

С.В. Смирнов

**КОНЦЕПЦИЯ
БИОИНТЕЛЛЕКТОСФЕРЫ:
Опыт философского осмысления**

Монография

Казань, 2020

УДК 101:504.03(075.8)

ББК 87:60.56я73

С

Печатается по рекомендации Ученого совета Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета (протокол № 4 от 26 мая 2020 г.)

Рецензенты:

А.Г. Сабиров, профессор кафедры философии и социологии Елабужского института КФУ, доктор философских наук

А.Г. Хайруллин, профессор кафедры социально-гуманитарных наук Набережночелнинского института КФУ, доктор философских наук

Смирнов С.В.

Концепция биоинтеллектосферы (опыт философского осмысления). Монография. – Казань: редакционно-издательский центр «Школа», 2020. – 260 с.

ISBN

В представленной монографии осуществляется философский анализ концепции биоинтеллектосферы – комплекса теоретических взглядов, иллюстрирующих сущностное содержание и специфику реализации стратегии социобиоэкокоэволюционного развития. Основываясь на представлениях о человеке как разумном существе, способном к рациональному преобразованию природы, автор обосновывает мысль о том, что в настоящее время деятельность человека должна быть направлена на максимальное сохранение естественных условий существования живых организмов, – части системной организации биосферы, обеспечивающей глобальный гомеостаз, формирующей параметры, допускающие существование на Земле разумной формы жизни.

Монография представляет интерес для специалистов в области философии и социальной экологии, для читателей, интересующихся проблемами сохранения качества окружающей среды

УДК 101:504.03(075.8)

ББК 87:60.56я73

© Смирнов С.В., 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ, ФИЛОСОФСКИЕ И МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТАНОВКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ БИОИНТЕЛЛЕКТОСФЕРЫ	
1.1 Философские предпосылки исследования проблемы биоинтеллектосферы	7
1.2. Эволюция представлений о социоприродном взаимодействии в основных типах мировоззренческих систем	25
1.3. Социоприродная проблематика в современном научном и философском дискурсах	45
ГЛАВА 2. ПРЕДМЕТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СУЩНОСТНОЕ КОНСТИТУИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ БИОИНТЕЛЛЕКТОСФЕРЫ	
2.1. Теоретические основания сущностного конституирования концепции биоинтеллектосферы	62
2.2. Категориально-понятийный аппарат концепции биоинтеллектосферы	81
2.3. Сущность концепции биоинтеллектосферы	99
2.4. Биоинтеллектосферная модель развития общества и природы	125
ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВЫ СТАНОВЛЕНИЯ БИОИНТЕЛЛЕКТОСФЕРЫ	
3.1. Факторы становления биоинтеллектосферы	143
3.2. Элементы биоинтеллектосферы, специфика их проявления в условиях современного общества	162
3.3. Механизмы и основные направления оптимизации процессов формирования биоинтеллектосферы	181
3.4. Концепция биоинтеллектосферы, ее роль в осмыслении социоприродной проблематики.....	204
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	230
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	238

Умиление и восторг, который мы испытываем от созерцания природы, – это воспоминания о том времени, когда мы были животными, деревьями, цветами, землей, точнее: это – сознание единства со всем, скрываемое от нас временем.

Л.Н. Толстой

ВВЕДЕНИЕ

Наше время – эпоха глобальных вызовов. Среди этих вызовов особую озабоченность вызывает угроза экологической дестабилизации планеты.

Сегодня человечество переживает один из важных периодов своей истории. Разрушение экологических систем, загрязнение окружающей среды, истощение запасов полезных ископаемых, снижение биологического разнообразия и т.д., достигли пределов, за которыми в обозримом будущем может последовать общая деградация биосферы, ее переход в область параметров, несовместимых с существованием цивилизации.

Удивительно, но на уровне общественного сознания угроза экологической катастрофы воспринимается с достаточным равнодушием. Люди почему-то рассматривают экологические угрозы как нечто далекое, несущественное, несоизмеримо менее важное, нежели повседневные проблемы, связанные с поиском работы, устройством детей в детский сад, подбором отделочных материалов для ремонта квартиры... Очевидно, здесь сказывается традиционная вера человека в науку, технологии и прогресс, способные самостоятельно, без его участия, вывести цивилизацию на стезю экологического благоденствия, житейского счастья и потребительского благополучия.

Вера есть особое качество психики. Благодаря вере человек планирует свою жизнь, реализует деятельность, направленную на достижение поставленных задач. Но вера как цель, как стремление, как надежда, должна быть *рационально осознаваемой*. В противном случае она превращается в фантазию, в заблуждение или самообман.

Опасность безграничной веры в науку, технику и прогресс заключается в том, что экологические затруднения, вполне решаемые сейчас, в будущем могут приобрести необратимый характер. «Когда эта необратимость сделается очевидной для большинства, – отмечают в этой связи В.И. Данилов-Данильян и И.Е. Рейф, – время для принятия необходимых мер будет упущено. И только доверие к упреждающему научному знанию... может послужить более или менее надежной основой для предотвращения экологической катастрофы»¹.

И здесь возрастаёт ответственность ученого, философа, мыслителя, задачей которого становится осмысление экологических проблем, разработка методологии их преодоления, определения путей перехода к устойчивому, экологически безопасному будущему.

Первым, кто заговорил о проблеме согласования преобразовательной деятельности человека с потребностями Природы, стал великий отечественный ученый и философ В.И. Вернадский. В своем учении о биосфере он подчеркнул то грандиозное значение, которое имеет Жизнь в формировании и преобразовании земных оболочек, в поддержании глобальных параметров естественной среды. Рассматривая человека как часть биосферного механизма, В.И. Вернадский обосновал в дальнейшем мысль о постепенном переходе биосферы в новое эволюционное состояние – ноосферу – этап развития, на котором определяющим фактором эволюции биосферы станет разумная деятельность мыслящего существа.

К сожалению, по прошествии многих десятилетий со дня смерти В.И. Вернадского (1945 г.) биосфера так и не превратилась в ноосферу. Причин этому несколько. Одна из них связана с крахом сциентистских идей о возможности рационального управления человеком биосферой. Вторая – с формированием потребительского общества, главной целью которого стало не сохранение природных благ, а их эксплуатация. Третья причина связана с традиционным отношением к природе как некоей стихийной, враждебной

¹ Данилов-Данильян В.И., Рейф И.Е. Биосфера и цивилизация: в тисках глобального кризиса. М., 2019. С.7.

человеку силе, требующей своего усмирения. Вспомним мичуринское: «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача».

В таковых условиях необходимость «оразумливания» биосферы не может сводиться лишь к принятию локальных природоохранных актов и точечному внедрению экофильных технологий производства энергии и материалов, как это делается в настоящее время. Данная задача требует изменения общественного сознания.

Развитие человечества приобретет свою «устойчивость» лишь в том случае, если человек откажется от иллюзии организации разумного управления биосферой, найдя в себе силы «вписаться» в естественные циклы превращения вещества и энергии; создав условия для полноценного функционирования живых организмов как фактора, поддерживающего биосферный гомеостаз, параметры которого позволяют существовать на Земле человеку.

В представленной монографии предпринимается попытка разработки концептуальных основ стратегии рационального социоприродного развития. Понимая, что данная проблема характеризуется сложностью и многоаспектностью, автор рассматривает свою работу как некий набросок, эскиз к созданию полотна, на котором в будущем обозначатся контуры общества, способного существовать в гармонии с ПРИРОДОЙ – величественным и прекрасным миром, уникальность и многообразие которого не перестают восхищать любого человека, пытающегося проникнуть в его тайны, осознающего глубинное единство с ним.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ, ФИЛОСОФСКИЕ И МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТАНОВКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ БИОИНТЕЛЛЕКТОСФЕРЫ

1.1 Философские предпосылки исследования проблемы биоинтеллектосферы

Необходимость осмысления экологических проблем, вставших на повестку дня во второй половине XX века, требует обращения к философскому знанию, анализ которого позволяет охарактеризовать эволюцию представлений о человеке как разумном существе, способном к рациональному познанию и преобразованию окружающего мира.

Становление рационалистической традиции в мировой философии прослеживается задолго до появления европейского рационализма – мировоззренческой системы, рассматривающей разум человека как основу познания и преобразования мира, оформленвшейся в Новое время в трудах таких философов, как Р. Декарт, Г. Лейбниц, Б. Спиноза, Ф.-М. Вольтер, Д. Дидро, А. Тюрго и М. Кондорсе. Данная практика имела место уже с момента осознания человеком самого себя как видового существа, обладающего разумом – орудием, использование которого позволило ему выделиться из царства животных, перейти к познанию и сознательному преобразованию окружающего мира.

Представления о Разуме как о важном природном качестве человека были характерны уже для мировоззрения людей первобытной эпохи. Появление мифа, как первой формы миропознания, стало отражением способности человека мыслить, соединять разрозненные факты и явления окружающего мира, полученные умозрительным путем в единую упорядоченную систему, в которой он, как существо, обладающее языком как средством «конструирования» реальности, выступал в роли подобия Творца, одухотворяющего и оживляющего действительность.¹

¹ Чернявская Ю.В. Народная культура и национальные традиции. URL:
http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Culture/Chern/12.php (дата обращения: 25.04.2019).

Иллюстрацией к этому может служить описание процесса творения мира антропоморфным богом Птахом, представленное в древнеегипетских мифах. «Бог Птах называет предметы, и они появляются, то есть он творит мир только «сердцем и языком».¹ Слово же, как известно, – есть элементарная смыслообразующая единица языка, воплощенная в мысли. Мысль представляет собой продукт размышления. Поэтому творение мира словом можно характеризовать как творение его Разумом.

Идея разумного творения мира прослеживается во многих космогонических мифах. К примеру, в индийской мифологии прародителем всего сущего является Брахман – существо, появившееся из золотого яйца, плававшего по безбрежным водам Мирового океана. Разбив скорлупу этого яйца, Брахман создал из его половинок Землю и Небо, а затем *силою своей мысли* сотворил из ничего шестерых сыновей, богов и богинь.

В зороастризме существование мира укладывается в периодичность, иллюстрирующую изначальное существование *мысленных* прообразов вещей и идей. Затем следует создание тварного мира: неба, звезд, Солнца, Луны, первочеловека и первобытка. Третий этап – это эпоха правления Героев Авесты и появления Зороастра. Четвертый – время явления Спасителей, сыновей Зороастра, предназначение которых – вершить судьбы мира и человечества.

В Древней Индии идея разума легла в основу кастового деления общества. Касты – социальные группы, характеризующиеся наследственным закреплением своих прав и обязанностей (в основном профессиональных). Как повествует миф, касты были созданы из частей тела Брахмы. Уста дали начало касте брахманов – жрецов, мудрецов и духовных наставников. Руки – кшатриям – воинам, защитникам и правителям. Из бедер возникли вайшьи – торговцы, ремесленники и земледельцы. Из ступней – шудры – низкоквалифицированные рабочие.

Кастовое деление индийского общества отразило его социальную структуру. Социальная же структура любого общества построена на принципах рационального понимания общественного устройства,

¹ Альбедиль М.Ф. Миф и реальность. Спб., 2014. С. 116.

представлениях о разумных основаниях распределения обязанностей его отдельных членов. А это – фактор, обеспечивающий социальную стабильность.

В Индии также были разработаны своеобразные концепции разума, представленные, к примеру, в йоге категорией «читта». Читта – это одновременно совокупность способностей ума, выражающих отдельные состояния духовной жизни человека, и комплекс индивидуального сознания. Иногда читта выступает как синоним ментальности, рассудка, сознания, содержимое которого необходимо контролировать. Это подобие зеркала, с помощью которого человек интерпретирует свои ощущения, переводя их в форму, используемую для конструирования образов вещей и явлений. Читта – это то, что мы называем мыслью. Эта мысль не является статичной. Она находится в вечном движении, совмещаясь с другими мыслями, идеями, формируя, таким образом, поток сознания, позволяющий человеку воспринимать себя и окружающий мир.

В буддизме рационалистические идеи выражает – виджнянавада – философия сознания. Суть этой философии заключается в существовании «виджняны» – феноменов сознания и познания. Виджняна – есть то, что необходимо считать единственным истинным, в отличие от окружающего мира, который состоит из вещей, неспособных к познанию, а значит, находящихся за пределами понимания его (мира) истинной сущности. Философия сознания предполагает, что существование есть результат познания и осознания, а практика нирваны представляет собой процесс растворения человека в едином вселенском сознании, предшествующем познанию всего сущего.¹

В китайской философии понятие «разумность» подразумевает способность человека выполнять социальные роли в соответствии с тем статусом, которым он обладает. Это то, что Конфуций называет «исправлением имен». «Имена» – это статусы, которыми обладают люди, и социальные роли, которые они выполняют. Обеспечение стабильности государства требует совпадения ролевого поведения человека и его

¹ Восточная философия. Минск, 2006. С. 27.

статусных характеристик. Иначе говоря, слова и действия человека должны всегда соответствовать друг другу... «... Цзы-лу спросил: «Вы начинаете издалека. Зачем нужно исправлять имена?» Учитель сказал: «Как ты необразован, Ю! Благородный муж проявляет осторожность по отношению к тому, чего не знает. Если имена неправильны, то слова не имеют под собой оснований, то дела не могут осуществляться. Если дела не могут осуществляться, то ритуал и музыка не процветают. Если ритуал и музыка не процветают, наказания не применяются надлежащим образом. Если наказания не применяются надлежащим образом, народ не знает как себя вести. Поэтому благородный муж, давая имена, должен произносить их правильно, а то, что произносит, правильно осуществлять...».¹

Особая роль в процессе «исправления имен» придавалась необходимости усвоения человеком знаний и нравственных принципов бытия. Так, последователь Конфуция Дун Чжуншу «выводил слово *минь* – «люди» из слова *мин* – «спать», добавляя, что люди должны быть разбужены образованием.²

В даосизме рационалистическая традиция проявилась в отношении к сущности человека. Согласно Ян Чжу человек – существо, тождественное Космосу и Вселенной. Важная характеристика человека – его способность воспринимать мир и сознавать себя через призму не божественного предназначения, а естественной необходимости, состоящей в осознании человеком своей смертности и единства в этой ипостаси со всеми живыми организмами. Человек – самое разумное из существ, населяющих Землю. Его природа заключается в том, что в своей деятельности он опирается не на силу, а на разум.³

Для античной философии человеческий разум есть отражение Логоса, гармоничного, упорядоченного строя вещей, космической мудрости, которой человеку следует придерживаться в своих словах, делах, мыслях и поступках. «Ты всегда должен мыслить мир, – пишет Марк Аврелий, – как

¹ Переломов Л.С. Конфуций: Лунь Юй. М., 2001. С. 133.

² Восточная философия. Минск, 2006. С. 126.

³ Краткая история философии. М., 1996. С. 43, 71–72.

единое существо, с единой сущностью и единой душой. Подумай о том, как все сводится к его же единому ощущению, как создает он все единым стремлением, как все содействует возникновению всего, какая во всем связь и соответствие». ¹ Представления о гармоничности и синкретизме мира и человека позволяли последнему воспринимать себя как субстанцию, равноценную Бытию, «видовым» качеством которого являлась Разумность, понимаемая как чистая Мысль, являющаяся воплощением всех возможных идеалов – Добра, Блага, Истины, Красоты, Гармонии, Ума и Совершенства.

У Платона постижение мира посредством Разума есть важнейшая способность человека, поскольку его сущность как подобия Космоса воплощается в Уме. Ум способен формировать абстрактные идеи. Эти идеи являются бестелесными прообразами реальных вещей. Таким образом, разум предстает одновременно и как некая творящая сила, создающая материальный мир, и как мысленный идеал, воплощающий в себе то, что существует, и то, что обладает потенциалом существования.²

Для Аристотеля разум выступает как некая сверхчеловеческая сила, олицетворяющая власть Бытия, организующего материальные основы жизни и познания. Важнейшая функция разума заключается в его способности выявлять все возможные формы вещей посредством создания понятий.

Возникновение античной философии стало попыткой рационального осмыслиения сущности мира, причин происхождения вещей, их первоосновы, противостоящей традиции фантастического истолкования мира в мифологических образах.

Античная философия рассматривает разум человека как *инструмент*, с помощью которого можно познать истину. Не воображение, но логика становится главным «арбитром» человека, ставшего на путь познания. Сам человек рассматривается как существо, характеризуемое тройственной иерархией его способностей: Ум – Душа – Тело. Телом движет Душа. Душа управляет умом. Ум управляет Логосом.

¹ Марк Аврелий. Наедине с собой. Размышления. СПб., 2015. С. 44.

² Анишкин В.Г., Шманева Л.В. Великие мыслители: история и основные направления философии в кратком изложении. Ростов н/Д, 2007. С. 36–38.

В Средние века философия обращается от человека к Богу, воспринимаемому как средоточие абсолютной мудрости, порядка и целесообразности. Несмотря на умаление онтологического статуса человека, рассматриваемого теперь лишь в качестве *малого подобия Бога*, христианская философия акцентирует внимание на интеллектуальных качествах человека, его способности правильно истолковывать священные тексты и тем самым познавать промысел божий.

Природа человека в христианской философии предстает как единство его бессмертной души и бренного тела. Тело – это первичная материя, составляющая человека. Душа – субстанция, формирующая его сущность, «самость». Приоритет души над телом обусловлен наличием способности человека к *познанию* – качеству, отличающему его от прочих живых существ и приближающему к Богу.

Способность к познанию определила интеллектуализм эпохи Средневековья, направленность всей энергии человеческого духа, жизни человека, на стремление понять сущность вещей и явлений.

В наибольшей степени интеллектуализм проявился в эпоху господства схоластической философии, стремившейся соединить религиозные догмы с формально-логическими построениями античной философии.

Особое внимание в данный период уделяется способности человека создавать абстрактное знание, рассматриваемое как «великая привилегия человека», способного мыслить независимо от существования каких-либо связей пространства или времени, от любых материальных условий и ситуаций, в которых реальность действует как чувственно воспринимаемое бытие. Абстракция, отмечает Фома Аквинский, «является основной работой интеллекта, устанавливает духовность души, поскольку существо, способное производить мысли, содержание которых свободно от цепей материи, само по себе выше материи. Она оправдывает естественный союз души и тела, потому что нормальная функция организма не может быть отделена от акта мышления».¹

¹ Цит. по: Вульф, Морис де. Средневековая философия и цивилизация. М., 2014. С. 156–157.

В эпоху Просвещения разум превращается из субстанции, бытие Олицетворяющее, в силу – бытие Изменяющую. Формируется рациональная философия, предметами которой становится осмысление способностей человечества к познанию мира посредством разума и логики; реализация проектов рационального переустройства общества и природы на основе идей всеобщего образования, борьбы с заблуждениями и предрассудками. История человечества и общественный прогресс начинают восприниматься как история роста могущества человеческого разума, борьбы разума против невежества.¹

Абсолютизация идеи разума приводит к формированию рационалистических представлений о происхождении общества и государства, попыткам рационального обоснования религии, морали и права. Так, в теории общественного договора (Т. Гоббс, Дж. Локк), возникновение государства рассматривается как результат передачи людьми части личного суверенитета властным органам с целью сохранения законности и социального порядка. В естественной религии (Ж. Боден) существование Бога выводится не из откровений, полученных апостолами, а из способностей человека рационально обосновать существование Бога, познавая его не посредством духовных практик, а с помощью разума и логики с опорой на эксперимент.

Традиции европейского Просвещения были поддержаны философией русского космизма (В.С. Соловьев, К.Э. Циолковский, Н.А. Бердяев, Н.Ф. Федоров). Здесь разум человека превращается из критерия общественного прогресса в фактор геокосмической эволюции, способный посредством достижений науки и техники управлять природными и социальными явлениями, а в будущем, выйдя за пределы Земли и Солнечной системы, превратив Землю в космический корабль, создавать новые Цивилизации, Миры и Вселенные.²

¹ Кондорсе Ж.А. Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума. URL: http://sbiblio.com/biblio/archive/kondorse_eskis/ (дата обращения 20.03.2016).

² Циолковский К.Э. Космическая философия. СПб., 2013. С. 132–136.

Одновременно расширяется и сущностное содержание категории разума. Его гносеологические и эпистемологические аспекты дополняются этическим содержанием, характеризующим отношение к разуму не только как к средству познания и преобразования мира, но и как к способу гармонизации форм взаимодействия человека (общества) и природы, установления их «сизигийного» единства как специфической формы бытия, воплощающей в себе полноту личной и общественной жизни человека. Как отмечает Н.Г. Холодный, «в антропокосмическом отношении к природе самое характерное – это постоянное ощущение человеком своей органической, неразрывной и действенной связи с ней, со всем космосом»... Антропокосмизм в самом широком понимании этого слова со всеми его философскими, этическими, социологическими и другими выводами – это определенная линия развития человеческого интеллекта, воли и чувства, ведущая человека наиболее прямым, а стало быть, и кратчайшим путем к достижению высоких целей, которые поставлены на его пути всей предшествующей историей человечества».¹

Развитие представлений о творческой роли человеческого разума дало основание ряду исследователей говорить о существовании особой, «человекоразмерной» сферы – части естественной организации материального мира, способной воздействовать на его развитие.

Начало процессу «сферизации» антропобиотопа (от греч. *anthropos* – человек, *bios* – жизнь, *topos* – место) положил отечественный ученый-географ Н.Г. Фролов, введя в 1848 году в оборот понятие «интеллектосфера», под которым он понимает некую разумную оболочку, возвышающуюся над прочими земными сферами.²

Представления об интеллектосфере в свою очередь сложились у Н.Г. Фролова под влиянием А. Гумбольдта, немецкого ученого-энциклопедиста, обратившего внимание на единство проявления жизненных функций организмов, населяющих планету, их способность влиять на процессы

¹ Цит. по: Русский космизм: Антология философской мысли. М., 1993. С. 338–339.

² Золотухин В.А. Идея разума в современной социальной философии. URL: <http://rus.neicon.ru:8080/xmlui/bitstream/handle/> (дата обращения: 28.05.2018).

трансформации земных оболочек. Это единство он выразил термином «лебенссфера» (нем. – жизненная оболочка). Лебенссфера – это целостная совокупность живых организмов планеты, взаимодействующих между собой и неорганической природой.¹

Вводя в оборот понятие интеллектосферы, Н.Г. Фролов акцентировал внимание на *геопланетарном* феномене человечества, как элементе живой природы, способном к рациональному преобразованию биосферы.²

Примерно в это же время американские геологи Д. Леконт и Ч. Шухерт предложили использовать понятие «психозой». По мнению исследователей, данное понятие является иллюстрацией современного этапа развития геологической истории – этапа становление разума, психики человека.

В 1859 году швейцарский геолог Ж. Л. Агассис, являющийся сторонником катастрофизма, предложил ввести в научный оборот понятие «эра человека» – высший этап в развитии органического мира, подчеркнув тем самым особое положение человека в системе живой природы как «венца мироздания». К сожалению, данный термин в науке не укоренился.

Более удачливым в этом плане оказался отечественный геолог и палеонтолог А.П. Павлов, в 1914 году в качестве одного из подразделений шкалы геологического времени предложивший понятие «антропоген» – эру формирования и господства человека. Название закрепилось и вместе с понятием «четвертичный период» сегодня применяется в геохронологии.³

Незадолго до А.П. Павлова, в 1902 году русский ученый Д.Н. Анучин начинает говорить об антропосфере – сфере человека, выделившейся из биосферы в результате процессов антропосоциогенеза. Являясь одним из основоположников отечественной географии (первым, кстати, в России

¹ Гумбольдт А. Картины природы. М., 1959.

² Биосфера – земная оболочка, включающая в себя совокупность живых организмов, находящаяся под их воздействием и преобразованная ими. Подробнее о биосфере будет говориться в разделе 1.2. настоящей работы.

³ В 1980-е гг. Юджин Стормер в качестве одного из подразделений геохронологической шкалы предложил использовать термин «антропоцен», по своему смыслу совпадающий с термином «антропоген». В настоящее время термин достаточно широко используется в научной и научно-популярной литературе. В 2019 году Международный союз геологических наук объявил о возможном официальном утверждении данного термина в качестве обозначения эпохи доминирования в биосфере человека.

профессором географии), Д.Н. Анучин утверждал, что становление данной науки в современных условиях невозможно представить без участия в естественных процессах человека. Связано это с тем, что человек, как и любое живое существо, находится в тесной зависимости от окружающих природных условий (климата, рельефа, почв и т.д.) и одновременно оказывает мощное воздействие на трансформацию земных ландшафтов, изменение этих условий.¹

В 1927 году Э. Ле Руа предлагает использовать понятие «ноосфера», под которым он понимает «некую человеческую сферу, сферу рефлексии свободного и сознательного изобретения, сферу мысли как таковой...».²

В своих представлениях о ноосфере Э. Ле Руа исходит из эволюционных взглядов на развитие природы, в основе которых, по его мнению, лежат не принципы дарвиновской триады, а некий бессознательный «жизненный порыв», стремление к творческому созиданию, совершенствованию, которое с появлением человека как существа, наделенного разумом, выходит на уровень сознательной регуляции естественных процессов, становится условием дальнейшего развития природы.

Интересной попыткой «сферизации» антропобиотопа стало введение П.А. Флоренским термина «пневматосфера». Под пневматосферой П.А. Флоренский понимал сферу высших духовно-нравственных ценностей, в которой накапливается и транслируется духовный опыт человечества, воплощаемый в артефактах, текстах и ландшафтах.³ По мнению философа, специфика пневматосферы как особой формы бытия в том, что творения человеческого духа – элементы природы, переработанные творческой мыслью человека, несводимы к общему круговороту материи. В отличие от произведений природы, разрушаемых временем, их отличает особая

¹ Анучин Д.Н. Избранные географические работы. М., 1949.

² Цит. по: Плотникова Л.И. Учение о ноосфере как идеальный проект гармонизации социоприродного взаимодействия: дис. ...канд. филос. наук. Чита, 2004. С. 15.

³ Лавренова О.А. Культура и пространство: ноосфера, пневматосфера и семиосфера как базисные концепты // Вестник НГУ. Сер.: Философия. 2010. Т. 8. Вып. 1. С. 93.

стойкость. Она заключается в способности произведений человеческого духа сохраняться в коллективной памяти поколений.

Введение в оборот рассмотренных выше понятий стало закономерным итогом философской рефлексии той особой роли, которую играет человеческий разум в познании и преобразовании окружающего мира. В то же время, подчеркнув эту особую роль, перечисленные категории дистанцировали мир естественный и мир «человеческий», закрепив тем самым антропоцентрические взгляды на сущность человека и ценностные основания его преобразовательной деятельности, что способствовало в дальнейшем возникновению экологической проблематики.

Последовавшая в период середины – второй половины XX века эволюция «сферных» представлений о мироустройстве привела к тому, что особое значение в рамках философского дискурса приобрела категория ноосферы.

Представления о ноосфере были концептуализированы в течение первой половины XX века французским теологом-эволюционистом П. Тейяром де Шарденом и отечественным мыслителем, ученым-естественноиспытателем В.И. Вернадским.

Тейяр де Шарден понимал под ноосферой (от греч. *noos* – ум, *sphaira* – шар) некую надпланетную оболочку, «мыслящий пласт», который, зародившись в конце третичного периода, разворачивается с тех пор над миром растений и животных – вне биосферы и над ней». ¹ В основу своих представлений о ноосфере он положил наблюдаемый процесс усложнения психической организации живых организмов (психогенез), который, беря начало с зарождения нервных ганглиев и последующего появления нервных систем, заканчивается эволюцией человеческого духа, высшим воплощением которого станет его сверхперсонализация в «точке Омега» – некоем состоянии наивысшей сложности и осознанности (одухотворенности) Вселенной.

У В.И. Вернадского представления о ноосфере имеют более «прагматичный» характер. Для него ноосфера – этап эволюции биосферы, на

¹ Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М., 2001. С. 123.

котором разум человека, превратившись в крупнейшую геологическую силу, становится основополагающим фактором ее развития.¹

Как и Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский связывает становление ноосферы с усложнением нервно-психической организации живых организмов. В то же время в отличие от де Шардена, говорящего о перспективе формирования *внепланетной* разумной оболочки, существующей независимо от биосферы и управляемой неким абстрактным духом, он связывает усложнение мозга и нервных систем с ростом участия разума в планетарных процессах, с реализацией нового эволюционного состояния биосферы.²

Особое значение в отечественной философии приобрели ноосферные взгляды В.И. Вернадского. Согласно представлениям ученого, становление ноосферы характеризуется как естественный процесс, обусловленный ростом проявления в биосфере культурной биогеохимической энергии. Данная энергия проявляется в социально- и научно организованной деятельности человека, направленной на трансформацию структуры и химического состава земных оболочек. Следствием этой трансформации становится изменение глобальных параметров биосферы: теплового и радиационного режима атмосферы, химического строения гидросферы и литосферы, ландшафтно-территориальной структуры природных комплексов и т.д.

Рост проявления в биосфере культурной биогеохимической энергии обусловлен развитием научно-технического прогресса и социально-организованной, управляемой преобразовательной деятельности человека, ускорение темпов которых в ходе истории даст основание ему в будущем реализовать практику рационального управления биосферой – построить «Царство разума».

Представления В.И. Вернадского о человеческом разуме, как геологической силе планетарного масштаба, легли в основу ноосферной модели развития природы и общества, разрабатываемой целой плеядой его

¹ Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 480.

² Там же. С. 476.

последователей: Н.Н. Моисеевым, А.Д. Урсулом, В.П. Казначеевым, А.И. Субетто, А.К. Адамовым, В.Т. Пуляевым, Ю.В. Яковцом и многими другими.

В данной модели развитие социоприродной системы связывается с ростом разумности проявления в биосфере мыслящего вещества, реализацией практики рационального управления человеком биосферой.

Так, А.К. Адамов переход к ноосфере связывает с реализацией человеком сознательной деятельности, направленной на организацию социальной и природной жизни в соответствии с законами интеллектуики, высшим воплощением которых станет формирование ноосферного инициатора – коллективного разума человечества, управляющего эволюцией материи и Космоса.¹

А.И. Субетто развивает представления о космогонической интеллектуализации Космоса. Под интеллектуализацией он понимает «преодоление Стихийности в космогонической эволюции, перевод ее на новый структурный уровень... Человечество на рубеже XX и XXI веков стоит перед выбором космического масштаба. Оно есть интеллект Космоса, Земли, Биосфера. Его функция – управление будущим через управление гармонией Творчества Человека и Творчества Природы – Онтологического творчества».²

Н.Н. Моисеев утверждает необходимость реализации направляемого развития биосферы.

Концептуализация проблемы ноосфера, осуществляемая последователями В.И. Вернадского, позволяет, таким образом, говорить о существовании ноосферного учения. Это учение выявляет предпосылки реализации стратегии социоприродной эволюции, характеризует ее основания, направления и перспективы.

Несмотря на высокую эвристическую ценность ноосферного учения, лежащего в основе современных представлений о механизмах

¹ Адамов А.К. Ноосферная философия. Саратов, 2008.

² Субетто А.И. Манифест системогенетического и циклического мировоззрения и Креативной Онтологии (в форме постулатов). Тольятти, 1994. С. 38–39.

социоприродной эволюции,¹ концепция В.И. Вернадского характеризуется наличием ряда проблем, необходимость решения которых ставит задачу дальнейшей теоретического осмыслиения представлений о рациональных формах взаимодействия человека (общества) и природы.

Одна из этих проблем связана с утопичностью идеи рационального *управления* человеком биосферой, по крайней мере, в обозримом будущем.

Возможность реализации подобного управления отрицают следующие обстоятельства:

– *Часть* не способна управлять *Целым*, а человек является лишь элементом природы, биологическим видом, по своей численности многоократно уступающим тем же бактериям или насекомым;

– чтобы управлять биосферой, необходимо знать *все* законы и принципы ее функционирования. Это знание необходимо не только для управления, но и для предупреждения возможных *последствий* вмешательства человека в биосферу. А абсолютное знание, абсолютная истина – есть идеал, к которому нужно стремиться, но которого вряд ли возможно достичь;²

– геологическая деятельность человечества по своим масштабам значительно уступает таковой живого вещества;³

– последствия необдуманного вмешательства человека в природные процессы далеко не всегда могут быть предсказуемы.⁴

Другой важной проблемой ноосферного учения является содержательная неопределенность категории разума как предпосылки (и результата) осуществления ноосферных преобразований. Что есть такое Разум и разумная деятельность? Какие критерии отличают деятельность

¹ Более подробно данные механизмы будут рассмотрены в разделе 1.3. нашей работы.

