Министерство образования и науки Украины

Восточноукраинский национальный университет

имени Владимира Даля

РЕФЕРАТ

по дисциплине: Основы экологии и неоэкологии.

Тема: Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере

Луганск 2006

**Введение**

«Десятилетиями, целыми столетиями будут изучаться, и углубляться его гениальные идеи, а в трудах его – открываться новые страницы, служащие источником новых исканий; многим исследователям придется 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».

Так писал о Вернадском академик А.Е Ферсман.

Вряд ли мысли Вернадского всегда трудно понимаемы. Они, скорее, многогранны и глубоки, высказаны своеобразным языком. Читать работы Вернадского могут не только специалисты, но и все, кого интересует история идей, закономерности их развития, а самое главное – жизнь природы.

Перечень достоинств этого человека можно было бы начать так: чистота души, твердость взглядов, огромная сила воли, могучий разум…

Но лучше воздержаться от хвалебных эпитетов. Довольно их уже было сказано. Они подобно ярлыкам – красивым, стандартным – будут скорее скрывать, чем украшать этого человека. На склоне своих лет Вернадский отметил: «Я никогда не жил одной наукой». Полвека раньше он писал об этом более подробно: «И художественное наслаждение, и высокие формы любви, дружбы, служение свободе – все это связывается с …умственной жизнью». «Нельзя мысль отвлекать исключительно в сторону личных, мелких делишек, когда кругом стоя густою стеною великие идеалы, когда кругом столько поля для мысли среди гармоничного, широкого, красивого, когда кругом идет гибель, идет борьба за то, что сознательно сочла своим и дорогим наша личность».

Он мыслил для того, чтобы полнее жить. Занятия наукой были для него средством глубже познать природу, самого себя, все человечество.

Он любил и уважал людей – не обобщенный народ, толпу, но человеческую личность; не всех, а каждого. Он верил в великое будущее человечества и стремился приблизить его.

По его собственному признанию, жизнь для него определялась любовью к людям и свободным исканием истины.

**Что такое биосфера**

Что такое биосфера? Каковы ее особенности и закономерности существования? Какое значение имеет учение о биосфере и какие у него перспективы?

На эти вопросы ответить непросто. Не только потому, что они частично не разработаны до конца. Обилие научных исследований и разработок, посвященных биосфере, создает значительные трудности из-за разноголосицы авторов, произвольных толкований некоторых терминов и понятий, ошибок и упущений.

Наиболее полная и глубокая концепция биосферы принадлежит Владимиру Ивановичу Вернадскому(1863-1945), в учении о биосфере сливаются воедино науки о Земле и биологические науки. Более того, если биосфера – одна из планетарных оболочек (а с этим как будто соглашаются все), познание ее должно проходить, прежде всего, в глобальном масштабе, с позицией общепланетарных, характерных для наук о Земле.

Конечно, и до Вернадского, и после него высказывались и высказываются разные идеи о биосфере. Изданы соответствующие труды – более или менее обстоятельные. И все–таки учение Вернадского о биосфере продолжает оставаться наиболее цельным, завершенным, основополагающим. Хотя не все ученые и не во всем с ним согласны. В учении о биосфере речь идет о той части нашей планеты, которая пронизана солнечными лучами и жизнью. Биосфера определяет изменчивый и прекрасный облик Земли, соединяет в своем лоне все живое и освещается изнутри светом человеческого разума. Мы всецело принадлежит биосфере – и телом, и духовной жизнью, прошлым и будущим, став органом ее самопознания и преобразования.

Вернадский первым из ученых понял это. Правда, сам он никогда не утверждал свое первенство. Напротив, постоянно упоминал о своих предшественниках.

В монографии «Биосфера» Вернадский упомянул имя Ж. Ламарка (а также Окена и Стеффенса) как одного из натуралистов-философов начала ХIХ века, утверждавших мысль о большой геологической значимости жизнедеятельности организмов. Двадцать лет спустя в статье, посвященной ноосфере (1945 год), Вернадский написал, что понятие «биосфера» (область жизни) «введено было в биологию Ламарком…а в геологию Э. Зюссом…»

Первыми услышали начала учения о биосфере студенты Сорбонны (Франция), которым Вернадский читал лекции по геохимии в 1923-1924 годах. Эти лекции вдохновили двух молодых ученых – Тейяра де Ле Руа – на глубокие раздумья о сущности человечества и его предначертания в природе. Выборочно восприняв мысли высказанные Вернадским, Ле Руа вскоре издал две свои научно-философские работы. В них он писал о ноосфере (сфера разума), оставив на втором плане идеи о биосфере.

