всю свою жизнь. Этим естествоиспытатель и отличается от некоторых других великих мыслителей, в старости утративших интерес к искусству. Возьмём, хотя бы в виде примера, И. Ньютона и Ч. Дарвина. И может быть любовь В.И. Вернадского ко всем видам человеческого творчества позволила ему до самых последних лет сохранить необычайную творческую активность, свежесть восприятия, умения переживать и удивляться.

***«На меня… действует художественный, эстетический интерес»***

Трудно сказать, когда пробудилась у В.И. Вернадского глубокая любовь к искусству. Пожалуй, с детских лет, когда он слушал летом в деревне мелодичные украинские песни, когда няня рассказывала ему волшебные сказки, когда за границей он посещал с родителями музеи, когда он учился у своего брата рисовать, писать, складывать стихи. Ему было чуждо бездумное «*вольное плаванье в мире мелодий»* или неосознанное любование «*гармонией линий и красок»*, или наслаждение изысканными звукосочетаниями и рифмами. Связанные с восприятием искусства сильные переживания помогали учёному полнее воспринимать и понимать реальность.

В.И. Вернадский считал, что человеку необходим выход за грань обыденного – иначе человеческое существование немногим отличается от жизни животного. Путь исканий, познания открывает человеку высшие радости, будь то в искусстве или науке – безразлично. И наука и искусство – это два метода познания мира, общения человека с космосом. Они взаимно дополняются, а не исключаются. Как признавался сам учёный: «Н*а меня лучше всего действует художественный, эстетический интерес. И как бы новое спокойствие, какое-то непонятное укрепление я нахожу в нём. Я сливаюсь тогда с чем-то более высоким и чувствую себя сильней, и мысль получает нужную ширь для правильной, менее субъективной оценки событий».*

Воистину, В.И. Вернадский подходил к искусству как естествоиспытатель подступается к природному явлению, стремясь вскрыть его неявную, глубокую сущность, определить его место в «*гармонии мира*». Очень показательно в этом отношении его толкование одной из наиболее знаменитых картин Альбрехта Дюрера. Её он видел... нет, точнее изучал, осмысливал, посещая мюнхенскую пинакотеку. Картина называется «*Четыре апостола*». В.И. Вернадский увидел картину А. Дюрера по-своему: глубоко, интересно, как истинный мыслитель: «*И вот в этих четырёх деятелях – в этих четырёх фигурах распространителей христианства – мощный ум Дюрера выразил великую истину. Мечтатель и чистый, глубокий философ ищет и бьётся за правду. От него является посредником более осязательный, но более низменный ученик*»*.*

Можно предположить, что В.И. Вернадский, глядя на картину, мысленно охватывал не только то исторически сложное время, когда она создавалась, не только очевидную религиозную идею, но глубокую трагедию человеческой истории, величие мощных движений человеческих масс и светлых стремлений отдельных искателей истины.

***Логика учёного Вернадского и философия поэта Тютчева***

В.И. Вернадскому были близки мыслители в искусстве: он любил Г. Гёте и Ф.И. Тютчева, где центральная строка у последнего гласит: «*Мысль изречённая есть ложь»*. Слова эти отчасти могут служить эпиграфом к толкованию В.И. Вернадским картины Дюрера: в ней тоже показаны преобразования «*изречённой мысли»*, вернее – начертанной в писании. Основная идея тютчевской строки: наблюдай природу, используй её дары, радуйся ей – «*и молчи*», не пытайся выразить свои чувства в словах.

Следует отметить, что В.И. Вернадский воспринимал стихи сердцем, в его понимании искусство – значит уметь сопереживать. Стихи, где определённо выражена упорядоченная структура, ритмики слога законченной композиции, В.И. Вернадский воспринимах как целое. А вот в пьесах, по его мнению, в отличие от романов и повестей, имеется «*красота строения, структуры*»: «*Чувствуешь [в форме пьесы – Ш.Н.] живую, полную красоту, изящество постройки, как в хорошем архитектурном или скульптурном произведении*»*.*

В.И. Вернадский не оставил никаких специальных работ, раскрывающих его понимание искусства. Судя по отдельным его высказываниям, учёный признавал в произведениях искусства не только «*общечеловеческие*» идеи, не только способ передачи мыслей и чувств от творца массам или ценителям. Для него, искусство оставалось явлением народным и связанным с определённой исторической эпохой, т.е. явлением социальным**:**«*Определённая историческая эпоха проникает в самую глубину художественного творчества, она горит и сверкает в созданиях великих и малых его носителей... Едва ли будет ошибочным видеть в этих творениях человеческой культуры проявление – самое глубокое – жизни данной эпохи или данного народа. По ним мы можем изучать и понимать душу народа и жизнь эпохи».*

С этих позиций учёный описывал свои впечатления от оперы Моцарта «*Свадьба Фигаро*». Отдавая должное музыке, В.И. Вернадский сожалел, что былая актуальность пьесы Бомарше, по которой написана опера, давно потеряна, идея произведения устарала: «*соль и содержание пьесы исчезли»*, хотя в своё время пьеса «*дала толчок брожению к свободе и тем великим, сильным чувствам, какие владели тогда людьми культурного общества».* Посетив Третьяковскую галерею, учёный был поражён её богатством и величием. Несколько позднее В.И. Вернадский признавался:«*(Я) переживал хорошее чувство патриотизма, так как это было... ясное сознание целесообразности русской общественной жизни в общем жизни человечества*»*.*

Заметим, что учёный испытывал чувство патриотизма и в связи с успехами украинской культуры и в то же время восхищался дворцами и мечетями Самарканда, картинами немецкого средневековья, скульптурами Древней Греции, музыкой европейского Ренессанса, площадями городов итальянского Возрождения – великими достижениями разных эпох и разных народов.

Две ветви познания – искусство и наука – были для В.И. Вернадского связующим звеном со всем человечеством, со всей Вселенной: «*Художественное творчество выявляет нам Космос, проходящий через сознание живого существа. Прекращение деятельности человека в области искусств... не может не отразиться болезненным... подавляющим образом на науке*»*.*

Может показаться, что естествоиспытатель слишком «*по-научному*» относился к искусству, детально и внимательно осмысливал произведения, был строг к «*развлекательному искусству*». Спорить с таким мнением трудно – ведь тем и отличается искусство от науки, что здесь слишком многое принимается субъективно.

«***Учёные… не вольны над своими идеями»***

В.И. Вернадского можно считать учёным в искусстве. Но одновременно он был вдохновенным, темпераментным – в науке. Это во многом определило его замечательные творческие достижения. Он умел работать над научными проблемами так же, как работают поэты, сочиняя стихи, или художники, создавая картины. Он почувствовал это в 1887 г.:самом начале творческого пути: «*Учёные – те же фантазёры и художники; они не вольны над своими идеями;**они могут хорошо.., долго работать только над тем, к чему лежит их мысль, к чему влечёт их чувство. В них идеи сменяются; появляются самые невозможные, часто сумасбродные; они роятся, кружатся, сливаются, переливаются. И среди таких идей они живут и для таких идей они работают*»*.*

Но самое главное, пожалуй, не в этом. И за научными символами, и за художественными произведениями чувствовал В.И. Вернадский дыхание мира, биение пульса живой природы – бесконечно богатой, разнообразной, изменчивой, включающей в себя и человека, и его создания.

***«Я философский скептик»***

В.И. Вернадский обычно вёл сразу несколько научных тем. Даже читал он не одну книгу за другой, а несколько книг сразу попеременно. Эта привычка осталась у него ещё со времён учёбы в университете: готовясь к экзаменам, он читал что-нибудь совсем постореннее. Учёного отличала жажда познания, не удовлетворяющаяся частными сведениями, ограниченными пределами какой-то одной науки, стремление к обобщениям, к добыванию множества фактов и поискам общих закономерностей. Это позволяло В.И. Вернадскому видеть общее мироздание, за фактами – выводы, за обобщениями – живую природу и познающего её человека. Он, безусловно, философ: ведь именно философия исследует наиболее общие законы развития природы, человеческого общества и мышления. В.И. Вернадский, занимаясь конкретными научными вопросами, всегда оставался философом, вернее – мыслителем в широком понимании этого слова.

По словам В.И. Вернадского**:** «*Я философский скептик. Это значит, что я считаю, что ни одна философская система... не может достигнуть той общеобязательности, которая достигает (только в некоторых определённых частях) наука».* Более того, учёный как будто и вовсе отрекался от философии: «*Я… могу спокойно отбросить без вреда и с пользой для дела в ходе моей научной работы все философские системы, которые сейчас живы»*.

Действительно, так говорил В.И. Вернадский.

Однако он не раз говорил и другое о пользе философии в научных исследованиях**:** «*Философская мысль играет огромную, часто плодотворную роль в создании научных гипотез и теорий. Она даёт… очень много ценного и нужного для роста научных знаний*»*.*

Учёный называл себя философским скептиком. Однако некоторые философские положения В.И. Вернадский признавал безоговорочно: «*В основе всей научной работы лежит единое аксиоматическое положение о реальности предмета изучения науки – о реальности мира и его закономерности, то есть возможности охвата научным мышлением*»*.* Подобные высказывания исследователя не единичны и не случайны: «*Мир является для нас реальным объектом*» или «*Для учёного, очевидно, поскольку он работает и мыслит как учёный, никакого сомнения в реальности предмета научного исследования нет и быть не может*»*.* Особенно скептически В.И. Вернадский относился к философии в конце XΙX в., когда немалую популярность – даже среди естествоиспытателей – приобрели различные разновидности идеализма, в частности, субъективного, отрицающего реальность и познаваемость мира вне человека. Учёный сравнивал философские – идеалистические – системы с теми, которые разум накладывает на окружающий мир. В эту сетку вплетены математические схемы, научные объяснения, гипотезы и значительная часть сформулированных наукой т.н. «*законов природы*».

**«*Мистицизм*» Вернадского**

В XΙX в. своё развитие получили спиритизм и ясновидение. К такому учению склонялись даже учёные, стоящие на позициях идеалистического и материалистического эмпиризма – преклонения перед опытом, фактом**.** Некоторая склонность к эмпиризму и недоверчивость к теоретическим и философским основам науки наблюдалась и у В.И. Вернадского. Вплоть до начала XX в. В.И. Вернадский склонялся к мнению о бессмертии души, согласно христианской религии. За подобные взгляды писатель Л.Н. Толстой обвинил учёного в… мистицизме. Однако практика научных исследований, разработка широких теоретических проблем естествознания, стремление к познанию наиболее общих законов развития природы и общества, возрастающий с годами интерес к особенностям и эволюции научного знания – всё это заставляло учёного перессмотреть своё мировоззрение.

По мнению философа И.А. Козикова, можно выделить четыре этапа эволюции философских взглядов В.И. Вернадского: «*До ...революции он стоял… на позиции естественно-исторического материализма. В конце двадцатых и начале тридцатых годов, развивая идеи о бренности атомов, он пришёл к признанию диалектического характера изменений в неживой природе... В конце тридцатых и начале сороковых годов, разрабатывая методологические вопросы естествознания, В.И. Вернадский сделал ещё один шаг в сторону диалектического материализма*»*.*

И, как это часто бывает со многими великими людьми, учёный пришёл к пониманию живой природы в конце своей долгой и плодотворной жизни. По словам И.А. Козикова: «…*признав под влиянием научных фактов возможность зарождения жизни в земных условиях, он встал на позиции диалектического материализма…*»*.* Исследователь творчества
В.И. Вернадского – И.И. Мочалов обосновывает иную версию: «…*учёного к новым философским выводам и обобщениям… толкала… специфика научного творчества.., выразившееся в стремлении проникнуть… в предмет исследования….».* Естествоиспытатель не ограничивал пределы исследований по областям науки.

В.И. Вернадский не однократно подчёркивал, что «*Обычная научная работа идёт в установлении научных фактов»*. Учёный относил гипотезы, аксиомы, теории, основанные как на фактах, так и на предположениях к т.н. «*временным сооружениям*», подлежащим корректировать при получении новых фактов. Какую границу раздела проводил учёный между «*владением*» научных фактов и теоретической подоплёкой вопроса – ответить трудно.
В.И. Вернадский ведь не только знал и добывал факты, обобщая их, но и прогнозировал, предлагал оригинальные гипотезы, пытаясь найти возможные закономерности в природе.

**«…*мудрость не позволяла Вернадскому стать… естествоиспытателем…»***

В.И. Вернадский обычно выступал против научных фантазий, выдаваемых за истину. В то же время исследователь создавал гипотезы, предлагал общетеоретические выводы. При этом он опирался на достоверные сведения и всегда делал оговорку о том, что речь идёт либо об установленных фактах и эмпирических обобщениях, либо о гипотезах, теориях, философских положениях. Возможно такой научный подход и придаёт трудам
В.И. Вернадского особую мудрость, знaчимость и долговечность.

Но, что удивительно, в современной науке трудно встретить ссылки на эмпирические обобщения В.И. Вернадского, например, на биогеохимические провинции. Но именно сейчас во всём мире стали глубоко понимать и ценить учение о биосфере, о роли живого вещества и разума на планете, о симметрии и диссиметрии в природе, о геологическом и биологическом пространстве-времени. Отдавая должное необычайной эрудиции учёного, приоритет при этом всё же ему отдают за научно-философские обобщения.

Соединяя в своём творчестве разнообразные науки (геологию, химию, историю, биологию) и поднимаясь до высоких философских обобщений,
В.И. Вернадский первым из учёных начал осуществлять синтез знаний.
И.И. Мочалов – исследователь научного наследия естествоиспытателя – указал на удивительное качество учёного: «…*мудрость не позволяла Вернадскому стать… естествоиспытателем «в обычном смысле».*В.И. Вернадский не стремился создать особое философское учение или направление: он лишь вырабатывал своё личное мировоззрение, соответствующее его складу ума и характера, моральным принципам и знаниям.

В.И. Вернадский возвращал понятию «*философия*» первозданную сущность: «*фило»* – любовь, «*софия»* – мудрость. Учёный любил мудрость и был мудр. При этом он не претендовал на знание каких-то незыблемых истин, оговаривал возможность появления новых фактов, которые заставят изменить или уточнить обобщение учёного. Целеустремлённо, основываясь на опытах В.И. Вернадский рассматривал истоки научных идей и стремился показать те горизонты науки, которые предстоит освоить. В.И. Вернадский говорил о мысли, изменяющей материальный мир, сопоставляя информацию (мысль) с энергией (материальные процессы). Однако такое сопоставление неправомерно. Вспомним, как в молодости учёный по-юношески высказался: «*Говорят, можно разумом всё постигнуть. Не верьте!..».* И в этом случае под разумом подразумевается логическая, строго организованная научная мысль.

***«Мы подходим к новой эре в жизни человечества…»***

Наука опирается на факты и связывающую их воедино логику, оттого с фактом приходится считаться и такое познание «*...резко и определённо отличается от всякого другого знания: философского, религиозного, от «народной мудрости», «здравого смысла» – бытового, векового знания человеческих обществ*»*.* Возможно из-за подобного высказывания
В.И. Вернадского иногда упрекали в симбиозе науки и религией.

Вряд ли этот упрёк справедлив. Учёный постоянно подчёркивал своеобразие науки и отдавал ей предпочтение перед другими видами умственной деятельности: «*Мы подходим к новой эре в жизни человечества и жизни на нашей планете вообще, когда точная научная мысль как планетарная сила выступает на первый план, проникая и изменяя всю духовную среду человеческих обществ, когда ею охватываются и изменяются техника жизни, художественное творчество, философская мысль, религиозная жизнь...*». Учёный далее развивает мысль: «*…область жизни – биосфера быстро переходит в новое состояние – ноосферу... С небывалой быстротой растёт наша точная научная мысль и бросает в единую, охватывающую всё человечество, духовную атмосферу массу новых точных знаний о природе...*».