² Смирнов С.В., Курманалиева А.Д. Учение В.И. Вернадского о ноосфере: мифология управления биосферой // Теория и практика модернизации научной деятельности: сборник статей Международной научно-практической конференции (26 мая 2019 г, г. Оренбург). В 3 ч. Ч.1. Уфа, 2019. С. 249.

³ Живое вещество, по В.И. Вернадскому, есть планетарная совокупность живых организмов, в отличие от вещества мыслящего – человечества.

⁴ Согласно модели стохастического детерминизма развитие мира подчиняется статистическим закономерностям, в основе которых лежит невозможность однозначного описания существующих в мире причинно-следственных связей между событиями.

разумную от деятельности неразумной? Что делать с субъективизмом восприятия понятия разумности отдельными людьми?

Обратимся к определению. Разумное – это рациональное, ориентированное на понимание внутренней логики взаимосвязи вещей и явлений, которые существуют в природе и обществе. Осознание наличия таковой взаимосвязи позволяет человеку понимать мир, осуществлять деятельность, направленную на то, чтобы изменять этот мир. Соответственно неразумное – это нелогическое, не позволяющее правильно понимать мир и правильно организовать его (мира) преобразование. Разумная деятельность, таким образом, выступает как деятельность логичная и целесообразная. Но целесообразность деятельности человека в природе продиктована антропоцентризмом, поэтому далеко не в первую очередь подчинена задаче сохранения и рационального использования ее ресурсов. Напротив, в условиях господства в общественном сознании потребительских приоритетов жизни и деятельности, основанием целесообразности является необходимость удовлетворения бесконечно умножающихся материальных потребностей, идущая в разрез с *осознаваемой* конечностью природных ресурсов. Кроме того, характеризовать мир и события, происходящие в нем, с позиции целесообразности не научно и не логично. Мир развивается стихийно, поэтому говорить о поиске и выявлении целей его развития бессмысленно.

Что же касается представлений о «царстве разума», то оно также размыто и не определено. Царствовать – значит доминировать, управлять, властвовать, подчинять. Тиария, к примеру, это тоже форма царствования. Но царствование – не ограниченное моралью и законами; властвование – дающее преференции лишь Одному, в данном случае – человеку, который, кстати, весьма разумно может организовать карательный отряд, тюрьму или процесс казни на электрическом стуле.

Наличие подобной проблематики не позволяет выработать концептуальные основания стратегии рационального взаимодействия человека и природы, а значит, конкретизировать (и глобализировать) *направления реализации данной стратегии*.

Действительно, существенные характеристики стратегии рационального социоприродного развития, разрабатываемые представителями ноосферной школы, отражают многообразие мировоззренческих подходов к проблеме ноосферы. В одних исследованиях основой стратегии должна стать необходимость *подстраивания* деятельности человека под естественные процессы, происходящие в биосфере, их направление и канализирование;¹ в других – целесообразность *дистанцирования* человека от природы, сохранения биосферы в максимально ненарушенном состоянии;² в третьих – задача выхода человека на уровень интеллектуального *управления* биосферой и даже Космосом.³

Как результат, ноосферное учение В.И. Вернадского сегодня рассматривается с двух диаметрально противоположных позиций:

– как модель будущего рационально организованного общества, существующего в гармонии с природой (Н.Н. Моисеев, В.П. Казначеев, А.И. Субетто, А.К. Адамов);⁴

– как социальная утопия, мечта о рационально устроенном обществе, построенная в духе идей неосоциализма (В.В. Назаров, В.А. Кутырев, Р.К. Баландин, Д.Р. Винер).⁵

Как отмечает И.М. Савицкий, концепция ноосферы является пока лишь первым наброском, замыслом крупнейшей исследовательской программы, связанной с реализацией одной из возможных альтернатив

¹ См. напр.: Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума. М., 2000.

² См. напр.: Романович А.Л., Урсул А.Д. Устойчивое будущее (Глобализация, безопасность, ноосферогенез). М., 2006.

³ См. напр.: Адамов А.К. Ноосферная философия. Саратов, 2008.

⁴ См. напр.: Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. М., 1990; Казначеев В.П. Космопланетарный феномен человека: проблемы комплексного изучения. Новосибирск, 1991; Субетто А.И. Ноосферизм. Том первый. Введение в ноосферизм. СПб., 2001; Адамов А.К. Ноосферная философия. Саратов, 2008.

⁵ См. напр.: Назаров В.В. Пусть сторонники ноосферы мне возразят // Знание – Сила, 2003. № 12. С. 38–43; Кутырев В.А. Утопическое и реальное в учении о ноосфере // Природа, 1990. № 11. С. 3–10; Баландин Р.К. Ноосфера земли. Прозрения и заблуждения В.И. Вернадского. М., 2017; Баландин Р.К. Ноосфера или техносфера // Вопросы философии. 2005. № 6. С. 107–115; Винер Д.Р. Культ Вернадского и ноосфера // В.И. Вернадский: pro et contra. СПб., 2000. С. 645–646.

социоприродного развития, постановкой цели, к которой надо стремиться, и с той исходной целостностью, с которой следует соотноситься.¹

Р.К. Баландин, возражая И.М. Савицкому, утверждает: «опасность и вред концепции ноосферы в том, что ее сторонники выдают благие пожелания о господстве разума за научную теорию, доказывающую неизбежность светлого будущего. Словно оно явится само собой, стоит только подождать».²

В условиях существования подобных проблем важной задачей становится разработка концепции, более конкретно отражающей роль человеческого разума в осуществлении социоприродных трансформаций, иллюстрирующей их сущность и направления реализации.

Данной концепцией, на наш взгляд, могла бы стать концепция биоинтеллектосферы.

Под биоинтеллектосферой (от греч. bios – жизнь, sphaira – шар, лат. *Intellectus* – рассудок) мы понимаем этап развития биосферы, на котором деятельность человека будет направлена на сохранение Жизни – фактора геопланетарного значения, проявление которого в биосфере формирует условия, необходимые для существования на Земле человека.

Необходимость введения в оборот категории «биоинтеллектосфера» и создания соответствующей концепции имеет под собой следующие основания:

1. В отличие от категории ноосферы, сущностным основанием которой являются представления о необходимости установления разумного господства человека в биосфере путем перехода к сознательной регуляции естественных процессов, понятие биоинтеллектосферы отражает представления о возможности антропобиосимбиотического, паритетного взаимодействия человека и природы как элементов целостной

¹ Савицкий И.М. Ноосфера и формирование человека // Вестник высшей школы. 1990. № 3. С. 29.

² Баландин Р.К. Ноосфера Земли. Прозрения и заблуждения В.И. Вернадского. М., 2017. С.136.

взаимосвязанной системы.¹ Как отмечается в наших работах, в условиях биоинтеллектосферы человек, вооруженный экологическим мировоззрением и обладающий развитым научно-техническим потенциалом, способствует сохранению и воспроизведству естественной среды. Последняя формирует условия для реализации геохимической деятельности живых организмов, создающих условия для существования самих себя и человека и поддерживающих динамическую стабильность глобальных параметров биосферы.²

2. В противовес терминам «интеллектосфера», «антропосфера» и «ноосфера», *дистанцировавших* природу и человека, введение в оборот понятия «биоинтеллектосфера» *возвращает* человека к осознанию своего «сферного» единства с природой. Это «возвращение» выражает содержательная характеристика понятия, состоящего из двух морфем: «биосфера» и «интеллектосфера». Первая из них отражает существующее единство органического мира и человека как части живого вещества, вторая – его способность не только к рациональному познанию и преобразованию материального мира, но и умение мыслить, критически анализировать полученное знание, использовать его на практике с учетом обстоятельств и требований объективного характера.

¹ Смирнов С.В. Коэволюционные аспекты ноосферогенеза в контексте постнеклассической рациональности // Актуальные проблемы современной науки. № 6. 2007. С. 52–54.

² См. напр.: Смирнов С.В. Биоинтеллектосферный подход к развитию общества и природы: сущность, специфика // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов, 2015. № 2 (52). Ч.1. С. 179–182; Smirnov S.V., A.N. Tarasova. Conceptual background the essential constitution of a philosophy of the biointellectosphere // National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts Herald, 2017. № 4. Р. 268–271. URL: <http://journals.uran.ua/visnyknakkim/issue/view/7206>; Смирнов С.В. Философия биоинтеллектосферы: к проблеме сущностного конституирования // Инновации, инвестиции, интеллект. Оренбург, 2017. № 7. С. 65–68. URL: <http://intellekt-izdanie.osu.ru>; Смирнов С.В. Структура и функции биоинтеллектосферы // Вопросы. Гипотезы. Ответы: Наука XXI века: Коллективная монография. Краснодар, 2017. Кн. 16. С. 6–27; Смирнов С.В. Сущностные характеристики и предметное содержание модели биоинтеллектосферного развития // Вопросы современной науки: коллект. науч. монография / под ред. А.А. Еникеева. М., 2018. Т. 31. Ч. 2. С. 4–21; Смирнов С.В. Стратегия социобиоэколоэволюционного развития: сущностные аспекты, предпосылки реализации // Манускрипт. 2019. Т. 12. Вып. 9. С. 106–112; Смирнов С.В. Биоинтеллектосфера: категориальные основы стратегии социобиоэколоэволюционного развития // Инновационное развитие науки и образования: Монография / под общ. ред. Г.Ю. Гуляева. Пенза, 2019. С. 156–164.

3. Онтологическая неопределенность понятия «ноосфера» привела к многозначности его смысловой трактовки и, как следствие, к девальвации содержания самого термина. Сегодня он широко используется как дисциплинами философского, социально-гуманитарного и социально-экологического толка, так и адептами лженауки, различных оккультных и мистических учений.¹

1.2. Эволюция представлений о социоприродном взаимодействии в основных типах мировоззренческих систем

Необходимость сущностного конституирования концепции биоинтеллектосферы требует осмыслиения мировоззренческих предпосылок ее становления. К данным предпосылкам мы отнесем ряд экофильных традиций, формирование которых совершилось в условиях становления основных типов мировоззренческих систем: мифологии, философии, религии и науки.

Исторически первой попыткой отображения человеком объективного мира и самого себя становится миф. Миф – есть способ образного, фантастического отображения мира, основанный на его умозрительном восприятии посредством органов чувств. Содержанием мифов становились деяния богов и героев, перводела и первособытия, имевшие место в начале времен и являвшиеся образцами мышления и деятельности людей в их повседневности, в ритуальных действиях, во взаимоотношениях между живыми и мертвыми, старшими и младшими, мужчинами и женщинами.

Мифологическое мировоззрение начинает формироваться в первобытную эпоху. Это мировоззрение дотеоретическое, доложическое, не претендующее на выявление причинно-следственных связей, существующих в природе и обществе. Наивность и умозрительность мифа иллюстрировали лишь способность человека к моделированию реальности посредством фантастических образов, в которых причудливо сочетались

¹ См. напр.: Васютин А.М. Ноосфера – религия разума, или Рецепт обретения смысла жизни. Ростов н/Д, 2006.

элементы объективных представлений о мире, зачатки искусства и религиозных верований. Мифологическое мировоззрение имело нерасчлененный, синкетичный характер, обусловленный отождествлением человека и всех материальных явлений, наделением живой и неживой природы чертами характера и эмоциями, присущими человеку. Так, радость, смех и улыбки в мифе сравниваются с расцветающей весною природой: теплым солнцем, ясным небом, ласкающим слух пением птиц, шумом листвы и водопада. Печаль, тоска и слезы – с увядающей осенью природой, ее пустеющими полями, желтеющими листьями, мрачным серым небом и промозглым моросящим дождем. Древние греки связывали весенний расцвет природы с возвращением богини плодородия Персефоны из плена Аида, бога подземного царства, к своему отцу Зевсу, ее увядание – с пребыванием Персефоны под землей.

«Мир – то есть местная долина, окруженная цепью гор, – принадлежал всем обитателям, которые следовали общему своду правил. Эти правила предполагали непрерывное общение между всеми существами: люди разговаривали со зверями, деревьями и камнями так же, как разговаривали с феями, демонами и духами. В этой паутине контактов сформировались ценности и нормы, которые были одинаково непреложны для людей, слонов, деревьев и духов».¹

Трепетное отношение к природе выражалось в восприятии Земли как живого тела, способного, как и человек, жить, чувствовать, испытывать радость и боль. Так, для ряда индейских плен даже в XIX веке считалось грехом заниматься земледелием. «Вы говорите мне пахать Землю? Я что, должен взять нож и вонзить его в грудь матери? Но тогда, после того как я умру, она не примет меня снова к себе. Вы говорите мне копать и выбрасывать камни? Что же, я должен увеличить ее плоть, чтобы стали видны кости? Тогда я больше не смогу войти в ее тело и родиться вновь. Вы говорите мне косить траву и жать хлеба, чтобы стать богатым, как белый человек. Но как я могу осмелиться резать волосы своей матери?».²

¹ Харари Ю.Н. Краткая история будущего. М., 2019. С. 92.

² Альбедиль М.Ф. Миф и реальность. СПб., 2014. С. 84.

Почитание матери-Земли вообще крайне характерно для мироощущения первобытного человека. Плодородие, тучность Земли связывались с плодовитостью женщины. Не случайно долгие тысячелетия здоровье женщины напрямую соотносилось с пышностью ее телесных форм: полными ногами и бедрами, налитыми грудями, яркими, покрытыми здоровым румянцем щеками.

Представления о единстве природы и человека отражались в антропогонических мифах, описывающих картины создания (с сотворения) человека. Эти мифы, в частности, повествуют об отсутствии в далеком прошлом отличий между человеком и животным. Так, «в африканских и тибетских мифах человек больше всего сближался с обезьянами: либо он произошел от обезьяны, либо обезьяны – бабуины, шимпанзе – некогда были древним народом, а потом мифический герой в наказание за совершенный проступок превратил их в обезьян».¹

Интересны анимистические взгляды племени наяка, обитающего в лесах Индии. Когда охотник этого племени встречает в лесу тигра, змею или слона, он обращается к ним со словами: «Ты живешь в лесу, я тоже живу в этом лесу. Ты пришел сюда за едой, и я пришел сюда за корнями и клубнями. Я пришел не для того, чтобы причинить тебе вред».²

Известен случай, когда слон затоптал одного из представителей данного племени. Соплеменники погибшего отказались ловить животное, мотивируя это тем, что «этот слон очень дружил и всегда ходил в паре с другим слоном. В один прекрасный день лесники поймали и увезли второго слона, и тогда «слон, блуждающий сам по себе», озлобился и впал в буйство. «Что бы вы почувствовали, если бы у вас отняли вашу половину? Вот так и слон. Эти двое иногда расходились на ночь, каждый в свою сторону... но утром опять встречались. В тот день слон увидел, как его друг упал и лежал, окруженный охотниками. Если двое всегда вместе, и вы одного подстрелите – каково будет другому?»»³

¹ Там же. С. 189.

² Харари Ю.Н. Краткая история будущего. М., 2019. С. 92.

³ Там же. С. 92–93.

Симфонизм человека и природы в мифологии выражался также и в представлениях о существовании родственных связей человека и животных, в ощущении их мистического единства. Это единство отражалось в антропоморфизации «дочеловеческого» мира, в котором живые существа, объекты и явления природы имели человеческий облик и часто описывались как происходящие из частей тела некоего «прачеловека». Пережитки данных взглядов в более позднее время трансформировались в культ почитания антропоморфных богов: в Древнем Египте – собакоголового Анубиса, женщины-кошки Бастет; в Древней Индии – слоноголового Ганеши.

Антропоморфность мироощущения была особенно присуща древним египтянам. Для цивилизации Древнего Египта, существование которой сильно зависело от циклов разлива Нила, было характерно поклонение силам природы, особенно богу Солнца – Ра, дающему Свет, Жизнь и тепло, стремление увязать жизнь людей с природными ритмами. Это стремление отразилось в форме появления пантеизма, в формировании жестко централизованного государственного аппарата, важной задачей которого являлась реализация масштабных ирригационных проектов, осуществление которых было жизненно необходимо и требовало концентрации людских и финансовых резервов.

Природа для человека эпохи господства мифа выступает как символ вечности, символ перерождения, как то, что дает человеку жизнь. Отражением подобных взглядов на природу явились сюжеты, повествующие об обрядах инициации, где, к примеру, «кит, огромная рыба или какое-то чудовище проглатывает юношу, и тот оказывается в его чреве, но потом благополучно выбирается на свет. Пребывание в чреве расценивалось как времененная, символическая смерть, после которой следовало – такое же символическое воскресение, но уже новым человеком, готовым к взрослой жизни».¹ Представления о ценности природы выразились и в почитании священных животных. Так, в Индии одним из наиболее почитаемых животных считается корова. «С древности в корове видели символ материнского молока и космической силы, «вскормившей» мир. <...>.

¹ Альбедиль М.Ф. Миф и реальность. СПб., 2014. С. 31.

Преднамеренное убийство коровы приравнивалось к такому тяжкому преступлению, как убийство брахмана. Чтобы искупить свою вину, преступник должен был обрить голову и в течение месяца жить среди коров, питаясь только зернами ячменя и нося на себе шкуру убитого животного».¹

Большим почетом в Индии пользуется также и змея. Согласно древнейшим представлениям, многочисленные головы змея Шеша, плавающего в Мировом океане, являются опорой Вселенной. Один из главных богов индуистского пантеона Вишну любит отдыхать на ложе, составленном из колец змея. Змея – символ мудрости, вечного движения и хранительница дома. Убийство змеи считается тяжким грехом. В южных районах Индии погибшей змее устраивают похороны с почестями, которых удостаивается далеко не каждый человек.

Вообще змея является объектом мистического поклонения практически всех культур. К примеру, австралийские аборигены поклонялись Радужному змею как создателю Мира. Индейский народ хопи рассматривал змею как воплощение доброжелательного, но наводящего страх бога. Народ квакиутл полагал, что явление змеи во сне предвещает скорую смерть. Индейцы шаранауа вызывают змеиных духов, поглаживая свое тело отсеченными змеиными языками. Вызывая страх и преклонение, змеи «воспринимаются как живые символы власти, сексуальности. Какtotемы, главные персонажи мифов и как воплощение божества».²

В рамках мифа человек не рассматривает себя как некую высшую ступень в природной иерархии. Напротив, природа господствует, довлеет над ним, не позволяя человеку проявить свои видовые качества. Превосходство природы над человеком отображается в космогонических мифах, в которых в качестве первичной «субстанции», давшей начало материальному миру, выступают элементы живой и неживой природы: яйцо (символ зарождающейся жизни), дерево (символ мировой гармонии и

¹ Все религии мира. М., 2008. С. 129.

² Уилсон Э.О. Биофилия: Брожденная тяга к живому как связь человека с другими биологическими видами. М., 2017. С. 187.

сложной упорядоченности Вселенной) или гора (символ нерушимости Мироздания).

Отражением представлений о величии природы и ничтожности человека стал также тотемизм – совокупность представлений о существовании могущественных представителей мира живой природы, способных оказывать покровительство роду, общине или племени. В качестве тотемов выступали звери, птицы, рыбы, насекомые – существа, осведомленные о тайнах жизни природы, способные защитить человека от стихийных явлений, болезней, дать им удачу на охоте. В некоторых случаях тотемизм возникал как вера человека в то, что объект поклонения являлся его предком. В других – подобное покровительство становилось следствием сакрально-мистического контакта между человеком и животным, в третьих – результатом договора о взаимопомощи.

Весьма интересной являлась вера первобытного человека в посмертное единение с природой, воплощаемое в ходе реализации практик духовного перерождения. Так, в шаманизме посвятительный кризис связан с путешествием будущих шаманов в мир мертвых. В этом мире их тело разрывается на куски злобными демонами, питающимися частями плоти. Пройдя через царство мертвых и преодолев множество испытаний, шаманы возрождаются в новом теле. В нем «они осознают свое солнечное естество. Они испытывают глубинную связь с силами природы и с животными, как в их физической форме, так и в архетипической, называемой ими «животными силы». Таким животным свойственно умение говорить, обличиваться человеком и перемещаться в среде, не являющейся для них родной.... Переживаемые во время кризиса посвящения видения обычно несут с собой более глубокое понимание природы...»¹

Мифологическое мировоззрение, таким образом, стало первым опытом становления экофильных традиций в мировой духовной культуре. В основе этих традиций лежит наивный биоцентризм – представление об абсолютной ценности и могуществе природы – единого организма, частью которого является и сам человек.

¹ Гроф С. Величайшее путешествие: Сознание и тайна смерти. М., 2008. С. 35–36.

Во втором тысячелетии до н.э. в Древней Индии появляются элементы философии – формы мировоззрения, направленной на осмысление мира как целостности, отношения к нему человека как существа, обладающего духовным миром и ценностями. Философия стала первой формой систематизированного, рационального осмысления мира, описывая его (мир) аргументировано, с использованием методов логического доказательства.

Возникновение философии стало попыткой преодоления нелогичности, фантастичности мифа. В условиях появления и развития материального и особенно духовного производства, наивные, дологические представления о мире, устраивающие первобытного человека, перестали удовлетворять духовные потребности человека цивилизованного, который, «повзрослев», начинает осознавать свою специфичность, как существа, отличающегося от природы, способного последнюю познавать и изменять.

Первые философские источники – «Упанишады» стали собранием философских трактатов в форме дискуссий между учителем и учеником, в которых излагаются трансцендентные вопросы философии, связанные, в частности, с истолкованием концепций абсолютной и индивидуальной души (Брахмана и Атмана).

В понимании природы реальности в упанишадах выражается мысль о единстве человеческой и природной (божественной) сущности, осуществляемое посредством отрицания индивидуального «Я», признание бренности человеческой природы и бессмертия объективного бытия. «Я – это не мое тело, потому что тело непостоянно, оно подвержено разложению и росту; Я – это не разум, не мысли, не чувства, не фантазии, потому что они слишком изменчивы и преходящи; Я – это не сознание, присутствующее в глубоком сне, потому что, хоть здесь восприятие и освобождается от двойственности и разделения, этому приходит конец при пробуждении; Я – свидетельство того, что остается неизменным при прохождении через все названные состояния».¹

¹ Цит. по: Восточная философия. Минск, 2006. С. 7.

В предании об Упакошале (Чхандогья-упанишада, IV, 10–15) отражаются экофильные взгляды на природу и человека. Эта взгляды выражают единство эмоциональных состояний человека и мира, который служит ему пристанищем. «Радость – это поистине то же, что и пространство, пространство – то же, что и радость. <...> Тот, кто, зная это, почитает его, отвращает от себя зло, обретает (этот) мир, достигает глубокой старости и живет в радости».¹

В философии древнего Китая становление представлений о единстве человека и природы осуществляется в рамках даосизма.

Согласно даосизму все процессы и явления в мире являются воплощением «Дао», представляющего собой универсальный закон развития природы, общества и человека. Дао складывается из противоречий: «Инь» и «Янь», взаимодействие которых образует стихии: «дерево», «огонь», «земля», «металл», «вода». Из них в свою очередь возникает все сущее. Данные стихии, воплощенные в принципе у-син, позволяют связать многообразие вещей в единую систему. Так, в человеческом теле «дерево» соответствует печени, глазам и мышцам, а «огонь» – сердцу, языку и сосудам, «земля» – селезенке, рту и мыслям, «металл» – легким, носу и коже, «вода» – почкам, ушам и костям. Одновременно природные стихии отражают и эмоциональные состояния человека: радость, гнев, страх, печаль и т.д.²

Особое значение в формировании экофильных традиций имеет европейская философия, начало которой датируется VII–VI вв. до н.э.

Античность – это эпоха господства космоцентрического философского мировоззрения, для которого мир предстает как единый, живой и гармоничный Космос, а человек как его малое подобие – микрокосм.

Космоцентризм античности отображает целостность и единство мироздания. Эти целостность и единство утверждают: всё находится внутри Космоса и всё построено по его подобию. Космос – это Материя, Душа и Ум (Логос). Человек – это тело, душа и разум.

¹ Там же. С. 16.

² Все религии мира. М., СПб., 2008. С. 305.

В отличие от наивного биоантропоцентризма эпохи господства мифологии и ранних форм религиозных верований, космоцентризм Античности лишает природу автономности, рассматривая ее как элемент Космоса, включающего в себя Землю, живые организмы, человека, небесные светила, Вселенную.

Космоцентризм поставил задачу выявления причин существующих в мире гармонии и порядка. Для материалистов их основой стали природные процессы и явления, взаимодействие материальных стихий (воды, огня, земли, воздуха, атомов). Для идеалистов – идеи духовного, разумного рода (апейрон, эйдос, идея). В любом случае основой космической (природной) гармонии у древних греков считалось взаимодействие материальных (естественных) и духовных (разумных) начал. Это говорит о том, что деятельность человека рассматривалась как деятельность рационально организованная, ценностно- и природосообразная.

«Производительницаю всего, что управляетя природой, – отмечает в этой связи Цицерон, – сеятельницей, так сказать, родительницей, воспитательницей и кормилицей является вселенная; она все вершит и содержит, словно свои члены и части. И если части мира управляетя природой, то, по необходимости, и сам мир управляетя природою. Управление ее не заключает в себе ничего, что можно было бы порицать, ибо из существовавших стихий произведено лучшее, что можно было произвести».¹

Поскольку Космос в античной философии предстает как воплощение совершенства, а человек как его (Космоса) малое подобие, то жизненные устремления человека соответствуют представлениям об абсолютной ценности природы – живого существа, наделенного разумом и душой. Ну, а «если Космос одухотворен, – то и живые существа обладают душой. Как нельзя причинять страдания себе подобному (то есть другому человеку), так нельзя причинять их любому организму вообще (будь то растение и животное), потому что все окружающее тоже подобно нам».²

¹ Цицерон М.Т. О природе богов: трактаты. СПб., 2015. С. 120.

² Гусев Д.А. Удивительная философия. М., 2014. С. 76.

Для античной культуры была характерна связь политеистических верований с природными объектами. Проявлением этой связи стали культы камней, животных, рек, гор и т.д. Особое место занимал культ священных деревьев. Большим почетом в этой связи пользовался дуб – самое величественное и прочное дерево Европы. Естественно, что дуб был посвящен верховному богу – Зевсу. Об огромной популярности этого дерева говорило предание, согласно которому Афина использовала кусок говорящего дуба в качестве элемента обшивки корабля аргонавтов, дабы тот вешал им волю верховного божества, своевременно предупреждая об угрожающих несчастьях. Строительство любого храма также было посвящено поклонению определенному священному дереву. У Геры – это была ива, Афродиты – мирт, Диониса – виноградная лоза.

В позднеантичную эпоху на территории Римской империи начинают формироваться элементы религиозного мировоззрения, связанные со становлением христианства. Религиозное мировоззрение – совокупность взглядов на мир, определяемых верой в существование сверхъестественных сил, управляющих природой и человеком. Генетически формирование данного типа мировоззрения необходимо соотносить со становлением монотеизма, поскольку именно в нем воплотились основные черты данного мировоззрения: вера в Бога-творца, раздельность мира земного и мира сакрального, приоритет веры над знанием, идея спасения¹.

В Средние века религия превращается в господствующую форму мироисповедания. Становление религиозного мировоззрения в данный период идет в рамках формирования теософии – раздела философского знания, предметом которого стало осмысление соотношения Бога и человека; мистическое созерцание человеком Творца посредством откровений, данных в священных текстах.

Теоцентризм Средневековья рассматривает Бога как духовную всемогущую сущность, создавшую Вселенную из ничего («вначале было Слово, и Слово было у Бога и слово было Бог»). В отличие от

¹ В данном отношении политеистические взгляды, характеризующие синcretизм природы и человека, следует определять как особую форму мифологического мировоззрения.

космоцентризма Античности с его абстрактным Космосом как воплощением всех возможных форм Бытия (материальных и духовных), теоцентризм Средневековья персонифицирует и *одухотворяет* Бытие, разделяя мир сакральный – высший, и мир физический – низший. Первый – мир Творящий (духовный, совершенный), второй – мир творимый (материальный, несовершенный). Превосходство Духа над Материей сформировало отношение к природе как к миру неподлинному, ненастоящему. «Вот земля и небо, – пишет Августин, – они кричат о том, что они созданы; ибо они меняются и облик их различен. Кричат они также, что не сами они себя создали: «Мы существуем потому, что мы созданы: нас ведь не было, пока мы не появились; и мы не могли возникнуть сами собой». И далее: «Они не так прекрасны, не так добры и не так существуют, как Ты, их творец. По сравнению с Тобой они не прекрасны, не добры и их не существует. Мы знаем это и благодарим за это Тебя».¹

Религиозная европейская философия объявляет человека малым *подобием* Бога, смысл жизни которого состоит в усмирении своей тварной греховной природы, высвобождении души из оков бренного тела. Предназначение человека – познание божественной сущности, приобщение к тайнам Творения, изложенным в священных книгах. Признание физического мира как мира неподлинного, мира творимого, породило идею его предметного освоения, подкрепляемую выдержками из Священного писания. «И сказал Бог: сотворим человека по образу нашему, по подобию нашему; и да владычествует он над рыбами морскими, и, над птицами небесными, и над скотом, и над всей землей, и над всеми гадами, пресмыкающимися на земле... И благословил их Бог, и сказал им Бог: плодитесь и размножайтесь, и наполняйте землю, и обладайте ею, и владычествуйте над рыбами морскими и над птицами небесными, и над всяkim животным, пресмыкающимся на земле».²

Несмотря на становление традиции противопоставления человека и природы, экофильные традиции продолжают сохраняться и в Средние века.

¹ Августин Аврелий. Исповедь. СПб., 2014. С. 285.

² Августин Блаженный. О граде Божьем. Минск, М., 2000. С. 605–606.

Проявление этих традиций связано с сохранением преемственности мифологии и политеистических форм религиозных верований, давших начало христианству. А эти верования, как мы отмечали выше, были связаны с отождествлением человека и природы, пониманием их синкретизма. Действительно, ещё в раннехристианскую эпоху на территории Западной Европы сохранялось традиционное для Античности поклонение духам рек, гор и озер, почитание священной силы деревьев. Особенно данная традиция была характерна для германцев и скандинавов, у которых священный ясень – Иggдрасиль рассматривался как мировое дерево, корни и ветви которого удерживают землю и небо. При этом Иggдрасиль выступал не просто как один из множества сакральных объектов, он символизировал саму Вселенную и её устройство.

«Обширные лесные массивы Европы, – отмечает в этой связи И.А. Дворецкая, – были той средой, в которой люди ощущали полное единство с природой и находили объяснение своему прошлому и будущему».¹

Синкретизм природы и человека отразили и явления анималистических перевоплощений Христа и апостолов, описанные в библейских текстах, а также используемые в христианстве изображения птиц и животных. Так, Иисус Христос являлся своим последователям в образе Агнца, а евангелисты Лука, Марк, Иоанн, – в виде тельца, льва и орла. Голубь в книге Бытия выступает как посланник Бога, принесший весть Ною об окончании всемирного потопа. В катакомбах Италии, некогда служивших пристанищем первым христианам, встречается изображение голубя как символа души, своей кротостью и чистотой познавшей Бога. Голубь часто предстает как символ Святого духа: так, во время крещения в Иордане на Иисуса Христа сходит Дух Божий в образе голубя.

Имя Евы, прародительницы рода человечества, в переводе с ряда семитских языков означает либо «змея», либо «змея женского рода». Таким образом, за именем праматери «скрывается архаичный анимистический миф, согласно которому – змеи не наши враги, а наши предки».²

¹ Дворецкая И.А. Западная Европа V–XI веков. Раннее Средневековье. М., 1990. С. 85.

² Харари Ю.Н. Краткая история будущего. М., 2019. С. 94.

Большое значение в христианстве имеет также образ рыбы, который отождествляется с душами людей, приобщенных апостолами к христианству (первый наместник Христа – апостол Петр был рыбаком), с евхаристической традицией ее использования Христом и апостолами в качестве источника пищи.