Идеи Вернадского о живом веществе и биосфере быстро нашли отклик, но лишь в узком кругу специалистов. Общественный резонанс опоздал без малого на полвека – случай, не характерный для нашего мобильного научно-технического века.

Вернадский рассматривал биосферу как особое геологическое тело, строение и функции которого определяются особенностями Земли (планеты Солнечной системы) и космоса. А живые организмы, популяции, виды и все живое вещество – это формы, уровни организации биосферы.

Успехи современной молекулярной биологии, биохимии и биофизики позволили вскрыть чрезвычайно сложную, подвижную и стройную картину молекулярной организации всего живого. Однако проблемы сущности, происхождения и усложнения организации живых существ во многом еще не разрешены и до сих пор остаются предметом серьезных научных споров.

В прежние времена подобные вопросы относились к разряду сугубо теоретических, возбуждающих благородную любознательность и желание познать природу. Теперь, когда человек решительно и многообразно воздействует на организм, живое вещество и всю биосферу, когда появляются сложнейшие кибернетические машины, обладающие немалым сходством не только с живыми, но и с разумными существами, вопросы чистой теории стали причастны к практике, к деятельности человека, направленной на эксплуатацию, преобразование и охрану природы.

Надо 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.

Развивая учение о биосфере, Вернадский пришел к следующим выводам (биогеохимическим принципам):

«Биогенная миграция химических элементов в биосфере стремится к максимальному своему проявлению». Вовлекая неорганическое вещество в «вихрь жизни», биологический круговорот, жизнь способна со временем проникать в ранее недоступные ей области планеты и увеличивать свою геологическую активность. Действительно, палеонтологи, восстанавливая историю живых существ, приводят доказательства увеличения разнообразия видов, появления новых более сложных форм, способствующих еще более полному освоению солнечной энергии, активизации биосферы.

«Эволюция видов, приводящая к созданию форм, устойчивых в биосфере, должна идти в направлении, увеличивающем проявление биогенной миграции атомов в биосфере». Этот биогеохимический принцип Вернадского утверждает высокую приспосабливаемость живого вещества, 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 фосфора, фтора. Наземная растительность резко активизировала в каменноугольную эпоху круговорот углерода.

В земной коре сохраняются свидетельства вспышек, волн жизни в виде скоплений биогенных карбонатов, горючих сланцев, угля, нефти, писчего мела и других минеральных образований, связанных с деятельностью живого вещества, с проявлением организации биосферы.

В своих работах Вернадский не ограничился общим описанием биосферы и выяснением ее общих закономерностей. Он провел и частные, детальные исследования, выразив, как мы знаем, 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 Вернадского о биосфере суждено было стать ключевой, центральной концепцией современного естествознания. За последнее время биосферу изучают в разных аспектах – представители многочисленных биологических, географических, геологических наук, а также кибернетики, физики, химики, социологи, философы. И хотя при этом исследователи постоянно ссылаются на идеи Вернадского, это вовсе не мешает порой не только искажать его учение, но и неявно его отвергать, подменяя иными концепциями, собственными гипотезами или теориями.

Сейчас учение о биосфере особенно популярно среди экологов и географов. И тут очень часто гипертрофируются именно эти – 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 иногда забывается, что биосфера охватывает иные, более значительные масштабы пространства (вся приповерхностная часть планеты, а не ее отдельные детали) и времени (вся геологическая история Земли, а не только ее отдельные периоды или современность). 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 очень важная роль аккумулятора и трансформатора солнечной и биохимической энергии.