Интересно признание В.И. Вернадского своей жене – Наталье Егоровне (в это время учёному было всего 27 лет): «*Какие прекрасные есть страницы у Тацита о преследовании мысли... и та вера, глубокая, страстная вера в то, что мысль возьмёт своё, что она не погибнет… – эта вера… действует сильно, ободряюще, отрезвляюще». «Теперь мысль – сила, и ничто не остановит её, если будет вера... Смело, страстно – вперёд!».*

**«*Нет ничего в мире сильнее свободной научной мысли*»**

В 1902-1903 гг. В.И. Вернадский читает курс лекций по истории развития физико-химических и геологических наук. Прослеживая вековой ход научной мысли, учёный подчёркивал её сопоставимость с другими формами духовной жизни: «*Научное мировоззрение есть создание и выражение человеческого духа; наравне с ним проявлением той же работы служит религиозное мировоззрение, искусство, общественная и личная этика, социальная жизнь, философская мысль или созерцание...*»*.* И далее учёный подчёркивает: «*Научное мировоззрение не является синономом истины точно так, как не являются ею религиозные или философские системы. Все они представляют лишь подходы к ней, различные проявления человеческого духа*»*.*

Прошло ещё четверть века и по признанию В.И. Вернадского ему стало ясно, что наука начала играть особую, ведущую роль в человеческом обществе. Впрочем, ещё раньше, в 1922 г., учёный подчёркивал: «*Нет ничего в мире сильнее свободной научной мысли*»*.* Почему же научная мысль столь сильна, что может считаться мощным геологическим фактором? По-Вернадскому «…*научное мировозрение поддерживается и не гибнет только благодаря сознательному проявлению усилия, воли. Оно замирает и поглощается чуждыми вхождениями, как только ослабляется это его проникающее живительное усилие*»*.* Безусловно, научный труд требует проявление силы воли, как и всякий другой труд. И в этом случае, согласно логике В.И. Вернадского, в науке нет ничего особенного.

**«...*наука преображается почти неузнаваемо*»**

Преклоняясь перед научным знанием, В.И. Вернадский умел объективно анализировать особенности науки. Он вoвсе не представлял науку как яркий увлекательный и постоянный праздник мысли, демонстрацию остроты умы и обширности познаний: «*Интерес научной деятельности состоит в исследовании или в ясном понимании цели, но научная деятельность не лёгкая, и бoльшая часть времени посвящена механической, совсем неинтересной работе; следовательно, совершенно неверно, что я могу посвятить мою деятельность, весь день, как я хочу и интересно*»*.*

И здесь же В.И Вернадский с горечью замечает: «*То, что я хочу, я делаю урывками, а того, что меня интересует, добиваюсь массой времени, потраченного неинтересно и утомительно*». Беспокойная мысль исследователя уносится от твёрдой опоры фактов в область фантазии: «*Интуиция, вдохновение – основа величайших научных открытий*». Учёный, отдавая должное гипотезам и теориям, всегда отделял их от фактов и обобщений – этого прочного ядра науки. Дело даже не в том, нужны ли научные гипотезы или теории – они необходимы: «*Легко убедиться, что неоспоримая сила науки связана только с небольшой относительно частью научной работы, которую следует рассматривать как основную структуру научного знания... Эта часть научного знания заключает логику, математику и тот охват фактов, который можно назвать научным аппаратом*»*.*

Для понимания мысли учёного следует подчеркнуть, что
В.И. Вернадский мало учитывал развитие техники. Включая математику в научный аппарат, учёный относился к ней с некоторой долей скептицизма. Даже занимаясь кристаллографией, он не стремился полностью перевести её на язык математики. Позже В.И. Вернадский возражал против стремления к излишней математизации таких наук, как геология, объекты которой обычно чрезвычайно сложны.

В начале XX в., уже разрабатывая учение о ноосфере В.И. Вернадский подчеркнул: «*Всякий геологический фактор проявляется в биосфере во всей своей силе только в работе поколений живых существ*». И далее: «*При быстро растущей точности и полноте научной работы процесс идёт стремительно, ускоренно. Чтобы заметить прогресс науки, не приходится вести долговременные наблюдения. Через несколько поколений наука преображается почти неузнаваемо*»*.* При этом идёт постоянный рост знаний, развивается наука, воедино связывающая поколения мыслителей. Это и есть основное ядро ноосферы.

**«…*сила, перерабатывающая и… меняющая… биосферу…»***

 В 1930-1940 гг. В.И. Вернадский размышляет о загадке познаваемости мира: «*Научная мысль есть часть структуры – организованности – биосферы...*»*.* Учёный предложил дополнить свои прежние обобщения, касающиеся геологической деятельности живых существ, учитывая не только жизнь, но и разум: «*...Логика естествознания в своих основах теснейшим образом связана с геологической оболочкой, где проявляется разум человека, т.е. связана глубоко и неразрывно с биосферой... Ясно сейчас, что естествознание и неразрывно с ним связанная техника человечества, проявляющаяся в наш век как геологическая сила, перерабатывающая и резко меняющая окружающую нас «природу», т.е. биосферу, есть не случайное явление на нашей планете, создание «свободного раз ума», «человеческого гения», а природное явление, резко материально проявляющееся в своих следствиях в окружающей человека бреде*»*.*

В последней работе «*Несколько слов о ноосфере*» В.И. Вернадский вновь возвращается к этому вопросу:«*В гуще, в интенсивности и в сложности современной жизни человек практически забывает, что он сам и всё человечство, от которого он не может быть отделён, неразрывно связаны с биосферой – с определённой частью планеты, на которой они живут...».* Учёный призывает не относиться легковерно к законам природы: «*До сих пор историки, вообще учёные гуманитарных наук, а в известной мере и биологи, сознательно не считаются с законам природы – биосферы – той земной оболочки, где может только существововать жизнь. Стихийно человек от неё неотделим... В действительности ни один живой организм в свободном состоянии на Земле не находится. Все эти организмы неразрывно и непрерывно связаны – прежде всего питанием и дыханием – с окружающей их материально-энергетической средой*»*.*

От исследования конкретных проявлений земной природы – кристаллов и минералов – В.И. Вернадский перешёл, в поисках тайны гармонии мира, к изучению мельчайших частиц материи и энергии и, одновременно, к объединяющим разнородным элементам сферам планеты. Используя понятие времени и симметрии, он стремился осмыслить жизнь как особое космическое явление, связывающее воедино лучистую энергию звёзд, химическую энергию минералов, движение огромных масс вещества планеты.

Неизбежным следствием существования и эволюции жизни стал для В.И. Вернадского человеческий разум, научное познание, ноосфера, уходящая от поверхности планеты в космос, объединяющая человека со всем мирозданием и со своей Землёй: «*Наука не существует помимо человека и есть его создание, как его созданием является слово, без которого не может быть науки... В научно выраженной истине всегда есть отражение – может быть чрезвычайно большое – духовной личности человека, его разума*»*.*

Для В.И. Вернадского разум человека был космическим явлением, естественной и закономерной частью природы. Природа создала разумное существо, постигая таким образом себя. Самопознание – удел не только человека, размышляющего о себе самом и не только человечества. Самопознание становится уделом самой природы, когда часть её – в облике человека – познаёт всё окружающее... По-Вернадскому мыслит не обобщённое человечество – мыслит конкретный человек: «*В мире реально существуют только личности, создающие и высказыающие научную мысль, проявляющие научное творчество – духовную энергию. Ими созданные невесомые ценности – научная мысль и научное открытие в дальнейшем меняют... ход процессов биосферы, окружающей нас природы*»*.* При этом научная мысль остаётся не просто продуктом человечества, а совокупностью всех поколений людей.

***«...отдельные личности… более правы.., чем… корпорации учёных…»***

Многое из созданного В.И. Вернадским предназначалось для будущего, приобретая острую актуальность через десятки лет. Биографы
В.И. Вернадского обычно незначительное внимание уделяют его работам по гидрогеохимии и мерзлотоведению. Но именно в этих областях знания учёному суждена была роль первооткрывателя. Творческое наследие
В.И. Вернадского столь обширно и многообразно, что каждое поколение будет осмысливать его по-своему. Ведь, говоря словами учёного: «*Вся история науки на каждом шагу показывает, что отдельные личности были более правы в своих утверждениях, чем целые корпорации учёных или сотни и тысячи исследователей, придерживающихся господствующих взглядов».*

Учение В.И. Вернадского о биосфере признано во всём мире. Оно приобрело широкую популярность за последние десятилетия и отчасти затеняет многие другие научные, философские и искусствоведческие достижения великого естествоиспытателя. А ведь в них не менее или даже более ярко, чем в учении о биосфере воплотилось необычайная творческая активность исследователя и замечательная способность предвидеть судьбу идей и областей знания, которым суждено занять ведущие места, иметь большое теоретическое и практическое значение.

**Архитектор научной мысли**

Гидрогеохимия, гидрогеотермия, мерзлотоведение, учение о геологической деятельности человечества... Не стоит утверждать, что
В.И. Вернадский был основоположником всех этих научных дисциплин. У учёного нет ни одной значительной, «*основополагающей*» работы по мерзлотоведению. Более того, исследователь вoвсе не употреблял термин «*гидрогеотермия*» (справедливости ради, следует отметить, что при жизни В.И. Вернадского термина такого не было и в помине). Учёный не систематизировал факты о геологической деятельности человечества и не предлагал соответствующих классификаций.

Всё это так. Но не следует забывать, что науки возникают не сразу и складываются годами, а то и десятилетими из множества разрозненных фактов, сведений, идей. И чтобы осмыслить, осознать, предвидеть появление новой области знания, требуется особый, «*божий*» дар и огромная эрудиция. В.И. Вернадский обладал этим даром, позволявшим ему создавать научные учреждения и открывать научные области, которым суждено большое будущее.

Автор монографии считает, что существуют люди,обладающие даром пророчества, к которым, безусловно, следует отнести В.И. Вернадского. Не все предсказания учёного сбылись, не всегда исследователь был прав. Однако вряд ли кто-нибудь другой из естествоиспытателей и организаторов науки умел заглядывать так далеко вперёд как В.И. Вернадский. Ведь некоторые идеи учёного по-просту не были по достоинству оценены в своё время. Вероятно, их черёд только настал или же придёт в недалёком будущем.

В чём секрет удач В.И. Вернадского? Учёный всегда соотносил развитие науки с историей человечества, с практическими потребностями общества. Это позволило исследователю предвидеть ход научной мысли и будущее создаваемых им наук и научных организаций: «*Каждое поколение научных исследователей ищет и находит в истории науки отражение научных течений своего времени. Двигаясь вперёд, наука не только создаёт новое, но и неизбежно переоценивает старое, пережитое*»*.* По мнению
В.И. Вернадского, идеи прошлого влияют на современность и обратно: ведь с уровня, достигнутого наукой, несколько иначе видится её прошлое. Знакомясь с научным творчеством В.И. Вернадского невольно замечаешь, что исследователь мыслит крупными, готовыми блоками. Однако у большинства исследователей обычно из этих блоков получаются стандартные конструкции идей. У В.И. Вернадского же всё было иначе…

Ведь что самое главное в науке? Безусловно, выбрать из великого множества идей наиболее верные, перспективные, выстроив их в единую логическую систему. Вряд ли В.И. Вернадский проводил исследования по такому принципу – ведь нельзя, например, написать познавательную книгу, лишь подобрав подходящие цитаты. Работая над материалом, учёный имел в своём распоряжении соответствующие картотеки, выписки. Весь «*строительный материал*» исследователь использовал подобно архитектору для реализации своего собственного оригинального проекта – как кирпичики для архитектурного сооружения.

Однако В.И. Вернадский не был мастером, добывающим для науки строительный материал – факты, как и не был инженером, изобретающим новые конструкции – оригинальные гипотезы и теории, хотя всем этим исследователь занимался и вовсе не безуспешно. В.И. Вернадский был прежде всего архитектором научной мысли.

Учёному необходимо хорошо знать историю своей отрасли знания. Такой вывод вполне естественно следует из разбора взглядов
В.И. Вернадского на историю науки. Но это всё-таки не объясняет до конца глубокий интерес учёного к истории наук, весьма далёких от его непосредственных исследований. Например, говоря о проблеме времени и пространстве в области жизни – биосфере, исследователь упоминает о трудах И. Ньютона. Это понятно. Но, упомянув теорию тяготения И. Ньютона,
В.И. Вернадский отметил, что на научные взгляды физика сказалась теология (науке о религии) и его вера в святое писание, а значит – в конец света: «*Сохранились указания, что Ньютон искал объяснения мгновенного действия тяготения в развитии идей Фотье дю Дюийе (1664-1753), швейцарского учёного, объяснявшего тяготение давлением мелких частиц, заполняющих Космос*»*.*

Пожалуй, Ф. Дюийе первым высказал предположение о существовании гравитонов – частиц, «*ответственных*» за тяготение. Конечно, современные представления о частицах существенно отличаются от прежних. И всё-таки идея гравитонов уходит далеко в прошлое... Да, но зачем об этом писать не в истории физики, а в книге по геохимии?

Или другой пример. В.И. Вернадский прослеживает путь научной мысли от «*пустого*» пространства И. Ньютона к всемирному эфиру и дальше – к пространству-времени А. Эйнштейна. При этом В.И. Вернадский делает интересную оговорку**:** «*Идея о физическом пространстве-времени не принадлежит Эйнштейну, а развивалась много раньше и имеет длинную историю. Корни её идут в XVΙΙΙ в.; научный, не философский вывод был, мне кажется, впервые сделан венгерским математиком М. Паладием (1859-1924) в Будапеште*»*.*

На первый взгляд может показаться, что учёный демонстрирует свою эрудицию: слишком уже далеко от главной задачи уходит он, обращаясь в прошлое. Однако В.И. Вернадского нет оснований подозревать в самолюбовании и бахвальстве эрудицией – она и без того видна в его работах. Просто он не считал эрудицию выдающимся, особым достоинством исследователя. В.И. Вернадский в своих специальных трудах уделял излишне много внимания истории науки потому, что любил заниматься этим вопросом. Данная область знания увлекало исследователя не только поучительными фактами о событиях духовной жизни – ему хотелось выяснять закономерности развития научной мысли. В.И. Вернадский историю связывал с теорией науки и исследовал науку как особый процесс, как необыкновенное явление природы.

***«...Мы… находимся на гребне взрывной волны научного творчества»***

В 1912 г. В.И. Вернадский писал о наступлении эпохи расцвета наук о природе. По его мнению, дело не только в бурном прогрессе научной мысли. Впервые наука начала вторгаться во все сферы человеческой жизни, влиять на искусство, философию, технику, на бытовой уклад жизни и социальные условия. Наука – новый фактор всемирной истории. Позже, развивая эти идеи, В.И. Вернадский отметил, что научная мысль активно вовлечена в изменение природы и стала новым геологическим фактором, новой силой, определяющей развитие планеты. Придя к этой мысли ещё до 1927 г.,
В.И. Вернадский затем обобщил свои отдельные заметки в крупном труде «*Научная мысль как планетное явление*». К сожалению, насколько известно, эта работа учёного оставалась неопубликованной до самого последнего времени.

Знания, по-мнению В.И. Вернадского, накапливаются неравномерно. Периоды, относительно медленного прогресса науки сменяются периодами усиления – «*взрыва*»: «*Мы живём в особую эпоху, находимся на гребне взрывной волны научного творчества*»*.* Отличается это время общим, практически одновременным наступлением на всей линии науки. Идёт коренное изменение представлений о времени, пространстве, энергии, материи; вводятся новые понятия (кванты энергии, элементарные частицы, взрывающиеся галактики и звёзды, Физический Вакуум и торсионные поля). Научная мысль всё дальше проникает в прошлое – на миллиарды лет (для галактик). Науки о человеке начинают соединяться с науками о природе.

В.И. Вернадского следует считать одним из основателей науковедения. Его замечания по истории науки обычно воспринимаются разрозненно. Однако они образуют единое целое и представляют собой исследования не только исторические, но и теоретические. Особенно важно обращаться к истории в периоды научных революций, когда легко заблудиться в лабиринтах новых идей и фактов. В своих научных изысканиях В.И. Вернадский не полагался на волю случая: он старался знать как можно больше, сознательно и планомерно проводя исследования: «*История науки является в такие моменты орудием достижения нового*»*.*

Учёный не был профессиональным историком, однако история науки помогала ему понимать настоящее, вести научные исследования и заглядывать далеко вперёд. История интересовала В.И. Вернадского не как перечень тех или иных событий, летопись, хроника: он ведь даже не обработал и не издал своих лекций по истории науки. Исследователь стремился познать закономерности истории, осмыслить события, уловить пути научной мысли.

**«*Зарождение геохимии подземных вод…»***

Известно, что подземные воды – объект гидрогеологии; воды надземные, атмосферные изучает метеорология; всемирный океан – объект океанологи; гидрологи исследуют поверхностные воды: реки, озёра; научные интересы гляциологов сосредоточены на поверхностных льдах Земли, а мерзлотоведов – на льдах подземных. В.И. Вернадский был назван по праву основателем гидрогеохимии. Исследователь особо отмечал единство всех вод Земли: «*Любое проявление природы – глетчерный лёд, безмерный океан, река, почвенные растворы, гейзер, минеральный источник – составляет единое целое, прямо или косвенно, но глубоко связанное между собой*»*.* Учёный не ограничивал геохимию природных вод конкретными пределами земной коры: область распространения минерала, имеющего формулу Н2О, – гидросфера – охватывает каменную оболочку планеты, нижние слои атмосферы и Мировой океан.