Христианский крест также воплощает в себе натуралистические идеи. Это и символ мирового пространства с его четырьмя направлениями, и единство пространства (природы) с геометрией тела самого человека. Изображения нимба, окружающего чело святых, отождествляется с изображением Солнца, указывающего «на благодать, сияние и действенность в них безначального и бесконечного Бога».¹

Идея единства человека и природы прослеживается в символике и традициях религиозных праздников. Пасхальные яйца – это символ зарождающейся жизни. Масленичные блины – символ Солнца, дающего новую жизнь. Рождественский венок – символ земного шара с четырьмя сторонами света.

Трепетное отношение к природе характерно и для ислама. Это связано с существующими в данной религии представлениями о человеке и о природе как о священных творениях Аллаха. В исламе человек ответственен перед Богом и перед самим собой за сохранность природы, ее чистоту и красоту. Любить Аллаха в исламе – значит любить и его создания: человека, природу, растительный и животный мир.

Для мусульманина все, что связано с природой, с Жизнью, имеет высокое морально-нравственное и эстетическое значение. Милосердие и сострадание ислама распространяются как на человечество, так и на все живые существа. Независимо от образования и социального статуса, ислам призывает людей проявлять доброту к животным, обеспечивая их пищей и кровом, ухаживая за больными и старыми. Не допускается в исламе и отделять детёнышей от их матерей.²

¹ Христианская символика. URL: <http://christsymbol.ru/> (дата обращения: 16.04.2016).

² Отношение к природе в исламе. URL: <https://islam-today.ru/islam-world-creation/> (дата обращения: 23.12.2017).

Формирование религиозного мировоззрения, основанного на преемственности экофильных традиций, которые представлены в мифологии и ранних формах религиозных верований, позволяет говорить о сохранении представлений о единстве человека и природы, описанных в явлениях перевоплощения Христа и апостолов, в предметности христианской символики, традициях проведения христианских праздников, трепетном отношении к животным, принятом в мусульманстве.

Теоцентризм Средневековья меняется антропоцентризмом эпохи Возрождения. «В эпоху Возрождения происходит определенный возврат к античным мировоззренческим идеалам и установкам. Утверждается идеал гармоничности человека и цельности мироздания, которые, в отличие от эпохи Средневековья, перестают рассматриваться с позиции божественного Абсолюта».¹ Человек начинает восприниматься как венец мироздания, как существо, превосходящее Бога.

Формирование антропоцентризма стало следствием возросшего технического могущества человека, осознавшего, благодаря появлению и развитию научного знания, свою автономность и независимость от Бога. В эпоху Возрождения религия утрачивает свою ценность как образец духовной деятельности. Происходит ее секуляризация, которая идет по пути формирования пантеизма и деизма. Пантеизм утверждает тождественность природы и Бога. В деизме Бог есть создатель совершенного мира, существование которого избавлено от сверхъестественного вмешательства.

Единство природы и Бога привело к формированию в философии эпохи Возрождения идеи гармоничности и цельности мироздания и человека. «Бог, – пишет Н.Кузанский, – творец Вселенной, равен всякому бытию, и Вселенная сотворена по его подобию. Это высшее и максимальное равенство каждому бытию будет тогда всеми вещами абсолютным образом, а та высшая человеческая природа соединится с ним, и, значит, тот же Бог, приняв в себя человечность, через эту человечность будет каждой вещью

¹ Смирнов С.В. Эволюция субъектности: от пансинкетизма к экорационализму // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов, 2015. № 4 (54). Ч.1. С. 166.

также и конкретно, подобно тому, как он равен всякому бытию абсолютно. Человек, благодаря такому соединению существующий, как в своей ипостаси, в этом максимальном равенстве всякого бытия, будет Сыном Бога, то есть Словом, которым все создано, — самим равенством бытия, носящим, как говорилось выше, имя Сына Божия».¹

В Новое время идея *единства* человека и природы трансформируется в идею *господства* человека над природой. Причиной этому становится мощный подъем производительных сил и возникновение естествознания, методология которого позволила человеку осознать свою роль как существа, способного приобщиться к тайнам мироздания. «Человек, вооруженный научным мировоззрением, начинает понимать, что он способен не просто познавать Бога как творца сущего, но и *изменять* богоустановленный порядок, а значит, является существом, *превосходящим* Бога. Ну а если человек выше Бога, то его поступки принципиально не могут быть подвергнуты осуждению со стороны высшей «инстанции». А значит, теперь *все дозволено!*²

В Новое время усилия человека направляются на предметное овладение природой, а само отношение к ней приобретает утилитарный характер. «Вассал небес, король земли, он (человек – С.С.) ее облагораживает, ее населяет и обогащает, он устанавливает порядок между живыми существами, субординацию, гармонию; он саму природу делает красивее, культивирует ее, расправляет и выправляет».³

Провозгласив себя «Королем Земли», человек, таким образом, дистанцируется от природы, последняя же начинает восприниматься как некая враждебная сила, препятствующая своей стихийностью прогрессу и требующая усмирения.

¹ Кузанский Н. Об ученом незнании. URL: http://www.theosophy.ru/lib/de_docta.htm (дата обращения: 05.04.2016).

² Смирнов С.В. Истоки экологической проблематики: от дорациональных форм миропонимания к философскому взгляду на мир // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов, 2015. № 8 (58). Ч.1. С. 178.

³ Канаев И.И. Жорж Луи Леклер де Бюффон. 1707–1788. М., Л., 1966. С. 44.

Тем не менее даже в условиях господства экологического утилитаризма ряд философов, подчеркивая объективную ценность и величие Природы и ее законов, выступают за необходимость придания человеческой деятельности разумного характера. Ф. Бэкон, ставя задачу покорения природы, одновременно призывает к необходимости подчинения ее законам.¹ Ш. Монтескье подчеркивает взаимосвязь интеллектуальных способностей, психофизического уклада человека, его быта, традиций и нравов, с природно-климатическими условиями, в которых он обитает.² Для П. Гольбаха природа есть источник радости и счастья. «Вернись же, неверное дитя, – взывает он, – вернись к природе! Она изгонит из твоего сердца удручающие тебя страхи, мучающие тебя тревоги, волнующие тебя восторги и ненависть, отрывающие тебя от людей, которых ты должен любить».³ Ф. Энгельс ставит задачу рационального использования природных благ.⁴

Активная рефлексия проблем взаимодействия человека и природы начинается со второй половины XIX века. Причиной этому стало ухудшение экологической ситуации в промышленно развитых районах Европы, требовавшее создания специализированной науки, предметом которой стало бы изучение механизмов взаимодействия общества и природы, определение путей минимизации негативного воздействия человека на окружающую среду, осуществление мониторинга ее состояния. Такой наукой стала экология – наука о взаимодействиях организмов между собой и средой обитания (Э. Геккель, 1866 г.). С момента возникновения экологии проблема взаимоотношений человека и природы становится предметом не только философского, но и научного дискурса.

Философское мировоззрение, таким образом, стало опытом многовековой рефлексии человеком своего положения в природе как части материального мира. Эта рефлексия проходит через отношение к человеку

¹ Бэкон Ф. Новый органон. М., 1938.

² Монтескье Ш. Избранные произведения. М., 1995.

³ Гольбах П.А. Избранные произведения в двух томах. Том I. Система природы или о законах мира физического и мира духовного. М., 1963. С. 675.

⁴ Энгельс Ф. Диалектика природы. М., 1969.

как компоненту единого космического организма, существующего в гармонии с ним (Античность); существу, возвышающемуся над природой (Средневековье); центру мироздания, управляющему миром (Новое время). Несмотря на формирование антропоцентрических взглядов в Новое время, экофильная традиция в философии сохраняется в отношении к человеку как части природы, подчиняющейся её законам.

Начало научному осмыслению социоприродной проблематики положили в первой четверти XX века труды американских социологов Р. Парка, Р. Маккензи, О. Дункана и Л. Шнорре.

Предметом исследования Р. Парка стало изучение эволюционных биологических и социальных закономерностей, рассматриваемых им как элементы единого механизма, управляющего развитием общества. Социальная эволюция есть процесс и результат взаимодействия человека с окружающей средой. Само же общество рассматривается как многоуровневая социальная структура, включающая в себя, в том числе биотическую подсистему – основу социального развития.

Биотическая основа общества включает в себя макроуровень, который представляет собой экологический порядок в форме пространственного размещения социальных институтов, и микроуровень, связанный с пространственным перемещением людей, их миграцией. По мнению Р. Парка, миграция создает экологическую упорядоченность общества, а его социальные уровни представляют собой «надстройку», реализуемую в виде экономических и правовых законов, обычаев, традиций и морали.

Процесс социальной эволюции, полагает Р. Парк, начинается с конкурентной борьбы людей за выживание, соперничества за экономические блага, приводящими в итоге к отбору сильнейших представителей человеческого рода, существование которых в дальнейшем подчиняется установившимися в обществе культурными традициями. Формирование устойчивых социальных структур представляется как достижение некоего баланса между биотическими и социальными факторами эволюции.¹

¹ Парк Р. Экология человека. М., 2007.

Р. Парк ввел в оборот такие экологические понятия, как «симбиоз», «сеть жизни», «биотическая основа общества». Его заслугой является создание социально-экологической концепции трактовки понимания общества.

Р. Маккензи обращал внимание на необходимость учета географических предпосылок эволюции общества. К ним он отнес климат, рельеф, природные ресурсы территории. Согласно его взглядам, в процессе развития общества происходит замещение конкуренции биологической конкуренцией экономической. Последняя проявляется рядом процессов, аналогичных таковым, имеющим место в популяциях (концентрация населения в местах с оптимальными природно-географическими условиями проживания, его сегрегация исходя из уровня доходов, миграция населения в соответствии с увеличением его численности и изменением уровня доходов).¹

Данные процессы, по мнению ученого, имеют своей предпосылкой единство человеческих сообществ и животных популяций, обладающих способностью перемещаться, выбирая для себя наиболее комфортные условия существования. Но важное отличие человеческих сообществ заключается в способности человека адаптировать окружающую среду соответственно своим потребностям, контролировать и изменять окружающий мир.

Подобная способность приводит к возникновению и углублению социальной эволюции. «Когда человек живет охотой и рыбной ловлей, – пишет Р. Маккензи, – сообщество является маленьким и недолговечным; когда главным источником средств к существованию становится сельское хозяйство, сообщество все еще остается небольшим по размеру, но приобретает более постоянный характер; когда развиваются ремесло и торговля, вырастают более крупные сообщества в узловых точках транспортировки товаров, т.е. в устьях рек, в местах слияния водных артерий, вблизи водопадов и отмелей, где водные потоки можно переходить

¹ Маккензи Р. Экологический подход к изучению человеческого общества // Вопросы социальной теории. 2008. Т. II. Вып. 1(2). С. 232–246.

вброд. По мере возникновения новых форм транспортировки появляются новые места концентрации, определяемые главным образом доступностью источников энергии и природного сырья».¹

Рост внимания к биологическим закономерностям как факторам социальной эволюции способствовал началу активной рефлексии представлений о планетарном значении живого вещества, получивших свое выражение в учении В.И. Вернадского о биосфере (1926 г.).

В данном учении живое вещество (понимаемое В.И. Вернадским как планетарная совокупность живых организмов) рассматривается как важнейшее условие реализации всех энергетических процессов в природе, связанных с усвоением и трансформацией организмами солнечной энергии, используемой в ходе совершения работы по преобразованию геологического облика планеты (процессов биогенного выветривания и формирования органогенных горных пород); поддержания глобального гомеостаза (газового состава атмосферы, химического состава океанских вод и т.д.), которые создают в итоге условия для проявления культурной биогеохимической энергии, реализуемой человеком в виде деятельности по преобразованию окружающего мира. «...Жизнь, – пишет В.И. Вернадский, – является великим, постоянным и непрерывным нарушителем химической косности нашей планеты. Ею в действительности определяется не только картина окружающей нас природы, создаваемая красками, формами, сообществами растительных и животных организмов, трудом и творчеством культурного человека, но ее влияние идет глубже, проникает в более грандиозные процессы земной коры. Нет ни одного крупного химического равновесия в земной коре, в котором не проявилось бы основным образом влияние жизни, накладывающей неизгладимую печать на всю химию земной коры».²

Рост осознания глобальной роли живого вещества в трансформации земных оболочек положил начало комплексному подходу к изучению природных и социальных процессов. В социальной экологии этот подход

¹ Там же. С. 234.

² Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 56.

проявился в разработке Л. Шнорре и О. Дунканом концепции экологического комплекса (1958 г.).

Экологический комплекс – системное понятие, определяемое как единство общества и вмещающей его естественной среды.

Человеческое общество, по мнению Л. Шнорре и О. Дункана, представляет собой особую функциональную единицу, взаимодействующую со средой, следствием чего становится возникновение социальности. Под средой понимается совокупность природно- и пространственно-географических условий, обеспечивающих жизнеспособность общества. Значение среды заключается в том, что она не зависит от общества (хотя и способна под его влиянием изменяться, создавая тем самым человеку угрозу), в то время как общество всегда зависит от среды. Интеграция людей в единую целостность происходит благодаря их общей реакции на природные условия, являющиеся мощным фактором возникновения социальности.¹

Экологический комплекс, таким образом, объединил природную, социальную и культурную подсистемы общества, подчеркнул влияние природных и экологических условий на социальную структуру общества и численность человеческой популяции, став основой разрабатываемых в дальнейшем социально-экологических теорий.

Концепция экологического комплекса стала своеобразным итогом осмыслиения проблем взаимоотношения человека, общества и природы, имевших место в науке, начиная с возникновения экологии и до середины XX века, момента появления явных признаков экологического кризиса, повлекших за собой потребность экологизации мировоззрения человечества. Данная концепция показала единство социальных и природных факторов становления и развития общества, став в дальнейшем основой социально-экологических теорий, разрабатываемых в рамках новых методологических подходов к решению социоприродной проблематики (синергетического,

¹ Яо Л.М. Социальная экология: учебное пособие. URL: <http://ekolog.org/books/9/> (дата обращения: 24.05.2017).

системно-экологического, коэволюционного и других), показавших свою эффективность в условиях актуализации экологических проблем во второй половине XX века.

Становление науки и научного мировоззрения сыграло неоднозначную роль в эволюции экофильных традиций, имевшихся в процессе смены типов мировоззренческих систем. С одной стороны, развитие научных знаний привело к формированию антропоцентрических взглядов на человека и ценностные основания его деятельности, с другой – позволило перейти к концептуальному осмыслению сущности природных явлений, их взаимосвязи с явлениями социальными, началу всесторонней рефлексии проблем «человек – общество – природа», разработке стратегии рационализации социоприродных отношений.

1.3. Социоприродная проблематика в современном научном и философском дискурсах

Во второй половине XX века человечество столкнулось с проблемой резкого ухудшения экологической ситуации, проявившейся в явлениях загрязнения окружающей среды пестицидами и гербицидами, радиоактивными и бытовыми отходами, солями тяжелых металлов, продуктами переработки нефти и т.д. Это проблема поставила под сомнение возможность дальнейшего поступательного развития цивилизации, само существование человечества как биологического вида.

Следствием осознания причин и последствий ухудшения экологической ситуации стала активная рефлексия мировым сообществом путей выхода из экологического кризиса, начало которой датируется моментом проведения Стокгольмской конференции ООН по проблемам окружающей среды (16 июня 1972 года). По ее итогам была принята Стокгольмская декларация о важных принципах сохранения природы и рационального использования ее ресурсов.

К основным положениям, сформулированным в рамках Стокгольмской декларации, можно отнести следующие:

– человек является творением и в тоже время создателем своей окружающей среды, обеспечивающей его существование и предоставляющей ему возможности для всестороннего физического и духовно-нравственного развития;

– сохранение и улучшение качества окружающей среды является важной задачей, во многом определяющей благосостояние людей, отдельных стран и регионов мира, и выражением воли народов и долгом правительства всех стран;

– способность человека разумно преобразовывать и изменять окружающий мир позволит дать всем народам возможность пользоваться материальными благами, повышать качество своей жизни. В противном случае это может принести неисчислимые беды человечеству и непоправимый ущерб окружающей его среде;

– сегодня перед человечеством стоит задача регулировать свою деятельность во всем мире, проявлять тщательную заботу в отношении предупреждения последствий этой деятельности для окружающей среды. Наше неведение или безразличие может нанести непоправимый ущерб природе, от состояния которой зависят жизнь и благополучие;

– для достижения перечисленных целей в области охраны окружающей среды потребуется признание ответственности со стороны всех граждан, обществ и государств, а также со стороны предприятий и учреждений любых масштабов и уровней.¹

Необходимость переориентации деятельности человека с экофобного на экофильный характер, поставленная на Стокгольмской конференции, привела к тому, что социоприродная проблематика получила свое отражение, прежде всего, в разработке новых социально-экологических концепций. В данных концепциях была дана оценка экологических рисков, связанных с неконтролируемым ростом масштабов воздействия человека на природную среду, рассмотрены различные аспекты влияния экологической

¹ Стокгольмская декларация 16 июня 1972 года. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901880141> (дата обращения: 24.04.2020).

проблематики на социальную структуру общества, мышление и деятельность людей.

Среди концепций особое значение приобрела инвайронментальная социология.

Инвайронментальной социологией называют область науки, занимающуюся осмысливанием проблем защиты, охраны и поддержания оптимального состояния окружающей среды.¹

Становление инвайронментальной социологии начинается с формирования экологической парадигмы (Р. Данлэп, У. Кеттон, 1978 г.).

Экологическая парадигма – это образ мышления и система мировоззренческих взглядов, отрицающие исключительность человека по отношению к природе, живым существам. В этой парадигме человек рассматривается не в качестве Царя и Господина природы, бесконтрольно пользующегося ее благами, а как одно из многих существ, населяющих Землю, как часть биосферы.

В экологической парадигме детерминантой цивилизационного развития является не рост техногенного могущества человечества, а включение культуры и технологий в систему связей триады «человек – общество – природа», с пониманием сложной и не всегда предсказуемой зависимости человека от биосферы, осознанием ограниченности прогресса экологическими законами.

Экологическая парадигма обосновывает мысль о необходимости изменения ценностных представлений о природе в направлении формирования представлений о ней как основе жизнедеятельности человека, источнику морального и эстетического наслаждения.

Становление экологической парадигмы стало возможным в условиях роста понимания того, что непрерывное увеличение антропогенной нагрузки на природу приводит к снижению у последней способности к саморегуляции, а это в свою очередь угрожает изменению глобальных

¹ Широкую известность в науке и в общественном сознании (особенно на Западе) получил термин «инвайронментализм». Под инвайронментализмом понимают экологическое движение, направленное на защиту и охрану окружающей среды. Инвайронментализм в настоящее рассматривается в качестве формирующейся политической идеологии.

параметров биосфера в направлении, не совместимом с существованием человека.

Большое значение в формировании экологической парадигмы сыграли исследования Римского клуба – международной общественной организации, деятельность которой направлена на осмысление перспектив эволюции биосфера и пропаганду идеи гармонизации отношений человека, общества и природы. В рамках Римского клуба был подготовлен ряд докладов, иллюстрирующих перспективы и сценарии развития человечества в условиях существующей экономоцентрической модели потребления природных благ. Среди докладов особое значение приобрели «Пределы роста» Д. Медоуза (1972) и «Человечество на распутье» М. Месаровича и Э. Пестеля (1974). В данных докладах, посредством построения компьютерных моделей эволюции социоприродной системы, было наглядно проиллюстрировано, «что при сохранении существующих тенденций роста народонаселения, масштабов промышленного и сельскохозяйственного производства, загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов человечество достигнет пределов роста и столкнется с неконтролируемым снижением численности населения и объема производства».¹

В рамках инвайроментальной социологии выделился ряд течений, выражающих специфику и направления оптимизации форм социоприродных отношений.

Так, консервационисты выступили за рациональное и продуктивное природопользование, направленное на длительное потребление природных благ как можно большим количеством людей. Реализация данной цели предполагает, по их мнению, кратное сокращение численности населения планеты до уровня, позволяющего снизить объем производства, перейти на экологически чистые источники энергии, отказаться от практики использования химических удобрений. Подобные меры позволят снизить

¹ Яо Л.М. Социальная экология: учебное пособие. URL: <http://ekolog.org/books/9/> (дата обращения: 24.05.2017).

антропогенную нагрузку на природу, сохранить ее ресурсы для нынешнего и будущего поколений людей.

Биоцентристы считают важнейшей задачей сохранение нетронутой дикой природы, воспринимаемой ими как воплощение совершенного бытия, которое наделено идеальными духовными качествами. На практике биоцентризм воплощается в организации особо охраняемых природных территорий с максимальным ограничением доступа туда человека, в стремлении поддерживать естественные регуляторные механизмы экологических систем, в том числе созданных человеком.

Экологисты строят свои взгляды исходя из анализа экосистемных механизмов функционирования живого, рассматривая общество как фактор обеспечения нормального функционирования экосистем и предотвращения нарушения их способности к саморегуляции. Свою задачу экологисты видят в организации массового общественного движения, направленного на охрану и защиту окружающей среды. Одновременно экологисты являются участниками антиимилитаристских и антивоенных движений, выступают за широкое участие населения в практике решения экологических проблем, являются членами «зеленых» партий.

Экономисты полагают, что решение экологических проблем возможно за счет трансформации деятельности экономических и социальных институтов. К примеру, в так называемой «концепции экологического общества» Г. Клаус и Ф. Сандах ставят задачу модернизации капитализма, связанную с сокращением масштабов общественного потребления, рационализацией использования природных ресурсов, ориентацией промышленности на относительно замкнутые локальные производственно-хозяйственные циклы.¹

Социоприродная проблематика получила свое развитие в формировании представлений о генетическом единстве человека, общества и природы. Данные взгляды получают свое выражение в рамках социобиологии (Э. Уилсон, Р. Триверс и др.).

¹ Лось В.А. Взаимоотношения общества и природы. М., 1989. С. 18.

Социобиология – наука о генетической обусловленности социальных и культурных феноменов.

Данная наука выявляет эволюционные предпосылки социального поведения живых существ как основанного на получении эволюционных преимуществ, имеющих место в ходе реализации естественного отбора. Так, Ч. Ламсден и А. Гушурст обосновывают мысль о единстве генетических и культурных «каналов» передачи наследственной информации, отношение которых «носило характер двустороннего взаимодействия с обратными связями, где биологические императивы вызывали к жизни и формировали культуру, а новые культурные возможности выступали причиной биологических эволюционных сдвигов».¹ Носителем этих сдвигов является культурген, представляющий собой некий «информационный образ или конструкт, который можно поставить в соответствие относительно гомогенному множеству артефактов, поведенческих образцов или ментофактов...».² В соответствии с взглядами авторов культура влияет на эволюцию генов, обеспечивая распространение в человеческой популяции наследственных задатков групп людей, существующих в тех или иных социальных условиях (имеющих определенный уровень доходов, образования, социальный статус и т.д.). Одновременно культура создается посредством отбора генов на интеллект, физические и творческие способности, лидерские качества, позволяющие носителям таковых генов создавать новые культурные традиции. Таким образом, концепция Ч. Ламсдена и А. Гушурста позволяет утверждать, что социальная эволюция является процессом естественного отбора генов людей, деятельность и социальное поведение которых способствует прогрессивному развитию культуры.

Особое значение в понимании глубинной взаимосвязи социальной и биологической природы человека приобрели социобиологические взгляды Э. Уилсона. Предметом его взглядов стало осмысление биофильных качеств

¹ Ламсден Ч., Гушурст А. Геннокультурная коэволюция: человеческий род в становлении // Человек. 1991. № 3. С. 11.

²Там же. С. 15.

человека, под которыми ученый понимает его врожденную способность к благоговению перед жизнью, преклонение перед ней, передаваемое из поколения в поколение и являющееся основой для формирования экологического мышления и экологической культуры.

«С раннего детства, – пишет Э. Уилсон, – мы с чувством какой-то особой радости воспринимаем себя и другие живые организмы. Мы учимся отличать жизнь от неживого и стремимся к ней, как мотылек летит к свету. <...> Само наше существование – что по-прежнему в некоторой мере недооценивается философией и религией – зависит от этой предрасположенности к жизни, наш дух целиком поглощен ею, а наша надежда рождается в ее потоке».¹

«Я полагаю, – отмечает ученый, – что по мере роста биологического знания непременно произойдет фундаментальный сдвиг и в области этики, так что повсеместно по причинам, известным каждой клеточке нашего мозга, флора и фауна будут восприниматься как часть национального достояния государства, столь же значимая, как его искусство, его язык и та удивительная смесь высоких подвигов и фарса, что всегда определяла наш вид».²

Осознание необходимости экологизации сознания человека способствовало появлению экологической этики – науки о нормативно-ценостных аспектах взаимодействия человека (общества) и природы.

Становление экологической этики стало следствием осознания необходимости формирования нового экологического мышления, для которого приоритетной ценностью является не человек как «царь природы», безраздельно использующий ее блага и богатства, а сам естественный мир, рациональное отношение к которому создает условия для существования человека. Именно этим «глубинная» экология А. Наесса, легшая в основу экологической этики, отличается от традиционной, «поверхностной» экологии, чьи этические принципы стали одной из причин возникновения

¹ Уилсон Э.О. Биофилия: Врожденная тяга к живому как связь человека с другими биологическими видами. М., 2017. С. 55–56.

² Там же. С. 283.

экологической проблематики. К важным основаниям «глубинной» экологии А. Наесс относит следующие положения:¹

- любая жизнь на Земле самоцenna, независимо от ее пользы для человечества;
- богатство и разнообразие жизненных форм также является неотчуждаемой ценностью;
- люди не имеют право уменьшать это богатство и разнообразие;
- необходимо ограничить чрезмерное вмешательство человека в природу и стремиться не к повышению уровня жизни, а к ее новому качеству.

Возникновение экологической этики связывается с именами А. Швейцера и О. Леопольда.

Для А. Швейцера этика – это ответственность человека за все живое. Эта ответственность, которую он назвал «благоговение перед жизнью», должна стать основой мировоззрения людей, осознания ими того факта, что причинение вреда живому равноценно причинению вреда человеку, поскольку и живое, и человек являются частями единой природы. Этический человек «не ломает ледяных кристаллов, сверкающих на Солнце, не рвет листвьев с деревьев, цветов и старается не наступать на насекомых»². Это человек, для которого жизнь растений и животных настолько же святая, насколько и жизнь человеческая.

О. Леопольд – основоположник этики Земли. Биосфера – это единый организм, где отдельные виды функционируют подобно органам тела, а конфликт человека с природой обусловлен его неумением изучать Землю как единое целое, к которому он принадлежит в качестве части. Для О. Леопольда ценность Земли определяется не ее экономической эффективностью, а той целесообразностью, которую несет использование Земли живыми существами – элементами биотической пирамиды. «Перестаньте считать бережное обращение с землей чисто экономической

¹ Цит. по: Стеценко Е.А. Экологическое сознание в контексте американской культуры // США. Канада. Экономика – политика – культура. 2001. № 2. С. 95.

² Цит. по: Нэш Р. Права природы. История экологической этики. Киев, 2001. С. 14.

проблемой, – пишет ученый. – Рассматривая каждый вопрос, ищите не только то, что экономически выгодно, но и то, что хорошо этически и эстетически. А хороша любая мера, способствующая сохранению целостности, стабильности и красоты биотического сообщества. Все же, что этому препятствует, дурно».¹

Одним из важных результатов концептуального осмысления социоприродной проблематики наукой стало формирование в начале 90-х гг. XX века глобальной экологии. Основатель глобальной экологии Н.Ф. Реймерс синтезировал в рамках данного понятия социальную и биологическую экологию, позиционируя «новую» экологию как «учение об экосфере Земли, как планеты, взаимодействующей с биосферой».²

Синтез социальной и биологической экологии стал результатом выхода экологической науки на новый уровень познания: от изучения механизмов функционирования биосферы и слагающих ее экосистем к осмыслению закономерностей развития биосферы и человечества.

В глобальной экологии человек рассматривается как существо, определяющее эволюционные «паттерны» развития биосферы. По мнению Н.Ф. Реймерса, масштабы воздействия человека на природные системы сегодня настолько велики, что регуляторные механизмы биосферы по поддержанию собственного гомеостаза не справляются с последствиями его нерациональной деятельности, а потому должны быть дополнены методами сознательной регуляции природных процессов. Необходимость данной регуляции ученый связывает с проблемой нарушения механизмов отрицательных обратных связей, поддерживающих стабильность планетарных экосистем; с их превращением в агенты, биосферу разрушающие.

Закономерности развития экосистем и роль в этом человека Н.Ф. Реймерс объясняет, используя второе начало термодинамики. Согласно ему эволюционный рост негэнтропийности живого вещества, обусловленный

¹ Леопольд О. Календарь песчаного графства. М., 1983. С. 221.

² Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: Концептуальная экология. М., 1992. С. 10.

явлениями усложнения структуры биосфера, нарушаются преобразовательной деятельностью человека, увеличивающего энтропийное давление на биосферу, за счет уменьшения ее видового разнообразия и использования ресурсов, накопленных в течение миллионов лет геологической истории. Сегодня, – пишет ученый, – «закон исторического развития биосистем уже не работает или работает не в полной мере, так как роль биотического воздействия на среду относительно снизилась. Доминирует преобразующая человеческая деятельность. В этом свете вслед за прямым уничтожением видов следует ожидать самодеструкции живого».¹

Итогом осмысления экологических проблем стала разработка стратегии устойчивого развития современной цивилизации. Под устойчивым развитием, согласно определению Международной комиссии по окружающей среде Г.Х. Брунланд, понимается развитие, «удовлетворяющее нужды сегодняшнего поколения, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять их собственные нужды».²

Необходимость разработки стратегии устойчивого развития впервые была продемонстрирована на Всемирной конференции по окружающей среде и устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро (1992), в которой участвовали восемнадцать тысяч делегатов из 179 стран, а также главы 100 государств мира.

На данной конференции был принят ряд документов, определяющих направления реализации данной стратегии. Среди них: Повестка дня на XXI век; Декларация о принципах политики в области охраны окружающей среды и устойчивого развития; Заявление о принципах охраны и рационального использования лесов всех климатических зон; Рамочная конвенция об изменении климата; Конвенция по охране биологического разнообразия.

¹ Там же. С. 136.

² Оленьев В.В., Федотов А.П. Глобалистика на пороге XXI века // Вопросы философии. 2003. № 4. С. 21.

Повестка дня на XXI век сформулировала программу действий, направленных на достижение устойчивого развития человечества в гармонии с окружающей средой.

Декларация о принципах политики в области охраны окружающей среды и устойчивого развития включила в себя основные принципы экологического права и экологически рационального поведения.

Заявление о принципах охраны и рационального использования лесов всех климатических зон поставило задачу защиты лесных ресурсов планеты, обеспечения их рационального использования в экономическом и социально-культурном отношении.

Рамочная конвенция по изменению климата сформулировала необходимость борьбы с глобальным потеплением, подчеркнув негативные последствия текущего изменения климата.

Конвенция по охране биологического разнообразия поставила вопрос сохранения видов, рационального и устойчивого использования компонентов органического мира, в том числе генетических ресурсов, необходимых для решения производственных и медико-фармакологических задач.

Особое значение в рамках конференции имело осознание того факта, что решение экологических проблем требует не только совершенствования экологической политики государств, но и комплекса изменений на социальном, экономическом, политическом и культурном уровнях, связанных с борьбой с бедностью, безграмотностью и безработицей; с повышением качества окружающей среды; с внедрением ресурсо- и энергосберегающих технологий; с рационализацией потребления материальных благ; с расширением принципов участия граждан в области разработки и реализации экологических проектов; с укреплением здоровья людей и их жизненного благополучия и т.д.

Необходимость реализации стратегии устойчивого развития показала, что решение экологических и связанных с ними проблем становится важнейшей задачей, превалирующей над приоритетами экономоцентрического (рыночного) характера. Осознание необходимости

первоочередного сохранения природной среды, наряду с повышением уровня жизни, привело человечество к пониманию того, что социальный прогресс связан не с ростом материального потребления, следствием которого становится сверхэксплуатация человеком природы, а с возможностью сохранения условий, позволяющих человеку сохранить благоприятную природную среду для себя и для будущих поколений.