Особая роль в развитии учения о биосфере – оболочке Земли, строение и организованность которой обусловлены жизнедеятельностью организмов, - принадлежит В.И. Вернадскому (1960). По его утверждению, биосфера – планетарное явление космического характера. Мысль о жизни как о космическом явлении, пишет Вернадский, существовала уже давно. В конце ХVII в. голландский ученый Х. Гюйгенс в книге «Космотеорос», переведенной в России по инициативе Петра I, сделал следующее научное обобщение: «жизнь есть космическое явление, в чем-то резко отличное от косной материи». Вернадский назвал это обобщение «принципом Гюйгенса».

После нескольких лет гражданской войны, полной экономической разрухи, уже с конца 20-х гг. намечается бурный взлет творческой мысли в России, ведущую роль в котором играла интеллигенция, сохранившая свой духовный потенциал и перенесшая его в новое общество.

В.И. Вернадский в студенческие годы в Петербурге был учеником В.В. Докучаева, которого справедливо называют основоположником современной физической географии. Докучаев первым в конце ХIХ в. отметил присущую географии потребность синтезировать знания частных наук для комплексного изучения природы земной поверхности.

Вся «Биосфера» Вернадского пронизана идеей взаимодействия не только земных, но и космических тел и явлений. И главную роль среди них играют живые организмы, «живое вещество» планеты.

Небольшая книга Вернадского вышла в свет в 1926 г. Он написал ее в возрасте 63 лет. Понимание идей Вернадского пришло только в 60-е гг. нашего столетия. Оно крепло по мере осознания человечеством угрозы экологического кризиса. Решение глобальных экологических проблем невозможно без понимания законов, управляющих живыми организмами в биосфере.

Определяя биосферу, Вернадский вводит понятие «живое вещество» - совокупность всех живых организмов. Область распространения живого вещества включает нижнюю часть воздушной оболочки (атмосферы), всю водную оболочку (гидросферу) и верхнюю часть твердой оболочки (литосферы).

Вернадский четко обозначает верхний и нижний пределы распространения жизни. Верхний – обуславливается лучистой энергией, приходящей из космоса, губительной для живых существ. Речь идет о жестком ультрафиолетовом излучении; оно задерживается озоновым экраном, нижняя граница которого проходит на высоте около 15 км: это верхняя граница биосферы.

Для биосферы характерно не только присутствие живого вещество. Она обладает также следующими тремя особенностями: во-первых, в ней в значительном количестве содержится жидкая вода; во-вторых, на нее падает мощный поток солнечной энергии; в-третьих, в биосфере проходят поверхности раздела между веществами, находящимися в трех фазах – твердой, жидкой и газообразной. Все это служит предпосылкой для активного обмена веществом и энергией, в котором большую роль играют организмы. Биосфера – главная арена жизни и хозяйственной деятельности человека.

**Учение В.И. Вернадского о биосфере**

По современным представлениям, биосфера – это особая оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами.

Эти представления базируются на учении В.И. Вернадского о биосфере, являющимся крупнейшим из обобщений в области естествознания в ХХ веке. Исключительная значимость его учения во весь рост проявилась лишь во второй половине прошлого века. Этому способствовало развитие экологии, и прежде всего глобальной экологии, где биосфера является основополагающим понятием.

Учение В.И. Вернадского о биосфере – это целостное фундаментальное учение, органично связанное с важнейшими проблемами сохранения и развития жизни на Земле, знаменующее собой принципиально новый подход к изучению планеты как развивающейся саморегулирующейся системы в прошлом, настоящем и будущем.

По представлениям В.И. Вернадского, биосфера включает живое вещество (т. е. все живые организмы), биогенное (уголь, известняки, нефть и др. ), косное (в его образовании живое не участвует, например магматические горные породы), биокосное (создается с помощью живых организмов), а также радиоактивное вещество, вещество космического происхождения (метеориты и др. ) и рассеянные атомы. Все эти семь различных типов веществ геологически связаны между собой.

Сущность учения В.И. Вернадского заключена в признании исключительной роли «живого вещества», преобразующего облик планеты.

Вторым главнейшим аспектом учения является разработанное им представление об организованности биосферы, которая проявляется в согласованном взаимодействии живого и неживого, взаимной приспособляемости организма и среды. «Организм, - писал Вернадский, - имеет дело со средой, к которой он не только приспособлен, но которая приспособлена и к нему» (В.И. Вернадский, 1934).