Гидрогеолог А.М. Овчинников указывает: «*Зарождение геохимии подземных вод… гидрогеохимии, можно датировать 1929 г., когда
В.И. Вернадский… впервые сформулировал содержание… отрасли», «создавшейся под влиянием замечательных идей академика В.И. Вернадского*»*.*

В земной коре существуют очаги расплавленной магмы. Магма может изливаться на поверхность – это явление носит название *интрузивный магматизм* (от лат. *intrusio* - внедрение) или плутонизм; застывать на глубине – эффузивный магматизм (*efusio* – выливание) или вулканизм. И никто из геологов не станет разграничивать изучение магм, находящихся в расплавленном или твёрдом состоянии. Просто отмечаются магматические породы и магма, из которой они образуются и в которую могут переходить, находясь на соответствующих глубинах.

**«*Природные воды… как минералы…»***

По-Вернадскому «*Природные воды, рассматриваемые как минералы, являются сложными динамическими системами равновесия, находящимися в теснейшей связи с окружающей их средой... Всё, что происходит с любой водой в одном каком-нибудь месте, отражается в действительности на всей её земной массе*»*.* Следует обратить внимание на понятие динамического равновесия, которое использовал исследователь для характеристики состояния сфер Земли. Почему не просто – равновесие? Ведь за миллионы лет все природные процессы должны сбалансироваться между собой, прийти к полному равновесию. На примере природных вод видно отсутствие равновесий (кроме динамических) близ земной поверхности.

Вода находится в постоянных круговоротах. Из атмосферы, где она присутствует в форме пара, попадает на поверхность земли, проникает в недра, захватывается минералами, входит в кристаллические решётки.

С поверхности вода испаряется, под землёй движется, выходя на поверхность. В минералах вода сохраняется сравнительно долго, погружаясь вместе с ними в зонах прогибания земной коры на 10-20 км. Под влиянием высоких давлений и температур минералы преобразуются, подчас изменяясь и теряя воду. В.И. Вернадский особо выделил свойство теку чести и изменчивости воды. Если взглянуть на Землю в её сиюминутном состоянии, сделать как бы мгновенный фотоснимок, то отчётливо будут видны моря и океаны, реки и озёра, облака и подземные воды. Но глаз геолога должен, кроме того, уходить в глубь миллионолетий.

***«…входит в самую гущу жизни»***

Для В.И. Вернадского, создавшего генетическую минералогию – историю минералов Земли, – было совершенно логично исследовать историю одной из самых интересных, распространённых и важных минеральных групп нашей планеты – природные воды. По его мнению, можно выделить не менее 300 различных видов (отдельных минералов) природной воды: максимальное число их достигает тысячи. Подобного разнообразия не имеют никакие другие группы минералов (если не учитывать виды живых существ, которые можно тоже отнести к особым кристаллическим структурам). Природные воды имеют одну важную особенность: они сосредоточены преимущественно в гигантском резервуаре – Мировом океане. Значительно меньше по массе водяных паров, снега и льда, пресных поверхностных, а также подземных вод.

Существуют ещё более редкие разновидности природных вод. В 1929 г. В.И. Вернадский отметил, что среди десятков тысяч химических анализов природных вод отсутствуют анализы многих важных разновидностей: морской пены, придонных вод морских и пресноводных бассейнов, капиллярных вод горных пород. По сравнению с другими редкими минералами некоторые разновидности природных вод изучены чрезвычайно слабо. Это, по-Вернадскому, большое упущение поскольку «*В истории нашей планеты и в истории... химических элементов вода занимает совершенно особое, исключительное положение. Если даже в валовом составе планеты вода исчисляется немногими долями процента массы планетного вещества, то в верхних её геосферах и, в частности, в биосфере она преобладает по весу и определяет всю их химию*»*.*

Далее учёный констатирует: «*Сейчас наши точные химические знания ограничиваются верхними земными оболочками, а потому при современном состоянии геохимии ни одно вещество не имеет для научной работы в этой области такое значение, какое имеют природные воды... Ввиду не менее исключительного практического значения природных вод в жизни человека, то или иное решение этих вопросов... входит в самую гущу жизни*»*.* Действительно, в первой половине XX в. со всей очевидностью выявилась правильность взглядов В.И. Вернадского на большое значение исследования природных вод. После первых его выступлений в стране стали появляться статьи и монографии, посвящённые природным водам, а школа отечественных гидрогеологов быстро выдвинулась на одно из ведущих мест в мире.

***«Минерал не есть объект, от планеты независимый»***

Классификация природных вод, как подчёркивал В.И. Вернадский, не может бать чисто химической: «*В ней должны получить выражение и геологические и физико-географические признаки, а именно те, которые определяют места, занимаемые данным телом в структуре планеты. Минерал не есть объект, от планеты независимый. Он всегда связан с определённым местом в её механизме. Мы должны таким образом уже в классификации, если возможно, определять место данного минерала в планете – в вертикальном разрезе и в географическом положении*».

Здесь не следует забывать и о такой важнейшей группе веществ, которым учёные отводят важную информационную, регуляторную и сигнальную роль – *ферромонам*. Они представляют собой индивидуальные вещества или их смеси (комплексы, наборы, комбинации), которые выделяются организмами во внешнюю среду (воздушную, водную среду либо на внешнюю плверхность организмов) и несут функции сигнала, передачи информации. Развивается новое направление – *сенсорная экология*.

 **Наука, созданная «*в часы досуга*»**

 Геохимией природных вод В.И. Вернадский глубоко заинтересовался сравнительно поздно – в 65-летнем возрасте. Однако это не помешало ему работать увлечённо и очень продуктивно. Труды учёного по гидрохимии составляют объёмистый том в собрании сочинений. Правда, автор заметил в предисловии к «*Истории природных вод*», входящей в «*Историю минералов земной коры*», что работу он вёл долгие годы и «*в часы досуга*». Трудно себе представить такого рода занятия, когда, как бы между делом, составляется целая наука, имеющая важное значение для нескольких отраслей знания: кроме минералогии и геохимии, для биологии, геологии, географии, геофизики.

 Ещё одна оговорка, сделанная В.И. Вернадским в том же предисловии:«*Автор, уже когда первая часть была написана и частично напечатана, встретился (1934) с небольшой работой этнолога и гидролога В. Мак Ги в Вашингтоне... который дал в 1908 г. яркое изложение своих представлений о водном строе Земли, во многом совпадающее с основными идеями, мною в научную работу вводимыми. Но, насколько знаю, он дал только общее программное изложение своих взглядов. Реально – минералогия вод в охватеЗемли, как целое, даётся в этой книге впервые*».

Одна из характерных признаков природных вод – присутствие в ней газов, главнейшие из которых кислород, углекислота, азот, метан, сероводород, водород. По их содержанию В.И. Вернадский предложил выделить шесть основных классов вод Земли. Кроме того, по концентрации растворённых веществ учёный разделил воды на пресные, солёные и рассолы. Дальнейшее деление исследователь проводил на основе содержании в воде сравнительно немногочисленных определённых химических элементов (хлор, углерод, азот, натрий, кальций, магний). Далее В.И. Вернадским следует изложение минералогии земных вод. По содержанию труд этот действительно не имеет себе равных в гидрогеологии и минералогии. Он интересен для всякого образованного человека. Конечно, отдельные разделы могут всерьёз заинтересовать только специалистов, но всё-таки читать эту работу легко, а круг затронутых в ней вопросов имеет непосредственное отношение к жизни приповерхностных областей нашей планеты. Ведь именно здесь находится царство воды, а, значит, и жизни, хотя область распространения природных вод – включая льды и подземные воды – значительно обширнее биосферы.

 ***«Генераторы»* геотермальной энергии и молекулярного теплообмена**

 Ещё одно направление гидрологических исследований привлекло внимание учёных, благодаря трудам В.И. Вернадского: *гидрогеотермия* – наука о закономерностях теплового режима подземных вод, его изменениях и взаимосвязях с геотермальной энергией недр и тепловыми особенностями земной коры. По словам учёного: «*Огромное значение в энергетике земной коры имеют переносы водами тепловой энергии из глубоких слоёв земной коры в… биосферу. Должен быть учтён и обратный процесс – перенос холодных масс водных растворов и твёрдых... их фаз. Это процесс планетного характера...».*

 По свидетельству учёного Н.М. Флорова – автора наиболее полного труда по гидрогеотермии – полученные им выводы являются «*...развитием… плодотворных и опередивших на многие годы своё время идей
В.И. Вернадского....*»*.* Что же из этого следует?

 Первое – термический режим земной коры нельзя изучать без учёта той колоссальной роли, которую играют в нём подземные воды в силу своих исключительных свойств: высокой теплоёмкости и подвижности. Эта роль выражается в переносах огромных масс тепла и вещества по разрезу, что приводит к пересмотру существующих ранее представлений о масштабах влияния инсоляции на термический режим недр Земли, о мощности развития слоёв переменных температур, сложившихся под влиянием *теории молекулярного теплообмена*. Второе – благодаря наличию методов расчёта зависимости между скоростью фильтрации подземных вод и температурной системы «*порода-вода*», гидрогеотермические методы исследований могут быть основой при решении многих задач теории и практики в области геологических наук.

 Глубинному теплу Земли – геотермальной энергии – до сих пор посвящается немало более или менее фантастических гипотез и домыслов. Каковы источники этой энергии? На каких глубинах располагаются её «*генераторы*»? Убедительных ответов на эти вопросы нет. Да и к разряду каких ресурсов следует относить геотермальную энергию? Как-то непривычно именовать её полезным ископаемым.

**«*Даровая*» энергия природы**

Действительно, с одной стороны, энергию, тепло – хотя бы и подземное – вряд ли сочтёшь ископаемым. С другой стороны – носителями геотермальной энергии являются горячие (термальные) воды и пар: своеобразная продукция недр, извлекать которую приходиться так же, как и другие жидкие или газообразные полезные ископаемые.

Гидрогеотермия – наука очень перспективная как с теоретической, так и с практической точек зрения. Она позволяет исследовать геотермальную энергию в конкретном её проявлении – в связи с динамикой термальных вод. До сих пор это обстоятельство недостаточно учитывается теоретиками и практиками. А ведь «*даровая*» гидрогеотермальная энергия может приносить огромную пользу, особенно в тех ландшафтных зонах, где климатические «*ресурсы тепла*» весьма ограничены.

Очень важно, что учене-экологи начали обращать внимание на гидрогеотермальную энергию, стали изучать её, картировать. Более того, «*водяное отопление*» земных недр подключается к жилым домам, хозяйственным и промышленным предприятиям, теплицам, бассейнам... Таков путь теоретической идеи до практической её реализации. И надо ли напоминать, что в гидрогеотермии первые, наиболее плодотворные теоретические идеи были высказаны около 80 лет назад В.И. Вернадским.

**«*Морозный слой атмосферы*»**

В 1923 г. польский учёный А. Добровольский предложил выделить ледяную оболочку планеты – *криосферу*, хотя учёные продолжали более детально и полнее исследовать различные природные льды порознь. В 1931 г. на заседании Академии наук В.И. Вернадский сделал доклад об областях охлаждения в земной коре, упомянув о криосфере А. Добровольского. И хотя доклад был, судя по названию, посвящён подземным льдам (ведь речь шла о земной коре), В.И. Вернадский остался верен себе: он говорил о всех основных видах природных льдов, об их единстве, о криосфере. Позже учёный не раз возвращался к этой теме, разрабатывая её отдельные аспекты.

Следует почеркнуть, что украинские мерзлотоведы достигли немалых успехов в изучении подземных вод. Этому способствует их участие в научных экспедициях на станции, носящей имя нашего выдающегося соотечественника – научная станция «*Академик Вернадский*» (бывшая станция «*Фарадей*»).Отечественные мерзлотоведы связывают обычно начало своей науки с именем М.И. Сумгина, а В.И. Вернадского называют основателем учения о криосфере, природных льдах, о зоне охлаждения планеты. Однако В.И. Вернадского интересовала не только география и строение криосферы. Воображение учёного стремилось воссоздать историю природных льдов.

**Пульсирующая криосфера**

Учение о криосфере в изложении В.И. Вернадского объединило несколько наук, изучающих льды Земли с палеогеографией, которая восстанавливает природные условия прежних эпох и с четвертичной геологией – отделом палеографии, изучающим природные условия четвертичного периода (называемого также ледниковым, антропогеновым и плейстоценовым). В.И. Вернадский рассматривал криосферу в сочетании с другими оболочками планеты: биосферой, атмосферой, земной корой и природными водами. Криосфера интересовала учёного в связи со строением и развитием Земли, а также наличием биоты (живых существ): «…*с учётом тропосферы и стратосферы, криосфера занимает оболочку в несколько десятков километров мощностью. Её образование представляет проблему..: криосфера лежит на… планете между двумя оболочками высокой температуры – между высокой атмосферой и базальтической геосферой, в которой начинающееся повышение температуры – на суше уже в биосфере, а в гидросфере ниже – достигает максимума. Объяснения климатического характера для их существования представляются недостаточными».*

*«К криосфере надо прибавить область охлаждённых вод, каковой является вся гидросфера и которой отвечают пластовые (только верховодка?) воды суши. …в современной картине сказывается недавний ледниковый период, ещё не закончившийся… …чем вызваны ледниковые периоды… расширения криосферы? Этого мы… не знаем».*

И вновь, как часто мы встречаем у В.И. Вернадского, он заканчивает описание криосферы вопросом, на который наука ещё не нашла ответа.

 **Геологическое время**

 О геологическом времени пищут, главным образом, специалисты по геохронологии – науки, которая исследует геологическое время. Таков перевод термина. Сущность же науки несколько иная. Геохронологи заняты определением продолжительности геологических эпох, возраста горных пород, минералов, окаменелостей, весьма редко касаясь проблем, познания сущности времени.

Абсолютная геохронология исчисляет продолжительность прошлых эпох в годах. Существует ли действительно абсолютное время, напоминающее равномерный всемирный поток И. Ньютона? Допустимо ли говорить о предельном геологическом времени планеты и жизни на ней? Подобные вопросы ставил перед учёными В.И. Вернадский. Окончательных ответов нет до сих пор. Имеет ли время какую-то структуру? Как проявляется оно в минимальных порциях энергии – квантах? Если имеются античастицы, то нет ли антивремени (для которых время течёт вспять)?..

Достижение В.И. Вернадского не в том, что он решил эти вопросы: исследователь привлёк внимание к ним. Однако до сих пор *теория геохронологии* (определение закономерностей геологического времени) остаётся неразработанной, хотя геологи предполагают реальность абсолютной геохронологии. При этом время А. Эйнштейна (теория относительности), связанное с движением объектов для Земли не имеет существенного значения. Геологическое время требует особого подхода, иных теорий. В.И. Вернадский не раз писал о принципе единства «*пространства-времени*»: каждый вид пространства обладает своим временем. Другими словами, геологический объект существует в своём масштабе времени.

Сравним между собой объекты, существующие приблизительно в одинаковых масштабах времени. Горные породы в масштабах жизни человека – твёрдые. В масштабах тысячелетий некоторые из них обладают свойством текучести и могут быть уподоблены вязким жидкостям, в особенности, если они находятся под давлением. Так текут льды, пластичные глины.

Для геолога время – показатель скорости изменений, превращений из одних форм в другие. Если бы существовал объект, неизвестный вoвсе, то для него отсутствовало бы время. Как отделить и чем измерить период времени на протяжении которого ничего не происходит, как узнать? А возможно ли такое состояние мироздания, когда ничего не происходит? Наука ответы на такие вопросы ещё не получила…

 **Феномен цефализации – эра Разума и Психозоя**

 Цефала – голова. Смысл термина «*цефализация*» – увеличение объёма головного мозга, числа нервных клеток, усложнение и централизация нервной системы. В.И. Вернадский, ссылался на идею американского биолога и эволюциониста Д. Дана [1851], которая не получила должного внимания в науке: «…*В течение всего эволюционного процесса, начиная с кембрия… в течение пятисот миллионов лет... идёт увеличение сложности и совершенства строения центральной нервной системы, т.е. центрального мозга*»*.* В масштабе миллионолетий развитие нервной системы животных происходило с удивительным постоянством, целенаправлено: сначала появились отдельные нервные клетки, сравнительно быстро реагирующие на раздражение и проводящие сигналы; затем они стали объединяться в подобие сети, пронизывающей организм. В узлах этой сети скапливались нервные клетки, образуя нервные узлы (ганглии). В свою очередь, из узлов обособились два главных: один из них со временем превратился в головной мозг, а другой – в спинной.