Эволюция научных взглядов на проблему социоприродных отношений во второй половине XX века, таким образом, позволила осуществить всестороннюю оценку сущностных основ и последствий нерациональной социоприродной деятельности человека. Следствием рефлексии данной проблематики научным знанием стала разработка стратегии устойчивого развития современной цивилизации, в рамках которой были намечены основные направления перехода человечества к экологически безопасному будущему.

Развитие философских представлений о проблеме взаимоотношений человека и природы во второй половине XX веке осуществляется в рамках ноосферной концепции, основы которой были заложены отечественным ученым В.И. Вернадским в первой половине данного столетия.

На начальном этапе своего становления ноосферная концепция имела статус научной теории и опиралась на совокупность эмпирических обобщений, иллюстрирующих явления роста масштабов геологической деятельности человека, его способностей к качественному изменению биосферы.

Во второй половине XX века ноосферная концепция становится сферой рефлексии философского знания. Причиной этому стало ухудшение глобальной экологической ситуации, идущее вразрез с представлениями В.И. Вернадского о грядущем «царстве разума», а также с наличием серьезных сомнений относительно возможностей «рационального управления» человеком биосферой. Как следствие, предмет ноосферной концепции сместился из области анализа *феноменов* разумной деятельности человека как геологической силы, изменяющей облик планеты, в область

осмысления *перспектив* выживания и дальнейшего устойчивого развития цивилизации.¹

Начало формированию ноосферной философии было положено в 70–80-х гг. в теории коэволюции человека и природы Н.Н. Моисеева. Термин «коэволюция» впервые был применен в 1968 году Н.В. Тимофеевым-Ресовским и означал процесс совместной эволюции популяций отдельных видов, населяющих экосистему. Н.Н. Моисеев придал данному термину иное значение, понимая под коэволюцией «такое поведение человечества, такую адаптацию его деятельности к естественным процессам, происходящим в биосфере, т.е. к развитию окружающей среды, которая сохраняет (или содействует сохранению) состояния биосферы в окрестности того эволюционного канала, который оказался способным произвести человека».²

Необходимость достижения социоприродной коэволюции, считает Н.Н. Моисеев, есть условие перехода человечества к эпохе ноосферы, под которой он понимал качественный рывок во взаимоотношениях человека и природы, связанный с переходом к их согласованному, гармоничному развитию.

Коэволюционная стратегия, названная им стратегией Разума, рассматривается Н.Н. Моисеевым как условие выживания человечества в XXI веке. Реализация данной стратегии, по его мнению, требует соблюдения требований экологического и нравственного императивов.

Под экологическим императивом Н.Н. Моисеев понимает систему законодательных ограничений на экологически опасные виды человеческой деятельности, такие как: испытание ядерного оружия, вырубка лесов, чрезмерное загрязнение окружающей среды, уничтожение флоры и фауны. Под нравственным императивом – шкалу новых моральных ценностей, соответствующих задачам сохранения природной среды. Необходимость реализации экологического и нравственного императивов требует, по

¹ Смирнов С.В. Своеобразие ноосферогенеза в контексте информатизации современного общества: Монография. М., 2019. С.10.

² Моисеев Н.Н. Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии. 1998. № 8. С. 29.

мнению исследователя, создания особой образовательно-воспитательной системы – системы «Учитель». Задачей этой системы является необходимость изменения духовного мира человека, формирование представлений о человеке как части планетарного сообщества, отказ от иллюзии господства над природой.¹

В 80–90-е гг. В.П. Казначеев и Е.А. Спирин создают космопланетарную модель ноосферогенеза. В этой модели биосфера Земли предстает как некая саморегулирующаяся космопланетарная система, включающая в себя природу и человека, взятые в их целостности.

Деятельность человека в природе, в том числе связанную с изъятием биоресурсов, авторы рассматривают как угрозу, способную подорвать компенсаторные возможности биосферы. Для решения данной проблемы предлагается осуществить переход человечества к автотрофным технологиям жизнеобеспечения, под которыми авторы понимают использование микроскопических структур атомно-молекулярного уровня в целях искусственного синтеза первичных органических веществ. При этом автотрофность не рассматривается как свобода человека от биосферы и жизнедеятельности в ней. Это гарантия «далнейшей единой эволюции социально-природных, космопланетарных процессов в целях прогресса, совершенствования организованности самого человечества»,² которое, в соответствии с принципом «Великого дополнения» – совместно с живым веществом, является частью Универсума, познание которого невозможно без познания сущности человека и сущности жизни.³

В это же время А.Д. Урсул разрабатывает концепцию коэволюции биосферы и социосферы. Как и Н.Н. Моисеев, он придерживается точки зрения о том, что переход к ноосфере требует достижения некоего баланса между потребностями общества и регенеративными возможностями биосферы. Тем не менее, если Н.Н. Моисеев рассматривает коэволюцию как необходимость *адаптации* человека к естественным процессам,

¹ Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. М., 1998. С. 291–292.

² Казначеев В.П. Космопланетарный феномен человека: проблемы комплексного изучения. Новосибирск, 1991. С. 265.

³ Там же. С. 19.

происходящим в биосфере, А.Д. Урсул в качестве условия коэволюции рассматривает необходимость *снижения* антропогенной нагрузки на биосферу. Формирование ноосферы, полагает он, произойдет «в результате установления коэволюционных отношений социосферы с биосферой, которую важно сохранить в ее естественном виде с тем, чтобы далее она эволюционировала по своим природным законам. Человечество обязано уменьшить свое воздействие на биосферу до приемлемых значений, т.е. до примерно нескольких процентов изъятия биопродукции биосферы. Это означает уменьшение примерно на порядок».¹

В 2000-е годы развитие ноосферной концепции осуществляется в рамках ноосферизма – учения об управляемой социоприродной эволюции на базе общественного интеллекта и справедливых форм государственного устройства. В основе ноосферизма лежат представления о том, что решение экологических проблем возможно лишь при изменении экономической модели развития общества. Модели, ориентированной не на цели безграничного потребления, а на потребность выживания в условиях ограниченности природных ресурсов; модели, содействующей развитию интеллекта человека, его способностей к творчеству, созиданию.

Ноосферизм – есть некий синтез идей В.И. Вернадского и представлений о справедливо устроенном (социалистическом) обществе. В данной концепции решение экологических проблем допускается лишь при условии отказа человечества от рыночно-капиталистической модели хозяйствования. «Капиталистический человек или «*Homo Capitalus*», – пишет А.И. Субетто, – обречен на экологическую смерть. Спасти его может только отказ от культа «Капитала-Бога» и переход на систему «ноосферносоциалистических ценностей».²

Возможность управления социоприродным развитием А.И. Субетто строит исходя из парадигмы синтетического эволюционизма. Под ней он понимает расширенную форму универсального эволюционизма,

¹ Ильин И.В. Эволюционная глобалистика. Концепция эволюции глобальных процессов. М., 2009. С. 136.

² Субетто А.И. Ноосферизм. Том первый. Введение в ноосферизм. СПб., 2001. С. 355.

включающего в себя «космогонический закон интеллектуализации Вселенной, ее «оразумления», который, в свою очередь, предстает как следствие закона сдвига от доминанты закона конкуренции и механизма отбора к доминанте закона кооперации и «механизма интеллекта». При этом «интеллект» рассматривается как эволюционный механизм, противостоящий механизму «естественног отбора». «Интеллект» как «управление будущим», через рост своей значимости в прогрессивной эволюции, олицетворяет собой рост роли управления в ней».¹

А.К. Адамов разрабатывает концепцию ноосферологии, в которой обосновывает мысль о перспективе перехода общества к ноосферной общественно-экономической формации, составляющей «базу ноосферных республик, которая обеспечит: в общественных отношениях – благодеяние человека; в экономике – внедрение в ее отраслях высоких технологий производства изделий для удовлетворения потребностей человечества при паритетном функционировании всех форм собственности, рыночного их обмена в условиях свободной конкуренции, поддерживаемой и регулируемой ноодемократическими законами государства».²

Как и А.И. Субетто, основой формирования ноосферной цивилизации А.К. Адамов считает общечеловеческий интеллект, а точнее, законы интеллектуики, представляющие собой некий синтез законов «развития материи и организации жизни человечества, сформулированные человеческим разумом и функционирующие по его воле и его трудом».³

Ноосферная философия позволила осмыслить возможные направления перехода человечества к типу развития, основанного на принципах социоприродной гармонии. Особое значение в рамках ноосферной философии получили представления о том, что рационализация социоприродных отношений требует системных изменений не только на уровне общества, но и на уровне отдельного индивида. В ноосферной

¹ Там же. С. 20.

² Адамов А.К. Ноосферная философия. Саратов, 2008. С. 216.

³ Там же. С. 81.

философии Человек становится одновременно предпосылкой, средством и результатом социоприродных трансформаций.

Таким образом, завершая первую главу, мы считаем возможным сформулировать следующие выводы:

1. Философскими предпосылками разработки концепции биоинтеллектосферы стали представления о разуме как качестве, определяющем видовую специфику человека, его способность к рациональному познанию и преобразованию окружающего мира, нравственной оценке совершаемых поступков.

2. Характеристика отдельных типов мировоззренческих систем дает представление об эволюции присутствующих в них экофильных взглядов. Эта традиция имеет место, начиная с практики антропоморфизации сил и явлений природы, характерной для мифологического мировоззрения, и заканчивая формированием представлений о живом веществе как мощной геологической силе, формирующей внешний облик Земли, химический состав ее оболочек, отражающим специфику философского и научного дискурсов.

3. Начало всестороннего осмысления экологических проблем берет отсчет со второй половины XX века. Причиной этому стало стремительное ухудшение экологической ситуации, поставившее перед человечеством задачу изменения существующей экофобной модели цивилизационного развития.

ГЛАВА 2. ПРЕДМЕТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СУЩНОСТНОЕ КОНСТИТУИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ БИОИНТЕЛЛЕКТОСФЕРЫ

2.1. Теоретические основания сущностного конституирования концепции биоинтеллектосферы

Анализ научных и философско-мировоззренческих аспектов постановки и исследования проблемы биоинтеллектосферы позволяет утверждать, что к настоящему времени наука и философия обладают богатым концептуально-теоретическим и методологическим материалом, иллюстрирующим основные формы и направления рационализации социоприродных отношений. Данный материал позволяет нам перейти к выявлению теоретических оснований, необходимых для сущностного конституирования концепции биоинтеллектосферы.

В соответствии с логикой создания теории к этим основаниям мы отнесем принципы и законы, отражающих геологическое значение живого вещества как компонента биосферы, проявление которого определяет динамическую стабильность ее глобальных параметров; человека как фактора эволюционного развития биосферы, участника эволюционных процессов Вселенной, разумного существа, способного к познанию и рациональному преобразованию окружающего мира.

К теоретическим основаниям сущностного конституирования концепции биоинтеллектосферы мы, таким образом, отнесем биогеохимические принципы В.И. Вернадского, принцип цефализации Д. Дана, законы общей экологии Б. Коммонера, антропный космологический принцип и принцип Великого космологического дополнения В.П. Казначеева.

Рассмотрим последовательно перечисленные законы и принципы.

Биогеохимические принципы В.И. Вернадского отражают представления о геохимическом значении живого вещества, человечества как его части.

Гениальность В.И. Вернадского как ученого заключается в том, что в исследованиях он выявил то *грандиозное значение, которое имеет Жизнь* в геологических процессах, протекающих на планете, в осмыслиении многообразия планетарных функций, которые она выполняет.

Ученый рассматривает живые организмы не просто как элемент вещественно-материальной организованности биосферы, а как *основополагающий* фактор геологической эволюции, в отсутствие которого эта эволюция бы замедлилась или прекратилась. С прекращением жизни, – отмечает ученый – завершился бы процесс непрерывного синтеза химических соединений, исчез бы свободный кислород, прекратились процессы почвообразования, а «лик Земли стал бы <...> неизменен и химически инертен, как является неподвижным лицом Луны, как инертны осколки небесных светил, захватываемые притяжением Земли, богатые металлами метеориты и проникающая небесные пространства космическая пыль».¹

«Нет, – пишет он, – на земной поверхности силы, более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом. И чем более мы изучаем химические явления биосферы, тем более мы убеждаемся, что на ней нет случаев, где бы они были независимы от жизни. И так длилось в течение всей геологической истории <...>. С исчезновением жизни на земной поверхности шли бы лишь медленные, от нас скрытые изменения, связанные с земной тектоникой».²

В.И. Вернадский формулирует три биогеохимических принципа (закона), отражающих геологическое значение живого вещества.³

1. Биогенная миграция атомов в биосфере стремится к своему максимальному проявлению.⁴

¹ Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 56

² Там же. С. 54–55.

³ Ижко Ю.А., Колесник Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика. СПб., 2007. С.18.

⁴ Биогенная миграция атомов – это процесс перехода атомов химических элементов из организма во внешнюю среду и наоборот.

2. Эволюция видов идет в направлении увеличения биогенной миграции атомов биосфера.

3. В течение всего геологического времени жизнь распространяется в своих максимально возможных пределах.

Первый биогеохимический принцип говорит о стремлении Жизни в максимальном объеме заполнить любое доступное ей пространство.

Действительно, благодаря многообразию своих форм Жизнь способна существовать в самых экстремальных условиях: в ледяных просторах Арктики и Антарктиды; в знойных пустынях Азии и Африки; в глубоководных впадинах Мирового океана; на заснеженных вершинах Памира и Гималаев. Этот космополитизм Жизни обусловлен уникальностью сложившихся адаптаций организмов, сформировавшихся в течение миллиардов лет эволюции биосферы и позволяющих живым организмам заселить любые, даже самые экстремальные уголки планеты.¹

Способность Жизни существовать в самых разнообразных условиях, используя свое окружение и активно преобразуя его, непрерывно увеличивает интенсивность биогенной миграции атомов, источником которой являются организмы. Эта миграция является основой химической эволюции Земли, формируя многообразие абиогенных условий и факторов, способствующих непрерывному развитию различных форм Жизни, усилению ее роли в биосферных процессах.

Интенсивность биогенной миграции атомов неодинакова для одноклеточных и многоклеточных организмов.

Одноклеточные организмы в силу своего малого размера не способны вносить сколь-нибудь ощутимый вклад в масштабы биогенной миграции атомов. Тем не менее в силу своего численного и видового многообразия

¹ К примеру, помпейский червь, обитающий в жерлах подводных вулканов, комфортно чувствует себя при температуре около +80 °С. Антарктические лишайники способны поддерживать свой метаболизм при температуре -27 °С. Бактерия *Bacillus infernos* обитает в недрах Земли на глубинах до 2,7 км, выдерживая давление в несколько сот атмосфер. Ряд организмов (галофилы) способен существовать в крепких рассолах, другие (ацидофилы) – в кислоте, третьи (алкалофилы) – в щелочи.

они являются важнейшей частью биогенного круговорота,¹ основой функционирования всей системы живой природы.

Безусловно, количество населяющих Землю микроорганизмов огромно. Лишь в одном грамме почвы их может насчитываться миллиарды. В процессе эволюции эти мельчайшие создания приспособились к самым разнообразным условиям жизни и питания. Ряд из них способны существовать лишь в присутствии кислорода, другие прекрасно обходятся и без него. Для одних микробов вполне комфортны растворы кислот, для других – щелочей. Микроорганизмы не боятся скачков температур, экстремальных параметров давления и радиации. Ряд из них прекрасно приспособлен для «утилизации» белков. Кто-то «специализируется» на разложении жиров и углеводов. Вездесущность и многообразие микробов позволяет им эффективно разлагать органическое вещество, переводя в форму, доступную для усвоения более высокоорганизованным организмам, – растениям и животным.

В отличие от одноклеточных, многоклеточные организмы являются кладовыми органического вещества, поставляя его в самые разнообразные биотопы планеты. Способность к переносу биогенов многоклеточными организмами формирует предпосылки для расширения биохимической деятельности простейших организмов, создающих на основе разложения мертвого органического вещества и отходов жизнедеятельности высших организмов минеральные питательные субстраты.

Биохимическая миграция атомов, инициированная организмами, связана, таким образом, с превращением органического вещества в вещество неорганическое. Это вещество, разнообразное по своей форме и составу, дает начало множеству химических соединений, создавая предпосылки для дальнейшей эволюции живого, увеличения его сложности и многообразия.

Второй биогеохимический принцип говорит о непрерывном ускорении темпов эволюции биосфера.

Так, в течение первых двух миллиардов лет биологической эволюции Жизнь на Земле была представлена в основном примитивными

¹ Подробнее биогенный круговорот будет рассмотрен в части 2.4. настоящей работы.

одноклеточными организмами, поэтому решающее значение в трансформации облика Земли имели процессы космического и геологического характера, скорость и интенсивность которых (исключая эпоху катархея) была относительно невелика. С появлением многоклеточных организмов эволюция биосферы ускорилась. Это ускорение стало следствием появления новых форм биогеохимической активности организмов, связанных не только с метаболическими реакциями, но и с возникновением элементов рассудочной деятельности, позволяющей высшим формам Жизни максимально эффективно использовать элементы окружающей среды в целях своей адаптации.

Второй биогеохимический принцип, по сути, говорит о направленности биологической эволюции. Следуя данному принципу, эволюционное преимущество получают организмы, способные наиболее полно использовать химическую энергию, запасенную в телах своих жертв (или в структуре минерального состава почвы). В течение геологического времени это приводит к ускорению темпов химического обмена между организмом и окружающей средой,¹ иными словами, к непрерывному росту эффективности функционирования организмов, составляющих биосферу.

Третий биогеохимический принцип говорит о процессе непрерывного «растекания» Жизни, имевшем место в течение геологического времени.

Процесс «захвата» планеты живыми организмами обусловлен высокой скоростью их размножения, а также крайней пластичностью жизненных форм, позволяющей организмам заселять любые места, пригодные для их обитания. Этот принцип говорит о том, что в любую геологическую эпоху (начиная с криптоzoя) планета была максимально охвачена живыми организмами, способными существовать в физико-географических и

¹ К примеру, биогеохимическая «продуктивность» хвойных листов гораздо ниже, чем лиственных, ежегодно обогащающих биоценоз продуктами разложения листьев, являющихся пищей для насекомых и микроорганизмов. Эффективность биогеохимической работы многоклеточных как организмов, состоящих из различных химических субстратов, выше, чем одноклеточных.

климатических условиях, складывающихся в рамках соответствующих эонов.¹

В настоящее время отсутствуют факты, позволяющие достоверно утверждать, что Жизнь захватила *все возможные* для своего существования уголки планеты. Закончен ли процесс полного заселения Земных оболочек живыми организмами? Существуют ли на Земле азойные территории? Данный вопрос ставил в свое время В.И. Вернадский, отмечавший в одной из своих работ: «жизнь проникает всюду, где ее не было, но мы не можем утверждать, что это действительно были всегда свободные от жизни области планеты, никогда в другие геологические времена ею не занятые. Представляется возможным, что эти свободные от жизни области образовались в ближайшие геологические эпохи, и мы наблюдаем только освоение новыми формами жизни областей, в которых старое живое вещество почему бы то ни было исчезло... Но возможно и допущение, что мы здесь видим и реальное расширение области жизни, причем шла длительная эволюция организмов, приспособляющихся к новым условиям. Мне кажется, иначе трудно уверенно объяснить приспособления глубоководных, живущих глубже 6 км организмов, но доказанным это считаться не может».²

Подчеркивая геохимическое значение живого вещества, В.И. Вернадский одновременно обращает внимание на деятельность вещества мыслящего – разумного человечества – носителя культурной биогеохимической энергии, Части живого вещества, способной посредством роста научного знания и социально организованной, направляемой преобразовательной деятельности ускорять темпы геологических изменений, увеличивая тем самым значение Жизни в эволюции биосферы.³

¹ Эон в геологии – это крупный отрезок геологического времени, в течение которого наблюдалось формирование особых типов отложений. В настоящее время выделяют два крупнейших эона: криптозой (время скрытой жизни) и фанерозой (время явной жизни). Большая часть геологической истории Земли (4 млрд. лет) приходится на криптозой.

² Вернадский В.И. Химическое строение биосфера Земли и ее окружения. М., 2001. С. 284.

³ Согласно закону эволюционного отбора преимущество получают те организмы, которые способны максимально эффективно использовать ресурсы экосистемы, заполняя собой экологические ниши, не освоенные другими организмами.

Геохимическая и геологическая деятельность человека пока уступает таковой живого вещества, но ее объем непрерывно возрастает.

Действительно, появившись около двухсот тысяч лет назад, *Homo sapiens* долгое время не оказывал сколь-нибудь серьезного воздействия на биосферу. Масштаб геологической деятельности человека-охотника и человека-собирателя не превосходил деятельности многих других живых организмов. Лишь с возникновением аграрных цивилизаций он заметно возрос, проявившись в формировании культурного ландшафта – городов, сельскохозяйственных угодий, дорог, мостов, рудных разработок и т.д.

С началом Промышленной революции человек инициирует процессы активной трансформации земного вещества. Развитие горнодобывающей промышленности привело к появлению в природе не существующих в свободном состоянии алюминия, свинца, железа и других металлов. Изобретение взрывчатых веществ и развитие многотоннажного транспорта способствовало перемещению огромных масс горных пород и образованию особых форм рельефа – карьеров, шахт, тоннелей, отвалов. Развитие органической химии привело к появлению чужеродных биосфере химических веществ – пластмасс и полимеров.

В настоящее время человек способен реализовать грандиозные перемещения горных пород, химических элементов. В течение немногих летрабатываются огромные месторождения полезных ископаемых, накапливаемые биосферой в течение целых геологических эпох. В городах и промышленных зонах создаются новые концентрации элементов в не свойственных природе комбинациях. «Тонны золота хранятся в банках, в то время как крупнейшие самородки этого металла не превышают сотни килограммов. Сжигая горючие ископаемые, человек активно вмешивается в геохимию атмосферы, изменяет ее состав и обогащает ее углекислым газом».¹ Преобразуя естественные ландшафты в культурные, перемещая огромные массы горных пород, осушая болота, строя каналы, плотины, автомагистрали, распахивая миллионы гектаров плодородных земель,

¹ Перельман А.И. Атомы в природе: Геохимия ландшафта. М., 2017. С. 182.

человек изменяет условия миграции атомов, создает новые элементы, влияя тем самым на геохимию земной коры, видовой состав биосфера.

Рассматривая человека как участника эволюционных изменений биосфера, В.И. Вернадский подчеркивает объективный характер роста проявления в ней культурной биогеохимической энергии. Этот рост связан с совершенствованием мозга высших животных, возникновением и развитием у них способности мыслить.

Ученый отмечает, что еще в середине XIX века американскими геологами Д. Дана и Д. Ле-Контом было сформулировано замечательное эмпирическое обобщение. Это обобщение утверждает: *эволюция живого вещества идет в направлении совершенствования его нервно-психической организации*. Процесс усложнения мозга и развития нервных систем был назван ими соответственно: цефализацией и психозойской эрой.¹

По сути, Д. Дана и Д. Ле-Конт лишь интерпретировали факты, уже известные палеонтологии. Они говорили о том, что в ходе геологического времени наблюдается непрерывное совершенствование нервных систем организмов, начиная от ракообразных и головоногих моллюсков и заканчивая человеком. Это совершенствование привело к формированию центральной нервной системы и ее важнейшего отдела – головного мозга, структуры, отвечающей за мышление и реализацию сложных форм поведенческой деятельности организмов.

Усложнение психической организации Живого связано с механизмами естественного отбора и обусловлено генетически заложенным стремлением организма выжить, максимально приспособливаясь к давлению биотических и абиотических факторов внешней среды. Появление и совершенствование мозга в данном случае стало важным условием получения видом эволюционного преимущества, а значит, фактором его выживания и расширения ареала обитания.

На проблему направленности эволюционного процесса обращал также внимание и французский геолог-эволюционист Тейяр де Шарден, отмечавший, что геологическая история – есть не что иное, как «стадии

¹ Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 476.

одного и того же великого процесса. Под геохимическими, геотектоническими, геобиологическими пульсациями всегда можно узнать один и тот же глубинный процесс – тот, который, материализовавшись в первых клетках, продолжается в созидании нервных систем. Геогенез <...> переходит в биогенез, который, в конечном счете, не что иное, как психогенез».¹

Иными словами, человек, есть не «... *случайное, независимое от окружающего* – биосфера или ноосфера – свободно действующее природное явление. Он составляет неизбежное проявление большого природного процесса, закономерно длящегося в течение, по крайней мере, двух миллиардов лет».²

Живое вещество и разумное человечество, таким образом, выступают как важные факторы геологической эволюции, являющейся отражением эволюции биологической. Ход и направленность этой эволюции связан с увеличением скорости биогенной миграции атомов, которая обусловлена усложнением нервной организации живых организмов, появлением возможности сознательного приспособления к условиям окружающей среды.

Экологические законы Б. Коммонера ориентируют человека на необходимость рационального отношения к природе.

Данные законы являются обобщением существующих в природе экологических закономерностей и выражены в виде четырех афоризмов.

Первый закон Коммонера: «Все связано со всем».

Закон иллюстрирует многообразие существующих связей между организмами и окружающей их средой.

Действительно, в природе любой организм подвержен воздействию многообразных биотических и абиотических экологических факторов. Для реализации своей генетической программы необходимо, чтобы сочетание этих факторов не выходило за пределы, ограничивающие жизнеспособность организма. Данный диапазон, названный В. Шелфордом пределом

¹ Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М., 2001. С. 221.

² Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. М., 1991. С. 21.

толерантности, формирует условные границы, в рамках которых может существовать организм (вид, популяция).

Необдуманное изменение человеком условий существования организмов может привести к непредсказуемому изменению биотических и абиотических параметров среды, что может обернуться самыми серьезными последствиями для биосфера. При этом сроки их наступления, характер и масштаб далеко не всегда могут быть рационально осознаваемыми в силу недостаточной изученности человеком механизмов функционирования биосфера.

Первый закон Б. Коммонера иллюстрирует действие принципа положительной обратной связи. Согласно данному принципу любое воздействие, превышающее компенсаторные возможности экосистемы, приводит к ее деградации и переходу в новое качество. Пример. Следствием вырубки лесов становится уменьшение содержания в атмосфере кислорода. Снижение концентрации кислорода приводит к ослаблению фотохимических реакций синтеза озона. Источение озонового слоя¹ изменяет радиационный режим атмосферы в направлении повышения в спектре солнечного света доли ультрафиолетового и рентгеновского излучения, оказывающей губительное воздействие на живые организмы. Уменьшение биоразнообразия приводит к дальнейшему ослаблению компенсаторных возможностей экосистемы. Как верно отмечает в этой связи Б. Коммонер, «система стабилизируется благодаря своим динамическим свойствам, и эти же свойства под воздействием внешних нагрузок могут привести к драматическим последствиям: сложность экосистемы и скорость ее круговорота определяют степень нагрузки,

¹ Озоновый слой – часть стратосферы на высотах около 20–25 км, отличающаяся повышенным содержанием озона (озон – трехатомная молекула кислорода). В настоящее время весьма актуальна проблема так называемых «озоновых дыр» – областей стратосферы, где отмечено падение концентрации озона. Эти области в основном расположены над Арктикой и Антарктидой. Считается, что причиной образования «озоновых дыр» является выброс в атмосферу фреонов – веществ, используемых человеком в качестве хладогенов, растворителей и пропеллентов.

которую она может выдержать, то есть небольшой сдвиг в одном месте может вызвать отдаленные, значительные и долговременные последствия».¹

Второй закон Коммонера: «Все должно куда-то деваться».

Закон говорит о необходимости утилизации отходов, производимых человеком.

Данный закон представляет собой модификацию физического закона сохранения энергии применительно к экосистемам. Согласно закону живая природа функционирует на основе замкнутых круговоротов вещества и энергии. Так, углекислый газ и пары воды используются растениями и водорослями для создания органических соединений. Готовое органическое вещество является пищей для животных и паразитов. Останки организмов и отходы их жизнедеятельности подвергаются разрушению грибами и бактериями. Образуемое ими неорганическое вещество (азот, фосфор, углекислый газ) вновь вовлекается в биологический круговорот. Часть органического вещества выводится из круговорота, создавая запасы полезных ископаемых (уголь, нефть, торф, горючие сланцы). Образовавшийся атомарно-молекулярный «дефицит» компенсируется поступлением химических элементов из земной коры и мантии.

Деятельность человека приводит к нарушению замкнутости биологического круговорота. Общественное производство способствует «выходу» в биосферу веществ и соединений, чуждых химизму живого вещества, утилизация которых в природе либо невозможна, либо затруднена.² Связано это с тем, что «для любой органической субстанции, вырабатываемой организмами, существует в природе фермент, способный эту субстанцию разложить. Для всех полимеров, синтезируемых живыми организмами, существуют ферменты, обладающие способностью их разлагать. Синтетические полимеры искусственного происхождения не имеют своего «двойника» в армии разлагающих ферментов. Пока искусственно произведенные синтетические материалы можно убрать,

¹Законы экологии Коммонера. URL: http://studbooks.net/37942/ekologiya/zakony_ekologii_kommonera (дата обращения: 28.02.2017).

² Так, полиэтилен и пластик в естественных условиях разлагаются в течение примерно пятисот лет, стекло – тысячи лет, пенопласт не разлагается вообще.

чтобы они не накапливались в виде огромных гор мусора, лишь сжигая их и увеличивая, таким образом, загрязнение воздуха».¹

Большую опасность в этом отношении имеют радиоактивные отходы. Особенностью радиоактивных веществ является их свойство накапливаться в тканях живых организмов, вызывая мутации, снижая жизнестойкость. Радиация – невидимый враг, который, в отличие от гор отходов, производимых человеком, не осозается и не осознается, вызывая отсроченные последствия, которые в виде болезней и органических поражений могут проявляться на протяжении жизни не одного поколения людей.

Третий закон Коммонера: «Природа знает лучше».

Данный закон предостерегает человека от попыток переустройства «улучшения» природы в силу отсутствия в обществе достаточных знаний о механизмах функционирования биосфера, включающей в себя миллионы видов живых существ и состоящей из целого ряда подсистем различного уровня сложности – видов, популяций, биоценозов, биогеоценозов.

Несомненно, что за сотни миллионов лет своей эволюции живое вещество прошло жесткий отбор на реализацию «права» отдельных видов присутствовать в биосфере. При всем огромном многообразии вариантов сочетания органических молекул эволюцией была отобрана лишь их (сочетаний) ничтожная часть. Из всех населявших когда-либо землю организмов эволюция сохранила лишь около одной тысячной части растений и животных. Это говорит об уникальности, о целесообразности существования на планете каждого живого существа.

Необдуманная деятельность человека способна нарушать эту целесообразность, приводя зачастую к непредсказуемым результатам.

Так, следствием неконтролируемой вырубки лесов становится ветровая и водная эрозия почв, нарушение круговорота углерода. За осушением болот следует падение уровня грунтовых вод. Чрезмерная эксплуатация пастбищ приводит к опустыниванию. Уничтожение хищников – к вспышкам

¹ Сухорукова С.М. Экономика и экология (политэкономический аспект). Учебн.-метод. пособие для вузов. М., 1988. С. 89–90.

инфекционных заболеваний среди травоядных животных. Неконтролируемое применение инсектицидов – к массовому распространению вредителей и т.д.

Третий закон Б. Коммонера ставит задачу организации разумного природопользования. Человек не является господином природы, он является одним из множества ее биологических видов, на который действуют те же экологические закономерности. Разумное природопользование – это не разумное управление. Управлять природой невозможно, необходимо сотрудничать с ней. Без знания существующих в природе закономерностей никакое ее «улучшение» невозможно. Это, кстати, показала реализация американского проекта «Биосфера-2», преследующего цель доказать возможность существования человека в условиях искусственно созданной замкнутой экосистемы, закончившаяся полным провалом.¹

Четвертый закон Коммонера. «Ничто не дается даром».