В.И. Вернадский обосновал также важнейшие представления о формах превращения вещества, путях биогенной миграции атомов, т. е. миграции химических элементов при участии живого вещества, накоплении химических элементов, о движущих факторах развития биосферы и др.

Важнейшей частью учения о биосфере В.И. Вернадского являются представления о ее возникновении и развитии. Современная биосфера возникла не сразу, а в результате длительной эволюции в процессе постоянного взаимодействия абиотических и биотических факторов. Первые формы жизни, по-видимому, были представлены анаэробными бактериями. Однако созидательная и преобразующая роль живого вещества стала осуществляться лишь с появлением в биосфере фотосинтезирующих автотрофов – цианобактерий и сине-зеленых водорослей (прокариотов), а затем и настоящих водорослей и наземных растений (эукариотов), что имело решающее значение для формирования современной биосферы. Деятельность этих организмов привела к накоплению в биосфере свободного кислорода, что рассматривается как один из важнейших этапов эволюции.

Параллельно развивались и гетеротрофы, и прежде всего – животные. Главными датами их развития являются выход на сушу и заселение материков (к началу третичного периода) и, наконец, появление человека.

В сжатом виде идеи В.И. Вернадского об эволюции биосферы могут быть сформулированы следующим образом:

1. Вначале сформировалась литосфера – предвестник окружающей среды, а затем после появления жизни на суше – биосфера.

2. В течение всей геологической истории Земли никогда не наблюдались азойные геологические эпохи (т. е. лишенные жизни). Следовательно, современное живое вещество генетически связано с живым веществом прошлых геологических эпох.

3. Живые организмы – главный фактор миграции химических элементов в земной коре, «по крайней мере, 90% по весу массы вещества в своих существенных чертах обусловлено жизнью» (В.И. Вернадский, 1934).

4. Грандиозный геологический эффект деятельности организмов обусловлен тем, что их количество бесконечно велико и действуют они практически в течение бесконечно большого промежутка времени.

5. Основным движущим фактором развития процессов в биосфере является биохимическая энергия живого вещества.

**Учение о ноосфере**

Венцом творчества В.И. Вернадского стало учение о ноосфере, т. е. сфере разума.

Оценив масштабы вмешательства человека в ход биосферных процессов, В.И. Вернадский пришел к заключению, что человеческий разум уже стал на Земле фактором геологического значения. Еще в 1927 г. французские ученые Леруа и Тейяр де Шарден ввели понятие ноосфера – сфера разума. Считая разум абстрактной субстанцией, они рассматривали ноосферу как некую «надбиосферную» оболочку Земли, область материального проявления его деятельности. Иной смысл придал этому термину Вернадский. Обсуждая роль человеческого разума как геологического фактора, в 30-е и 40-е годы в ряде работ он развил представление о ноосфере как таком состоянии биосферы, в котором проходящие в ней процессы будут не только осмысливаться, но и управляться разумом.

И до наших дней сохраняются два понимания ноосферы. Часть ученых считает, что сам факт сильного влияния разумной деятельности человека на биосферные процессы позволяет говорить о том, что биосфера уже перешла в состояние ноосферы. Другие, последовательно развивая концепцию Вернадского, указывают на то, что до тех пор, пока вся мощь человеческого разума направлена преимущественно на достижение «сиюминутного» благополучия ценой разрушения будущего биосферы, и разум играет главным образом деструктивную роль в биосферных процессах, можно говорить о технобиосфере, о стадии ноогенеза, то есть зарождения ноосферы, но еще не о существовании ноосферы.

Реализация любого проекта глобального масштаба требует объединения усилий всего человечества. Хотя в большинстве случаев практическое решение проблем основывается на принципе «мыслить глобально, действовать локально», любые локальные действия могут привести к глобальному эффекту с наибольшим успехом лишь в том случае, если они будут согласованными. Решение тех проблем, которые уже сейчас осознаны как глобальные, определит переход человечества и биосферы в состояние ноосферы и тем самым создаст основу для нового этапа его развития. Неспособность людей объединиться для решения этих важных задач будет, по-видимому, означать наступление эпохи биосферных катастроф антропогенного происхождения, сопровождающихся грандиозными и небывалыми по массовости человеческими трагедиями.