**Социальный вид животного царства**

1938 г. В.И. Вернадский продолжает работать над вопросом биосферы, определяет знaчимость человека как геологического фактора: «*Мы присутствуем и жизненно участвуем в создании в биосфере нового геологического фактора, небывалого в ней мощности... Закончен... охват всей поверхности биосферы единым социальным видом животного царства – человеком*»*.* Учёный мыслит глобально: «*Нет на Земле уголка, для него недоступного. Нет пределов возможному его размножению, научной мыслью и государственно организованной, ею направляемой техникой, своей жизнью человек создаёт в биосфере новую биогенную силу...».*

И в научном стиле, характерном только для В.И. Вернадского, учёный затрагивает вопрос совершенно неизученный на тот период времени: «*...Создание ноосферы из биосферы есть природное явление, более глубокое и мощное в своей основе, чем человеческая история...**Это новая стадия в истории планеты, которая не позволяет пользоваться для сравнения, без поправок, историческим её прошлым. Ибо это стадия создаёт по существу новое в истории Земли. А не только в истории человечества».*

Сфера разума, область господства человеческой мысли – особая стадия в истории Земли. Однако В.И. Вернадского не вполне удовлетворяли подобные формулировки и в последний год своей жизни учёный испытывал не только удовлетворение от сознания верности своих идей, но и серьёзные сомнения. В статье «*Несколько слов о ноосфере*» он пишет о роли мысли в развитии материальных процессов: «*Мысль не есть форма энергии. Как же может она изменять материальные процессы? Вопрос этот до сих пор научно не разрешён*»*.*

Действительно, ноосфера обладает загадочным свойством: оставаясь областью мысли, разума, она в то же время активно участвует в перестройке планеты. Поэтому вполне объяснимо то, что В.И. Вернадский писал о необходимости выделять в биосфере царство разума, которое со временем охватывает всю область жизни и выходит в космос: «*Научная мысль человечества работает только в биосфере и в ходе своего проявления в конце концов превращает её в ноосферу, геологически охватывает её разумом*»*.*

***«Ноосфера есть новое геологическое явление…»***

Геолог А.П. Павлов предложил термин «*антропоген*» (антропогеновый период), который характеризует особенность ледникового периода – становление человека. По-Вернадскому «*...Всё человечество, вместе взятое, представляет ничтожную массу вещества планеты. Мощь его связана не с его материей, но с его мозгом, с его разумом и направленным этим разумом его трудом... Ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой. Он может и должен перестраивать своим трудом и мыслью область своей жизни...*».

В.И. Вернадский считал, что ноосфера – это такое состояние биосферы, в котором должны проявиться разум и направленный им труд человека как новая, небывалая на планете, геологическая сила. Очевидно, что ноосфера в пространстве значительной мерой перекрывается с биосферой, но не тождественна ей. Темпы развития ноосферы несравненно выше, чем темпы изменений биосферы. Следует подчеркнуть, что для В.И. Вернадского человек был носителем разума, который будет господствовать на планете и преобразовывать её без ущерба природе и людям. В.И. Вернадский был убеждён в доброй воле человека.

Однако жизнь на Земле непосредственно зависит также от ряда космических факторов, главным (однако далеко не единственным) из которых является излучение Солнца. Понимание преобразующего влияния жизни на планету Земля и непосредственная связь земной жизни с космическими факторами позволили В.И. Вернадскому сформулировать свой всемирно известный тезис: «*жизнь на Земле – явление космическое*». Зародыши жизни заносятся из космоса на все планеты во Вселенной и при благоприятных условиях эти формы могут эволюционировать и усовершенствоваться, посылая, в свою очередь, зародыши жизни в космос.

**«*Разум человека меняет планету…»***

Анализируя геологическую деятельность человечества, оснащённого техникой, В.И. Вернадский отдавал предпочтение человеческому разуму: «*Разум человека меняет планету – есть одно из проявлений механизма биосферы*»*.* Учёный наделял человечество особым свойством: перерабатывать солнечную энергию, переводить её в сложные формы. Такова космическая функция человечества и ею определяется основное направление развития как биосферы, так и ноосферы. Человек, по-Вернадскому, непрерывно связан с планетой «*со структурой её пространства-времени*». Разум человека возник как результат долгой и направленной эволюции головного мозга и создан по образу и подобию биосферы.

В.И. Вернадский – геолог, натуралист – рассматривал как социальный, так и геологический, планетарный (преобразование биосферы) аспекты деятельности человечества, созидающего ноосферу: «*Лишь благодаря условностям цивилизации эта неразрываемая и кровная связь всего человечества с остальным живым миром забывается, и человек пытается рассматривать отдельно от живого мира бытие цивилизованного человечества*»*.*

Далее учёный говорит более определённо: «*Но эти попытки искусственны и неизбежно разлетаются, когда мы подходим к изучению человечества в общей связи его со всей Природой*»*.* Объективности ради:
В.И. Вернадский почти оставил без внимания одну очень важную сторону геологической деятельности человечества – техническую.

С точки зрения биолога [автору монографии это ближе всего – Ш.Н.] можно было бы предположить, что, если миллионы лет шла цефализация, то мозговитая биота отбиралась бы из общего числа, имея при этом преимущества как наиболее приспособленных. Однако это не совсем так. По-Вернадскому: «*Биогеохимический эффект живого вещества на нашей планете наиболее велик... для одноклеточных микроскопических организмов...Они создают планетную атмосферу, играют первостепенную роль в других геологических процессах планетарного характера, резко меняя всю химию биосферы, а через неё и химию планеты... Только в ноосфере многоклеточный организм человека начинает входить как заметная геологическая сила...».*

Простейшие организмы, бактерии наиболее приспособлены к земным условиям, существуя несколько миллиардов лет почти без изменений. Почему животные встали на путь цефализации? Что заставило их после долгих превращений образовать сложнейшее и упорядоченное переплетение нервных клеток – мозг человека? Ведь именно цефализация позволила нам осмысливать мир, познавать его тайны и перестраивать его. На эти вопросы В.И. Вернадский и не пытался ответить. Сам учёный не свёл эти ответы воедино и не счёл нужным посвящать особую работу причинам цефализации.

**«*Жизнь является… не… случайным явленим…»***

Учёный писал, что люди по справедливости считаются с древности детьми Солнца. Солнечное излучение поставляет на Землю значительно больше энергии, чем все остальные источники, вместе взятые: «*По существу, биосфера может быть рассматриваема как область земной коры, занятая трансформаторами, переводящими космические излучения в действенную земную энергию – электрическую, химическую, механическую, тепловую...».*

И далее: **«***Жизнь является, таким образом, не внешним, случайным явлением на земной поверхности. Она теснейшим образом связана со строением земной коры, входит в механизм и в этом механизме исполняет величайшей важности функции...».* Следовательно, можно предположить, исходя из идей В.И. ернадского, что загадка цефализации может быть решена только с учётом особенностей развития всей Земли и области жизни (биосферы), где действует особый механизм геосфер – трансформатор солнечной энергии.

 В головном мозгу биоты выделяется область коры, образующая складки: у современного человека этих складок много, у предков же по мере удаления в прошлое – всё меньше и меньше. Складки земной коры – это весьма характерное явление. Считается, в далёком прошлом складок этих было меньше, чем ныне. Подобная аналогия развития коры головного мозга и земной коры, быть может, свидетельствует о связи эволюции мозга (цефализации) с развитием окружающей геологической среды, с увеличением количества энергии (а также сложности) в биосфере под действием механизма геосфер, аккумулирующего лучистую энергию Солнца.

Этапы цефализации, биологической эволюции, накопления продуктов жизни в геологической истории входят частью более общих геохимических циклов, круговоротов вещества. Эти планетные геологические вихри атомов приводит в движение солнечная энергия и энергия распада радиоактивных элементов. Геохимические циклы, круговороты земного вещества и есть реальное проявление деятельности механизма геосфер.

В.И. Вернадский одним из первых начал составлять схемы превращения тех или иных атомов (молекул) в атмосфере, гидросфере, земной коре.
За последние десятилетия подобные схемы стали общепринятыми – учёные дополняют и уточняют их на основе количественных данных, расчёта масс и энергий, входящих в круговороты. Для всей земной коры за всю её историю выделяются определённые циклы. Начинаются они с преимущественно грубообломочных, плохо обработанных пород. Затем степень переработки пород увеличивается, появляются продукты отмирания коллоидов и, наконец, биогенные (созданные жизнью) образования.

 ***«Натуралист должен... останавливаться в… научной фантазии...»***

Главный вопрос сохранился: какие в основном силы движут земную кору – внешние или внутренние? В.И. Вернадский отдавал явные симпатии внешним силам Земли – живому веществу, природным водам – и был, можно сказать, преимущественно нептунистом. Это закономерно. Учёный наиболее знаменит своими научными трудами, посвящёнными геохимической роли природных вод, живых существ и человека, то есть сил приповерхностных, проявляющих свою геологическую деятельность почти исключительно в пределах земной коры**: «***Теснейшим образом связанная с водой, жизнь имела своё почётное место в созидании окружающей нас природы. Жизнь для нептунистов была огромная сила, а не случайное явление в истории планеты*»*.*

По мнению В.И. Вернадского все основные геологические процессы захватывают только наружную часть планеты – земную кору**: «***Бoльшая часть… энергии, а может быть, и вся энергия есть энергия земной поверхности»; «Вулканические явления, как мы знаем, не находятся ни в какой связи с земными глубинами…*»*.*

Скорее всего, великий учёный явно преувеличивал роль внешних факторов. В данном случае мы имеем дело с ошибкой, а не с предвидением. Прошли годы, и наиболее популярной стала теория передвижения плит земной коры, причём причины движения, хотя и не выясненные окончательно, безусловно связаны с активностью глубочайших недр, вплоть до самого ядра Земли. Так-то оно так, но, может быть, В.И. Вернадский смотрел дальше – в будущее?

**Экология – основная наука естествознания**

Какие могут быть современные этапы формирования естественных наук? Многими экологами и гидробиологами подчёркивается важность использования физических и биофизических подходов для познания экосистем и биоценозов. При этом всё бoльшее значение приобретают исследования, выясняющие особенности экологического равновесия в биосфере, механизмы его поддержания и нарушения, включая те, в которых участвуют различные органические вещества. Вполне закономерен новый этап в развитии экологии, связанный с вопросами, регулирующими формирование структуры экосистем, динамику и непосредственно их функционирование.

Сейчас специалисты усиленно изучают результаты воздействия человека на природу Земли. Основной наукой при этом считается экология, исследующая взаимодействие между собой животных, растений и неорганического вещества. Человек нарушает – вольно или невольно – систему таких взаимодействий. Экология призвана искать пути к восстановлению пострадавших природных систем в изменённом, конечно, виде.

Однако экология вовсе не касается преобразования человеком земной коры, а также не изучает саму по себе геологическую деятельность человека, её закономерности, историю, формы. Не укрепилось ещё в науке положение об особой геологической эпохе (психозойской или технозойской эре). А ведь очень важно знать её характерные черты, этапы, будущее. Безусловно, наука о техносфере (ноосфера) или психозойской (технозойской) эре выходит за рамки наук о Земле, включая в себе науки о человеке, технике, космосе.

 Ряд важных аспектов данной проблематики рассматриваются в пределах сопряжённых дисциплин, таких, как физиология, этология, энтомология, зоология, фитопатология, токсикология, биохимия и т.д. Однако при этом освещаются и анализируются только факты, относящиеся к определённой дисциплине и не рассматриваются общеэкологические аспекты. Узкодисциплинарные подходы к химическим аспектам экологических взаимодействий между организмами безусловно необходимы, но недостаточны для понимания механизмов регуляции и нарушения устойчивости экологических систем.

...Пока ещё наука о геологической деятельности человечества, которой плодоторно занимался В.И. Вернадский, остаётся преимущественно теоретической. Однако уже началось внедрениетеории в практику. Это относится, в частности, к такой отрасли знания как геотехнология. Работы учёного о геологической деятельности человека приобретают широкую популярность. Обычны стали ссылки на статьи и книги последних лет жизни исследователя. Однако остаётся вне внимания одна очень интересная мысль, высказанная В.И. Вернадским в его более раннем «*Опыте описательной минералогии*»*.* Повествуя о геологической деятельности человека,
В.И. Вернадский очень точно отметил: «*Всюду возникает вопрос о истощении запасов природных скоплений минералов, тех форм, которые доступны переработке человеком*»*.*

Общепринято, что воздух и вода доступны очистке и могут быть использованы без загрязнения и вредных отходов.Воссоздаётся биологическая продукция. С полезными ископаемыми дела обстоят иначе. Охрана недр во всех учебниках сводится к рациональному использованию минеральных богатств. Дополнительно упоминается о вторичной переработке отходов и о комплексном использовании извлекаемого сырья. В таком случае все ценные, крупные и доступные залежи будут выработаны в недалёком будущем. Подсчёты устанавливают сроки истощения отдельных полезных ископаемых: от десятилетий до столетий. Сроки, в общем, ничтожные. Каков же выход из столь сложной и как будто бесперспективной ситуации?

У В.И. Вернадского есть на этот счёт исключительно важное замечание: «*Химическая работа человечества должна сделаться интенсивнее; оно будет вынуждено концентрировать руды, т.е. быстро производить природную геологическую работу, идущую медленно – веками и тысячелетиями*»*.* Да, у человека есть выход: ускорять и направлять течение геохимических процессов, искусственно создавать в земной коре месторождения полезных ископаемых.

Круг подобных искусственных месторождений ещё очень узок и охватывает прежде всего соли: поваренную – минерал галит и сульфат натрия – мирабилит. Появилась новая отрасль науки, исследующая возможности регуляции процессов, идущих в земной коре и на земной поверхности – *геотехнология*. Она рассматривает вопросы по разработке методов бесшахтной добычи полезных ископаемых: путём нагнетания по скважинам воды, растворения некоторых минералов, откачивания раствора и извлечения необходимых компонентов и т.п. Основываясь на геологических знаниях о жизни земной коры и закономерностях формирования месторождений полезных ископаемых, геотехнология становится наукой об использовании земной коры на благо человека. Однако многое здесь остаётся ещё неясным.

О жизни земной коры фактов накоплено очень много, но объединить их в пределах одной теории пока не удаётся. Неясно даже, какие силы определяют развитие земной коры и течение основных геологических процессов: глубинные, связанные с подкорковыми явлениями; космические, влияющие на всю Солнечную систему или поверхностные, вызванные почти исключительно воздействием на Землю солнечных лучей.

Ископаемое топливо (нефть и уголь) расходуется такими темпами, что его запасы когут бать истощены во второй половине XX в. Атомные электростанции, когда-то считавшиеся хорошей альтернативой, оказались опасными, что было продемонстрировано ядерной аварией в Чернобыле (СССР) в 1986 г. Из всех альтернативных источников, энергия Солнца является самой чистой и безопасной. Около 30 % солнечного излучения отражается атмосферой Земли, а ещё 20 % – поглощается. В результате лишь 50 % его достигает поверхности планеты, но это эквивалентно всей энергии, вырабатываемой примерно 170 млн. самых мощных электростанций мира.

 **Секрет популярности экологии**

Экология отчасти популярно оттого, что здесь зачастую гипертрофируются экологический и географический аспекты. За последние десятилетия слово «*биосфера*» прочно вошло в обиход в биологической, геологической, философской литературе и стало одним из самых популярных в современном естествознании. По-видимому, и впредь биосфере будут посвящаться многочисленные и разнообразные научные, философские, научно-популярные труды.

Экология занимается изучением взаимосвязей (прежде всего энергетических) между организмами и средой их обитания, а география имеет дело с конкретными ландшафтами Земли, где эти взаимосвязи проявляются. Однако биосфера охватывает более значительные масштабы пространства (вся приповерхностная часть планеты, а не отдельные её детали) и времени (вся геологическая история Земля, а не её отдельные периоды). Именно в этих масштабах наиболее существенно проявляются геологические закономерности, связывающие воедино деятельность живого вещества, организацию биосферы и динамику геосфер, среди которых земной коре принадлежит особая роль аккумулятора и трансформатора солнечной и биохимической энергии.

Учение о биосфере особенно популярно среди экологов и географов.За последние десятилетия слово «*биосфера*» прочно вощло в обиход в биологической, геологической, философской литературе. Научное понятие «*биосфера*» становится одним из самых популярных в современном естествознании. По-видимому, и впредь биосфере будут посвящаться многочисленные и разнообразные научные, философские, научно-популярные труды. Учение о биосфере особенно популярно среди экологов и географов. И здесь зачастую гипертрофируются экологический и географический аспекты. Подчас даже считается, что наиболее полная, всесторонняя концепция биосферы разработана представителями этих наук.