Закон также ставит задачу организации рационального природопользования. Б. Коммонер объясняет этот закон следующим образом: «... Глобальная экосистема представляет собой единое целое, в рамках которого ничего не может быть выиграно или потеряно и которое не может быть объектом всеобщего улучшения: все, что было извлечено из нее человеческим трудом, должно быть возмещено. Платеж по этому векселю нельзя избежать, он может быть только отсрочен. Нынешний кризис окружающей среды говорит лишь о том, что отсрочка очень затянулась».²

Иными словами, если человек не хочет вкладывать средства в охрану природы сегодня, то ему придется платить за это своим здоровьем завтра. Бездумно используя ресурсы и оставляя отходы своей хозяйственной деятельности под «залог» природе, человек должен задумываться о том, что когда-нибудь истощение ресурсов и масштабы загрязнения биосфера достигнут такого уровня, что у него не останется возможностей хоть как-то

¹ Проект Биосфера-2 – возможна ли жизнь в искусственной среде обитания. URL: <http://poznavatelno.net> (дата обращения: 1.03.2017).

² Законы экологии Коммонера. URL: http://studbooks.net/37942/ekologiya/zakony_ekologii_kommonera (дата обращения: 28.02.2017).

компенсировать нанесенный природе вред, а само существование цивилизации окажется под угрозой.

В своих законах, таким образом, Б. Коммонер выводит на первый план всеобщую взаимосвязь и взаимозависимость природных процессов и явлений. Ориентация на законы экологии Б. Коммонера позволяет определить границы воздействия человека на биосферу, поставить задачу предупреждения последствий его нерациональной деятельности.

Антропный космологический принцип и принцип Великого космологического дополнения В.П. Казначеева рассматривают человека как непосредственного участника эволюционных процессов Вселенной.

Антропный космологический принцип – это теоретическое допущение, признающее взаимосвязь фундаментальных параметров Вселенной и закономерностей появления и эволюции человека как существа, способного эту Вселенную наблюдать.

Основоположниками антропной программы (под антропной программой понимают комплекс исследований, направленных на изучение взаимосвязи человека и Космоса) являются Р. Дикке и Б. Картер, в своих работах впервые поставивших проблему: существует ли зависимость между фундаментальными законами Вселенной и бытием человека, как существа, способного к ее изучению?

Идея, иллюстрирующая отношение к человеку как важной части мироздания, не нова и основывается на философских и научных предпосылках. Первые связаны с традициями антропоцентризма – мировоззрения, сформировавшегося на излете Средневековья и рассматривающего человека в качестве центра и высшей цели мироздания. Вторые – обусловлены особенностями развития космологии, химии и физики, выявившими закономерности эволюции Вселенной в ее связи с эволюцией человека.

Изначально постановка проблемы взаимосвязи фундаментальных законов Вселенной и факта существования человека как ее части стало возможным в результате изучения закономерностей химической эволюции звезд. Согласно современным представлениям о химическом строении

организмов, возникновение Жизни во Вселенной стало возможным лишь в условиях рассеивания в космическом пространстве органических элементов: углерода, азота, фосфора и кислорода. Этот процесс, однако, имеет место лишь после завершения жизненного цикла звезд, поскольку элементы тяжелее водорода и гелия синтезируются на поздних стадиях их эволюции. Таким образом, делает вывод Р. Дикке, период существования звезд согласуется с наличием условий для возникновения на некотором этапе их эволюции органической (в том числе разумной) формы жизни.¹

Иными словами, как отмечает последователь Р. Дикке – Б. Картер, положение человека во Вселенной совместимо с фундаментальными свойствами Вселенной, позволяющими ему существовать в качестве ее наблюдателя. Это формулировка так называемого «слабого антропного принципа».²

Сильный антропный принцип рассматривает разумного наблюдателя как некую цель, смысл существования Вселенной, утверждая, что возникновение Вселенной и ее эволюция были направлены на создание условий, необходимых для появления в ней человека.

Данный вариант антропного принципа изначально основывался на положениях квантовой механики, отрицающих факт существования объектов микромира вне их наблюдения. В дальнейшем он был дополнен рядом антропных аргументов – численных значений фундаментальных констант, физических и пространственных параметров Вселенной, характеристики которых идеально согласованы с условиями существования на Земле разумной жизни.

Приведем некоторые из этих аргументов.

1. Трехмерность пространства.

Считается, что если бы пространство Вселенной имело иное количество измерений, к примеру, четыре, орбиты движения планет не были

¹ Dicke R.H. Dirac's cosmology and Mach's principle // Nature. 1961. V. 192. No 4801. P. 440–441.

² Carter B. The Antropic principle and it's implications for biological evolution // Philosophical transactions of the Royal Society of London. 1983. V. A310. No 1512. P. 348.

бы замкнуты. А значит, не существовало бы Солнечной системы и человека. Невозможна была бы также атомарная структура вещества.

2. Значения масс субатомных частиц.

Если бы масса частиц: протон плюс электрон – была больше массы нейтрона, то атом водорода превратился бы в нейтрон, а значит, не было бы атомов и молекул. То же самое бы наблюдалось, если бы во Вселенной не существовало строгого соответствия между количеством протонов и электронов. Если масса электрона также была бы в несколько раз больше существующей, то период «жизни» атома водорода исчислялся лишь несколькими днями. Как результат: галактики и звезды состояли бы в основном из нейтронов.

3. Значение параметров фундаментальных констант.

Увеличение константы сильного физического взаимодействия на несколько процентов по отношению к существующим показателям привело бы к тому, что в первые минуты расширения Вселенной в ней выгорел бы весь водород и основным ее структурным элементом стал бы гелий. Аналогичное отклонение константы электромагнитного взаимодействия вызвало бы аннигиляцию частиц, обладающих массой покоя.

Изменение константы гравитационного взаимодействия в меньшую сторону привело бы к тому, что не возникли бы галактики и звезды, в большую – эволюция звезд многократно ускорилась бы и т.д.

Подобная удивительная взаимосвязь человека и условий его существования прослеживается и в биосфере.

Так, благодаря комфорtnому температурному диапазону, на Земле присутствует жидкaя вода – вещество, обладающее уникальными свойствами, такими как: высокая теплоемкость, способность растворять органические и неорганические соединения, возможность подъема по капиллярам и сосудам, преодолевая силу тяжести, сильное поверхностное натяжение и т.д. Любое изменение этих свойств повлекло бы за собой разрушение среды обитания организмов, невозможность усвоения растениями и животными питательных веществ, выведения продуктов обмена.

Для Земли характерна высокая тектоническая активность. Если ее исключить, то в течение нескольких миллионов лет вода нивелирует весь земной рельеф до уровня мирового океана. В дальнейшем содержащиеся на суше жизненно важные химические элементы будут необратимо вынесены водными потоками в Мировой океан. Жизнь исчезнет, лишившись своего строительного материала – органогенов.

Важным условием для существования жизни являются горы. Конденсируя на своих склонах атмосферную влагу, горы уменьшают площадь пустынь, делая климат Земли более мягким. «То, что вся суши примыкает к горным хребтам, – пишет И.Г. Гердер, – послужило причиной бесчисленных изменений климата, в котором живут бесчисленные живые существа, и препятствием к вырождению человеческого рода, насколько вообще было возможно воспрепятствовать ему... И пустынь на земле стало меньше оттого, что вся суши примыкает к горным хребтам, – потому что горы как бы отводят влагу небесную на землю и изливают рог изобилия плодородными потоками».¹

Большое значение для жизни имеет процентное содержание кислорода в атмосфере Земли. Если бы его концентрация составляла 25% и более, то все что может гореть – сгорело бы. В том числе и горючие полезные ископаемые. И, напротив, при концентрации кислорода ниже 15%, процесс горения прекратился бы. В этих условиях невозможен был бы прогресс цивилизации, основой процветания которой является использование горючих полезных ископаемых.

Интересным является соотношение массы Земли и земной атмосферы.

Если бы Земля была более массивной, исключилось бы перемешивание отдельных слоев атмосферы и Мирового океана. Как следствие, в атмосфере накапливались бы ядовитые газы: метан, аммиак, сероводород. Существование высших организмов и цивилизации в такой атмосфере оказалось бы невозможным. И, напротив, если бы масса Земли была меньше,

¹ Гердер И.Г. Идеи философии истории человечества. М., 1977. С. 180–181.

то планета не смогла бы удержать кислород и воду и т.д. Примеров здесь можно привести достаточно много.

Существующая согласованность фундаментальных констант, физических и пространственных параметров существования человека, позволяет сторонникам сильного антропного принципа утверждать, что Вселенная была создана для человека, и уже сам момент Большого взрыва предполагал возникновение в ней разумного наблюдателя, в противном случае, эту Вселенную некому было бы описать, *увидеть*. Человек в сильном антропном принципе часто рассматривается как результат разумного замысла, поскольку для того, чтобы жизнь в ней могла существовать, «балансируя, – по меткому выражению Дж. Лесли, – на лезвии бритвы», нужна была – «меткость эксперта».¹

Согласно антропному принципу *биосфера не могла быть «бесчеловечной»*. Являясь частью самоорганизующейся Вселенной, результатом ее глобальной эволюции, человек фактом своего существования, своей познавательной и практической деятельностью отражает логику развития Мира, стратегию и тенденции его эволюционных изменений.

Принцип Великого космологического дополнения В.П. Казначеева конкретизирует представления о человеке как космическом существе, участнике эволюционных процессов Вселенной.

Для В.П. Казначеева Вселенная выступает как живое космическое пространство, бытийность которого представлена в «виде полевых потоков живого космического вещества», их носителями могут быть «спин-торсионные поля, информационная сущность которых проявляется в биологических системах».² Природа этого пространства, считает ученый, до конца неизвестна, но, тем не менее, оно представляется именно живым, поскольку обладает способностью к движению, развитию и

¹ Leslie J. Antropic principle, world ensemble, design // American Philosophical Quarterly. 1982. V. 19. No. 2. P. 150.

² Казначеев В.П. Проблемы человековедения. М., Новосибирск, 1997. С. 27.

совершенствованию, т.е. качествами, в своих проявлениях имеющих немало общего с интеллектуальным свойством человека.¹

Являясь частью живой Вселенной, человек у В.П. Казначеева рассматривается как элемент саморегулирующейся космопланетарной системы, основой которой является биосфера с ее сложными солнечно-земными связями, обусловливающими холизм, единство планеты и Космоса. Это единство ставит задачу взаимодополнения живого, косного и разумного вещества, соотнесение исследований физического мира с «соответствующими исследованиями живого вещества и человека как разумной формы жизни».² Как верно отмечает А.Г. Сабиров, «человек, как часть космоса, входит в системную иерархию уровней Вселенной, где все связано со всем. Вселенная представляет собой единую неделимую целостность, в которой деление на отдельно и независимо существующие элементы невозможно».³

Анализ антропного космологического принципа и принципа космологического дополнения позволяет утверждать, что человек возник на определенном этапе эволюции Вселенной, когда сочетание фундаментальных физических констант создало условия для появления на Земле разумной жизни. Человек – неотъемлемая часть Вселенной, элемент структурной организации материи, разумное существо, способное наблюдать и изучать Вселенную, осуществлять деятельность в контексте реализации ее эволюционных изменений.

Проведенный нами анализ теоретических оснований, необходимых для существенного конституирования концепции биоинтеллектосфера, позволяет сделать вывод о том, что рассмотренные принципы и законы отражают логику и направленность эволюционного развития человека (общества) и природы. Эта логика, на наш взгляд, связана с реализацией человеком деятельности, ориентированной на *сохранение на планете условий*,

¹ Там же.

² Казначеев В.П., Спирин Е.А. Космопланетарный феномен человека. Проблемы комплексного изучения. Новосибирск, 1991. С. 21.

³ Сабиров А.Г. Человек в современной философской антропологии. Казань, 2013. С. 45.

необходимых для существования живых организмов, а значит, и разумного человечества как компонента естественной организованности биосфера.

2.2. Категориально-понятийный аппарат концепции биоинтеллектосфера

Поскольку становление биоинтеллектосферы предполагает необходимость *рационализации* человеческой деятельности, а эта рационализация подразумевает поиск и *практическую* реализацию механизмов согласованного развития человека (общества) и природы, к категориям биоинтеллектосферы мы отнесем следующие:

- природа;
- биосфера;
- интеллект;
- антропобиогеоценоз;
- антропобиосимбиоз.

Прежде чем обратиться к характеристике перечисленных категорий, раскроем содержательные стороны термина «понятие».¹

Так, в философском словаре Брокгауза и Ефона понятие характеризуется как «термин логический; результат и цель мышления. Понятие есть посредствующее звено между категориями, как не эмпирическими условиями мышления, и восприятиями, как представителями непосредственного содержания сознания или его переживаний; иначе говоря, понятие есть результат применения категорий к восприятиям (или представлениям)».²

В толковом словаре С.И. Ожегова понятие определяется как «логически оформленная мысль о предмете, идея чего-нибудь».³

В психологическом энциклопедическом словаре понятие трактуется как «высший уровень обобщения, выделения общего в однородной группе

¹ В данном случае мы используем термины «понятие» и «категория» в качестве синонимов.

² Философский словарь Брокгауза и Ефона. Петербург, 1911. С. 204.

³ Ожегов С.И. Словарь русского языка. М., 1984. С. 485.

явлений, форма абстрактно-теоретического мышления, отражения сущности явлений».¹

Исходя из этих определений, можно выделить два подхода к понятиям. Первый подход – логический. Здесь понятие характеризуется как форма мышления, обобщающая в себе характерные признаки вещей, предметов и явлений, закрепляя их в словах. Второй подход – научный. Данный подход рассматривает понятие как результат отображения существенных и необходимых признаков объектов, выражаемый в терминах – словах, которым можно дать определение, выразив тем самым смысл понятия.

Проанализируем, в соответствии с последним подходом, основные понятия концепции биоинтеллектосферы.

Природа – понятие, применяемое в двух основных значениях. В широком смысле под природой понимается весь материальный мир, Вселенная, включающая в себя всё сущее, в том числе мир артефактов, способы и формы существования и взаимодействия людей.

В узком смысле природу определяют как часть материального мира, существующую независимо от человека, как совокупность естественных условий, в которых он живет. Иногда применяются термины «первая» и «вторая природа». Под «первой» природой понимают естественный мир, под «второй» – комплекс материальных условий существования человека, созданных им в процессе материального производства.

Как часть окружающего мира, независимая в своем существовании от человека, природа делится на живую и неживую.

Живая природа включает в себя совокупность живых организмов, объединенную в рамках биологических царств: бактерий, сине-зеленых водорослей, простейших, растений, животных и грибов.² Живую природу характеризует закономерная смена естественных циклов существования организмов: рождение, рост и развитие, размножение, смерть. Каждый

¹ Еникеев М.И. Психологический энциклопедический словарь. М., 2007. С. 326.

² Особое место в системе природы занимают вирусы, выделяемые иногда в особое биологическое царство. Вирусы – пограничное состояние между живой и неживой материей. С живыми организмами их сближает наличие собственной наследственной информации, с неорганической материей – отсутствие клеточного строения и собственного метаболизма.

живой организм обладает клеточным строением, генетической программой собственного развития и функционирования «закодированной» в молекулах дезоксирибонуклеиновой кислоты, уникальностью жизненных адаптаций. В процессе своего существования организм использует ресурсы внешней среды, необходимые ему для питания и дыхания. Прекращение жизнедеятельности приводит к распаду клеток и тканей организма, превращению их в минеральный субстрат, являющийся частью неорганического мира.

Неживая природа включает в себя совокупность условий и явлений физико-географической среды, комплекс материальных тел, используемых организмами в процессе своей жизнедеятельности. Это атмосферные явления, минералы и горные породы, реки, озера и вечная мерзлота. Неживая природа характеризуется относительной стабильностью в масштабах исторического времени, отсутствием способности к реализации метаболических процессов, устойчивостью к воздействию факторов окружающей среды.

Живая и неживая природа тесно связаны между собой и с обществом. Живые организмы своим метаболизмом создают элементы естественного окружения (почву, воздух), неорганическая природа формирует условия существования организмов (свет, рельеф, вода), общество использует ресурсы природы для создания необходимых ему материальных благ.

Несмотря на свое огромное значение, природа до сих пор рассматривается человеком как объект утилитарного воздействия, стихийная сила, требующая своего усмирения. Как верно отмечает Ф.И. Гиренок, в практическом отношении природа воспринимается нами как «полезная вещь», как потребительская стоимость... Природа поставляет ресурсы, а человек их потребляет. Природа – поставщик, человек – заказчик. Во второй половине XX века связи «поставщика» и «заказчика» достигли критических параметров. Масштабы потребления традиционных источников

сырья настолько выросли, что стали соизмеримыми с их общими запасами в земной коре...».¹

Между тем в настоящее время существующий взгляд на природу неуместен. В условиях усугубления экологических проблем как никогда актуальными становятся слова К. Маркса, еще в прошлом веке указавшего, что «человеческая сущность природы существует только для *общественного* человека; ибо только в обществе природа является для человека звеном, связывающим человека с человеком, бытием его для другого и бытием другого для него, жизненным элементом человеческой действительности; только в обществе природа выступает как *основа* его собственного человеческого бытия. Только в обществе его *природное* бытие является для него его *человеческим* бытием, и природа становится для него человеком. Таким образом, *общество* есть законченное сущностное единство человека с природой, подлинное воскресение природы, осуществленный натурализм человека и осуществленный гуманизм природы».²

Биосфера (от греч. bios – жизнь, sphaira – шар) – это сфера распространения жизни – особая оболочка Земли, населенная организмами и преобразованная ими.

Термин «биосфера» был впервые введен в научный оборот австрийским естествоиспытателем Э. Зюссом в 1875 году. Под биосферой он понимал земную оболочку, охваченную жизнью. «Как на Солнце выделяются концентрические оболочки, так можно, вероятно, и на Земле различить оболочки, из которых каждая находится в многократной связи с соседней... Первая оболочка – атмосфера, вторая – гидросфера и третья – литосфера... Одно кажется чужеродным на этом большом, состоящем из сфер небесном теле, а именно органическая жизнь. Но и она ограничена определенной зоной на поверхности литосферы. Растение, корни которого в поисках пищи проникают в почву и которое одновременно поднимается в воздух, чтобы дышать, является хорошей иллюстрацией расположения органической жизни в области взаимодействия верхних сфер и литосферы, и

¹ Гиренок Ф.И. Экология. Цивилизация. Ноосфера. М., 1987. С. 42.

² Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Т. 42. М., 1974. С. 118–119.

на поверхности материков можно выделить самостоятельную биосферу. Она простирается теперь как над сухой, так и над влажной поверхностью...».¹

В.И. Вернадский, разивший взгляды Э. Зюсса, характеризует биосферу как оболочку, не просто являющуюся местом географического обитания организмов, но *преобразованную* ими, *саморегулирующуюся* и *самоподдерживающуюся*, находящуюся в динамическом равновесии с физико-географическими и космическими параметрами Земли.²

Жизнь – есть уникальный природный феномен, проявление которого стало возможным благодаря сочетанию целого ряда геокосмических факторов, имевших место в условиях образования и эволюции Земли. К важнейшим из этих факторов относятся:

- формирование орбиты Земли в пределах обитаемого пояса (т.е. на расстоянии от Солнца, допускающем существование на планете жидкой воды, которая является структурной и биохимической основой жизни; наличие температурного диапазона, в рамках которого возможно протекание метаболических реакций);
- наличие у Земли естественного спутника – Луны, стабилизирующего ось вращения планеты, способствуя тем самым поддержанию на Земле относительного постоянства климатических условий;
- присутствие в составе земной коры большого количества биогенных элементов – углерода, водорода, кислорода, фосфора, азота, являющихся строительным материалом для клеток, тканей и органов;
- наличие плотной атмосферы, защищающей планету от метеоритной бомбардировки и сглаживающей суточные и годовые амплитуды колебания температур;
- существование озонового слоя и магнитного поля, ограждающего Землю от воздействия рентгеновского излучения и «солнечного ветра».

Формирование биосферы началось примерно 3,8 млрд лет назад в Мировом океане и происходило в несколько этапов.

¹ Цит по: Андреев М.Д. Философские вопросы геоэкологии (диалектический материализм). М., 2013. С. 115.

² Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 42–43, 76–80.

На первом этапе (восстановительном) сформировалась гетеротрофная биосфера. В это время на Земле появляются анаэробные организмы и прокариоты¹. Метаболизм данных организмов основывался на процессах дрожжевого брожения, поскольку в это время содержание кислорода в атмосфере Земли было ничтожно. Восстановительная биосфера существовала относительно недолго (в масштабах геологического времени). Ее исчезновение стало следствием исчерпания питательной базы первичных гетеротрофов,² обусловленного высокой скоростью их размножения.

На втором этапе (слабо-окислительном) появляется фотосинтез.³ Более эффективный способ питания привел к широкому распространению автотрофных организмов, первыми из которых стали зеленые водоросли, и вытеснению первичных гетеротрофов, для которых производимый автотрофами кислород оказался ядом. В это же время возникают эукариоты.⁴

Третий этап формирования биосферы (окислительный) был связан с широким развитием фотоавтотрофов.⁵ В это время происходит насыщение атмосферы кислородом, деление эукариотов на растительные и животные организмы. Одновременно формируется озоновый слой, позволивший жизни освоить обширные пространства суши.

Заселение суши привело к резкому росту многообразия живого вещества, увеличению его массы. Вершиной эволюционного развития биосферы стало возникновение в ней человека и начало социальной

¹ Анаэро́бы – организмы, способные существовать в бескислородной атмосфере. Прокарио́ты – организмы, не обладающие клеточным ядром (бактерии и сине-зеленые водоросли).

² Гетеротро́фы – организмы, использующие в своей жизнедеятельности готовое органическое вещество (в отличие от автотрофов создающие его из неорганического).

³ Фотосинтез – это процесс синтеза органического вещества (глюкозы, фруктозы) из углекислого газа и воды, происходящий на свету в хлоропластах, сопровождающийся также образованием молекул кислорода.

⁴ Эукарио́ты – организмы, обладающие клеточным ядром (простейшие, грибы, растения, животные). В настоящее время являются наиболее распространенной на Земле группой организмов.

⁵ Фотоавтотро́фы – организмы, использующие в качестве источника энергии солнечный свет (растения и водоросли), в отличие, скажем, от хемоавтотрофов – организмов, получающих энергию за счет расщепления неорганических соединений (бактерии).

эволюции, одним из результатов которой стали глобальные изменения биосфера, обусловленные его хозяйственной деятельностью.

Большой интерес в биологии вызывает не решенная до настоящего времени проблема происхождения жизни.

В науке, философии и религии существует целый ряд предположений и гипотез, объясняющих данную загадку.

Согласно «религиозной концепции» креационизма Жизнь, как и все сущее, была создана благодаря воле Творца в результате имевших место в прошлом актов божественного творения. Все организмы были созданы в таком виде, в каком виде существуют и до настоящего времени.

Данная «концепция» представляет для биологии лишь только эвристический интерес, поскольку каким-то образом проверить Акты божественного Творения, используя методологию проверки научного знания на истинность невозможно. Наука, как известно, оперирует методами опытной проверки гипотез, религия ищет истину посредством божественного откровения и сверхъестественного озарения.

Гипотеза стационарного состояния Жизни, выдвинутая в 1880 году Т. Прейером, утверждает ее вечность и несоторимость. Гипотеза соответствует традициям восточных философско-религиозных течений, рассматривающих Жизнь как круговорот перерождений, а Вселенную как субстанцию, находящуюся вне времени. Против этой гипотезы свидетельствует концепция Большого взрыва, описывающая механизм рождения Вселенной (то есть отрицающая ее вечность), а также факты, утверждающие невозможность существования даже примитивных форм жизни в условиях начальных этапов планетегенеза.

Согласно следующей гипотезе – гипотезе abiогенеза, организмы возникли из неорганической материи. Так, философы Древней Греции и Средневековой Европы, считали, что неорганическое вещество содержит некие активные частицы, которые при благоприятных условиях могут дать начало Жизни. Мыслители напрямую связывали происхождение организмов с теми условиями, в которых они существуют, полагая, к примеру, что мухи зарождаются в гниющем мясе, лягушки – в тине, а черви – в сырой земле.

Уже в Новое время голландский ученый Ван Гельмонт (1580–1644) описывал проведенный им якобы эксперимент, в котором ему за три недели удалось создать мышей, используя для этого темный шкаф, горсть пшеницы и пропитанную потом рубаху. Гипотеза abiогенеза была опровергнута в XIX веке Л. Пастером, доказавшим, что порча продуктов происходит не сама по себе, а в результате попадания в них организмов извне.¹

Гипотеза панспермии, выдвинутая Г. Рихтером в 1865 году, утверждает, что «семена» жизни на Землю были занесены из космоса метеоритами и космической пылью. Основанием для выдвижения этой гипотезы, является обнаруженная способность некоторых организмов переносить сверхнизкие космические температуры, космический вакуум и высокие дозы радиоактивного излучения.

В пользу данной гипотезы свидетельствует то обстоятельство, что исследование найденных на Земле метеоритов часто приводит к обнаружению в их составе следов воды и органического вещества: ароматических и насыщенных углеводородов, карбоновых кислот и азотистых соединений – предшественников аминокислот.² Довольно часто в метеоритах обнаруживают и так называемые «организованные элементы» – окаменелые микроскопические структуры, похожие на земные бактерии.

Широким распространением в научной среде пользуется биохимическая (коацерватная) гипотеза происхождения жизни, выдвинутая отечественным биохимиком А.И. Опарным в 20-х гг. прошлого века.³

В соответствии с данной гипотезой возникновение жизни стало результатом длительной химической эволюции неорганического вещества. В ходе этой эволюции вначале шло abiогенное формирование углеродистых

¹ До Л. Пастера опыты, направленные на опровержение гипотезы abiогенеза, проводились итальянским врачом Ф. Реди (1626–1698). Для иллюстрации ошибочности представлений о самопроизвольном происхождении жизни он брал куски сырого мяса и раскладывал их в глиняные сосуды, один из которых плотно покрывал тканью. Через некоторое время он обнаруживал личинок мух только в непокрытом сосуде. Отсюда Ф. Реди сделал вывод о том, что всё живое происходит от живого. Данное утверждение сегодня известно как Принцип Ф. Реди.

² Здесь необходимо отметить, что данные вещества могут быть получены и abiогенным путем. С другой стороны, они могут являться предшественниками жизни.

³ Опарин А.И. Жизнь, её природа, происхождение и развитие. М., 1968.

соединений, источником которых стали вулканические явления и фотохимические реакции синтеза органических молекул в атмосфере, приведшие к насыщению мирового океана белковоподобными соединениями (образованию пептидного «бульона»). Затем на основе объединения пептидных цепей под воздействием грозовых разрядов, теплового и ультрафиолетового излучения сформировались коацерваты – предбиологические системы, способные к избирательному поглощению веществ первичного океана. На завершающем этапе коацерваты приобрели способность к самовоспроизведению, сформировали метаболизм и превратились в первичную клетку.

Биосфера – элемент системно-геосферной организации планеты. В своих границах она охватывает гидросферу (до глубин в 11 км), нижнюю часть атмосферы (до высот в 25–30 км) и верхнюю часть литосферы (в пределах 3 км). Вместе с другими земными подсистемами биосфера образует географическую оболочку – общепланетарный природный комплекс, части которого находятся в процессе непрерывного обмена веществом и энергией.

Согласно учению В.И. Вернадского биосфера включает в себя следующие компоненты:

- живое вещество – совокупность всех живых организмов, населяющих Землю, включая человека;
- косное вещество – вещество, не связанное с деятельностью организмов, в основном – магматические горные породы;
- биогенное вещество – продукты жизнедеятельности организмов, их преобразованные остатки: угли, известняки, ракушечники, битумы, торф;
- биокосное вещество – результат взаимодействия организмов с физико-географическими условиями их существования – атмосферный воздух, почвы, коры выветривания и т.д.;
- радиоактивное вещество, рассеянные атомы и космическая пыль.

В настоящее время биосфера испытывает на себе мощное антропогенное воздействие. Рост его масштабов приводит к снижению видового многообразия живых организмов, ухудшению естественных

условий их существования. В будущем это может привести к разбалансировке регуляторных механизмов биосфера, создавая угрозу существованию человечеству как биологическому виду.

Интеллект (от лат. *intellectus* – понимание, рассудок) – есть качество психики, характеризующее способность человека к познанию окружающего мира, использованию полученного знания и основанного на нем опыта в целях его (мира) преобразования.

Интеллект отличается от разума. Разум (от лат. *ratio* – ум) – это способность мыслить в целом, умение анализировать, абстрагировать и обобщать. Интеллект же всегда связан с целеполаганием, умением использовать информацию (знание) для разработки стратегии личностного и социального развития, с планированием результатов деятельности и осознанием путей их достижения.

Представления об интеллекте, как высшей психической способности человека, начинают формироваться в Античности. В это время понятие «интеллект» отождествляется с понятием Ум (разум). Ум у древних греков – есть объективная действительность (Космос), в своем существовании не зависящая от человека. Человеческий ум воспринимается как часть Ума абсолютного, а сам человек как малое подобие Космоса (микрокосм). Так, для Платона интеллект предстает как высшая способность человеческой души, благодаря которой возможно познание мира абстрактных понятий – Идей. Идеи у Платона – воплощение истинного бытия, образы мыслимых вещей, воплощающие их идеальные качества. Постижение мира посредством интеллекта есть важнейшая способность человека, поскольку сущность человека как подобия Космоса (микрокосма) воплощается в его Уме.¹

В Средние века интеллект становится средством познания Бога (истины), его образом в душе человека, в отличие от всеобъемлющего и всемогущего Разума, воплощением которого является Творец. Человеческая душа, – пишет Августин, – лишь «свидетельствует о Свете, но сама не есть свет; Слово, Бог, – вот «истинный Свет, просвещающий всякого человека,

¹ Платон. Диалоги. СПб., 2014. С. 216.

приходящего в этот мир», и был Он «в этом мире, и мир Им создан, и мир Его не познал».¹

В это же время появляется различие между интеллектом и рассудком. Интеллект понимается как средство познания божественной истины, а рассудок – как способ исследовать и объяснять мир в абстрактных категориях.

В Новое время, в период становления лого- и антропоцентризма, интеллект начинает рассматриваться с гносеологических позиций. Теперь он превращается в «естественный свет», – врожденную способность человеческой души к познанию природы *вещей* и *явлений*. Само же познание в своей основе базируется на постулате тождества познанного и действительно существующего. «В познании природы принципы того, что происходит (например, принцип равенства действия и противодействия в передаче движения), суть вместе с тем и законы природы ...».²

В это же время формируется гносеологическая дилемма – познание есть результат взаимодействия разумных и чувственных способностей человека.

Для эмпиристов (Д. Локк, Дж. Беркли) источником знания является чувственный опыт («нет ничего в разуме, чего не было ранее в чувствах»). Степень истинности существующего, считали эмпиристы, зависит от объема накопленного опыта о предмете. Д. Локк утверждал, что все наши представления о мире являются результатом ощущений. Мозг родившегося человека, по его мнению, – есть чистая доска, на которой жизнь «вырисовывает свои картины». Дж. Беркли полагал, что вещи существуют лишь в процессе их восприятия индивидом. Юм доказывал, что субъективное «Я» есть лишь синтез перцепций.³

Рационалисты рассматривают интеллект как высшую форму познания человеком реальности («нет ничего в чувствах, чего не было ранее в разуме»). Так, Р. Декарт, крупнейший представитель рационалистической

¹ Августин Аврелий. Исповедь. СПб, 2014. С. 154.

² Кант И. Критика практического разума. М., 2015. С. 69.

³ Рассел Б. История западной философии. Т. II. Кн. 3. М., 2017. С. 266.

философии, характеризует разум онтологически, выводя существование человека и окружающего мира из способности человека мыслить, придавая *бытийность* вещам не в силу того, что они эмпирически наличествуют, а потому, что знание о вещах присутствует в сознании человека, независимо от того, существует реально вещь или нет.¹

В условиях современных экологических рисков именно интеллект становится орудием, рациональное использование которого позволит вывести человечество из экологического тупика. Познавательные способности человека сегодня должны быть направлены не только на выявление объективно существующих связей между предметами, вещами и явлениями, и использование полученного знания на практике, но и на осмысление *последствий* своего вмешательства в процессы, регулируемые природой, стратегическое планирование своей деятельности, мониторинг ее результатов. Иными словами, человек, вооруженный знанием и интеллектом, обязан «так организовать свою жизнедеятельность, чтобы изменение параметров биосфера, <...> протекало столь медленно, чтобы общество оказалось способным адаптироваться к этим изменениям, найти необходимые технические и нравственные решения стоящих перед ним проблем».²

«Природа», «биосфера» и «интеллект» являются основополагающими понятиями разрабатываемой нами концепции. Эти понятия подчеркивают существующее единство неорганического, живого и мыслящего вещества, как компонентов единой антропобиотической системы, находящихся во взаимосвязи и взаимодействии друг с другом. Являясь частью данной системы, человек, существо, обладающее интеллектом, способен познавать природу, оптимизировать стратегию своего взаимодействия с ней.