Накопив огромный научный багаж об эволюции биосферы в течение геологических периодов, обобщенный с биогеохимических, а также с социальных и философских позиций, ученый незадолго до своей кончины пишет теоретическую работу «Несколько слов о ноосфере» (1944), которой суждено было сыграть важную роль в прогнозе и экологической оценке последствий существующих и, главным образом, потенциальных техногенных трансформаций в структуре и функционировании биосферы.

Под ноосферой естествоиспытатель понимал «такого рода состояние биосферы, в котором должны проявляться разум и направляемая им работа человека как новая небывалая на планете геологическая сила». Через ноосферу устанавливается связь между геологическими процессами и историей человечества.

В новейшей литературе предложены и другие названия для современного этапа развития биосферы – нообиосфера, технобиосфера, антропобиосфера и др. Все они отображают качественно новое состояние биосферы, образовавшееся в результате техногенного влияния человека. М.А. Голубец ввел в экологическую литературу новое понятие – интеллектосфера.

Начало развития ноосферы Вернадский связывал с периодом формирования мощных античных государств, с относительно развитым земледелием и большими городами. Эта экономическая основа способствовала быстрому размножению человека и росту «культурной биогеохимической энергии человечества», а следовательно, росту и проявлению в общественной жизни научной мысли.

В.И. Вернадский как естествоиспытатель-гуманист, включавший в сферу своего познания и человека, всегда верил в силу научных знаний. Он утверждал, что наука есть проявление в человеческом обществе действия совокупности человеческой мысли. Закономерное развитие этой мысли, хотя и различными темпами, сопровождало человечество всю его сложную историю. В нашем веке, выражаясь словами ученого, наблюдается «взрыв научного творчества», который был подготовлен всем геологическим прошлым биосферы. Двадцатый век Вернадский считал переломным и исключительно важным в роли человечества, новой эпохой в его истории, т. к. впервые человек охватил своим техногенным влиянием всю верхнюю оболочку планеты.

Научная мысль как геологическая сила, проявляется в биосфере не только в трансформации ее в ноосферу, но и в тех возможностях, которыми она обладает сейчас, при регулировании техногенного воздействия на жизненную среду. «Перед учеными, - писал по этому поводу Вернадский, - стоят для ближайшего будущего небывалые для них задачи сознательного направления организованности ноосферы, отойти от которого они не могут, так как к этому направляет их стихийный ход роста научного знания».

Решение этих задач стало жизненно необходимым в наше время, когда отрицательные геохимические последствия индустриально-промышленного потенциала, ощутимые в глобальном масштабе и предвиденные в определенной степени Вернадским, явились причиной возникновения необратимых процессов в функционировании биосферы. Экологами установлено, что существует угроза разрушения озонового горизонта, защищающего органический мир от ультрафиолетового облучения. Обусловленное глобальным «парниковым эффектом» повышение температурного режима планеты может привести к смещению границ природно-климатических зон и повышению уровня вод Мирового океана со всеми непредвиденными экологическими последствиями. Загрязнение биосферы мутагенными веществами создает угрозу для процесса эволюции органического мира и генетической структуры самого человека. Поэтому столь актуальны идеи Вернадского о роли научной мысли в сознательном направлении организованности биосферы и ноосферы и создании системы глобального экологического контроля.

Учение Вернадского о биосфере, его мысли о сознательном направлении организованности ноосферы и необходимости создания научного аппарата фактов, в котором была бы сосредоточена научная память человечества о природе, чрезвычайно актуальны в наше время в деле организации международной сети биосферных заповедников(БЗ), являющихся своеобразным «научным экологическим аппаратом» слежения за природными и антропогенными изменениями в биосфере и ноосфере.

Идея создания глобальной сети заповедников (Biosphere reserves) зародилась в 1973 году в координационном комитете ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) и была поддержана Организацией по охране окружающей среды ООН (ЮНЕП), ФАО, МСОП и другими международными организациями.