Особенностью современных природных экосистем является повторное использование биогенных веществ. Хотя в биогеохимических циклах некоторые из этих элементов теряются, поступая в депо, и делаются недоступными для растений в природних экосистемах, масштаб этих процессов незначительный. Антропогенное природопользование вносит в природные циклы немало препятствий Так, распространённость процессов сжигания топлива, в т.ч. и для нужд сельскохозяйственного производства, приводит к поступлению в атмосферу около 20 млрд. т углекислого газа и
00 млн. т других газов и твёрдых частиц.

Практикующиеся вырубки леса приводили только на территории бывшего СССР до вынесения из экосистем леса до 1,2-5 тыс. т фосфора, 6-20 тыс. т азота и 1,2-6 тыс. т кремния. Перенесённые в урбанизированные районы или в агроэкосистемы минеральные вещества оказываются либо совсем, либо временно исключёнными из природного кругооборота. Эти процессы ведут к появлению нового техногенного типа круговорота химических элементов.
В настоящее время среди множества научных идей есть такие, которым суждено вскоре обрести популярность, получить признание.

**«*Концепция биосферы… опирается на идеи Вернадского...*»**

Учение о биосфере особенно популярно среди экологов и географов и поэтому часто гипертрофируются экологический и географический аспекты. Подчас даже считается, что наиболее полная, всесторонняя концепция биосферы разработана представителями этих наук. Ведь экология занимается изучением взаимосвязей – прежде всего энергетических – между организмами и средой их обитания, а география имеет дело с конкретными ландшафтами Земли, где эти взаимосвязи проявляются. При этом не всегда учитывается, что биосфера охватывает иные, более значительные масштабы пространства (вся приповерхностная часть планеты, а не отдельные её детали) и времени (вся геологическая история Земля, а не только её отдельные периоды). В этих масштабах наиболее существенно проявляются геологические закономерности, связывающие воедино деятельность живого вещества, организацию биосферы и динамику геосфер, среди которых земной коре принадлежит особая и важная роль аккумулятора и трансформатора солнечной и биохимической энергий.

Следовательно, для познания биосферы и ноосферы (или техносферы, где проявляется человеческий разум и осуществляются технические преобразования) наиболее оправдан геологический, прежде всего геохимический подход, предложенный В.И. Вернадским и лежащий в основе его учения, обобщающего другие более частные концепции биосферы.
Об этом объективно высказался американский учёный Дж. Хатчинсон: «*Концепция биосферы, которую мы принимаем сейчас, в основном опирается на идеи Вернадского...*»*.*

**Природе нужна деструкция… Биологическая**

Характер и масштабы влияния человека на окружающую среду определяются двойственностью его положения в биосфере. С одной стороны, человек – биологический объект, входящий в общую систему круговорота и непосредственно связанный со средой сложной системой трофических и энергетических взаимодействий и адаптаций. В этой системе связей человек как вид занимает нишу гетеротрофного консумента-полифага с аэробным типом обмена. С другой стороны, человечество представляет собой высокоразвитую социальную систему, которая предъявляет к среде ряд небиологических требований, вызванных техническими, бытовыми, культурными потребностями. В результате масштабы использования естественных ресурсов превышают биологические потребности человека, что приводит к необходимости «*переэксплуатации»* этихресурсов с прогнозируемым нарушением естественных трофических связей, возрастанием доли органического вещества, не возвращаемого в круговорот.

Кроме всего прочего, современные социально-технические потребности человека связаны с отчуждением из окружающей природы веществ, которые не входят в биогенный круговорот, не возвращаются в исходное состояние и не возобновляются. В свою очередь, многие продукты технологической переработки биогенных и абиогенных веществ также не включаются в круговорот. В результате этого продукты, не имея специфических биологических деструкторов не разлагаются, а накапливаются как загрязнители биосферы. Следовательно, загрязнение биосферы – прямое следствие современных форм хозяйствования человека.Токсичность многих продуктов, выводимых в окружающую среду, нарушает структуру и функции естественных биологических систем, что, в конечном итоге, нарушает биологические условия жизни человека.

По-Вернадскому, центральное место в биосфере занимают биогеохимические циклы углерода, воды, азота и фосфора Эти циклы наибольшей степени подверглись трансформации при формировании техносферы и агросферы и их изучение стало важной задачей экологов
(рис. 6).

Что вкладывал В.И. Вернадский в понятие биологического цикла? Биогеохимический цикл углерода базируется в атмосферном депо, которое удерживает его в количестве примерно 700 млрд. т в форме углекислого газа.

Биологический цикл инициируется фотосинтезом и дыханием. Оба процесса идут так интенсивно, что у растений и животных на долю углерода приходится до 40-50% общей массы. Остатки отмерших растений и животных способствуют образованию самого плодородного слоя почвы – *гумуса*. Аналогично образуется и торф. В этих формах помещается до 99 % углерода планеты. При этом скорость круговорота углерода исчисляется в среднем от 300 до 1000 лет.



 6. Современная структура экосистемы

Образование техносферы существенно изменило этот цикл. Сейчас антропогенное поступление углекислого газа в атмосферу возросло более естественного поступления на 6-10%. Это связано, главным образом, с вырубкой лесов и замена их менее продуктивными агрофитоценозами. Определенный вклад вносит промышленность и производства, связанные со сжиганием топлива.

 Активная деятельность живых организмов охватывает относительно небольшой слой поверхностных оболочек планеты. Живые существа (растения, животные, микроорганизмы) существуют на поверхности Земли, в её атмосфере, гидросфере и верхней части литосферы, в целом составляя «*плёнку жизни*» (сферу) на планете. Верхняя граница биосферы достигает 85 км над поверхностью Земли. На таких высотах (в стратосфере) во время запусков геофизических ракет в пробах воздуха выявлены споры микроорганизмов. Нижняя граница биосферы достигает глубин литосферы, где температура составляет 100 °С (на молодых складчатых участках это приблизительно 1,5-2 км и на кристаллических щитах – 7-8 км). Таким образом, среда существования живых организмов на Земле называют *биосферой или сферой жизни.*

 Границы сферы жизни определяются комплексом условий, допускающих устойчивое существование сообществ живых организмов. Как уже отмечено, в состав биосферы входят нижняя часть атмосферы, гидросфера и поверхностные слои литосферы, преимущественно подвергшаяся выветриванию с участием живых организмов её часть – почва (педосфера, или эдафосфера). Каждая из этих геологических оболочек планеты имеет свои специфические свойства, которые определяют не только набор форм живых организмов, обитающих в данной части биосферы, но и их основные морфофизиологические особенности, формируя своим влиянием принципиальные пути эволюции и становление фундаментальных черт жизненных форм наземных, водных и почвенных организмов. Таким образом, воздушная, водная и почвенные оболочки земного шара представляют собой не просто пространство, заполненное жизнью, но и выступают как основные среды жизни, активно формирующие её состав и биологические свойства.

В.И. Вернадский одним из первых понял большое преобразующее влияние живых организмов на все три внешние оболочки Земли в планетарном масштабе, тесное взаимодействие и взаимозависимость всех форм жизни. На основе работ В.И. Вернадского и его последователей используется определение биосферы как общепланетарной оболочки, в состав которой входят нижние слои атмосферы, гидросфера и верхние слои литосферы. Её состав и строение обусловлены современной и минувшей жизнедеятельностью всей совокупности живых организмов.

Биосфера является последствием взаимодействия живых и неживых компонентов, аккумуляции и перераспределению в ней большого количества энергии. Это термодинамическая открытая, самоорганизованная, динамически уравновешенная, устойчивая, мозаичная (досимметрическая), глобальная система. Таким образом, биосфера представляет собой одну из геологических оболочек земного шара, глобальную систему Земли, в которой геохимические и энергетические превращения определяются суммарной активностью всех живых организмов – живого вещества.

 ***«…человек… висит в… плёнке биосферы..». «Все мы,.. дети Солнца»***

В.И. Вернадский связал учение о биосфере с деятельностью человек не только геологической, но и вообще с многообразными проявлениями человеческой личности и человеческого общества**: «***В сущности человек, являясь частью биоферы, только по сравнению с наблюдаемыми на ней явлениями может судить о мироздании. Он висит в тонкой плёнке биосферы и лишь мыслью проникает вверх и вниз. Все мы, люди, – неразрывная часть живого вещества, приобщённая к его бессмертию, необходимая часть планеты и космоса, продолжатели деятельности жизни, дети Солнца».*

До времён В.И. Вернадского о биосфере писалось очень мало, не существовало учения о биосфере. Тем более это важно помнить, анализируя геологическую деятельность человечества, преобразующего биосферу.
Об этой деятельности (в особенности о её негативных последствиях) сейчас пишется немало и, преимущественно, с экологических или георафических позиций. А ведь человечество совершает, кроме всего прочего, великую географическую работу, перерабатывает гигантские массы вещества земной коры.

Учёный стал основоположником нового направления науки: в океаносфере исследователь выделил две *жизненные пленки*: на границах *газообразной и жидкой* – планктонную; на границе *жидкой и твердой* – донную. Остальная плёнка – это зона разрежения живого вещества. На основе этого предположения В.И. Вернадского современными учёными – академиком Ю.П. Зайцевым – в Чёрном море выделена особая «*плёнка*» живого вещества: место сильной концентрации химических элементов (рис. 7).



7. Этология биокосных тел в биосфере

Динамическое равновесие органической жизни поддерживается определённым количеством вещества. Так, около 3,5 млр. лет тому назад в первичном океане Земли под влиянием ультрафиолетового и проникающего излучения, а также электрических грозовых разрядов началось, по образному выражению академика А.И. Опарина, образование первых органических соединений: т.н. «*органического бульона*».

С увеличением его концентрации некоторые органические молекулы объединившись, образовывали коацерватные капли, изолированные от окружающей среды, которые использовали элементы этого раствора для увеличения своего размера. Так возникли, подчёркивает В.С. Джигерей [2002], молекулы, способные самовоспроизводиться. А этот феномен означал зарождение *Жизни*.

Что труднее создать: научное учение или же изобрести остроумную мысль? Дело в том, что дальнейшее развитие естествознания поставило новые вопросы в пограничной области науки на стыке экологии, физике, и биофизики. Среди них вопрос о том, какова степень интегрированности живого вещества и биосферы в целом и каковы молекулярные механизмы регуляции относительного равновесия в биосфере (говоря современным языком, «*экологического равновесия*», хотя этот термин нуждается в дальнейшем уточнении), формирования биокосных тел биосферы.

**«…*называть… жизненным циклом»***

В состав биосферы Земли входит, согласно В.И. Вернадскому, наряду с живым, биогенным и косным веществом, также биокосное вещество *«…которое создаётся одновременно живыми организмами и косными процессами, представляя динамические равновесные системы тех и других».* Исследователь ввёл понятие «*живого вещества»* – совокупности организмов. Он начал изучать живую природу так же как минералы и горные породы, сопоставляя определённый биологический вид с минеральным видом; сообщество (экосистему, биоценоз) – с горной породой. А туча саранчи, по образному выражению В.И. Вернадского *«…Может считаться аналогичной… движущейся горной породе, одарённой свободной энергией».* Исследователь предположил, как бы выглядела Земля, лишённая живого вещества: *«Лик Земли стал бы так же неизменен и химически инертен, как является неподвижным лик Луны, как инертны осколки небесных светил… и проникающая небесные пространства космическая пыль».*

В.И. Вернадский первым стал исследовать жизнь как геологически своеобразное живое вещество, характеризующееся массой, химическим составом, энергией и геохимической активностью. Для доходчивости научного изложения В.И. Вернадский разрабатывал различные схемы и таблицы. Генезис сфер живой оболочки, подчёркивал учёный, должен быть сложный, и пары воды и углеводороды могут быть разного происхождения. Рассматривая вопрос об обратимости или же необратимости жизненных циклов,
В.И. Вернадский заострял внимание на тех моментах, которые были определяющими, переломными для изучения истории Земли**: «***Я буду называть равновесие между угольной кислотой и живым веществом, жизненным циклом. Он имеет громадное значение в геохимии углерода... Но всё же он частью покидает цикл, и цикл,.. становится необратимым»* [выделено В.И. Вернадским – Ш.Н.].

Исследователь подчёркивал, что за геологическую историю организмы осваивали новые области планеты, приспосабливаясь к многообразным природным условиям и участвуя в их изменении**:** *«Бoльшая часть угольной кислоты, поглощённая организмами, всегда задерживается живым веществом. Даже когда угольная кислота выделяется одними из этих организмов, она мгновенно захватывается другими (дыхание почвы)».* Далее В.И. Вернадский упоминает – учёный соблюдал научные этические нормы – называть первопроходцев, что этот факт установлен натуралистом К.М. фон Бэром [1838] как «*закон бережливости природы по отношению к живому веществу*».

***Ещё раз о биосфере и ноосфере***

В.И. Вернадский считал, что *ноосфера* – это такое состояние биосферы, в котором должны проявиться разум и направленный им труд человека как новая, небывалая на планете, геологическая сила. Очевидно, что ноосфера в пространстве значительной мерой перекрывается с биосферой, но не тождественна ей. Темпы развития ноосферы несравненно выше, чем темпы изменений биосферы.

Однако жизнь на Земле непосредственно зависит также от ряда космических факторов, главным (однако далеко не единственным) из которых всегда считалось излучение Солнца. Понимание преобразующего влияния жизни на одно из космических тел – планету Земля – и непосредственная связь земной жизни с космическими факторами позволили В.И. Вернадскому высказать свой всемирно известный тезис: жизнь на Земле – явление космическое. По его мнению, зародыши жизни заносятся из космоса на все планеты, которые появляются во Вселенной, а дальше, при благоприятных условиях, разные формы жизни могут эволюционировать, становиться более разнообразными и усовершенствоваться – в зависимости от конкретных условий данной планеты, посылая, в свою очередь, зародыши жизни в космос на все планеты Вселенной.

Несколько позднее – в 1934 г., после выхода основного труда о биосфере [1926] – учёным было дано более лаконичное определение биосферы:

*«Биосфера представляет собой оболочку жизни – область существования живого вещества».*

Таким образом, биосфера представляет собой одну из геологических оболочек земного шара, глобальную систему Земли, в которой геохимические и энергетические превращения определяются суммарной активностью всех живых организмов – живого вещества.

В.И. Вернадский неоднократно подчёркивал, что человечество входит в эту систему как её составная часть: *«Человечество как живое вещество непрерывно связано с материально-энергетическими процессами определённой геологической оболочки Земли – с её биосферой. Оно уже не может физически быть от неё независимым ни на одну минуту».*

 **Эфемерные создания разума**

 В.И. Вернадский призывал ценить и беречь эмпирическую основу науки: опыт, факты – ту драгоценную почву, на которой расцветают, увядают или же преображаются *эфемерные создания разума* – научные гипотезы*,* теории, философские обобщения... В науке работает немало людей умеющих фантазировать и предлагать идеи – нередко интересные. Однако главная беда авторов – недостаточное знание фактического материала и истории науки. Даже опытный учёный может попасть в плен собственных фантазий и будет бороться за идею, которая, со времен отходит в прошлое.

Изучая научное наследие В.И. Вернадского, поневоле приходиш к мысли, что В.И. Вернадский обладал… «*божим даром предвидения*». Скажем, есть ли какие-нибудь новые факты, опровергающие мнение учёного об инертности примерно 9/10 объёма планеты, начиная с глубин, превышающих 800-1000 м? Таких фактов нет. К тому же на этих глубинах затухает сейсмическая активность, которая свидетельствует о перемещении глубинного вещества. Очаги вулканов же располагаются ещё выше.

 **«…*натуралист должен… останавливаться в… научной фантазии…»***

В.И. Вернадский предостерегал многих учёных от необдуманных, поспешных заключениях: «*Я думаю, что натуралист должен здесь останавливаться в своей научной фантазии и должен оставить эту проблему, как и многие другие, будущим учёным. Он не должен забывать, как это ярко выразил в конце своей жизни Ньютон, что для массы вопросов, которые он может ставить и предчувствовать, он является мальчиком, строящим на морском песке детские постройки вместо грандиозных проявлений реальности. Пройдут поколения, и другие решат их снова, очутившись мальчиками перед новыми вопросами…*»*.*

В.И. Вернадский подчёркивал, что в теллургических (земных) процессах, определяющих облик планеты, ведущая роль принадлежит воде, жизни, человеку. Здесь господствует солнечная энергия: в нижней части земной коры – энергия радиоактивного распада. *В настоящее время не существует фактов, противоречащего этим его взглядам.* Единственное, быть может, возражение вызывает некоторое преувеличение роли радиоактивной энергии в жизни глубоких горизонтов земной коры. Гипотезы об активности мантии и ядра существуют и пользуются успехом. Наряду с этим имеются гипотезы о внешних космических силах, деформирующих земной шар, вызывая коренные изменения рельефа. Безусловно, научный анализ сопряжён с неизбежными упрощениями. Важно, однако, стремиться выйти из узких пределов схематизации, не теряя ощущения жизни природы и беспредельности научных исканий.