Антропобиогеоценоз мы характеризуем как антропобиоэкологическую систему, состоящую из сообществ живых организмов, техносоциоантропогенных комплексов и вмещающих их пространственно-территориальных условий физико-географической среды.

¹ Декарт Р. Сочинения в 2 т. Т. 1. М., 1989. С. 250–296.

² Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума. М., 2000. С. 81.

Антропобиогеоценоз как система включает в себя следующие компоненты:

- антропоценоз – совокупность техносоциоантропогенных комплексов (производственных предприятий, агроценозов, жилых зданий, лабораторий, организаций сферы обслуживания и т.д.), объединенных антропогенными круговоротами вещества и энергии (процесс добычи сырья, производство товаров, их потребление, утилизация отходов);
- биоценоз – совокупность взаимосвязанных популяций, объединенных биологическим круговоротом вещества и энергии (биосинтез органического вещества, его использование в цепях питания, разложение);
- биотоп – совокупность физико-географических условий, в которых существует антропобиогеоценоз.

Системообразующей основой антропобиогеоценоза является биогеоценоз, характеризуемый как «совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий), имеющая особую специфику взаимодействий этих слагающих ее компонентов и определенный тип обмена веществ и энергией: между собой и другими явлениями природы, и представляющая собой внутреннее противоречивое единство, находящееся в постоянном движении и развитии...».¹

Понятие «биогеоценоз» было введено в 1940 году отечественным геоботаником В.Н. Сукачевым, заложившим основы одноименного учения – биогеоценологии.² В зарубежной литературе широко употребляется близкий по значению термин «экологическая система», введенный в 1935 году английским ботаником А. Тенсли. Под экологической системой А. Тенсли

¹ Основы лесной биогеоценологии. М., 1964. С. 23.

² Биогеоценоз. Теория биогеоценологии по В.Н. Сукачеву. URL: <https://texts.news/obschaya-ekologiya/biogeotsenoz-teoriya-biogeotsenologii-74228.html> (дата обращения: 13.07.2017).

понимал совокупность организмов, обитающих в определенной физической среде, имеющих общую историю и способных к согласованному развитию.¹

Биогеоценоз является элементарной подсистемой биосферы (биосфера есть совокупность планетарных биогеоценозов), существование которой основано на процессах обмена веществом и энергией между его компонентами. Биогеоценоз как система включает в себя биотические и абиотические компоненты. К биотическим компонентам биогеоценоза относят фитоценоз – сообщество растительных организмов; зооценоз – совокупность животных; микробоценоз – совокупность микроорганизмов. К абиотическим – факторы неживой природы – климат, почву, рельеф, воды.

Важнейшим компонентом биогеоценоза является фитоценоз. Системообразующая роль фитоценоза обусловлена тем, что зеленые организмы посредством реакций фотосинтеза создают первичное органическое вещество. От объема и видового многообразия растений зависит существование животных – организмов, получающих органическое вещество (прямо и косвенно) за счет растений.

Все элементы биогеоценоза тесно взаимодействуют между собой. К примеру, количество органического вещества, создаваемого растениями, прямо зависит от химического состава почвы, на которых они произрастают. Почвенные характеристики определяются местными климатическими условиями, рельефом местности, объемом живого вещества, формирующего гумус. На видовой состав биогеоценоза влияет жизнедеятельность растений, животных и микроорганизмов.

Биотические компоненты биогеоценоза с учетом их функциональной специфики делят на три группы организмов: продуценты, консументы и редуценты.

Продуценты, улавливая солнечную энергию и используя молекулы неорганических соединений, создают органическое вещество. К ним относятся растения и некоторые виды бактерий, способных создавать

¹ Tasley A. The Use and Abuse of Vegetation Conceptts and Termes // Ecology. 1935. Vol. 16. No. 4. P. 8.

органику путем окисления органических и неорганических соединений без участия солнечного света.

Консументы, поедая растительные организмы, расщепляют первичное органическое вещество, превращая его в необходимую им энергию химических связей. К ним относят животных, ряд микроорганизмов, паразитов и насекомоядные растения.

Редуценты разрушают органическое вещество до простейших минеральных соединений. К редуcentам (их еще называют деструкторами) относят бактерии и грибы.

Стабильность и повторяемость процессов синтеза и деструкции органического вещества является залогом существования биогеоценоза. Сам же биогеоценоз способен поддерживать свою динамическую стабильность лишь благодаря огромному биологическому многообразию населяющих Землю видов. «Именно это разнообразие сформировало компенсаторно-восстановительные и регулятивные механизмы, гарантирующие в определенном диапазоне гомеостазис системы «биота – планета», причем стабильность планетарной экосистемы обеспечивается дублированием звеньев биогеохимических циклов и взаимозаменяемостью ее составляющих. Чем выше биоразнообразие, тем стабильнее экосистема, в то время как одно- либо двухвидовые сообщества (биоценозы) оказываются нестабильными». ¹

В отличие от биогеоценоза, функционирование которого определяется взаимодействием его биотических и абиотических компонентов, антропобиогеоценоз включает в себе антропогенные элементы.² В результате устойчивость антропобиогеоценоза определяется не только стабильностью естественных циклов создания и деструкции органического вещества, протекающих в рамках биоценоза, но и деятельностью человека, направленной на воспроизведение используемых им природных благ.

¹ Романович А.Л., Урсул А.Д. Устойчивое будущее (глобализация, безопасность, ноосферогенез). М., 2006. С. 21.

² Смотрим подробнее об этом в части 2.4. нашей работы.

Отсюда важной характеристикой антропобиогеоценозов является наличие элементов сознательной регуляции протекающих в нем процессов.

Антропобиосимбиоз мы рассматриваем как форму взаимовыгодного, согласованного взаимодействия между обществом и природой, целесообразность которого обусловлена необходимостью совместного использования человеком и живыми организмами ресурсов биосферы.

Понятие «симбиоз» (от греч. – совместная жизнь) широко используется в биологической науке. В популяционной экологии под симбиозом понимается форма взаимоотношения организмов, при которой оба партнера или один из них извлекает пользу из совместного существования.

Существует несколько основных форм симбиоза: мутуализм, комменсализм, аменсализм и паразитизм.

Под мутуализмом понимают совместное, взаимовыгодное сотрудничество между организмами. При подобном сотрудничестве любой из партнеров является необходимым условием выживания каждого из них.¹

При мутуализме сотрудничество может иметь различный характер. Так, один из партнеров может выступать в качестве поставщика пищи, в то время как другой предоставляет первому защиту от хищников или создает условия для благоприятного размножения. В иных случаях один из партнеров может освобождать другого от паразитов, опылять растения или распространять семена.

Комменсализм иллюстрирует отношения, при которых выгоду от совместного существования получает лишь один организм, второму эти отношения безразличны.²

При комменсализме один организм может использовать другой в качестве убежища или жилища, получая от него тем самым защиту. Другие

¹ Классическим примером мутуализма является сожительство гриба и водоросли в лишайнике. Гриб обеспечивает водоросль минеральным веществом, водоросль обеспечивает гриб продуктами фотосинтеза.

² Примеры комменсализма: мальки пикши и трески скрываются от хищников среди щупалец медузы цианеи; рыбы-прилипалы используют акул и других крупных морских животных в качестве транспорта, потребляя остатки их «трапезы».

живут на поверхности организма или возле него, потребляя остатки пищи хозяина. Третья используют организм для своего расселения.

Аменсализм характеризует взаимодействие, при котором один из сосуществующих видов (аменсал) угнетается другим (ингибитором), не подвергающимся подобному воздействию.¹

Возникновение аменсализма обусловлено либо отрицательным средообразованием (односторонним или двусторонним), либо выделением ингибитором веществ, препятствующих росту и развитию аменсала.

Паразитизм описывает отношения, при которых один из симбионтов (паразит) использует другого (хозяина) в качестве источника пищи и среды обитания, перекладывая на него регуляцию своих взаимодействий с окружающей средой.²

При паразитизме отношения характеризуются ярко выраженным антагонизмом. Несмотря на то, что в подобные отношения вступают отдельные виды организмов, физиология паразита и его жизненный цикл целиком подчинены физиологии хозяина, от которого он получает пищу. Весьма интересен тот факт, что филогенетическая длительность сосуществования паразита и хозяина обратно пропорциональна тому ущербу, который наносит паразит в результате своей жизнедеятельности.

Симбиоз, таким образом, есть стратегия взаимодействия между *отдельными* организмами и видами. Антропобиосимбиоз мы характеризуем как стратегию взаимодействия между обществом и природой *в целом*. При этом мы понимаем данное взаимодействие не в своей узкой экологической трактовке, предполагающей наличие форм взаимного и односторонне выгодного сотрудничества. Симбиоз – способ кооперативного, согласованного взаимодействия человека (общества) и природы,

¹ Пример аменсализма – угнетение древесной растительностью видов мохового и травяного ярусов.

² Примеры паразитизма многочисленны: блоха – собака, широкий лентец – окунь, фитофтора – томат. Паразитами являются все вирусы. При эктопаразитизме паразит живет на хозяине (вирус герпеса – человек), при эндопаразитизме – внутри хозяина (дизентерийная амеба – человек).

реализуемого на практике в виде так называемого «антропобиотического механизма регуляции природных процессов».¹

В условиях становления биоинтеллектосферы переход к стратегии антропобиосимбиотического взаимодействия человека (общества) и природы жизненно необходим. Вывод экосистем под объекты жилищной и хозяйственной инфраструктуры, загрязнение окружающей среды отходами и сбросами, консервация минерального сырья в продукции бытового и производственного назначения, приводят к снижению биоразнообразия, ослаблению геохимических функций живого вещества. Это несет угрозу не только природе, но и самому человеку, поскольку «все соматические и нейропсихические особенности человеческого организма являются следствием эволюционного развития, результатом формирующего влияния стабильных природных факторов. Резкое изменение этих условий в современную эпоху, наличие физических и химических факторов, с которыми организм никогда в ходе эволюции не взаимодействовал, возможно, приведет к тому, что механизмы биологической и социальной адаптации не сработают. Технический прогресс вызвал к жизни массу новых факторов (новые химические вещества, различные виды радиации и др.), перед которыми человек и как представитель биологического вида практически беззащитен. У него нет эволюционно выработанных механизмов защиты от их воздействия».²

Антропобиогеоценоз и антропобиосимбиоз, следовательно, представляют собой понятия, устанавливающие характер и направленность взаимодействия человека (общества) и природы. Если антропобиогеоценоз отражает *механизмы практической реализации стратегии совместного развития живого и мыслящего вещества*, то антропобиосимбиоз *формирует параметры реализации этой стратегии*.

¹ Подробнее данный механизм будет рассмотрен в части 2.4. нашей работы.

² Холдрен Дж.П., Эрлих П.Р. Человек и экологические аномалии // Курьер ЮНЕСКО. 1974 (авг.-сент.). С. 25.

2.3. Сущность концепции биоинтеллектосферы

Характеристика категориально-понятийного аппарата концепции биоинтеллектосферы позволяет перейти к рассмотрению ее сущностных основ.

Осуществляемое нами исследование дает основание полагать, что в условиях актуализации экологических проблем развитие компонентов социоприродной системы возможно только лишь в форме антропобиосимбиотических отношений между человеком (обществом) и природой в форме их взаимовыгодного сотрудничества, кооперации.

Рассмотрим структуру биоинтеллектосферы.

К основным компонентам биоинтеллектосферы мы отнесем три взаимосвязанные подсистемы: биотическую, абиотическую и антропную.

Биотическая подсистема биоинтеллектосферы включает в себя живое вещество.

Живые организмы есть особая форма материи, обладающая обменом веществ, имеющая клеточное строение и совокупность передаваемых в процессе размножения наследственных признаков.

К основным признакам живых организмов относятся:

– общность химического строения. Все живые организмы состоят из соединений водорода, углерода, кислорода и фосфора, составляющих в совокупности около 98% их массы;

– обмен веществ и энергии с окружающей средой. В каждом живом организме осуществляется комплекс метаболических реакций, источником которых является энергия, получаемая организмами из внешней среды в виде пищи. Соответственно во внешнюю среду организмы выделяют отходы своей жизнедеятельности;

– раздражимость. Раздражимость – есть реакция организма на внешние воздействия. Данная реакция проявляется в виде изменения текущих физиологических параметров организма и проявляется в формах двигательной и нервной активности (у животных), в изменениях

пространственного положения и направлениях роста корня и побегов (у растений);

– рост и развитие. Рост организма проявляется в изменении его размеров. Развитие – в смене качественных состояний. Рост имеет место и в неживой природе. Развитие – это качество, присущее только Жизни. У животных оно проявляется в виде смены этапов эмбриональных и постэмбриональных изменений; у растений – в последовательном формировании новых свойств и органов (семя – проросток – растение – цветок – плод – семя);

– самовоспроизведение. Любой организм способен к передаче наследственной информации, осуществляющей в процессе смены поколений.

– изменчивость. Каждый организм обладает способностью изменять свои качества в ответ на изменение параметров окружающей среды. Способность к изменению этих качеств повышает его устойчивость к неблагоприятным экологическим факторам и является критерием выживаемости организма.

В морфологическом отношении многоклеточный организм состоит из клеток, тканей, органов и их систем.

Клетка – это элементарная единица живого, обладающая собственным обменом веществ и способная к самовоспроизведению.

По строению выделяют эукариотические (ядерные) и прокариотические (безъядерные) клетки.

Эукариотические клетки содержат оформленное клеточное ядро с сосредоточенной в нем наследственной информацией и органоиды – структуры, выполняющие специфические функции, направленные на обеспечение жизнедеятельности клетки (рибосомы, лизосомы, митохондрии, эндоплазматическая сеть и т.д.). Эукариотические клетки входят в состав многоклеточных организмов (исключение – царство простейших). Прокариотические клетки не обладают клеточным ядром и органоидами. Наследственная информация здесь рассеяна в цитоплазме, а функции органоидов выполняют складки наружной мембранны – мезосомы.

Прокариотические клетки – это одноклеточные организмы (бактерии и синезеленые водоросли).

Ткань можно охарактеризовать как систему клеток и межклеточного вещества, имеющих общность происхождения, строения и выполняемых функций.

У животных выделяют четыре типа тканей: эпителиальную, мышечную, соединительную и нервную. Эпителиальная ткань выстилает поверхность тела и органов, внутреннюю оболочку пищеварительного тракта. Данная ткань выполняет в основном защитную функцию, а также участвует в секреции, абсорбции и выделении. Мышечная ткань обеспечивает сократительную деятельность, делая возможным движение конечностей, перекачку крови по организму, перемещение пищи по желудочно-кишечному тракту и т.д. Соединительная ткань поддерживает форму органов, удерживая их в определенном положении внутри тела. Нервная ткань выполняет функцию проведения нервных импульсов.

Растения обладают тремя типами тканей: эпидермисом, проводящей и механической тканью. Эпидермис выстилает наружную поверхность листьев и молодого растения. Механическая ткань производит питательные вещества и сохраняет их запас. Проводящая ткань переносит питательные вещества внутри организма.

Орган – это обособленная часть организма, локализованная в конкретном месте и специализированная на выполнении какой-либо функции.

У животных важнейшими органами являются головной и спинной мозг, сердце, печень, желудок, легкие. Головной мозг отвечает за обработку информации поступающих из органов чувств, координацию и управление движениями, эмоции, внимание, память. У человека мозг выполняет функцию высшей нервной деятельности, отвечает за речь. Спинной мозг отвечает за рефлексы, осуществляет проводниковую функцию. Сердце выполняет насосную функцию, обеспечивая кровоснабжение клеток, тканей и органов тела. Печень отвечает за нейтрализацию ядов и токсинов, синтез жирных кислот, холестерина, гормонов; регулирует углеводный обмен и т.д.

Желудок является местом первичного хранения и переваривания пищи. Легкие обеспечивают газообмен организма с окружающей средой.

Растения состоят из вегетативных и генеративных органов. Вегетативные органы выполняют функции питания и обмена веществ. Генеративные органы отвечают за размножение.

Органы, выполняющие сходные функции, объединяются в системы органов (кровеносная, нервная, выделительная и др.). Системы органов формируют организм.

Соответственно приведенной иерархии морфологического строения организмов выделяются *уровни* организации живого:

- молекулярный (включает сложные органические молекулы, выполняющие в организме метаболические функции);
- клеточный (состоит из элементарных живых единиц – клеток, способных к самостоятельному существованию);
- тканевый (уровень организации, включающий совокупность клеток, общих по своему строению);
- органный (включает совокупность тканей, выполняющих специализированные функции);
- организменный (уровень обособленных живых единиц – особей);
- популяционно-видовой (комплекс взаимосвязанных популяций);
- биогеоценотический (уровень популяций и вмещающих их физико-географических условий);
- биосферный (комплекс планетарных биогеоценозов).

В химическом отношении организмы состоят из органических и неорганических веществ. К первым относятся белки – высокомолекулярные соединения, состоящие из молекул аминокислот; липиды – жироподобные образования, состоящие из спирта и жирных кислот; углеводы – вещества, включающие в себя молекулы углерода, водорода и кислорода; аденоинтрифосфорная кислота (АТФ) и нуклеиновые кислоты – аденин, тимин, гуанин и цитозин. К вторым относятся вода и минеральные соли.

Органические вещества выполняют в организме множество разнообразных функций. Белки играют роль ферментов, являются

источником питательных веществ, обеспечивают иммунные реакции организма. Липиды входят в состав клеточных мембран, формируют резерв питательных веществ, выполняют защитные функции. Углеводы являются источником энергии, формируют пространственную структуру клетки. Нуклеиновые кислоты отвечают за хранение и передачу наследственной информации.

Минеральные соли способствуют нормализации функций пищеварительной и нервной системы организма, участвуют в процессах сокращения мышц, дыхания и энергообмене, регулируют проницаемость клеточных мембран, регулируют кислотно-щелочной и водный баланс организма, участвуют в формировании ферментов.

Важнейшее значение среди неорганических веществ организма имеет вода. Вода регулирует внутреннюю температуру, обеспечивает тургор клеток и тканей, в воде происходят биохимические реакции, с помощью воды осуществляется транспортировка питательных веществ в органы и ткани, вывод из организма продуктов обмена. Вода – есть *первейшее и необходимейшее* условие для существования всего живого.¹

Уникальным свойством живого вещества является его негэнтропийность, способность аккумулировать большое количество свободной энергии, препятствуя ее качественному ухудшению, рассеиванию. Данное свойство обусловлено тем, что живые организмы представляют собой неравновесные открытые термодинамические системы, способные благодаря избирательному использованию земного вещества превращать энтропию в полезную работу.

Негэнтропийность Жизни определяется, прежде всего, эффективным использованием зелеными организмами энергии Солнца.

Развитие любого растения связано с наращиванием его листовой массы. Лист – это энергетическая «станция» организма. В этой «станции» происходят реакции фотосинтеза. Расположение растения в пространстве

¹ Не случайно астробиология – наука, занимающаяся поиском внеземной жизни, в качестве основополагающего критерия возможного присутствия жизни на других планетах рассматривает возможность наличия там жидкой воды.

направлено на стремление организма к максимально эффективному захвату солнечной энергии. Биологическая же продуктивность биогеоценоза, как было отмечено выше, определяется в первую очередь продуктивностью фитоценоза, обеспечивающего своей продукцией (прямо и опосредованно) всех участников пищевых цепей – животных, бактерий, паразитов.

Биосфера, таким образом, представляет собой открытую термодинамическую систему, обменивающуюся энергией с внешней, окружающей ее космической средой. Эффективность работы этой системы определяется объемом захватываемой растениями солнечной энергии, ее аккумулированием в органических соединениях и последующим использованием в рамках биогеохимических круговоротов. «Создавая фотосинтезом – солнечным лучом – бесконечное число новых в биосфере химических соединений – многие миллионы различных комбинаций атомов, оно непрерывно с непостижимой уму быстротой покрывает ее (биосферу – С.С.) мощной толщей молекулярных систем, чрезвычайно легко дающих новые соединения, богатые свободной энергией в термодинамическом поле биосферы, в нем неустойчивые и неуклонно переходящие в новые формы устойчивого равновесия». ¹

«Уменьшение энергии, – пишет В.И. Вернадский, – ее рассеяние в виде тепла, не имеет места в жизни... Свободный кислород, изготавливаемый зелеными растениями, каменный уголь, образующийся из их остатков, органические соединения их тел, питающие животных, движения и другие физические и химические проявления, очень различные и многочисленные, представляют выявление новой деятельной энергии, не сопровождаемой никоим образом деградацией исходной лучистой энергии Солнца. Эта энергия перешла в такую форму, которая создает организм, обладающий потенциальным бессмертием, не уменьшающим, а увеличивающим действенную энергию исходного солнечного луча». ²

Важная особенность живых организмов состоит также в их способности к размножению. Не просто к размножению, а к максимально

¹ Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 46.

² Вернадский В.И. Труды по геохимии. М., 1994. С. 344.

возможному своему распространению, «растеканию» по планете. Это свойство живого способствует непрерывному росту масштабов проявления биогеохимической энергии в природе, ускоряет темпы эволюции биосферы.¹

Живое вещество выполняет следующие основные функции:

- окислительно-восстановительную;
- концентрационную;
- деструктивную;
- газовую;
- средообразующую.

Окислительно-восстановительная функция живого выражается в способности организма изменять химический состав окружающего его вещества в ходе метаболических реакций. Благодаря этим реакциям происходит окисление и восстановление химических соединений с образованием биогенов. К биогенам можно отнести карбонатные породы, являющиеся продуктами жизнедеятельности морских обитателей, кремнистые породы, образованные скелетными останками кремнесодержащих организмов, горючие полезные ископаемые, сформировавшиеся в результате трансформаций растительных и животных организмов, залежи фосфатных, железистых и марганцевых руд, образованные деятельностью железобактерий.

Концентрационная функция живого вещества близка к окислительно-восстановительной. Она связана со способностью организмов аккумулировать ряд химических элементов – железо, фосфор, углерод, азот и др., внутри своего биологического тела.

В наибольшей степени организмы накапливают углерод, который наряду с кислородом и водородом является самым распространенным химическим элементом клетки. Подобное место обусловлено его умением создавать разнообразные химические соединения (белки, липиды, углеводы, нуклеотиды); высвобождать при окислении большое количество энергии; стимулировать дыхательный центр; регулировать значение рН крови и т.д.

¹ Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. М., 1940. С. 127–130.

Благодаря биохимическому круговороту в течение тринадцати лет, как отмечает А.А. Сауков, углерода через организмы перемещается в десять раз больше, чем его содержится во всей земной коре.¹

Многие полезные ископаемые представляют собой своеобразные концентраты органического углерода. Это останки былых биосфер: угли, карбонаты, нефть, торф, природный газ – ресурсы, которые формируют энергетический базис цивилизации и являются фундаментом мировой экономики.

Ряд организмов способен захватывать из внешней среды кремний. Этой способностью обладают радиолярии, морские губки и диатомовые водоросли, образующие мощные скопления свободного кремнезема. «Этот свободный кремнезем, инертный и малоизменчивый в биосфере, в метаморфической и магматической оболочках Земли благодаря своему химическому характеру свободного кислородного ангидрида является интенсивным химическим фактором, носителем свободной химической энергии».²

Способность организмов создавать биогенные породы имеет большое значение для человечества. Ресурсы, накопленные биосферой в течение миллионов лет ее геологической истории, вкупе с целенаправленной адаптационно-адаптивной деятельностью человека, позволили последнему выделиться из состава живой природы, сформировать свой особый «человекоразмерный» мир, зависящий, но, к сожалению, и противостоящий миру естественному. Неконтролируемое и неэффективное использование накопленных биосферой ресурсов во многом стало причиной экологических проблем, ставших на «повестку дня» во второй половине XX века.

Деструктивная функция живого вещества заключается в способности организмов редуцировать сложные органические молекулы до простейших неорганических соединений. Данную функцию реализуют дедритофаги – организмы-биодеструкторы, способные к химическому разложению

¹ Сауков А.А. Геохимия. М., 1966. С. 397.

² Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С.168.

мертвых тканей до простейших минеральных веществ, используемых затем в биологическом круговороте вещества и энергии.

Помимо разложения органического вещества, деструктивная функция живого связана также с химическим разложением организмами горных пород, осуществляемым за счет их воздействия на подстилающую поверхность химическими соединениями – растворами органических и неорганических кислот, следствием которого является избирательное извлечение и включение в биологический круговорот таких важных питательных элементов, как фосфор, кремний, калий, натрий, кальций и т.д.

Благодаря деструктивной функции осуществляется биогенная миграция химических элементов из организма в окружающую среду, и наоборот. Это создает условия для геохимической и биологической эволюции биосфера, иллюстрируя планетарное значение организмов как механизма поддержания на Земле условий, благоприятных для существования Жизни.

Газовая функция живого вещества связана с формированием организмами газового состава атмосферы.

Реализация газовой функции обусловлена деятельностью растений, которые в процессе фотосинтеза способны улавливать молекулы углекислого газа, превращая их в молекулы кислорода. «Свободный кислород создается на нашей планете исключительно одной жизнью. Он существует только в биосфере. Процесс образования его непрерывен, так же, как непрерывно его потребление в тысячах различнейших химических процессов».¹

Роль фотосинтеза в природе *огромна*. Это единственная химическая реакция, связанная с выделением кислорода. Все остальные реакции, протекающие с участием кислорода (дыхание растений и животных, окисление минералов) иллюстрируют процесс его связывания. Как отмечает А.И. Перельман, «если бы не было жизни, не окислялись бы соединения железа, мы не увидели бы хорошо знакомых нам красных глин, песков,

¹ Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. М., 1940. С. 128.

почв. Не окислялась бы сера, и в природе не было бы сульфатов, толщ гипса, а в озерах горьких солей».¹

В отличие от растений газовая функция животных состоит в поглощении кислорода и выделении в атмосферу углекислого газа и метана. Эти газы обладают мощным парниковым эффектом, оказывая заметное воздействие на формирование температурно-климатических условий планеты (здесь необходимо подчеркнуть, что рост концентрации углекислого газа в атмосфере в основном обусловлен ростом объема сжигания человеком ископаемого топлива).²

Кислородно-диоксидуглеродный цикл является важнейшим из газовых циклов биосферы. За миллионы лет эволюции благодаря этому циклу организмы создали атмосферу, газовый состав которой благоприятствует существованию всего живого (исключением является небольшая группа анаэробных организмов), в том числе и человека.

Антропогенное вмешательство в природу в настоящее время способствует изменению газового состава атмосферы. Растет содержание в ней пылевых частиц и аэрозолей, увеличивается концентрация углекислого газа, окислов азота, хлорфтоглеродов, ядовитых и токсичных соединений (аммиака, мышьяка, ртути и т.д.). Это приводит к изменению климатических и погодных условий Земли, светового режима и прозрачности атмосферы.

*Средообразующая функция живого определена способностью организмов изменять физико-химические параметры среды своего обитания. Жизнь «теснейшим образом связана со строением земной коры, входит в ее механизм и в этом механизме исполняет величайшей важности функции, без которых он не мог бы существовать».*³

За миллионы лет биологической и геологической эволюции живое вещество и окружающая его материя оказались слиты в единый комплекс биотических и абиотических факторов и процессов, взаимообусловливающих и взаимодополняющих друг друга. В результате

¹ Перельман А.И. Атомы в природе: геохимия ландшафта. М., 20017. С. 65.

² Кароль И.Л., Киселев А.А. Ледниковый период или обжигающий зной? М., 2013. С. 86–89.

³ Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 56.

взаимодействия этих факторов и процессов живое вещество получило способность изменять среду своего обитания, одновременно поддерживая ее параметры в рамках необходимого для своего функционирования экологического оптимума.

Средообразующая роль живого имеет место на всех уровнях системной организации биосферы. Так, обогащая землю минеральными солями и органическими соединениями, организмы формируют почвенный покров. Поглощая органическое вещество и выделяя отходы жизнедеятельности, живое вещество воздействует на химический состав вод Мирового океана.

Организмы влияют на климатические параметры биосферы. Лесная растительность, к примеру, испаряя воду, увеличивает влажность воздуха, способствует формированию облаков и переносу влаги на территории континентов. Поглощением растениями углекислого газа способствует ослаблению парникового эффекта. Строительство водными животными плотин приводит к изменению гидрологического режима поверхностных вод.

По сути, средообразующая функция обобщает перечисленные выше функции живого вещества. Окислительная и концентрационная функция способствуют накоплению необходимых организму для жизнедеятельности химических элементов; деструктивная функция способствует переводу этих элементов в форму доступную для усвоения другими организмами; газовая функция обеспечивает энергией участников биогеохимических круговоротов.

Экологические функции живого вещества, таким образом, связаны с созданием организмами условий, необходимых для существования самой Жизни, человека как части живой природы. Негативное воздействие человека на биосферу приводит к ослаблению функций. Следствием этого может стать катастрофическое снижение биологического разнообразия, связанное с переходом биосферы в состояние, несовместимое с существованием большинства населяющих Землю видов, способных выживать лишь в условиях достаточно узкого экологического оптимума.

Это касается и человечества, которое пока не располагает технологиями «автономного существования» вне пределов преобразуемой им биосферы».¹

В абиотическую подсистему биоинтеллектосферы входит комплекс природных тел, факторов и условий, существующих относительно независимо от живых организмов, но действующих на все проявления их жизнедеятельности. Сюда относятся почва, минералы и горные породы, атмосферный воздух, солнечный свет, температура, влажность воздуха, рельеф и т.д.

Своеобразие взаимодействия абиотических факторов определяет главные условия, в рамках которых возможно существование жизни.

К этим условиям относятся следующие параметры:

- присутствие в атмосфере кислорода и углекислого газа;
- наличие в литосфере в форме, доступной для усвоения, минеральных веществ;
- присутствие на планете в достаточном количестве жидкой воды;
- сохранение температуры, допускающей возможность протекания биохимических реакций.

В отличие от биотической подсистемы, включающей множество видов способных к взаимной замене и дублированию функций, каждый из абиотических факторов униспан. Так, низкую температуру невозможно компенсировать увеличением освещенности, отсутствие воды – увеличением объема минеральных веществ, недостаточное содержание кислорода – повышенным содержанием углекислого газа.

Большое значение для организмов имеют такие абиотические факторы, как солнечный свет, температура, влажность воздуха и почвы, минеральный и элементный состав почвы, воздуха и воды.

Солнечный свет является источником энергии для растений. Питаясь растениями, животные, не способные обеспечивать себя энергией посредством ее абиогенного синтеза, тем самым удовлетворяют свою

¹ Смирнов С.В., Гарифзянова А.Р. Экологические функции живого вещества // Academic science – problems and achievements XVI: Proceedings of the Conference, North Charleston, 9–10.07.2018. North Charleston, USA. P. 90–92.

потребность в молекулах органического вещества, необходимых им для биосинтеза собственных белков, жиров и углеводов.

Уровень освещенности напрямую влияет на жизнедеятельность растений. На свету вырабатывается хлорофилл – пигмент, нужный растению для фотосинтеза. При его недостатке уменьшается размер листьев, сам лист со временем желтеет, засыхает и опадает. Поскольку лист является энергетической «станцией» растения, то уменьшение количества листьев может привести к отмиранию всего растения.

В течение суток и сезонов года происходит изменение продолжительности и уровня освещенности. Это формирует цикличность жизни растений и животных – фотопериодизм. У растений цикличность проявляется в смене этапов вегетативного роста, цветения и плодоношения, у животных – в периодике сезонов спаривания, линьки и впадения в спячку.