В свете учения Вернадского о роли живого вещества в эволюции биосферы конструктивные интегральные природоохранные мероприятия должны быть направлены в первую очередь на поддержание биогеохимических функций живого вещества и тем самым на поддержание организованности всей биосферы, сформировавшейся в течение геологических периодов и являющейся экологической основой ее динамической стабильности.

Классические труды Вернадского о биосфере и трансформации ее в качественно новое состояние – ноосферу – выдающееся обобщение научных знаний в области естественных, социальных и философских наук и убедительный пример дальновидности ученого, логически увязавшего общие закономерности природных явлений с социальными процессами в стремлении воплотить теоретические разработки в общественно полезную сферу оптимизации жизненной среды человечества. Именно поэтому они являются научной платформой для развития геосозологических наук, изучающих сложные процессы взаимодействия общества и природы. Своим учением Вернадский подтвердил силы возможности разума в гармонизации отношений общества и природы. То есть необходимо оптимизировать взаимоотношения общества и природы в таком направлении, чтобы жизненная среда удовлетворяла все возрастающие потребности современного и будущих поколений.

Классическое учение Вернадского о биосфере и ноосфере всегда будет служить экологической основой такой оптимизации.

Учение великого естествоиспытателя-мыслителя, заботящегося об экологической судьбе всего человечества, свидетельствует не только о его научном таланте и предусмотрительности, но и о научном таланте и предусмотрительности, но и о научном гуманизме и высоком гражданском долге.

**Заключение**

Некогда Сократ пояснял, что строить цепь последовательных умозаключений, ведущих к верному выводу, ему помогает таинственный дух, демон, гений. С той поры повелось считать, будто избранные люди одухотворены гением и поэтому способны на сверхъестественные деяния.

Но почему все-таки некоторые люди наделены острым умом, тонкой интуицией, вдохновением? Или это особый дар, унаследованный от предков примерно так же, как наследуются нос и глаз ? Или результат упорного труда и нечеловеческой работоспособности? Или просто игра случая, поднимающего кого-то выше других, подобно волне, которая одного захлестывает, а другого подбрасывает вверх? Или все эти слагаемые в сумме определяют гениальность?

О врожденных талантах известно немало. Пятилетние дети способны прекрасно играть на музыкальных инструментах и сочинять музыку, рисовать, изучать иностранные языки. Правда, одаренные дети редко становятся великими людьми.

А как быть с теми мыслителями, творцами, кого не отличали с детства особые таланты и которым судьба не создала особых обстоятельств для проявления гениальности? Кем считать их?

Пожалуй, именно их и следует считать великими людьми. Такой человек трудится наперекор судьбе. Он мучительно превозмогает врожденные и приобретенные свои недостатки. Он ищет в своей душе те чудесные искры, которые позже сможет превратить в яркий свет. Он добивается от себя наивысшего напряжения сил, разума, воли. Он одновременно творец и творение, создатель самого себя.

В одной рукописи была фраза: «Как утверждал известный ученый В.И. Вернадский…» Редактор усомнился: не слишком ли скромно сказано – «известный»? Мы перебрали несколько вариантов: «замечательный», «великий», «академик»…

- Знаете, - сказал, наконец, редактор, - давайте просто: Владимир Иванович Вернадский.

Действительно, лучше всего просто: Владимир Иванович Вернадский.

Одни люди знамениты своими титулами или знаменитыми постами, другие – званиями, третьи – определенными достижениями. Вернадский интересен и велик сам по себе, как прекрасная человеческая личность.

**Список использованной литературы**

1. Баландин Р.К. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. – М., «Знание», 1979.
2. В.И. Вернадский. Жизнь и деятельность на Украине. Сытник К. М., Апанович Е. М., Стойко С.М. и др. - К., Наук. думка, 1988.
3. Горелов А.А. Экология. – М., Юрайт-М, 2001.
4. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов-на-Дону., изд-во «Феникс», 2003.
5. Петров К.М. Общая экология: Взаимодействие общества и природы; 2-е издание., Санкт-Петербург., «Химия», 1998.
6. Розанов С.И. Общая экология. – Санкт-Петербург.; Изд-во «Лань», 2001.