В.И. Вернадский постоянно видел перед собой природу – бесконечно разнообразную, не сводимую к простой или же к сверхсложной системе формул. Таким был принцип научных убеждений В.И. Вернадского. Учёный стремился с помощью науки найти ответ на проблему сущности жизни – как индивидуальной, бренной, так и всеобщей, непрерывной, геологически вечной.

 **И Вернадский порой ошибался…**

Случалось, что в своей научной работе В.И. Вернадский не совсем точно употреблял некоторые термины. Так, знаменитая формула
А. Эйнштейна Е = mс2 показывает, что энергия и материя (материя – вещество определённой массы) переходят друг в друга. В.И. Вернадский был прав в главном, что космический вакуум – основа Вселенной, сформировавшейся… из вакуума. Космические взрывы стали происходить в ней значительно позже, когда появились скопления плазмы, достигающие критических величин.

Сгущения электромагнитных волн – фотоны, кванты энергии – могут рождать частицы вместе с античастицами. Подобные процессы (фоторождение) могут со временем обогащать Вселенную частицами.
Не исключено фоторождение частиц всего вещества, составляющего видимый человеку мир. Если проследить возможные пути фоторождения Вселенной, то открываются совершенно новые научные проблемы, которые и в XXΙ в. представляются удивительными. Но ведь если рождались в вакууме частицы, то одновременно в таком же количестве должны появляться и античастицы. Куда же они делись?

Одна из гипотез исходит из возможности разделения в космосе частиц и античастиц. По-видимому, должны где-то существовать антимиры, состоящие из античастиц. Следов этих антимиров ещё не обнаружено. Однако не лишён правдоподобия иной вариант: античастицы могли стать частью более крупных частиц, т.е. всё окружающее вещество и сама биота, все известные частицы включают в себя античастицы. Антимиры вокруг нас? Так ли это?

Подобную мысль высказывал физик Р. Фейнман и другие исследователи, но не нашли убедительных доказательств. Не исключено, что таких доказательств и вoвсе нет. И всё-таки имеет смысл придерживаться гипотезы фоторождения Вселенной и объединения частиц с античастицами.
Ведь огромнейшее пространство Вселенной, доступное наблюдению астрономическими приборами, представляет собой область космического вакуума – океан в котором отдельными островками вкраплены сгустки энергии в виде звёзд, планет и туманностей.

К слову сказать, в космогонии имеется гипотеза, предполагающая самопроизвольное рождение атомов в космическом вакууме. Она хорошо объясняет некоторые природные явления, но требует отказа от незначительных по величине отклонений от закона сохранения энергии. Других идей об активном вакууме ещё не предложено. История науки знает немало случаев, когда гипотеза, казавшаяся неверной, получала со временем всеобщее признание. Возможно, такая судьба ожидает и гипотезу
В.И. Вернадского об активности космического вакуума и его решающей роли в жизни Вселенной.

**Поспорить с Вернадским – не значит победить**

С В.И. Вернадским кое в чём можно и поспорить. Например, надо ли соглашаться с его манерой вести широкие исследования, выходить за пределы одной конкретной науки? Возьмём его подход к истории минералов. Правильно ли относить к минералогии проблему судьбы отдельных минеральных видов и тем более накопления в земной коре тех или иных соединений за всю геологическую историю? Минерал – это отдельная особь, а скопление минералов – огромное сообщество. Если сравнить минерал с отдельным человеком, то сообщество минералов в ходе геологической истории будет подобно человечеству. Минералог должен изучать отдельные минералы, особи. Так медик исследует отдельных людей. Вовсе не его дело заниматься историей всего человечества.

Отчасти такая точка зрения имеет резон. Каждая наука обязывает изучать вполне определённые объекты определёнными методами. Путаница тут вредна. Представьте себе врача, который пытается поставить градусник всему человечеству, просит всё человечество дышать глубже или высунуть язык.Так-то оно так. Да не совсем. В середине XΙX в. во Франции было издано объёмистое сочинение Ж. Будена «*Руководство к изучению медицинской географии*…», содержащее медицинскую метеорологию и геологию, статистические законы народонаселения и смертности, географическое расселение болезней и сравнительную патологию человеческих племён.
В настоящее время медицинская география стала отдельной отраслью знаний. Выходит, у медицины могут быть точки соприкосновения не только с историей, но даже с географией и геологией!

Обычно высоко оценивается значение новой техники в исследованиях. Действительно, телескопы открыли новые главы в астрономии, а микроскопы – в биологии, геологии. Однако кроме техники и нужд практики, существует ещё одна (и не только она!) движущая сила научного прогресса. На одну науку нередко оказывает решающее влияние другая наука. Она позволяет обнаружить новые проблемы, по- новому переосмыслить старые. На стыке двух наук, как известно, может появиться новая отрасль знания.

Выходит, В.И. Вернадский был всё-таки прав, выводя минералогию из традиционных границ. Учёный тем самым открывал пути для новых открытий – не только в минералогии, но и вообще в науках о Земле…

Поспорить с В.И. Вернадским, конечно, не возбраняется. Только не следует забывать, что он может в этом споре победить.

Учёный не был мастером научных парадоксов. Его идеи, выраженные в виде кратких формулировок или формул, далеко не всегда способны поразить воображение читателя. Возможно, поэтому он не стал столь знаменитым для широких масс учёным, как А. Эйнштейн. Существенно и то, что в школьных программах до последнего времени уделялось большое внимание физике, а геология изучается весьма поверхностно.

Идеи В.И. Вернадского не причудливы, подобно сложным конструкциям, а именно величественны. Для учёного важен отбор фактов, их количество, разнообразие и осмысление для лучшего познания природы.
В.И. Вернадский сохранял постоянный интерес к физике и высказал некоторые идеи, предваряющие достижения физических наук… Его интересовали все науки о природе.

Творчество В.И. Вернадского доступно для образованного человека. Правда, многие специальные его статьи и отдельные части книг требуют особой подготовки. Не все детали будут понятны. И всё-таки основная часть описаний, размышлений, выводов, идей непременно «*дойдут*» до любознательного читателя. Да и темы его работ заинтересуют всех, кто желает постичь природу: время и пространство, жизнь и смерть, почвы и воды, животные и человечество…

Но В.И. Вернадский останется в истории отечественной науки не только как выдающийся учёный, но и как пропагандист, популяризатор научных знаний. Многие его современники-учёные считали ниже своего достоинства заниматься трудом «*второго сорта*», к которому они относили создание научно-популярных произведений и чтение публичных лекций. Первый Президент Национальной Академии Наук Украины В.И. Вернадский возродил ломоносовскую традицию просвещения населения,

**Незавершённая книга учёного…**

В.И. Вернадский возродил традиции основоположников классической науки и выработал для себяосновные критерии исследования научной проблемы, которые отчётливо просматриваются в «*Основах кристаллографии»*: *а)* проведение детального анализа; *б)* умение видеть за частным общее; *в)* не ограничиваться простым описанием явления, а исследовать его сущность и связь с другими явлениями; *г)* не избегать риторического вопроса «*Почему?»* и прослеживать историю идей; *д)* собирать больше сведений о предмете исследований из литературных источников (преимущественно научных), обращаясь к оригиналам; *е)* изучать общие закономерности научного познания; *ж)* связывать науку с другими областями знания; *з)* находить неординарные подходы для решения проблем.

Научную судьбу В.И. Вернадского во многом определили многолетние занятия наукой, поиски в ней новых путей, размышление о строении материи и гармонии Вселенной. Для научных трудов XVΙΙ-XVΙΙΙ в.в. характерны философские, религиозные и художественные отступления учёного, зачастую уводящие мысль читателя в области, далёкие от научных фактов. В творчестве исследователя кристаллография занимала сравнительно скромное место, хотя некоторые её разделы интересовали его до последних лет жизни: учение о симметрии, объединяющее геометрию, физику и кристаллографию.
В.И. Вернадский занимался кристаллографией в тот период, когда её геометрическая часть приблизилась к совершенству и не представляла больших возможностей для творчества. Химические исследования связи состава и формы кристаллов ещё только начинались. В.И. Вернадский предсказал этому направлению большое будуще. И не ошибся. Но сам по этому пути не последовал…

…Книга «*Основы кристаллографии*» осталась В.И. Вернадским незавершённой. Основные интересы её автора трансформировались на другие отрасли знания. Учёный не разрабатывал частных вопросов кристаллографии – он попытался возродить философию науки. Как некогда Кеплер находил в снежинке отражение мировой гармонии, так и В.И. Вернадский видел в этом проявлении некую глубокую закономерность природы, строения мироздания.

 ***«Готовлюсь к уходу из жизни»***

В.И. Вернадский в каждом человеке видел прежде всего замечательную по своим возможностям и неповторимую личность. Ведь именно личность – наиболее яркий носитель разума. Всякое подавление личности ослабляет прежде всего общество и учёный это вполне осознано понимал: *«Нет ничего более ценного в мире и ничего, требующего большего бережения и уважения, как свободная человеческая личность».*

В.И. Вернадский писал в дневнике о своей личной гибели за два года до смерти вполне спокойно: *«Готовлюсь к уходу из жизни. Никакого страха. Распадение на атомы и молекулы. Если что может оставаться – то переход в другое живое – какие-нибудь не единичные формы «переселения душ», но распадение на отдельные атомы или даже изотопы».*

Да, конкретная человеческая личность, каждый из нас должен готовиться к уходу из жизни. Такова необходимость. Мудрый Сократ, когда ему сообщили, что судьи приговорили его к смерти, в ответ лишь саркастически улыбнулся: *«А судей приговорила к смерти природа».*В.И. Вернадский, подобно Сократу, воспринимал исчезновение своей личности как естесственный процес. Но не только так. Ведь со смертью личности не разрушается сфера разума и в этом смысле бессмертие ноосферы есть бессмерите человеческой личности.

В.И. Вернадский понимал ничтожность личного существования относительно жизни человечества, не говоря уже о геологической истории.
С юношеских лет будущий учёный всерьёз задумывался о жизни и смерти, о связи поколений, о цели человеческого существования – как отдельной личности, так и всего человечества. В детстве он был глубоко потрясён смертью своего очень талантливого старшего брата. Неотвратимость смерти В.И. Вернадский почувствовал рано и всегда помнил о бренности своего личного существования.

Жизнь – не случайное явление на земной поверхности. По-Вернадскому жизнь *«…теснейшим образом связана со строением земной коры, входит в её механизм и в этом механизме исполняет величайшей важности функции, без которых он не мог бы существовать. Ею в действительности определяется не только картина окружающей нас природы, создаваемая красками, формами, сообществами растительных и животных организмов, трудом и творчеством культурного человечества, но её влияние идёт глубже, проникает более грандиозные химические процессы земной коры».*

Однако назвать и познать явления природы – не одно и то же. Самые точные формулировки и характеристики не исчерпывают проблем жизни. Ясный ум В.И. Вернадского отлично понимал это: *«Как мог образоваться этот своеобразный механизм земной коры, каким является охваченное жизнью вещество биосферы, непрерывно действующий в течение сотен миллионов лет геологического времени, – мы не знаем. Это является загадкой так же, как загадкой в общей схеме наших знаний является и сама жизнь».*В представлениях В.И. Вернадского о единстве и геологической вечности жизни можно усмотреть что-то от субъективных ощущений. Ещё до разработки учения о биосфере учёный писал, что смысл личной жизни определяется её связью с прошлыми поколениями. Именно в единстве со всем сущим – смысл бессмертия.

…В 1937 г. В.И. Вернадский в последний раз выступает на международном геологическом конгрессе с докладом «*О значении радиоактивности для современной геологи*» и добивается создания международной комисси по определению геологического времени. Учёного продолжают волновать современные проблемы наук о Земле (геохимии, минералогии), учение о биосфере, общенаучные проблемы времени и симметрии (рис. 8).



8. «*Я сделал не всё, что мог*…»
(рисунок дочери В.И. Вернадского – Нины)

Начавшуюся вторую мировую войну В.И. Вернадский переживал очень сильно. В 1943 г. в эвакуации в Боровом (Казахстан) умирает его жена, друг и помощница Наталья Егоровна, с которой он прожил 56 лет. В конце 1944 г. у возвратившегося в Москву В.И. Вернадского произошло кровоизлияние в мозг, а 6 января 1945 г. на 82 году жизни великий учёный скончался.

В последующие годы работы В.И. Вернадского не однократно переиздавались, значительное количество произведений впервые увидело свет. Труды учёного продолжают публиковаться и в наши дни, не просто как архивные материалы по истории науки и даже не только как классические научные произведения.Труды В.И. Вернадского активно вливаются в поток современной научной мысли по вопросам изучения биосферы, живого вещества и геологической роли человечества на Земле. Научное учение, которому суждено объединить в себе достижения многочисленных отраслей знания навеки связано с именем В.И. Вернадского.

Ещё раз хочется почеркнуть, что по широте научного кругозора и разнообразию научных открытий В.И.Вернадский стоит особняком среди других естествоиспытателей, физиков, философов, поэтов. Его отличало обширные знания, высочайшая культура, блестящее владение печатным и устным словом. Он любили музыку и природу, прекрасно разбирался в живописи и литературе, знал иностранные языки. Сам В.И. Вернадский стихи не писал (не считая юношеских проб пера), но умел работать над научными проблемами так же, как работают великие поэты и художники. По его признанию «*И художественное наслаждение, и высокие формы любви, дружбы, служение свободы – всё это связывается с умственной жизнью*»*.*

По праву В.И. Вернадского можно считать учёным в искусстве.
Но одновременно он был вдохновенным человеком искусства, темпераментным – науки. На склоне лет В.И. Вернадский философски заметил, что наука была не единственным его увлечением: «*Я никогда не жил одной наукой*»*.*

В искусстве человек может выразить себя, своё мироощущение по большому счёту индивидуально, вне зависимости от окружающих обстоятельств, в современной же науке это стало гораздо труднее, если не сказать невозможно. Над большинством научных проблем трудятся целые творческие коллективы, наука тесно интегрирована, и только немногим из учёных даровано самовыражение в самом прямом смысле слова.

 Владимиру Ивановичу Вернадскому это было даровано судьбой.

**«*Я никогда не жил одной наукой*»**

На склоне своих лет В.И. Вернадский подытожил свою жизнь:
«*Я никогда не жил одной наукой*»*.* Полвека раньше он писал: «*И художественное наслаждение, и высокие формы любви, дружбы, служение свободе – всё это связывается с ...умственной жизнью*»*.* «*Нельзя мысль отвлекать… в сторону личных, мелких делишек, когда кругом стоят густою стеною великие идеалы, когда кругом столько поля для мысли среди гармоничного, широкого, красивого, когда кругом идёт гибель, идёт борьба за то, что сознательно сочла своим и дорогим наша личность».*

Мыслить для того, чтобы жить. Для В.И. Вернадского занятия наукой были средством глубже познать природу, самого себя, всё человечество. Учёный не оставил специальных работ, раскрывающих его понимание искусства. Однако, если обратиться к его дневникам периода 1917-1921 гг., к его мыслям из исповеди-сочинения «*Размышления перед смертью*», которое В.И. Вернадский собирался написать, то можно прочитать, что главную часть его мечтаний составляли философские переживания, которые «*возбуждали в некоторых других людях проявление наибольшего вдохновения*»: « *...Два странных эпизода… слишком интимны и… мало связаны с… чертами моей личности…*[*во время болезни В.И. Вернадскому приходили различные фантазии –* Ш.Н*.*]*. …если это чистые фантазии, зачем о них говорить? …другая проблема здесь проявилась, столь же чуждая моему характеру… как значение... личности для возбуждения поэтического творчества».*

В феврале 1920 г. В.И. Вернадский откровенно признаётся: «*Лежу с повышенной температурой... Голова умственно ясная и свежая, но тяжёлая. …всё время обдумывал… состав… работы о живом веществе…*»*.* Исходя из ссылок в своих *«Дневниках*», учёный уделял большое внимание научному труду о живом веществе. Именно этот труд В.И. Вернадский считал одним из главных в своей жизни.

***«…я сделал меньше, чем мог…*»**

За 25 лет до своей кончины В.И. Вернадский писал: *«Я поставил себе вопрос о моём положении как учёного. Я ясно сознаю, что я сделал меньше, чем мог,**что в моей интенсивной научной работе было много дилетантизма* ***–*** *я настойчиво не добивался того, что, ясно знал, могло дать мне блестящие результаты, я проходил мимо ясных для меня открытий и безразлично относился к проведению своих мыслей окружающим. Подошла старость, и я оценивал свою работу, как работу среднего учёного с отдельными, выходящими за его время недоконченными мыслями и начинаниями»*.