Как верно отмечает в этой связи В.И. Вернадский, «изучение отражения на земных процессах солнечных излучений уже достаточно для получения первого, но точного и глубокого *представления о биосфере как о земном и космическом механизме*. Солнцем в корне переработан и изменен лик Земли, пронизана и охвачена биосфера. В значительной мере биосфера является проявлением его излучений; она составляет планетный механизм, превращающий их в новые разнообразные формы земной свободной энергии, которая в корне меняет историю и судьбу нашей планеты».¹

Другой абиотический фактор – температура, она влияет на скорость протекания химических реакций в организме. Несмотря на то, что каждая реакция протекает в пределах своего температурного оптимума, его границы относительно узки. Так, пик активности ферментов приходится на температуры в диапазоне +35 ... +45 °С. При нагревании до температуры +80 °С, они разрушаются, при охлаждении – инактивируются. Изменение внутренней температуры организма приводит к изменению скорости протекания биохимических реакций, влияя на интенсивность и характер обмена веществ, скорость протекания жизненных процессов. К примеру, у человека «норма внутренней температуры лежит в пределах +36 ... +38 °С.

¹ Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 43.

Ниже +35 °С наступает гипотермия, выше +40 °С – гипертермия <...>. При подъеме внутренней температуры выше +42 °С наступает смерть от теплового удара».¹

Указанный диапазон температур обеспечивает метаболизм большинства из существующих на Земле видов животных и растений. Бактерии, простейшие и беспозвоночные более устойчивы к перепадам температур. Некоторые из них способны существовать при температурах значительно более высоких или более низких. Тем не менее ни один организм не способен выдержать ни длительного экстремального нагревания, ни длительного экстремального переохлаждения.

Исключительное значение в ряду абиотических факторов имеет вода.

Наша Земля неслучайно получила название голубой планеты. 71 % ее поверхности покрыта Мировым океаном. Значительная часть суши также занята водой в виде речной и озерной сети, болот, подземных вод. Вода содержится в атмосфере в виде облаков и водяных паров. До 70% массы тела человека также составляет вода.

Вода – основа жизни на Земле. Ни один из организмов, обитающих на планете, не способен обходиться длительное время без воды. Для обитателей гидросфера вода является не только жизненным ресурсом, но и средой обитания. Для наземных организмов объем доступной воды определяет их видовой состав, формирует границы ареалов.

Земные организмы прекрасно приспособлены и к избытку, и к недостатку влаги. Так, растения, обитающие в районах с избыточным увлажнением, обладают хорошо развитыми листьями с устьицами, расположенными на обеих сторонах листа, способными испарять влагу в процессе транспирации; другие имеют дыхательные корни, снабжающие воздухом подземные части растения; третьи обладают способностью поглощать кислород и питательные вещества всей поверхностью тела. Пустынные растения обладают развитой корневой системой, способной добывать воду из глубоких почвенных горизонтов, имеют толстый мясистый стебель, позволяющий запасать воду в собственных тканях, видоизмененные

¹ Эшкрофт А. На грани возможного: Наука выживания. М., 2014. С. 149–150.

листья в виде колючек, позволяющие экономно расходовать влагу в процессе испарения. Животные засушливых областей могут довольствоваться объемом влаги, содержащимся в их пище, обладают способностью получать воду путем гидролиза жиров и пониженной проницаемостью кожных покровов, снижающей влагоиспарение.

Велико средообразующее значение воды. Благодаря высокой теплоемкости вода способна выравнивать годовые амплитуды колебания температур, делая Землю более пригодной для существования Жизни. Физические свойства воды позволяют существовать жизни на дне водоемов в условиях их поверхностного промерзания.¹ Являясь прекрасным растворителем, вода нейтрализует вредные вещества, попадающие в биосферу естественным путем или вследствие деятельности человека. Вода насыщает атмосферу кислородом, участвует в разрушении горных пород, осуществляя их транспортировку.

Велико значение воды и в жизни человечества. Водоемы активно используются человеком как транспортные пути, как источник питьевой воды и пищевых ресурсов. Все большую роль приобретает использование водоемов в энергетических целях, как бальнеологических и рекреационных комплексов. Это ставит задачу изучения гидросферы и ее охраны.

Минеральный и элементный состав почвы, воздуха и воды в значительной степени обуславливает видовой состав живой природы. Это связано с тем, что обмен веществ определяется использованием организмами химических элементов, содержащихся в окружающей среде или в других организмах. Так, минеральный состав почвы определяет скорость роста растений, их способность сопротивляться болезням и вредителям. Химический состав воды создает среду обитания организмов, определяет характер осадконакопления на дне водоемов. Воздух является источником кислорода, необходимого для метаболизма большинства животных, и углекислого газа, требующегося растениям для фотосинтеза.

Элементы абиотической системы тесно взаимосвязаны между собой, формируя своим взаимодействием условия для существования различных

¹ Своей максимальной плотности вода достигает при температуре +4 $^{\circ}$ C.

форм Жизни. При этом каждый организм (популяция, вид) способен существовать в пределах строго определенного сочетания абиотических факторов. Это детерминировано тем, что за миллионы лет эволюции живые организмы, обитающие в разных уголках Земли, приспособились к относительно стабильному сочетанию условий и параметров неорганической природы, в формировании и регуляции которых они принимают самое активное участие. Поэтому любое серьезное отклонение этих параметров от некоей «средней нормы» приведет к тяжелым последствиям для всего живого. Как отмечает Н.Н. Марфенин, подтип позвоночных животных исчезнет уже через несколько лет, а большинство растений не сможет восстановиться из погребенного в почве запаса семян в том случае, если подобная ситуация продлится несколько сотен лет.¹

Антропная подсистема биоинтеллектосферы состоит из совокупности человеческих сообществ. Генетически данная подсистема тесным образом связана с биотическим компонентом биоинтеллектосферы. «Человек и человечество теснейшим образом, прежде всего, связаны с живым веществом, населяющим нашу планету, от которого они реально никаким физическим процессом не будут уединены. Это возможно только в мысли».²

Единство человека и живых организмов (особенно высших) проявляется в сходстве их физиологии, клеточного строения, метаболизма, поведенческих реакций; в его зависимости от абиотических условий среды обитания. В то же время человек, отличаясь от животных, обладает развитым интеллектом и способностью к сложной орудийной деятельности. Это позволяет ему не просто приспосабливаться к окружающему миру, как это делают остальные организмы в рамках своей генетической «программы», но и сознательно изменять этот мир, создавая в ходе своей жизнедеятельности вещества и объекты, не существующие в природе.

В отличие от Жизни, изменяющей мир неосознанно, посредством своего питания, дыхания и размножения, человек является носителем

¹ Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. М., 2006. С. 75.

² Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 243.

культурной биогеохимической энергии, с помощью которой он изменяет мир сознательно и целенаправленно. Эта энергия является видовым признаком человечества, связана с психической деятельностью и определяется способностью человека мыслить.¹

Стремление к изменению окружающего мира было присуще человеку с момента его возникновения.

Если в эпоху первобытности это стремление носило адаптогенный характер, было продиктовано потребностью человека выжить в окружающем его враждебном мире, то со временем неолитической революции деятельность человека начинает приобретать адаптогенно-адаптирующий характер.

В это время появляются первые искусственные экосистемы – агробиоценозы. Человек осваивает производство продуктов питания. Создание агробиоценозов положило начало формированию искусственных круговоротов вещества и энергии.

Последующее усложнение структуры общества, связанное с возникновением разделения труда, приводит к формированию антропогенных ландшафтов – городов, дорог, ирригационных систем и т.д. Возникают первичные антропоценозы – локально ограниченные, искусственно поддерживаемые системы, в которых человек осуществляет свою социально-производственную деятельность².

Развитие знаний об окружающем мире, появление науки и совершенствование навыков производственной деятельности привело к росту масштабов антропогенного вмешательства в природу. Человек активно использует ее тела и силы, инициируя масштабные перемещения земного вещества, изменяя его состав и структуру.

В индустриальную эпоху, в силу ускоренного развития науки и совершенствования техники, человек начинает влиять на интегральные параметры биосферы – газовый состав атмосферы, гидрологический режим

¹ Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. М., 1991. С. 125–126.

² Астафьев А.К. Системный подход к проблеме регуляции природной среды // Вопросы философии. 1977. № 2. С. 72.

поверхностных и подземных вод, химический состав литосфера и т.д. Это приводит к ослаблению регуляторных и гомеостатических функций живого вещества, снижению его способности компенсировать антропогенное воздействие.¹

Сегодня объектом воздействия человека становится вся природа, пространства ближнего космоса. «Закончен после многих сотен тысяч лет неуклонных стихийных стремлений охват всей поверхности биосфера единым социальным видом животного царства – *человеком*. Нет пределов возможному его размножению. Научной мыслью и государственно организованной, ею направляемой техникой, своей жизнью человек создает в биосфере новую *биогенную силу*, направляющую его размножение и создающую благоприятные условия для заселения им частей биосферы, куда раньше не проникала его жизнь и местами даже какая бы то ни было жизнь».²

Человечество превратилось в мощную геохимическую силу. Его деятельность способствует не только ускорению миграции атомов химических элементов, но и формирует иные пути этой миграции, создает комбинации атомов, неизвестные природе. Как отмечает А.И. Перельман, «природные ландшафты не знали в свободном состоянии железа, алюминия, цинка, свинца, никеля, кобальта и других металлов... В природе ранее не было многих органических соединений (полимеров, пластмасс), а теперь с каждым годом они во все больших количествах входят в наш быт и технику».³

Охват человеком биосфера стал возможен благодаря появлению целого ряда технических решений, имевших место в условиях развертывания научно-технической революции. Это и освоение энергии ядерного распада, изобретение новых синтетических материалов (пластика, металлобетона, полиэтилена и др.), развитие информационных технологий, роботизация и автоматизация производства.

¹ Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Лосев К.С. Глобальная экодинамика и устойчивое развитие // Экология. 1998. № 3. С. 164–165.

² Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. М., 1991. С. 27.

³ Перельман А.И. Атомы в природе: Геохимия ландшафта. М., 2017. С. 182.

Широкое вмешательство человека в природу приводит к постепенной трансформации локальных антропоценозов в глобальную техносферу – преобразованную человеком биосферу, состоящую из технических систем (заводов, электростанций, поездов, автомашин, кораблей, самолетов и т.д.), – творений рук человеческих, коих логично назвать, по мнению Р.К. Баландина, *техновеществом*.¹

В настоящее время техносфера охватывает значительную часть биосферы. Углубление «захвата» биосферы техникой может привести к разбалансировке механизмов биотической регуляции природной среды (подробнее этот механизм мы рассмотрим в части 2.4. нашей работы), ставя человека перед фактом разработки методов техногенного управления природой. Однако «заменить биотическую регуляцию техногенной невозможна – человечество не сможет обеспечить переработку потоков информации такого объема, который доступен естественной биоте (каждый микрон земной поверхности контролируется сотнями независимых организмов, любая клетка которых перерабатывает потоки информации, сравнимые с потоками информации в современных компьютерах)».²

Исходя из этого, становление биоинтеллектосферы требует минимизации негативного воздействия человека на биосферу. Эта минимизация возможна не при условии сокращения присутствия человека в биосфере, на чем настаивает ряд ученых (А.Д. Урсул, Т.А. Урсул, И.В. Ильин и др.). Данная задача связана с необходимостью сохранения человеком естественных условий существования организмов, выступающих как важный фактор стабилизации параметров природной среды; с целесообразностью объединения вещественно-энергетических потоков, характерных для техносферы и биосферы, комплексного использования природных ресурсов и условий, недопущения вывода вещества биосферы за рамки биогеохимических круговоротов.³

¹ Баландин Р.К. Ноосфера Земли. Прозрения и заблуждения Вернадского. М., 2017. С. 252.

² Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М., 2000. С. 100.

³ Подробнее об этом смотрим в части 2.4. настоящей работы.

Выявление содержательных основ рассматриваемой нами концепции позволяет перечислить сущностные свойства биоинтеллектосферы.

1. Биоинтеллектосфера представляет собой глобальную антропобиоэкологическую систему, главными звеньями которой являются живое вещество и мыслящее человечество.

2. Биоинтеллектосфера имеет сложный состав, включая в себя биотические, абиотические и антропные компоненты, находящиеся в сложном и разнообразном взаимодействии между собой.

3. Биоинтеллектосфера – это саморегулирующаяся система, способная компенсировать воздействия, выводящие ее из состояния динамического равновесия посредством включения механизмов биотической регуляции природной среды.

4. Биоинтеллектосфера представляет собой открытую систему, функционирование которой зависит от поступления в нее солнечной энергии, в той или иной степени используемой всеми участниками биогеохимических круговоротов вещества, в том числе и человеком.

5. Биоинтеллектосфера как глобальная антропобиоэкологическая система в своем существовании зависит от характера и направленности деятельности человека, как существа, способного создавать условия для оптимального функционирования живых организмов.

Перечисленные сущностные свойства позволяют охарактеризовать функции биоинтеллектосферы.

К функциям биоинтеллектосферы мы относим следующие:

- стабилизационную;
- гомеостатическую;
- канализирующую.

Стабилизационная функция биоинтеллектосферы связана с реализацией задачи по сохранению и воспроизводству человеком естественных условий существования организмов.

К сожалению, человек является (и всегда являлся) основным нарушителем «спокойствия» биосферы.

Уже на ранних этапах становления общества человеком активно вырубались леса, используемые для сельскохозяйственных нужд, строительства, отопления жилищ, осуществлялась охота на диких животных. Следствием бездумного использования ресурсов природы становилось разрушение экосистем, истребление ряда видов крупных животных (например, причиной вымирания североафриканского слона и берберийского льва стал их массовый отлов с целью использования в развлекательных мероприятиях на арене римского Колизея). Но в то же время в этот период биосфера легко компенсировала возмущающие ее воздействия со стороны человека. Людей было мало, поэтому, разрушив среду своего обитания, они переходили на другое место, позволяя ей тем самым со временем восстановиться. Но уже тогда, на заре становления цивилизации, известны печальные примеры обществ, исчезнувших из-за рукотворно организованной экологической катастрофы. К примеру, жители острова Пасхи использовали стволы деревьев в качестве катков для транспортировки изготавливаемых ими многотонных каменных статуй. Следствием вырубки лесов стало исчезновение строительного материала, людям стало нечем обогревать жилища, исчезли дикорастущие съедобные плоды, наземные птицы и крупные млекопитающие. В отсутствие леса началась ветровая и дождевая эрозия почв, что привело к снижению их сельскохозяйственной продуктивности. Все это привело к массовому голоду, каннибализму и резкому сокращению численности населения острова, который и сегодня представляет собой унылую безлесную пустошь.¹

Более резко воздействие человека на природу начинает ощущаться после Промышленной революции (XVIII–XIX вв.). Следствием этой революции становится широкое использование техники в различных хозяйственных нуждах, развертывание строительства предприятий, мостов, дорог и т.д., внедрение в растениеводство химических удобрений. Результатом усиливающегося воздействия человека на природу стало

¹ Даймонд Дж. Коллапс: Почему одни общества выживают, а другие умирают. М., 2010. С. 131–134.

сильное сокращение площади лесов в Северной Америке и Европе, истребление бизонов, морской коровы, странствующего голубя и ряда других видов животных и птиц. Начинается эрозия почв, приведшая, в частности, к образованию в ряде районов, где наиболее активно сводились леса, бедлендов – труднопроходимых бесплодных территорий, пересеченных густой сетью оврагов, непригодных для хозяйственного освоения.

В XX веке антропогенное влияние ощущается уже в виде серьезных сдвигов биосферных процессов. Эти сдвиги проявляются в нарушении теплового режима атмосферы, связанного с задымлением и насыщением ее углекислым газом; химического равновесия литосферы и гидросферы, обусловленного внесением в почву соединений тяжелых металлов и радиоактивных веществ и их последующим попаданием в воды мирового океана.

Сегодня перед человечеством стоит задача охраны и воспроизводства оставшихся уголков нетронутой природы, оптимизации использования природных ресурсов и условий. Данная задача находит свое решение в практике ограничения использования человеком ряда природных территорий путем придания им статуса национальных парков и заповедников, в рекультивации нарушенных им естественных ландшафтов, регулировании охоты и рыбной ловли и т.д.

Гомеостатическая функция связана со способностью организмов поддерживать глобальные параметры биосферы.

Действительно, несмотря на целый ряд космических и природных катастроф, имеющих место на протяжении геологической истории, параметры биосферы изменились довольно незначительно. В течение многих миллионов лет сохраняется относительное постоянство климатических условий Земли, ее радиационный и гидрологический баланс, химическое строение и т.д. С момента появления жизни, на Земле поддерживается температура, достаточная для развития на ней разнообразных организмов.

Гомеостатические свойства живого проявляются в способности организмов восстанавливать стабильность биосфера в случае ее нарушения какими-либо внешними факторами. Эта саморегуляция, как отмечалось выше, осуществляется за счет функционального дублирования отдельных организмов и видов, системных уровней живого.

Взаимозаменяемость позволяет поддерживать стабильность биосфера на основе механизма отрицательной обратной связи. Иллюстрацией этого механизма в популяционной экологии являются отношения «хищник – жертва». Так, увеличение численности популяции жертвы приводит к увеличению численности популяции хищника. Последующее падение численности жертвы уменьшает численность хищника. Таким образом, обе условные популяции сдерживают рост численности друг друга, спасая тем самым экосистему от ресурсного истощения.

Свойство биосфера компенсировать внешние воздействия позволило в свое время Дж. Лавлоку выдвинуть гипотезу Геи. Согласно его гипотезе Земля представляет собой живую саморегулирующуюся систему. В этой системе биосфера «действует как живой организм, поддерживающий свои собственные условия существования, влияя на них таким образом, чтобы постоянно сохранялось необходимое и благоприятное для жизни состояние».¹

Гомеостатические свойства живого позволяли Земле переживать даже крупнейшие в истории биосфера катастрофы, одной из которых стало Великое Пермское вымирание, имевшее место около 250 млн лет назад, приведшее к почти полному исчезновению «населения» Мирового океана и большинства сухопутных видов. Это вымирание не привело к исчезновению Жизни, а лишь способствовало ускорению эволюции биосфера, одним из результатов которой стало появление на Земле человека.

Канализирующая функция характеризует способность человека направлять развитие биоинтеллектосфера по определенному руслу.

Характеризуя канализирующую функцию, мы говорим о способности человека не управлять биосферой, что, как мы неоднократно подчеркивали,

¹ Биология и культура. М., 2004. С. 362–363.

в ближайшем будущем невозможно, а направлять ее развитие. Это направление видится нам в разработке комплекса мер, позволяющих адаптировать деятельность человека к «естественному процессам, происходящим в биосфере, т.е. к развитию окружающей среды, которая сохраняет (или содействует сохранению) состояния биосфера в окрестности того эволюционного канала, который оказался способным произвести человека».¹

Необходимость перехода к направляемому социоприродному развитию определяется тем, что в условиях актуализации экологической проблематики любое, даже незначительное изменение параметров биосферы, связанное с недостаточно управляемой, не всегда целесообразной деятельностью человека, может привести к тому, что ее развитие пойдет в направлении, несовместимом с возможностью существования на планете разумного существа, и приобретет катастрофический для человечества характер.

Направляемость в развитии социобиоэкологической системы видится нам в форме реализации трех важнейших стратегических шагов: развития экологического сознания, экологизации производства и разработки экологической политики.

Развитие экологического сознания связано с необходимостью осознания человеком масштабов и последствий экологического кризиса. Подобное осознание должно привести к отходу от существующих потребительских и экономоцентрических приоритетов его жизни и деятельности, формированию понимания того, что будущее ставит перед человеком не просто проблему адаптации к неблагоприятным последствиям своей недальновидной экологической деятельности, а проблему выживания в мире, ставшем непригодным к существованию разумного существа. Как верно отмечает в этой связи А. Печеи, если человек «найдет в себе силы полностью и до конца осознать всю сложность и неустойчивость его нынешнего положения и принять на себя всю ответственность, которая

¹ Моисеев Н.Н. Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии. 1998. № 8. С. 29.

отсюда проистекает, если он сможет достичь того уровня культурной зрелости, который позволит ему выполнить эту нелегкую миссию, тогда будущее принадлежит ему. Если же он падет жертвой своего же внутреннего кризиса и не справится с высокой ролью защитника и главного арбитра жизни на планете, что ж, тогда ему суждено стать свидетелем того, как станет резко сокращаться число ему подобных, а уровень жизни вновь скатится до отметки, пройденной несколько веков назад».¹

Экологизация производства ставит задачу минимизации вредного воздействия человека на природные экосистемы.

Несмотря на то, что в условиях современного общества воздействие человека на природу имеет в основном негативный характер, достижения научного прогресса уже сегодня позволяют уменьшить масштаб этого воздействия.

Так, использование современных удобрений и внедрение технологий генной модификации способствует повышению производительности сельскохозяйственных земель без дополнительного увеличения их общей площади. Развитие компьютерной техники позволяет более эффективно использовать транспортные пути, минимизируя затраты на прокладку телефонных линий, строительство дорог, мостов, туннелей. Использование спутников дает возможность составлять карты местности, не прибегая к организации геодезических экспедиций. Создание новейших теплоизоляционных материалов допускает снижение затрат на отопление жилья, производство строительных материалов.

Экологическая политика позволяет регламентировать характер социоприродной деятельности человека, определять ее основные направления. Как отмечает Н.Ф. Реймерс, «людям необходимо, наконец, осознать, что у них есть две равные по значимости цели: во-первых, просто жить, во-вторых, жить хорошо. Экология и экономика на пути к этим целям выступают в едином сплаве. Политика лишь средство для достижения благородства этого сплава. Она вторична. Но так уж устроен мир, что

¹ Печеи А. Человеческие качества. М., 1980. С. 181.

именно политики определяют пути в будущее. Видят они это будущее чаще всего в искаженном свете потрясающего экологического неведения. Гадают, каково будет политическое устройство мира через 10, 20 лет. Но ведь прежде всего надо понять, будет ли вообще существовать мир людей в мире природы и каким будет это соотношение».¹

В современных условиях важным аспектом реализации экологической политики является международное экологическое законодательство. Принятые на межгосударственном уровне решения дают возможность повысить «экологическую эффективность» производственной деятельности человека, предупреждать факты нарушения экологического законодательства, своевременно реагировать на экологические угрозы. Это требует развития экологической культуры населения, установления приоритета этических ценностей над ценностями материального плана. Как верно отмечает в этой связи М.Д. Андреев, «единственный путь сохранения человека в составе биосфера – это путь такого изменения образа жизни людей, который согласовал бы их потребности и потребление природных ресурсов с возможностями сохранения биосфера в эволюционном пути их совместного развития. Эту проблему нельзя решить чисто техническими средствами. Необходимо качественно изменить природу общества, необходима новая цивилизация с иным мировоззрением, для которой совокупность экологических императивов (запретов) будет столь же органически присуща, как и стремление к сохранению жизни человека».²

¹ Реймерс Н.Ф. Теоремы экологии // Наука и жизнь, 1992. № 10. С.130–137.

² Андреев М.Д. Философские вопросы геоэкологии (диалектический материализм). М., 2013. С. 214.

2.4. Биоинтеллектосферная модель развития общества и природы

Характеристика существенных оснований концепции биоинтеллектосферы позволяет нам смоделировать стратегию согласованного развития человека (общества) и природы, возможность реализации которой она предполагает.

Как мы уже неоднократно отмечали, необходимым условием рационализации социоприродных отношений является направленность деятельности человека на приоритетное сохранение Жизни во всем ее Величии и многообразии.

Безусловно, «планетообразующая» роль Жизни огромна. Как указывалось выше, биота прямо или косвенно принимает участие в формировании целого ряда минералов и горных пород. Их разрушение также происходит во многом благодаря живым организмам, способным химически и механически воздействовать на подстилающую поверхность, приводя к ее постепенному разрушению за счет выделения органических кислот, заполнению формирующихся пустот корнями и ризоидами, с последующим образованием почвы и ее верхнего плодородного слоя – гумуса.

Организмы снижают концентрацию в атмосфере метана и углекислого газа, связывают молекулы азота, формируют озоновый слой.

Организмы придают новые свойства воде. Химически чистая вода, как известно, инертна и для живого опасна. Обогащение воды продуктами жизнедеятельности усиливает ее катализитическую и биохимическую активность, превращая в бесценный ресурс, позволяющий существовать на Земле живым организмам, человеку.

Способность Жизни создавать условия для функционирования Жизни отражает ее способность поддерживать динамическое равновесие биосферы, ее поступательное эволюционное развитие.

И здесь огромное значение имеет биологический круговорот вещества и энергии.

Под биологическим круговоротом принято понимать цикл движения химических элементов из живых организмов в окружающую среду, и наоборот, реализуемый в рамках пищевых цепей.¹

Исходным звеном биологического круговорота являются растения, способные создавать в рамках своего биологического тела органическое вещество в виде плодов, стеблей, корней и листьев. Образованное растениями органическое вещество используется животными. Отходы их жизнедеятельности и мертвые останки являются пищей для микроорганизмов. Продуктом деятельности микроорганизмов является формирование минерального вещества. Это вещество в совокупности с неразложившимися органическими останками формирует гумус. Гумус становится питательной средой для произрастания растений.

Биологический круговорот не только способствует движению химических элементов из организма во внешнюю среду и обратно. Он формирует биохимические предпосылки этого перемещения. Действительно, минерализация органического вещества способствует насыщению подземных и поверхностных вод растворами органических кислот, минеральными солями, углекислым газом и т.д. Химически активная вода растворяет минералы и горные породы, превращая их в питательные субстраты для «пионеров Жизни» – лишайников и мхов, которые в совокупности с высшими растениями синтезируют кислород, используемый для дыхания животными. Образующийся при этом углекислый газ захватывается растениями. Таким образом, метаболизм организмов создает условия для существования на Земле разнообразных форм Жизни.

¹ Это так называемый «малый круговорот». Кроме него, существует большой (биосферный) круговорот. Он связан с переносом химических элементов в рамках литосферы, гидросферы и атмосферы. В условиях усиления антропогенного давления на биосферу данный круговорот связан с активным включением в него загрязняющих веществ, таких как пыль, сажа, оксиды серы и азота, радиоактивные примеси.

Возможность протекания биологического круговорота прямо обусловлена энергией Солнечного излучения. В результате физических процессов нагревания и испарения формируются облака. Выпадающая из облаков на землю влага всасывается корнями растений, используется почвенными организмами (грибами, бактериями). Последние разлагают органическое вещество до простейших минеральных соединений, используемых растениями.

Помимо биологического, большое значение в природе имеет и геологический круговорот вещества и энергии.

Этот круговорот связан с перераспределением вещества между биосферой и более глубокими слоями Земли – литосферой и мантией.

Источником геологического круговорота является процесс движения отдельных блоков земной коры – литосферных плит, имеющий место в рифтовых зонах срединноокеанических хребтов¹ и глубоководных впадин Мирового океана. В пределах рифтовых зон происходит внедрение в земную кору мантийных расплавов и формирование молодой океанической коры, состоящей из кристаллических пород. В глубоководных желобах² происходит погружение периферических частей океанической коры в мантию. Следствием этих процессов являются землетрясения и вулканические явления, приводящие к выносу мантийного вещества и газов на поверхность земной коры и в атмосферу. Образованные в результате этих процессов магматические горные породы в дальнейшем разрушаются, превращаясь в минеральные соединения, растворы и газы.

Планетарное значение геологического круговорота заключается в том, что он обогащает биосферу химическими веществами, необходимыми организмам для жизнедеятельности, компенсируя дефицит химических

¹ Срединноокеанические хребты – это цепь подводных поднятий высотой в 2–3 км, расположенных в центральных областях океанов. Рифтовые зоны – глубокие ущелья, располагающиеся в области Срединноокеанических хребтов, в которых происходит периодическое образование разломов и вынос мантийного вещества на дно Мирового океана.

² Глубоководные желоба – глубокие, линейно вытянутые впадины дна Мирового океана. Располагаются на границах континентальных и океанических литосферных плит. Глубочайшая впадина Мирового океана – Марианский желоб, глубина которого составляет 11033 метра.

элементов, возникающий вследствие эмиссии атомов и молекул в Космос, либо их консервации в виде органических осадков.

Биологический и геологический круговороты, таким образом, можно представить как непрерывно идущий процесс трансформации неорганического вещества в органическое, и наоборот. Этот процесс замкнут и связан с *полным* использованием живыми организмами химических элементов биосфера, предотвращающим ее самозагрязнение и самоотравление отходами.

Как верно пишет А.Б. Ронов, «жизнь на Земле и других планетах, при прочих равных условиях возможна лишь до тех пор, пока эти планеты активны и происходит обмен энергии и веществом между их недрами и поверхностью. С энергетической смертью планет неизбежно должна прекратиться и жизнь».¹

Начиная с возникновения человечества, в биосфере идет формирование так называемого «антропогенного круговорота вещества и энергии». Если основой биологического и геологического круговоротов является энергия Солнца и внутренняя энергия Земли (энергия неисчерпаемая и возобновимая), то человечество для удовлетворения своих материальных нужд использует энергию былых биосфер, сконцентрированную в запасах угля, нефти и газа – т.е. энергию исчерпаемую и невозобновимую. Использование этой энергии имеет все возрастающий характер, одним из последствий которого становится рост концентрации в атмосфере продуктов сгорания ископаемого топлива (углекислого и угарного газа, сажи и т.д.), что постепенно приводит к серьезным климатическим изменениям.

Помимо добычи горючих ископаемых, человек перемещает огромный объем горных пород, тем самым нарушая сложившуюся за миллионы лет структуру и химический состав литосфера. При этом перемещение горных пород связано с изъятием и использованием лишь малой доли полезного

¹ Ронов А.Б. Осадочная оболочка Земли: (Количественные закономерности строения, состава и эволюции). М., 1980. С. 71.

вещества из общего объема добытого. Большая его часть, (вместе с конечной продукцией, используемой человеком, но потерявшей свою потребительскую ценность), формирует отвалы, отбросы, отходы и стоки. Подобная несопоставимость начального и конечного объема используемого человеком вещества представляет большую опасность для биосферы, в основном за счет того, что данное вещество не разлагается биодеструкторами (либо разлагается достаточно медленно). Эта проблема усугубляется тем, что в условиях современного производства биосфера теряет способность утилизировать даже материалы, с которыми ранее успешноправлялась (натуральные отходы). Это связано как с ростом объемов производства этих материалов, так и с применением искусственных химических добавок, употребляемых для изготовления современной продукции и затрудняющих ее естественное разложение.

Антропогенный круговорот может быть назван круговоротом лишь условно.¹ Он не замкнут, и отличается от естественного наличием веществ и соединений, не существующих в природе (синтезированных человеком), а также более высокой скоростью трансформации используемого вещества. Антропогенный круговорот можно охарактеризовать как односторонний процесс изъятия человеком из состава биосферы ресурсов, необходимых ему для создания своего искусственного тела – «второй» природы, их технологическое преобразование и возврат в биосферу в виде техногенного балласта (отходов и отбросов). Этот балласт нарушает сложившиеся в течение миллионов лет эволюции биосферы механизмы естественной «утилизации» веществ и соединений, угрожая разбалансированной гомеостатических механизмов биосферы. Как правильно отмечают в этой связи Н.П. Федоренко и Н.Ф. Реймерс, «биосфера и живое вещество планеты – всеобщие, невероятно сложные образования со всеми чертами целого. К ним так и нужно подходить. Человечество лишь часть биосферы. Если изменится целое, нет ни какой гарантии, что такое изменение оставит место

¹ В силу своей не замкнутости антропогенный «круговорот» целесообразнее называть антропогенным обменом веществ между человеком (обществом) и природой.

для существования всех частей, в том числе и человечества. Подобная игра с огнем в условиях недостаточного знания объективных законов взаимодействия между природой и человеком неоправданно опасны».¹

Поскольку основной угрозой для биосфера является отсутствие замкнутости антропогенного круговорота, перед обществом стоит задача разработки механизмов его адаптации к естественным процессам, происходящим в природе. Здесь речь идет о сознательной регуляции человеком техногенных процессов, порождающих этот круговорот. Реализация данной задачи требует подготовить развитие общественного производства в направлении, обеспечивающем возврат и полную утилизацию в биосфере используемого человеком вещества. Иными словами, человечеству необходимо создать аналог биогенного круговорота вещества и энергии, когда конечное вещество (возвращающееся в биосферу в виде отходов) превращалось в исходное сырье, используемое для новых циклов производства.