Своё предназначение В.И. Вернадский видел в том, что *«Главную часть мечтаний составляло… построение моей научной жизни как научного работника, …проведение в человечество новых идей и нужной научной работы в связи учением о живом веществе».* Воистину, В.И. Вернадский был генератором научных идей, неординарный в своём поиске. Задолго до второй мировой войны учёный предупреждал о возможности использования атомной энергии для военных целей и писал о великой ответственности учёных перед обществом: «*Сумеет ли человек воспользоваться этой силой, направить её на доброе, а не самоуничтожение? Учёные не должны закрывать глаза на возможные последствия их научной работы, научного прогресса».*

Многие физики времён В.И. Вернадского не верили всерьёз о возможности создания атомного оружия. По словам учёного: «*Я ясно стал сознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я создаю, и что это есть моё 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. …Это учение может оказать такое же влияние, как книга Дарвина. И в таком случае я… попадаю в первые ряды мировых учёных».*

Как понимать такое признание учёного? Видимо, как особую ответственность перед человечеством.

 **«…з*агадкой… является и сама жизнь*»**

Оценивать творческое наследие В.И. Вернадского весьма сложно: одним исследователям покажутся важными одни идеи учёного, другим – совершенно иные. Например, замечания естествоиспытателя о механизме геосфер не совсем популярны и не всеми приняты, но, вполне возможно, ещё будут оценены по достоинству. Ведь в механизме биосферы очень важную роль играет взаимодействие трёх геосфер: газовой, водной и каменной. Первые две подвижны. Они воздействуют на поверхность земной коры, видоизменяют минералы и горные породы, разрушают береговые уступы, возвышенности, способствуют накоплению горных пород.

Живые существа ускоряют и совершенствуют работу механизма геосфер. Идёт постоянная переработка каменной оболочки, усложняется её строение и состав слагающих её образований. По-Вернадскому [1924]: «*Земная кора ...в своей основе сильно переработана постоянно в неё проникающими космическими излучениями*»*.* В своей работе «*Биосфера*» учёный пояснил, что солнечные излучения проникают в земную кору из живого вещества: ведь жизнь – есть форма накопления солнечной энергии. «*Остатки жизни*» погружаются на километровые глубины, перенося сюда накопленную энергию Солнца: «*Как мог образоваться этот своеобразный механизм земной коры, каким является охваченное жизнью вещество биосферы, непрерывно действующий в течение сотен миллионов лет геологического времени, мы не знаем. Это является загадкой, так же как загадкой в общей схеме наших знаний является и сама жизнь*»*.*

 ***«Допускавшиеся мною… представления… должны отпасть»***

 Быть может, главнейшим достоинством научного творчества
В.И. Вернадского является синтез знаний, стремление изучать природные объекты целиком, обобщённо? За полвека до первых космических полётов исследователь сумел увидеть Землю из космоса не просто как одно из тел Солнечной системы, а глазами геолога, различая континенты и океаны, горные породы и живые существ, человека, минералы, атомы и молекулы. Подобные «*всеобъемлющие*» умы бывали в истории человечества до начала XΙX в. Однако перешагнуть грань XX в. не удалось одному естествоиспытателю-энциклопедисту. Ни одному, кроме В.И. Вернадского, поскольку он не просто интересовался многими науками, но был в каждой из них специалистом, открывателем нового.

Учёный не считал себя оракулом, вещающим истины: понимал и исправлял свои ошибки (впрочем, они у него чрезвычайно редки). Незначительные чужие ошибки также не вызывали у него недовольства. Учёный понимал, что встречающиеся «*недоработки*» не могут сильно повредить научной работе. Надо только не ошибаться в главном.

А ещё В.И. Вернадский умел использовать свои ошибки. Задумываясь над ними, учёный мог изменить ход своих мыслей и прийти к новым оригинальным плодотворным идеям. Нелегко определить, когда объяснение следует давать, а когда не следует. Тут и сам В.И. Вернадский ошибался*.* Так, учёный предположил в 1931 г., что впадина Тихого океана образовалась в результате отрыва массы вещества, из которого, согласно гипотезе Д. Дарвина, сформировалась Луна. Эта гипотеза импонировала некоторым астрономам, но потом она была подвергнута критике. И В.И. Вернадский признал своё заблуждение: «*Допускавшиеся мною тогда представления… должны отпасть*»*.*

**«*Точно причина этого неизвестна…»***

Опрометчивое принятие гипотезы Д. Дарвина об отрыве Луны от Земли и последующий отказ от гипотезы способствовали обоснованию
В.И. Вернадским очень важного эмпирического обобщения о диссимметрии планеты: на одном полушарии Земли преобладает океан, на другом – континенты. В большинстве случаев «*под океаном*» на противоположной стороне Земли находится континент (или прибрежная шельфовая зона, геологически неотделимая от континента). Такова диссимметрия в строении Земли. «*Точно причина этого неизвестна, но едва ли может быть сомнение, что она связана с поверхностью планеты, твёрдой и жидкой, то есть с биосферой*». Глубина её проникновения приблизительно на 100 км в недра, включая всю гидросферу, земную кору и подстилающую её подвижную, ослабленную по вязкости, прочности область – астеносферу.

По словам В.И. Вернадского: «*В моих лекциях в Сорбонне, Париже… я характеризовал эту область планеты как её диссимметрию – нарушение симметрии неизвестной мощной причиной, её производящей или её непрерывно динамически поддерживающей*»*.* Последнее замечание особенно важно. Какая сила поддерживает диссиметрию Земли, обособленное существование океанов и континентов? Учитывая «*нептунические*» взгляды В.И. Вернадского, эту силу следует связывать с особенностями действия механизма геосфер и аккумуляции солнечной энергии.

В процессе научных изысканий выяснились принципиальные геологические отличия коры континентального и океанического типа: на континентах хорошо развиты три слоя коры – осадочный, гранитный и базальтовый, а в океанах – почти сплошь базальтовый, перекрытый незначительными по мощности осадками. До настоящего времени убедительного объяснения диссиметрии Земли не найдено. Как знать, будет ли проблема решена в ближайшие годы? Во всяком случае, наметилось движение научной мысли в этом направлении. До сих пор учёными изучались только континенты, исследование геологии океанов началось несколько позднее, поэтому проблема диссимметрии планеты не была даже сформулирована.

Детальную разработку проблемы диссимметрии Земли можно ожидать и в будущем, когда исследователи уточнят геологию океанов – почти так же, как строение континентов. Вне всякого сомнения, В.И. Вернадский поставил сложную задачу, решаемую десятилетиями. Окончательное решение её ознаменует наступление нового этапа развития геологии – *создание общей геологической теории эволюции земной коры*.

**«*Упадок наук… вызывался… ослаблением… стремления к научным исканиям…*»**

Что помогало В.И. Вернадскому не только много знать, но и постоянно открывать новое в науке, выдвигать неожиданные идеи и даже создавать научные учреждения, которые через некоторое время оказываются совершенно необходимыми? Известно, что он умело использовав историю знаний, прошлое науки. Но ведь знание истории ещё не гарантирует успеха в открытии нового.

Роль счастливых случайностей в научной судьбе В.И. Вернадского была невелика. Склонности к игре, как, скажем у великого физика Максвелла, у него не было. В отличие от физики или химии, где новых сведения добывается сравнительно немного, естествознание буквально перегружена фактами, которые поступают из разных ландшафтно-экологических зон страны и всей планеты; многое из этого надо, если не помнить, то учитывать в своей работе. Теория не должна противоречить фактам. Для естествоиспытателя важно знать откуда поступают сведения, где находится тот или иной участок. Огромное количество информации приходится перерабатывать исследователю. Ничтожно мало места остаётся «*его Величеству – случаю*».

Обычно В.И. Вернадский занимался несколькими разделами науки одновременно. Казалось бы, всё заставляло его менее всего полагаться на фантазию, воображение, внезапное озарение. Почти столетие назад
В.И. Вернадский, исследуя закономерности развития науки, высказал мысль, которую сегодня разделяют многие науковеды: «*Упадок наук в отдельных государствах вызывался не внешними условиями, а ослаблением или подавлением воли, стремления к научным исканиям и вообще закрепощением личности*»*.*В подобных условиях само научное знание, признанное окончательным, «*дающим ответы на все вопросы*» и в таком качестве распространяемое, может быть тормозом собственного развития.
У В.И. Вернадского всё было иначе: он всегда и во всём оставался созидателем, творцом как в науках, которыми занимался «*на досуге*», так и в организаторской работе. Мало кто из учёных, родившихся в середине XΙX в., остался до сих пор столь актуальным, современны, как В.И. Вернадский.

 **Послесловие: с кем можно сравнить Вернадского…**

Как оценить научное творчество В.И. Вернадского? Вспомним главное: учение о биосфере; основы геохимии; история минералов земной коры; биогеохимия и радиогеология; учение о геологической деятельности человека; исследования геологического пространства – времени; науковедение… Говорят, всё познаётся в сравнении. В.И. Вернадского по широте охвата научных проблем сравнивать, пожалуй, не с кем. Для него приходится делать исключение. Совсем неверно считать его только биогеохимиком или даже геохимиком. Геолог? Но ведь учёный исследовал и земную кору, и всю планету, и жизнь (биолог?), человечество (антрополог, историк?), космос (астроном?)…

Конечно, В.И. Вернадский не был ни биологом, ни антропологом, ни астрономом. Он не занимался какими-то конкретными науками (включая геологические) – учёный исследовал разнообразные явление природы и поэтому с полным основанием должен считаться натуралистом. К тому же В.И. Вернадский остался как бы в стороне от главного направления науки прошлого века – специализации. Учёный шёл своим путём. Даже в некоторых вопросах вернулся на позиции науки XVΙΙΙ в., когда было принято испытывать натуру, проникать мыслью в сущность естества.

**Пресловутый *Impact factor***

В настоящее время критерий оценки работы учёного стали устанавливать с помощью т.н. *Impact factor* (ИФ), который показывает сколько раз статья, опубликованная автором, цитировалась другими исследователями. В среднем учёный мирового класса, работающий в биологической области, набирает 1-2 тысячи цитирований за 10 лет. Для мировых лидеров этот показатель составляет порядка 7-10 тысяч и более. *Impact factor*
В.И. Вернадского гораздо выше.

Учению В.И. Вернадского о биосфере суждено было стать ключевой, центральной концепцией современного естествознания. Направление научной мысли должно преображаться, переходить на более высокие ступени теоретических обобщений. Однако на этом пути не избежать научных ошибок. И дело не в том, что В.И. Вернадский – классик науки, великий учёный, основоположник учения о биосфере, а потому отступать от его концепций недопустимо. Напротив, только дальнейшее развитие, а, в некотором роде даже «*преодоление*» идей В.И. Вернадского, обогащение их новым содержанием можно считать достойным продолжением работы учёного. При этом вполне возможно непроизвольное искажение идей учёного и, как результат – переход на менее перспективные пути развития научной мысли.

За последние десятилетия биосферу изучают – в разных аспектах – представители многочисленных биологических, географических, геологических наук, а также кибернетики, физики, химики, социологи, философы. И хотя при этом исследователи ссылаются на идеи
В.И. Вернадского – это вoвсе не мешает порой искажать его учение, подменяя иными концепциями собственные гипотезы или теории. Следует непременно отметить, что в своих работах В.И. Вернадский не ограничился общим описанием биосферы и выяснением её общих закономерностей: учёный провёл частные, детальные исследования, выразив в формулах и цифрах активность живого вещества, а также проследил судьбу некоторых химических элементов в биосфере. Исследователь показал место биосферы в системе других геосфер планеты.

…Принято считать, что в настоящее время научные идеи стареют быстро: самое большее за 5-10 лет. Слишком много, мол, накапливается новой информации. Конечно, существуют идеи, подобные однолетним растениям: они быстро обновляются. Но, как и среди растений, в мире идей есть долгожители, которые не сразу плодоносят и долгие годы продолжают развиваться и крепнуть. Таковы многие идеи В.И. Вернадского.

Но самое, быть может, важное и долгосрочное предвидение учёного не было им чётко сформулировано: оно было связано с главной линией его творчества, с его методом исследования. Как известно, В.И. Вернадский не ограничивался областью одной науки, а постоянно проводил синтез, объединение разнообразных знаний. Учёный видел перед собой прежде всего природу – в её многообразных проявлениях и, познавая отдельные объекты, он одновременно видел их в разных масштабах как части более обширных объектов, а в конечном итоге – Вселенной…

За последние годы науки преимущественно обособлялись, дробились, рождались. В.И. Вернадский, как известно, не считался с границами отдельных наук, объединял различные области знания (геохимию с биологией, историю науки с естествознанием и т.д.). Проводя специальные научные исследования, учёный был в то же время философом, историком, организатором науки, касался проблем морали, человеческой личности, свободы и справедливости.

Это – будущее науки. Во времена В.И. Вернадского оно виделось, пожалуй, несколько иначе. Трудно представить, как можно совместить несколько наук в пределах одного исследования – слишком узка специализация. Не только высшие учебные заведения, но даже средние школы приспосабливают человека к отдельным наукам, к отдельным техническим профессиям. И хотя всё чаще раздаются голоса, призывающие к синтезу знаний, реальные результаты очень далеки от идеала. Пример
В.И. Вернадского глубоко поучителен. Будущее, вероятно, принадлежит учёным, подобным В.И. Вернадскому: способным осмысливать и объединять разнообразные сведения о природе, человеке, познании.

Творчество Владимира Ивановича Вернадского, давно ставшее достоянием истории, долго ещё будет оставаться источником новых научных достижений. О творческой биографии учёного писали различные специалисты и мнение у всех сходится во всяком случае в одном:
В.И. Вернадский – замечательный учёный, необычайная личность. На труды учёного, как на классические научные работы, ссылаются представители десятков современных отраслей знаний. Ради этого стоило жить и творить науку…

**Цитаты В.И. Вернадского**

*В мире существуют личности, создающие… научную мысль, …научное открытие меняют ход процессов биосферы».*

*Все мы, люди… дети Солнца».*

*«Выработка характера».*

*«Говорят, можно разумом всё постигнуть. Не верьте!».*

*«Готовлюсь к уходу из жизни. Никакого страха. …переход в другое живое…, …распадение на отдельные атомы или …изотопы».*

*«Дать чёткую философскую установку проблемы времени!**Да на это не хватит жизни».*

*«Дети вышли разные, очень дружные, сын-православный и русский, а дочка – украинка».*

*«Для этого нужны страшные знания и такой смелый ум, который ещё не скоро явится».*

*«Если бы я был богат**или имел институт… мое положение в мировой науки было бы иное».*

*«…если не оценят современники, оценит потомство».*

*«Жизнь исполняет величайшей важности функции.**Жизнь на Земле – явление космическое».*

«*Загадкой… является и сама жизнь*».

*«Задача человека… в доставлении наивозможной пользы окружающим».*

*«Заниматься наукой для личного блага – постыдно».*

*«Идёт… сильная и упорная работа мысли.**Много… неясного и… спорного».*

***«****Киев никогда не был центром научной работы».*

*«…люди… не должны уходить в маленькое»*

*«Механизм земной коры служит отблеском… величия Космоса».*

*«…мне суждено сказать человечеству новое… это есть моё призвание».*

*«Моя научная работа движется… не так, как я хотел. Академия Наукнаходится на покатой плоскости».*

*«Мы живём в особую эпоху, находимся на гребне взрывной волны научного творчества».*

*«...Мысль – сила, и ничто не остановит её...».*

*«Натуралист должен останавливаться в своей научной фантазии и…оставить… проблему …будущим учёным».*

*«…научные знания… охватывают окружающую жизнь, распространяется забота о будущем, об охране для потомков богатств природы, бережного их потребления».*

*«Нет ничего более ценного в мире, требующего бoльшего уважения, как свободная человеческая личность».*

*«Нет ничего в мире сильнее свободной научной мысли».*

*«Нет ничего сильнее жажды познания,…я… могу умереть, сгореть, ища правду, как бы горька она ни была».*

*«Ноосфера – новое геологическое явление на нашей планете. В ней человек становится… геологической силой».*

*«Обычная научная работа идёт в установлении научных фактов».*

*Отдельные личности были более правы в своих утверждениях, чем тысячи исследователей, придерживающихся господствующих взглядов». «…отсутствует связный очерк биосферы».*

*«Очень смутно и тревожно за будущее…».*

*«Русско-украинский вопрос… может… решён**в славянском масштабе».*

*«...Создание ноосферы из биосферы есть природное явление, более глубокое и мощное… чем человеческая история…».*

*«Странное и необычное для моего возраста состояние непрерывного роста». «Только в ноосфере организм человека начинает входить**как заметная геологическая сила».*

*«Украинская Академия делает большую работу».*

*«У меня был целый ряд споров по вопросам миросозерцания».*

*«Упадок наук вызывался ослаблением или подавлением воли, стремления к научным исканиям… закрепощением личности».*

*«У учёных вообще денег ведь нет или очень мало».*

*«Учёные не вольны над своими идеями; они могут работать только над тем, к чему лежит их мысль, к чему влечёт их чувство».*

*«Человеческая цивилизация не сможет изменить своё направление.., не является исключительным явлением».*

*«Человечество становится могучей геологической силой. Это новое состояние биосферы есть ноосфера».*

*«…что я делаю есть ценное и большое… если не оценят современники, оценит потомство».*

*«Царство моих идей впереди».*

*«Цензура дикая и безграмотная».*

*«Я нахожусь в периоде научного творчества…сделал большой шаг вперёд».*

«*…я… могу умереть,.. сгореть, ища… правду, как бы горька… она ни была».* *«…я не могу задачу разрешить в советских условиях».*

*«...я не хотел тратить деньги на обогащение...».*

*«… я… попадаю в первые ряды мировых учёных».*

*«Я почувствовал в себе демона Сократа».*

*«Я принимаю введенное Ле Руа понятие – ноосферы… Ле Руа развил… моё представление о биосфере – но …я напечатал раньше…».*

«*Я сделал не всё, что мог*…»

«*Я… философский скептик…»*

**ЛИТЕРАТУРА**

 **ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ В.И. ВЕРНАДСКОГО**

1. Вернадский В. И. Лекции по кристаллографии и минералогии. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1894.

2. Вернадский В. И. Лекции описательной минералогии. – М.: Типолитогр. Рихтер, 1899.

3. Вернадский В. И. Основы кристаллографии. Введение. Учение о симметрии. – М.: Изд-во Моск.ун-та, 1903. – Вып. 1.

4. Вернадский В. И. Основы кристаллографии. – М.: Изд. Моск. универс., 1904. – Ч.Ι. - Вып. Ι.

5. Вернадский В. И. Минералогия. – М.: Изд. Моск. универс., 1910.
– Ч. Ι - Ι Ι.

6. Вернадский В. И. Очерки и речи. – М.: Научн. хим.-техн. изд., 1922. – Ч. Ι – Ι Ι.

7. Вернадский В. И. Эволюция видов и живое вещество //Природа, 1928. - № 3.

8. Вернадский В. И. Проблемы времени в современной науке //Изв. АН СССР, 7 серия, ОМЕН, 1932. - № 4.

9. Вернадский В. И. По поводу критических замечаний академика А.М. Деборина //Изв. АН СССР, 7 серия, ОМЕН, 1933. - № 3.

10. Вернадский В. И. Проблемы биогеохимии: Значение биогеохимии для изучения биосферы. – Л., АН СССР, 1934. – Ч.Ι.

11. Вернадский В. И. Проблемы биогеохимии: О коренном материально-энергетическом отличии живых и косных естественных тел биосферы. – М.-Л., АН СССР, 1939.- Ч. Ι Ι.

12. Вернадский В. И. Биогеохимические очерки. – М.-Л., АН СССР, 1940.

13. Вернадский В. И. Проблемы биогеохимии: О правизне и левизне.
– М.-Л., АН СССР, 1940.

14. Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере //Усп.биологии, 1944, 18, № 2. – С. 113 – 120.

15. Вернадский В. И. Гёте как натуралист //Бюллетень МОИП. Новая серия, 1946. – Т. 51. – Отд. геологии. – Т. 21 (1).

16. Вернадский В. И. Избранные сочинения. – М.: Наука, 1954-1960.
– Т. Ι-VΙ

17. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения. – М.: Наука, 1965.

18. Вернадский В. И. Биосфера. Избранные труды по биогеохимии.
– М.: Мысль, 1967. – 374 с.

19. Вернадский В. И. Размышления натуралиста: Пространство и время в неживой и живой природе. – М.: Наука, 1975, - 173 с.

20. Вернадский В. И. Об организации научной работы //Природа, 1975. – № 4.

21. Вернадский В. И. Размышления натуралиста: Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1978.

22. Вернадский В.И. Живое вещество. – М.: Наука, 1978.

23. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. – М.: Наука, 1981. – 357 с.

24. Вернадский В.И. Кристаллография. Избранные труды. – М.: Наука, 1988. – 344 с.

25. Вернадский В.И. Дневники.1917-1921. – К.: Наукова думка, 1997.
– 327 с.

 **РАБОТЫ О В.И. ВЕРНАДСКОМ**

1.Баландин Р. К. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. – М.: Знание, 1979. – 176 с.

2. Белов Н. В. Об одном фундаментальном обобщении
В. И. Вернадского //Геохимия. – 1963. - №3. – С. 214.

3. Берг Л. С. Значение трудов В.И. Вернадского для географии. Избранные труды. - М.: Наука, 1956.

4. Бронский Н., Резников А, Яковлев В. **Вернадский В. И.** //Изд. Рост. университ.– Ростов-на-Дону, 1963.

5. Виноградов А. П. Владимир Иванович Вернадский. Вступительная статья. – М.-Л., АН СССР, 1947.

6. Воспоминания о Вернадском. – М., АН СССР, 1963.

7. Григорьев Д. П. В. И. Вернадский – реформатор русской минералогии //Изв. АН СССР. Серия геолог., 1944. - № 1.

8. Гумилевский Л. Вернадский. – М.: Молодая гвардия, 1961.

9. Докучаев В. В. и Вернадский В. И. Переписка. – М.: Наука, 1951.

10. Козиков И. А. Философские воззрения В. И. Вернадского. – Изд. Моск. университ., 1963.

11. Корсунская В. М., Верзилин Н. М. В. И Вернадский. – М.: Просвещение, 1975.

12. Лебедев В. И**.** Вернадский и проблема геоэнергетики// Вест. ЛГУ. Геология и география. – 1963. № 24. – Вып. 4. – С. 27.

13. Личков Б. Л**.** Вернадский как биолог //Журнал общей биологии, 1945. - Т. 6. - № 5.

14. Личков Б. Л. Владимир Иванович Вернадский – М.: МОИП, 1948.

15. Мочалов И. И. В. И. Вернадский – человек и мыслитель. – М.: Наука, 1970.

16. Урусов В. С. В. И. Вернадский в Московском Университете. – Вестн. МГУ. Сер. геол., 1988, № 1. – С. 1-15.

17. Ферсман А. Е. Жизненный путь академика Владимира Ивановича Вернадского (1863-1945). Избранные труды. – М.: АН СССР. – Т. V, 1959.

18. Холодный Н. Г. Из воспоминаний о В. И. Вернадском // Почвоведение, 1945. - № 7.

19. Шалимов Н. А. Самосоздание гения или феномен Вернадского //Респуб-лика. Политика. Право. – 2007, № 10 (75), 12 (77).

20. Шалимов Н. А. Эпоха Вернадского: золотой век естествознания.
– О.: Одесса: Республика, право, политика, 2007. – 216 с.

21. Шалимов Н. А. Золотой фонд науки. – Вернадський та сьогодення.
– одеса, 2008. – С. 17-22.

22. Шалимов Н. А. Вернадский. Человек и учёный //Причорноморський екологычний бюллетень. – О. Ред.-вид. відділ «ІНВАЦ», 2010. – С. 99-100.

23. Шалимов Н. А. Вернадский В.И. Человек и учёній. Новые факты биографии: монограф. Ч. 2. – Одесса: ВМВ, 2013. – 355 с.

24. Шалимов Н. А. Экологический календарь. События, факты. Имена. Становление экологических принципов». – О.: СЖУ, 2015. – 72 с.

25. Шалимов Н. А. Екологічні закони життя біоти». - О.: СЖУ, 2015.
- 44 с.

26. Шалимов Н.А. Вернадский и Вавилов: диалог учёных. Драма научных идей и человеческих судеб. – Одесса: Бондаренко М.А. , 2017. – 74 с.

27. Яковлев В.П. В.И. Вернадский о соотношении науки, философии, религии и морали //Некоторые вопросы исторического материализма.
– Ростов-на-Дону, 1962.

 **ОГЛАВЛЕНИЕ**

ПЕРВЫЙ ПРЕЗИДЕНТ УКРАИНСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК

«Самыми светлыми минутами представлялись … книги и мысли…»

«…облик человека редкой внутренней чистоты и красоты…»

«Обыкновенно он был мягко и поразительно вежлив»

«…мне ненавистны всякие оковы моей мысли»

«... Я почувствовал в себе демона Сократа»

«…как трудно уловить мысль, изложить её…»

«...я не хотел тратить деньги на обогащение...»

 «…придётся изменить… образ… действий, какого … придерживался»

«...элемента гордости у меня… нет»

«…исследователям придётся учиться… гениальной… творческой мысли…»

«…второго Вернадского среди нас нет»

ПОЛИГАМНОСТЬ УЧЁНОГО

«…я не мирился с безжизненностью Луны…»

«...Прекрасное ощущение таинственности…»

«...и молчаливый рельеф вдруг оживал...»

«…я стал на путь…необычный… с…Докучаевым»

«Дороже угля и золота»

« ...условия, среди которых пройдёт моя жизнь»

«Явление скольжения кристаллического вещества»

«...Я очень часто менял характер своей работы»

«Наилучший вид отдыха...»

«Работа изумительная по содержанию…»

«...Откуда Вы берёте Ваше уменье...?»

«...С головой… что-то странное... это настоящий экстаз»

«Я сейчас хорошо работаю…»

 «… голова ясная, глаза необыкновенно умные»

«Нет… сильнее жажды познания… я… могу умереть.., ища… правду…»

«Выработка характера»

«заниматься наукой… для личного блага – постыдно»

 «…своеобразнейший исследователь.., реформатор…»

«Крупнейший естествоиспытатель... столетия»

«Идёт… во мне сильная и упорная работа мысли...»

«Единственный…по … голубине… очерк… кристаллографии»

«…сохранить для… исследователя… факты...»

«…научно пытался выразить геологическое время»

«Причины этих явлений неизвестны»

АРХИТЕКТОР ИЗОМОРФНЫХ РЯДОВ

«Этого мы… не знаем»

Геохимические труженники Земли

Из истории «каолинового ядра»

«…организм в сфере – не случайный гость…»

«Паразитическая» роль жизни

«…есть ли… доказательство цельности…Вселенной?»

«…вакуум… активная область … энергии… Космоса»

«…лаборатория… материально-энергетических процессов»

«время… явление симметрии могут… проявляться…в ограниченных участках»

«…Чувство симметрии… существовало … в человечестве…»

 «…природное явление имеет… специфическое пространство»

«…пространство и время превращаются в… мираж»

«Дать… установку проблемы времени! – …на это не хватит жизни»

«Я… стал сознавать, что… суждено сказать человечеству новое…»

«отсутствует связный очерк биосферы»

Знаменитая «Биосфера»

«Концепция биосферы ... опирается на идеи Вернадского...»

«...Создание ноосферы из биосферы есть природное явление…»

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В «ПЛЁНКЕ ЖИЗНИ»

«…понимание… жизненных процессов… земной коры… положено работами… Вернадского»

«Я… стал сознавать, что… суждено сказать человечеству новое…»

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ УЧЁНОГО

Тайна биогеохимического цикла

«... Я почувствовал в себе демона Сократа»

«Этого мы пока не знаем»

«зелёное горение – горение жизни»

«…одним разумом можно всё постигнуть. Не верьте!..»

«На меня… действует художественный, эстетический интерес»

Логика учёного Вернадского и философия поэта Тютчева

«Учёные… не вольны над своими идеями»

«Я философский скептик»

«Мистицизм» Вернадского

«…мудрость не позволяла Вернадскому стать… естествоиспытателем…»

«Мы подходим к новой эре в жизни человечества…»

«Нет ничего в мире сильнее свободной научной мысли»

«...наука преображается почти неузнаваемо»

«…сила, перерабатывающая и… меняющая… биосферу…»

«...отдельные личности… более правы.., чем… корпорации учёных…»

АРХИТЕКТОР НАУЧНОЙ МЫСЛИ

«...Мы… находимся на гребне взрывной волны научного творчества»

«Зарождение геохимии подземных вод…»

«Природные воды… как минералы…»

«…входит в самую гущу жизни»

«Минерал не есть объект, от планеты независимый»

Наука, созданная «в часы досуга»

«Генераторы» геотермальной энергии и молекулярного теплообмена

«Даровая» энергия природы

«Морозный слой атмосферы

Пульсирующая криосфера

Геологическое время

ФЕНОМЕН ЦЕФАЛИЗАЦИИ – эра Разума и Психозоя

Социальный вид животного царства

*«*Ноосфера есть новое геологическое явление*…»*

«Разум человека меняет планету…»

«Жизнь является… не… случайным явленим…»

«Натуралист должен... останавливаться в… научной фантазии...»

ЭКОЛОГИЯ – ОСНОВНАЯ НАУКА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Секрет популярности экологии

«Концепция биосферы… опирается на идеи Вернадского...»

Природе нужна деструкция… Биологическая

«…человек… висит в… плёнке биосферы..». «Все мы,.. дети Солнца»

«…называть… жизненным циклом»

О БИОСФЕРЕ И НООСФЕРЕ

Эфемерные создания разума

«…натуралист должен… останавливаться в… научной фантазии…»

И Вернадский порой ошибался…

Поспорить с Вернадским – не значит победить

НЕЗАВЕРШЁННАЯ КНИГА УЧЁНОГО…

«Готовлюсь к уходу из жизни»

«Я никогда не жил одной наукой»

«…я сделал меньше, чем мог…»

«…загадкой… является и сама жизнь»

**«**Допускавшиеся мною… представления… должны отпасть»

«Точно причина этого неизвестна…»

«Упадок наук… вызывался… ослаблением… стремления к научным исканиям…»

ПОСЛЕСЛОВИЕ

С кем можно сравнить Вернадского…

Пресловутый *Impact factor*

Цитаты В.И. Вернадского

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ В.И. ВЕРНАДСКОГО

РАБОТЫ О В.И. ВЕРНАДСКОМ

ОБ АВТОРЕ

ОБ АВТОРЕ

Автор книги Н. А. Шалимов начинал свою профессиональную деятельность в научно-исследовательском институте «Аскания-Нова». В настоящее время профессор, доктор сельскохозяйственных наук работает в Одесском национальном политехническом университете. Учёный является автором свыше 220 научных работ, в т.ч.*монографий* «Эффективность селекции и генетическая детерминация онтогенеза» (1990), «Эпоха Вернадского: золотой век естествознания» (2007), «Природы дивные загадки» (2008), «Вернадский. Человек и учёный. Новые факты биографии» (2013), «Тайна «возмущённого» климата Земли» (2013), **«**Эколого-биологический Олимп. Академики Вавилов и Лысенко: антиподы науки. Трилогия. Часть 1. Лёд и пламень мировоззрений» (2016), «Эколого-биологический Олимп. Академик Вавилов. Трилогия. Часть 2. «Его при жизни называли гением» (2017). Профессор Н. А. Шалимов впервые в естествознании разработал *морально-этический кодекс* «Экологическая Конституция человека» (2013). Перу учёного принадлежат научно-учебные пособия и книги «The Origin of Cattle and Ways of increasing Animal Productivity» (1999), «Эволюция атмосферного климата Земли» (2009), «Арена жизни – атмосфера» (2010), «Феномен Земли: от «ноль-момента до антропогена» (2013), «Зеркало и фокус биосферы» (2013), «Мала екологiчна енциклопедiя» (2014); «Геоаномальнi зони та бiота» (2015), «Бiоклiмат Причорномор′я» (2015), «Екологiчнi закони життя бiоти» (2015), «Экологический календарь. События, факты, имена (2015); библиографический справочник-указатель (2016), «Аэроионоэкология» (2016), «Провидец аэроионоэкологии» (2017). Учёный является автором поэтического сборника «Оглянись вослед ушедшей юности» (2007). Профессор Н. А. Шалимов (2016) предложил новое научное направление – *аэроионоэкологию*,научно-практически обосновал современную компиляцию взаимодействия биосферы и электрофлювиального модуля для создания оптимального электрического режима атмосферы.

Автор книги регулярно выступает на страницах периодической печати, следуя принципу писателя А. И. Герцена: «Книга – это духовное завещание одного поколения другому…». Следует именно так воспринимать настоящее издание.