Поскольку человек в своей деятельности использует вещество биосфера – как совокупности планетарных биогеоценозов, а задача полной утилизации (повторного использования) производственных и бытовых отходов предполагает определенное дублирование механизмов биогенной трансформации вещества и энергии, процесс формирования антропогенного круговорота должен осуществляться в рамках антропобиогеоценозов.

В отличие от биогеоценоза, функционирование которого обусловлено естественными регуляторными механизмами космической, геологической и биотической природы, антропобиогеоценоз формируется в условиях *сознательного* вмешательства человека в естественные процессы. Целесообразность подобного вмешательства обусловлена непрерывным ростом антропогенного (а точнее техногенного) воздействия на биосферу, одним из последствий которого становится снижение темпов естественного воспроизведения нарушенных человеком экосистем, нарушение баланса

¹ Кибернетика и ноосфера. М., 1986. С. 131.

между веществом, изъятым из состава биосфера, и веществом, возвращенным в ее состав.

Для реализации задачи по созданию антропобиогеоценозов требуется качественная перестройка техники и технологий, всей системы общественного производства. Эту перестройку мы видим в форме перехода к *экофильной* экономике, т.е. к экономике, построенной на оптимальном сопряжении процессов производства товаров с естественными и искусственными процессами утилизации образующихся отходов.

В этом отношении перспективна реализация следующих технологий и практик:

- переход к замкнутым циклам промышленного производства;
- использование биоразлагаемого сырья;
- разработка автотрофных технологий синтеза вещества и энергии.

Замкнутые циклы промышленного производства – совокупность технологий комплексного использования природного сырья человеком, начиная от его добычи (заготовки) и до создания конечного продукта. При такой схеме использования отходы одного производства становятся сырьем для другого производства, и так до полной утилизации всего вещества, поступившего в производственную систему на начальном этапе. Данное производство в целом воспроизводит механизм функционирования биогеоценозов, где каждый из организмов обеспечивает движение вещества и энергии по системе трофических связей, начиная от биосинтеза органического «сырья» продуцентами и заканчивая его переводом в минеральную форму редуцентами.

Важным аспектом рационализации производственной деятельности является поиск новых источников энергии. В настоящее время основным источником энергии для человека являются горючие полезные ископаемые. При этом нарастающие темпы их потребления намного превышают возможности биосфера по их компенсации. В этих условиях важной задачей становится использование возобновимых источников энергии – энергии Солнца, внутреннего тепла Земли, геотермальной энергии, энергии ветра,

приливов и отливов или развитие атомной энергетики. Использование этих ресурсов в широких масштабах в настоящее время ограничено либо их недостаточной энергетической эффективностью, либо проблемой утилизации отходов. Тем не менее надо полагать, что решение этих проблем – дело ближайшего будущего.

Большие перспективы в плане решения энергетических проблем сулит возможность реализации проекта управляемого термоядерного синтеза, являющегося источником практически неисчерпаемой, чистой и дешевой энергии, но пока у человечества нет технологий, позволяющих этот проект реализовать.

Создание и использование биоразлагаемых, малотоксичных материалов – одно из важных направлений Зеленой химии, под которой понимается особый путь развития химических технологий, связанный с созданием вещества, безвредного для биосфера, с сокращением циклов его производства, а значит, с уменьшением энергозатрат и повышением экологической эффективности производственной деятельности.

Зеленая химия базируется на принципах экономичного и более комплексного расходования природных ресурсов; на преимущественном вовлечении в производство возобновляемого сырья; на минимизации промежуточных стадий производства продукта, исключающих дополнительное производство отходов; на осуществлении мониторинга характера и масштаба воздействия произведенной продукции на природные системы.

Весьма перспективной в будущем видится возможность перехода человечества к автотрофным технологиям синтеза сырья и энергии. Как отмечает В.П. Казначеев, «автотрофность основана на том, что человек, внедряясь в мир микроструктур, атомных и молекулярных, сможет, подобно хлорофиллу, наладить первичный синтез органических веществ для питания животных и собственных нужд».¹

¹ Казначеев В.П. Проблемы человековедения. М., Новосибирск, 1997. С. 219.

«Пользуясь непосредственно энергией Солнца, – пишет В.И. Вернадский, – человек овладеет источником энергии зеленых растений, той формы ее, которой он сейчас пользуется через посредство этих последних как для своей пищи, так и для топлива. Непосредственный синтез пищи, без посредничества организованных существ, как только он будет открыт, коренным образом изменит будущее человечества».¹

Переход к автотрофности позволит человечеству обрести относительную независимость от биосфера и ее ресурсов. Овладев автотрофными технологиями, отмечает ученый, человек совершил бы огромный эволюционный прорыв, «на земной коре появилось бы в первый раз в геологической истории земного шара *автотрофное животное* – автотрофное позвоночное».²

Обратимся теперь к предметному содержанию модели биоинтеллектосферного развития.

Поскольку переход к биоинтеллектосфере ставит задачу интеграции вещественно-энергетических потоков, характеризующих производственно-бытовую деятельность человека и функционально-метаболические проявления живого вещества, последовательно рассмотрим механизм функционирования антропобиогеоценозов (антропобиотический механизм регуляции природных процессов).

В целом этот механизм можно представить следующим образом.

1. Биосфера обеспечивает человека природными ресурсами.
2. Человек создает условия для функционирования Жизни.
3. Геохимическая деятельность живого вещества обеспечивает динамическую стабильность глобальных параметров биосфера.
4. Стабильность глобальных параметров биосфера формирует условия для жизни и деятельности человека.

Рассмотрим антропобиотический механизм регуляции природных процессов подробнее.

¹ Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. М., 1940. С. 55.

² Там же. С. 56.

Наличие природных ресурсов, возможность их использования человеком в производственной и хозяйственно-бытовой деятельности, является важной предпосылкой развития цивилизации, поскольку именно преобразование тел и сил природы позволяет человеку создавать «вторую» природу – мир артефактов, посредством которого он адаптируется и адаптирует под свои потребности и интересы окружающий естественный мир.

В целом историю человечества можно охарактеризовать как историю борьбы с природой за возможность использования ее ресурсов. Следствием этой борьбы стало возникновение цивилизации, образование которой можно описать как процесс «окультуризации» человеком своего жизненного пространства: строительства ирригационных сооружений, одомашнивания дикорастущих растений и диких животных, освоение земельных угодий и т.д. Недостаток ресурсов приводил к завоевательным походам и междуусобным войнам. Ресурсы во многом способствовали становлению, возвеличиванию и крушению государств.¹

На заре цивилизации ресурсы позволяли человеку осваивать дополнительные источники пищи, спасали его от холода, давали пристанище и снабжали ценными материалами. «Культурные растения и домашний скот – это источник естественных волокон, идущих на изготовление одежды, одеял, сетей и веревки. <...> До возникновения металлургии важным сырьем для неолитических изделий была кость, продукт домашнего скота. Шкура коров шла на изготовление кожаной одежды».² Одомашненные животные вплоть до XIX века являлись важнейшим средством сухопутного передвижения.

¹ Так, по одной из гипотез, причиной упадка и последующего разрушения Римской империи стало истощение серебряных рудников Иберии. Нарастающий дефицит серебра привел к порче монеты и ее последующему обесцениванию. Следствием этого стала инфляция, натурализация и последующий упадок экономики. Этот процесс привел к усилению налогового бремени, падению рождаемости и обнищанию населения. В конечном счете римская армия, к тому времени комплектовавшаяся из наемников, не получая денежного и материального довольствия, перестала эффективно защищать империю, ставшую в первой половине V в. н. э. легкой добычей варваров.

² Даймонд Дж. Ружья, микробы и сталь: История человеческих сообществ. М., 2010. С. 109.

Недостаток ресурсов, имеющих ценность в данный момент времени, не является для цивилизации чем-то терминальным, поскольку за всю свою многовековую историю человечество научилось компенсировать нехватку одних ресурсов использованием других, более распространенных и более доступных. К примеру, повсеместное использование дров для обогрева помещений и источника энергии для металлургического производства не привело к полному обезлесеванию планеты. В условиях нарастающего дефицита человек просто научился использовать для этих целей каменный уголь и нефть. Дефицит металлов привел к изобретению пластмассы. Нехватка натурального каучука способствовала появлению каучука синтетического и т.д.

Другое дело, когда цивилизация теряет способность к ресурсозамещению. В этом случае встает угроза ее полного исчезновения. Наглядным историческим примером является крах колонии викингов в Гренландии. Причиной этого краха стала не какая-то фатальная неизбежность, связанная с экстремальностью природно-климатических условий, набегами агрессивных соседей и др., а нерациональное использование природных ресурсов. Прибыв в Гренландию, викинги «начали с того, что выжгли леса, расчистив, таким образом, места под пастбища, а затем вырубили большую часть оставшихся деревьев для строительства и на дрова. После сведения деревьев и кустарников пасущийся скот – в особенности овцы и козы – начал вытаптывать траву, которая в гренландском климате восстанавливается очень медленно. Когда травяной покров был разрушен, а почва стала открытой внешним воздействиям, она подверглась выветриванию и вымыванию».¹ Следствием этих событий стали голод и смерть.

Использование природных ресурсов, таким образом, всегда должно допускать возможность их восстановления. Это, прежде всего, касается возобновляемых ресурсов – лесных, почвенных, водных и т.д. Что касается

¹ Даймонд Дж. Коллапс. Почему одни общества выживают, а другие вымирают. М., 2010. С. 337, 344.

ресурсов невозобновляемых (полезные ископаемые), их использование человеком должно характеризоваться комплексностью и экономичностью, сочетаться с практикой замещения более доступными аналогами.

Становление биоинтеллектосферы ставит перед человеком задачу сохранения условий для оптимального существования Жизни на молекулярном и ландшафтно-территориальном уровне. В первую очередь это касается необходимости возврата человеком в биосферу веществ и элементов, необходимых для роста и развития организмов, причем в форме, доступной для усвоения. Этот возврат, как отмечалось выше, возможен при условии рационализации технологических и производственных процессов, в рамках которых осуществлялись бы наиболее полная переработка добываемого сырья и его вторичное использование.

Помимо обеспечения целостности круговорота химических элементов, задачей человека является сохранение и воспроизведение структуры и состава природных комплексов. Связано это с тем, что выполнение грандиозной работы по поддержанию динамической стабильности биосферы возможно лишь при условии сохранения видового многообразия организмов, населяющих экологическую систему, способных компенсировать возмущающие ее воздействия со стороны биологических и абиотических агентов. Не случайно, что агроценозы – искусственные сообщества, специализированные на выращивании одной или нескольких культур, отличаются слабой устойчивостью к вредителям, паразитам и своим диким конкурентам и не способны существовать без вмешательства человека.

В условиях непрерывного роста народонаселения Земли, а также господства утилитарных взглядов на природу, задача сохранения и воспроизведения видового многообразия природных комплексов пока представляется достаточно сложной. Существующая практика создания особо охраняемых природных территорий пока не может решить данную задачу, поскольку площадь этих территорий в мире относительно невелика. В Европе, к примеру, она составляет двадцать процентов от общей

территории, в Северной Америке – семнадцать, в Австралии и Океании – четырнадцать, в Африке – лишь восемь с половиной процентов.¹ Скорее всего, в будущем размеры охраняемых территорий будут сокращаться в связи с непрекращающимся ростом народонаселения Земли, требующего непрерывного расширения площадей, используемых в сельскохозяйственных и промышленных целях.

В то же время изменение человеком природных комплексов далеко не всегда приводит к разбалансировке биогеохимических круговоротов и утрате экосистемой способности к поддержанию своего гомеостаза. В соответствии с принципом экологической эквивалентности эти изменения могут сохранять средообразующие функции живого вещества. Это возможно, если человек создает благоприятные условия для существования относительного многообразия организмов. Например, тот же парк, вторичный луг или сенокос способны компенсировать средообразующие функции коренного леса или болота. В дальнейшем устойчивость биосфера будет определяться условием, при котором вновь возникающие (создаваемые) экосистемы будут эквивалентны по своим функциям старым.

Как форма рационального землепользования, связанная со стремлением человека к воспроизводству нарушенных им экосистем, сегодня широко применяется практика рекультивации земель. Это относится к районам открытой разработки полезных ископаемых, местам складирования производственных и бытовых отходов и т.д. Целью рекультивации является возврат нарушенных хозяйственной деятельностью земель в состояние, позволяющее их использовать в сельском, лесном или рыбном хозяйстве, для создания рекреационных зон и объектов туристического назначения.

В конечном счете, необходимость сохранения и воспроизводства структуры и видового состава экосистем ставит своей задачей сохранение

¹ ООПТ – Особо охраняемые природные территории. URL: <https://turizm-puteshestvuem.ru/turistam/ooprt-osobo-oxranyaemye-prirodnye-territorii-mira.html> (дата обращения: 22.05.2018).

механизмов биотической регуляции природной среды (В.Г. Горшков), под которой следует понимать деятельность организмов, направленную на компенсацию возмущающих экосистему воздействий.

Рассмотрим подробнее данный механизм.

Как и любая система, биосфера испытывает на себе воздействия разного рода и масштабов. Источниками воздействий могут являться геологические и космические факторы – ионизирующее и тепловое излучение, шумовые эффекты, вулканическая деятельность и т.д.; антропогенные факторы – производственная деятельность человека; факторы, связанные с взаимодействием между собой отдельных популяций и видов. В любом случае эти воздействия (если они не превышают некоторого порогового уровня) компенсируются биосферой.

Каким образом? Сущность механизма биотической регуляции природной среды заключается в способности живых организмов производить работу по стабилизации параметров экосистемы. Эта работа связана со сдвигом баланса потребления ее отдельных видов в направлении компенсации вызывающих возмущение экосистемы воздействий. К примеру, рост эмиссии в атмосферу углекислого газа приводит к усилению биосинтеза углеродсодержащих органических веществ растениями. Недостаток углекислоты компенсируется за счет разложения запасов углерода, находящихся в почве, торфяниках, морской воде.

«...Все жизненные процессы особи каждого естественного вида сообщества, – отмечают в этой связи К.С. Лосев и В.И. Данилов-Данильян, – представляют собой строго определенную работу по стабилизации окружающей сообщество среды. Выполнение этой работы, зафиксировано в генетической информации (геноме) вида...»¹. «Только строго определенная генетическая информация и определенный набор естественных видов сообщества могут устойчиво поддерживать свойства локальной окружающей среды сообщества. Совокупность всех сообществ биосферы

¹ Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М., 2000. С. 98.

поддерживает пригодную для жизни окружающую среду в глобальных масштабах».¹

Реализация механизма биотической регуляции природной среды становится возможной за счет существующей сложности состава биосфера, многообразия населяющих ее видов, каждый из которых занимает особенную экологическую нишу, не только выполняя свою специфическую работу по стабилизации функций окружающей среды, но и дублируя компенсаторные функции других организмов. Это является особенно значимым в условиях периодического воздействия на биосферу мощных дестабилизирующих факторов, приводящих к исчезновению целых видов и даже таксонов более высокого порядка. Сложность и уникальность механизма биотической регуляции природной среды позволяет сохранять биосферу в ненарушенном состоянии, несмотря на все природные катализмы, имевшие место в течение геологической истории Земли.²

Механизмы биотической регуляции природной среды формируют условия для существования всего живого. При этом проявление этих механизмов нельзя рассматривать отдельно от элементов неорганической природы. Любой организм способен функционировать лишь при определенном наборе абиотических факторов, адаптация к которым сложилась в течение миллионов лет биологической эволюции. Какое-либо изменение этих условий может привести к самым тяжелым результатам, в том числе и к исчезновению вида, что в дальнейшем отрицательно скажется на способности биологического сообщества поддерживать свой гомеостаз.³ Иными словами, биосфера представляет собой планетарную систему,

¹ Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Лосев К.С. Глобальная экодинамика и устойчивое развитие // Экология. 1998. № 3. С. 164.

² Аналогом теории биотической регуляции окружающей среды является модель Дж. Лавлока – «Планета Маргариток». Ее сущность заключается в следующем: если на планете растут только белые и черные маргаритки, то в условиях уменьшения потока солнечной радиации низкий показатель альбедо черных маргариток будет способствовать сохранению на Земле более высокой температуры; при увеличении солнечной активности высокий альбедо белых маргариток позволит снизить температуру приземных слоев атмосферы.

³ Примером может служить тот же самый агроценоз, «устойчивость» которого поддерживается исключительно стараниями человека.

«материально-энергетическая устойчивость которой определяется всей совокупностью биологических форм. Как всякая система, она обладает собственными закономерностями эволюции, которые нельзя свести к изменениям, вызванным эволюцией той или иной таксономической группы. Источником развития биосфера выступают противоречивые взаимодействия между всем живым и косным веществом в поверхностной оболочке Земли».¹

В последние десятилетия механизм биотической регуляции природной среды начинает ослабевать. Причина тому – разрушение природных сообществ человеком. В обозримом будущем это может привести к потере способности организмов компенсировать воздействия, выводящие биосферу из состояния равновесия. Результатом ослабления биотической регуляции природной среды станет самодеструкция биосферы, катастрофическое снижение ее биологического разнообразия.

В условиях становления биоинтеллектосферы стихийная деятельность человека по преобразованию природы должна смениться деятельностью, связанной с осмыслением последствий вмешательства в природные системы, сознательным регулированием объемов изъятия природных ресурсов, их комплексным использованием с целью не допустить разбалансировки механизмов биотической регуляции природной среды.

Полноценное функционирование механизмов биотической регуляции природной среды способствует сохранению условий, необходимых для существования на Земле человека как представителя живой природы, существа, создающего особый мир – мир культуры. Существование этого мира было бы невозможным, если бы природа не одарила человека великим многообразием ресурсов, происхождение которых прямо или косвенно связано с деятельностью живого вещества. Вселенной не был бы знаком мир артефактов, если бы на Земле отсутствовал его создатель – человек, организм, использующий для своего дыхания кислород, созданный

¹ Гиусов Э.В. Система «Общество – природа»: проблема социальной экологии: монография. М., 1976. С. 120.

водорослями и растениями; потребляющий в пищу продукты, произведенные «зелеными трансформаторами солнечного луча»; пьющий воду, химически обогащенную обитателями рек и озер; применяющий ресурсы, являющиеся останками былых биосфер.

Как существо, способное жить в достаточно узких экологических параметрах, человек должен сделать все от него зависящее, чтобы эти параметры сохранить. И здесь, помимо прочего, требуется изменение сознания, мышления людей, представления о самой рациональности как деятельности, соответствующей представлениям о критериях ее разумности. Если классическая модель рациональности основывалась на способности человека в своем мышлении руководствоваться принципом целесообразности *практического* использования знания, то современная модель рациональности должна характеризовать «деятельность человека как связанную не просто с дискурсивным познанием и преобразованием окружающего мира, но и с осмысливанием *последствий* своей деятельности, с необходимостью признания последней *ценностно-ориентированного характера*».

Таким образом, завершая рассмотрение второй главы, мы считаем возможным сформулировать следующие выводы:

1. В основе концепции биоинтеллектосферы лежат факты, законы и принципы, отражающие единство человека и природы, их эволюционную и органическую взаимосвязь; способность воздействовать на глобальные параметры биосферы.

2. Понятийный аппарат концепции биоинтеллектосферы включает в себя такие категории, как природа, биосфера, интеллект, антропобиогеоценоз, антропобиосимбиоз. Данные категории являются основанием для сущностного конституирования концепции биоинтеллектосферы, разработки модели биоинтеллектосферного развития.

3. Представляя собой планетарную совокупность антропобиогеоценозов, биоинтеллектосфера включает в себя антропную,

биотическую и абиотическую подсистемы, объединенные вещественно-энергетическими связями различного уровня и сложности.

4. Биоинтеллектосферная модель развития человека и природы ставит задачу объединения биологического и антропогенного круговоротов вещества и энергии, обусловленного необходимостью рециклического использования тел и ресурсов природы в целях предотвращения загрязнения биосферы отходами производственной деятельности, создания условий для реализации механизмов биотической регуляции природной среды.

ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВЫ СТАНОВЛЕНИЯ БИОИНТЕЛЛЕКТОСФЕРЫ

3.1. Факторы становления биоинтеллектосферы

Рост геологического значения мыслящего вещества, имеющий место в ходе эволюции биосферы, развитие форм теоретической рефлексии человеком своего места в природе в качестве существа, способного к ее познанию и рациональному преобразованию, позволяет характеризовать становление биоинтеллектосферы как объективный процесс, направленный на развитие форм кооперативного, согласованного взаимодействия человека (общества) и природы. В данном взаимодействии живое вещество и разумное человечество выступают как элементы естественной организованности биосферы, способные поддерживать динамическую стабильность ее глобальных параметров, содействовать ее дальнейшему эволюционному развитию.

Характеризуя становление биоинтеллектосферы как процесс объективный, но, вместе с тем, утверждая, что направленная деятельность человека способна изменить текущую экологическую ситуацию, мы полагаем, что к факторам становления биоинтеллектосферы необходимо отнести ряд процессов и явлений объективного и субъективного характера, взаимодействие которых определяет специфику и способствует реализации данного процесса в условиях современного общества.

Рассмотрим объективные факторы становления биоинтеллектосферы.

К таковым мы отнесем особенности эволюции нервных систем живых организмов, приведших к появлению разумного существа, способствующих развитию его мышления и деятельности (ноогенез, научно-техническая революция); формирование представлений о глобальной роли науки как механизма решения экологических проблем (диалектизация сциентистских идей); становление планетарного экологического сознания (информационизация и глобализация общества).

Обратимся к ноогенезу.

Начиная с появления многоклеточных организмов, эволюция биосфера идет в направлении совершенствования их нервно-психической организации.

Этот процесс берет начало с возникновения нервных ганглиев у беспозвоночных животных и заканчивается образованием сложноорганизованного мозга, появлением разума и его высшей формы – интеллекта, носителем которого стал человек – единственное существо, обладающее способностью к саморефлексии, абстрагированию, постановке и реализации целей и творческих задач.

Эволюционный процесс возникновения разума и его высшей формы – интеллекта, дает основание говорить об имеющем место планетарном ноогенезе (греч. нус – ум, генео – рождение).¹

Ноогенез – есть процесс развертывания во времени и пространстве явлений интеллектуальной эволюции.

Как особый процесс, ноогенез характеризует явления «оразумливания» биосфера, увеличения рационального начала в процессе её эволюции.

В условиях появления и эволюции человечества ноогенез отражает процесс усложнения уровня организации мозга, увеличения его объема, развития форм целенаправленного приспособления к окружающему миру. В настоящее время при замедлении темпов биологической эволюции человека ноогенез преимущественно связан с уточнением и углублением использования разума в рамках сознательного изменения социальной обстановки обусловленного ростом научного знания.²

Как объективный процесс, ноогенез характеризуют «ноотренды» – наблюдаемые объективные тенденции рационализации мышления и деятельности человека.

Один из важных ноотрендов, имеющих место, начиная с возникновения цивилизации, связан с развитием форм теоретической

¹ Термин «ноогенез» впервые применил французский геолог-эволюционист Тейяр де Шарден. В его представлениях этот процесс связан с формированием некоей абстрактной сферы коллективного сознания – так называемого «мыслящего пласта» – надпланетной оболочки, состоящей из «крупинок мысли» – разумов отдельных индивидов, в своем «высшем состоянии» – «точке Омега», способного управлять биосферой.

² Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2007. С. 388.

рефлексии положения человека в природе как уникального, мыслящего, космобиопсихосоциального существа, отражающего своей организацией целостность и единство окружающего мира.

Так, уже в античности философские школы кинизма и стоицизма рассматривают природу как фундаментальную основу социального бытия, человека – как часть единого и гармоничного Космоса.

В эпоху Возрождения утверждается идеал гармоничности человека и цельности мироздания. Мыслители данного периода (Н. Кузанский, Дж. Бруно) рассматривают мыслящее существо как микрокосм: часть разумного и одушевленного целого – Природы – воплощенной в единстве и целостности Материи и Духа (Бога).

В XIX веке русские философы-космисты (Н.Ф. Федоров, В.С. Соловьев, Н.А. Бердяев) развиваются представления о необходимости придания разумному началу статуса гаранта поддержания существующего космопланетарного порядка, рассматривают общество и природную среду как единое живое существо, части которого находятся в самом тесном и полном взаимодействии.

Начиная со второй половины XX века, в обществе активно развиваются представления о конструктивных, диалоговых формах взаимодействия человека и природы. Мировое сообщество начинает ориентироваться на решение экологических проблем, разработку стратегии перехода к устойчивому экологическому будущему.

Другой из наблюдаемых ноотрендов связан с углублением форм социальной интеграции, начавшимся еще в эпоху античности.

В этот период интеграционные процессы стали следствием завоевательной политики, проводимой рядом государств, что способствовало объединению культур и возникновению мировых религий.

В позднем Средневековье возникают предпосылки для формирования единого социокультурного пространства. Эти предпосылки были обусловлены Великими географическими открытиями, результатом которых явилась экспансия Западной цивилизации во вновь открываемые континенты и страны.

В ХХ веке явления глобализации способствуют унификации образа жизни и образа мыслей населения планеты.

В силу углубления социальной интеграции в общественном сознании в настоящее время существуют представления об имеющихся экологических угрозах; присутствует понимание того, что целенаправленное решение экологических проблем требует совместных усилий, как мирового сообщества, так и отдельных людей.

С развитием форм социальной интеграции связаны и особенности проявления другого ноотренда – роста интенсивности освоения человеком природных явлений.

Способность воздействовать на тела и силы природы обнаружилась уже с момента выделения человека из органического мира. Появление и развитие науки и техники привели к тому, что он приобрел возможность не просто использовать тела и силы природы соответственно своим потребностям и целям, но и создавать искусственные материалы, воздействовать на характер геохимических круговоротов, модифицировать геномы живых существ. Технологии превратили человека в космополита, дав возможность ему освоить территории с экстремальным климатом и высокогорным рельефом, создать цветущие оазисы и многолюдные города, сельскохозяйственные угодья и промышленные зоны, национальные парки и рекреационные территории.

Важным фактором становления биоинтеллектосферы является научно-техническая революция.

Как мы уже неоднократно отмечали, важным видовым признаком человека является его способность к познанию и рациональному преобразованию окружающего мира. Эти качества в свое время позволили человеку выделиться из состава дикой природы и посредством орудий перейти к ее активной трансформации.

Феномен орудийной деятельности, появившись уже у первых представителей рода Номо, дал возможность человеку овладеть огнем, усовершенствовать технологии собирательства, охоты и рыболовства, приобрести навыки лечения заболеваний, строительства жилья и пошива

одежды, благодаря чему он смог увеличить свою численность, заселить территории с неблагоприятными природно-климатическими условиями.

Накопление знаний об окружающем мире, появление системы их фиксации на материальных носителях резко ускорило темпы эволюции человечества, привело к возникновению науки как специфической формы духовной деятельности, направленной на познание и рациональное преобразование окружающего мира.

Развитие научного знания способствовало появлению техники.

Первые технические устройства использовались еще в Античности (Архимедов винт, лебедка, катапульта, рычаг и т.д.), но широкого применения они не находили. В обществе преобладал тяжелый малопроизводительный и малоэффективный ручной труд, основанный на использовании говорящих орудий – рабов.

Значение техники резко увеличилось в эпоху Промышленной революции (XVIII–XIX вв.) В это время появляется машинное производство. Овладев энергией пара, поставив на службу электричество, человек смог создать механизмы, в сотни раз увеличившие производительность его труда, но одновременно потребовавшие огромное количество материальных ресурсов, необходимых для их работы и производства соответствующей продукции. Результатом этого стало возрастание антропогенного давления на природу. Его темпы и масштабы особенно усилились с середины XX века – начала научно-технической революции (НТР).

Под НТР принято понимать этап развития общества, связанный с резким ускорением темпов научно-технического прогресса, коренным, всесторонним преобразованием производительных сил и производственных отношений, которое превратило науку в непосредственную производительную силу общества, средство интенсификации и интернационализации производственной деятельности.

Одним из важных достижений НТР стало решение ряда проблем, остро вставших перед человечеством в середине XX века. К этому времени численность населения Земли достигла 3 млрд, что при существовавших технологиях и методах сельскохозяйственного и промышленного

производства поставила население развитых и развивающихся стран перед угрозой глобального голода. Эта проблема была решена внедрением в сельское хозяйство высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, совершенствованием методов мелиорации земельных угодий, освоением территорий, ранее считавшихся непригодными для сельскохозяйственного использования.

В то же время использование новых технологий привело к увеличению энергозатрат, требуемых для производства единицы продукции. Это повлекло за собой увеличение объемов добычи горючих полезных ископаемых – угля, нефти и газа. Использование этих ресурсов способствовало росту загрязнения биосферы парниковыми газами, аэрозолями и тяжелыми металлами. Это усугубило парниковый эффект, привело к росту заболеваемости людей, снижению качества и продолжительности жизни.

Следующий объективный фактор становления биоинтеллектосферы мы характеризуем как диалектизация сциентистских идей.

Под сциентизмом (лат. *scientia* – наука) принято понимать комплекс представлений, связанных с абсолютизацией науки и научной рациональности, характеризуемых в качестве образцов мышления, познания и деятельности. Сциентисты рассматривают науку и ее методологию как образец любого знания, отрицая познавательную и мировоззренческую ценность религии, философии, мифологии и искусства – как форм познания, основанных на иррациональных образах и формах внутрисубъектной рефлексии.

Элементы сциентизма возникают в Эпоху Возрождения, когда сформированные религиозным мировоззрением в Средние века представления о человеке как малом подобии Бога, стали замещаться взглядами, характеризующими его как автономное существо, живущее не только потребностями Духа, но и стремящегося к вкушению телесных радостей и мирских наслаждений.

Становлению подобных взглядов на природу человека способствовал ряд обстоятельств, к которым необходимо отнести мощное развитие

естествознания, приведшее к расширению жизненного кругозора людей, повышению уровня жизни населения тогдашней Европы; упадок католицизма, приведший к десакрализации сознания людей, освобождению человека, институтов государства и права от власти церкви.

Изменение Духа Эпохи привело к изменению Духа философии, как знания, в то время интегрирующего в себе все многообразие рациональных и иррациональных форм осмысления мира. Метафизика сменилась физикой. Богоискательство – выявлением методов предметного овладения миром. Провозглашается базовый принцип сциентизма: «Знание – сила». Знание законов природы позволяет подчинять природу человеку. Подчиняя природу, человеку не стоит забывать о законах, господствующих над ним как частью природы.¹

В Новое время место Бога в сознании людей замещает Наука. Бог при этом, конечно, не исчезает, но Вера в него превращается в декорацию, в театр ничего не значащих культовых действий, участие в которых стало определяться уже не потребностью человека в Спасении, а боязнью адских мук, страхом перед геенной огненной.

Девальвация Веры стала следствием инверсии представлений о богоугодной деятельности. В условиях становления капитализма возможность Спасения стала зависеть не от *поступков* человека, а от *деятельности*, воплощающей меру его жизненного успеха и материального благополучия. «Заранее избранные Богом могут искренне заблуждаться, могут даже грешить, но все равно будут спасены. Те же, кто с самого начала не отмечен благодатью Божьей, все равно спасены не будут – даже если выберут истинную, протестантскую веру, даже если будут крепки в ней, будут молиться и усердно трудиться. Они *заранее* обречены на проклятье».²

Переориентация человека с Поступков на Деятельность, с Веры на Знание, привела к мощному подъему производственных сил. Промышленная революция способствовала превращению человека в хозяина и господина природы, «улучшающего» ее по своей воле и царственному уразумению:

¹ См. Бэкон Ф. Новый органон. М., 1938. С. 33–34.

² Перцев А.В. Почему Европа не Россия (Как был придуман капитализм). М., 2005. С. 269.

вырубающего леса, распахивающего земли, осушающего болота, уничтожающего «вредные» виды животных и растений.¹

Реализация подобной системы «хозяйства» привела к тому, что к началу XXI века дикой, не нарушенной деятельностью человека природы почти не осталось. «Экосистемы деградировали, уступив свое место бедлендам, агроценозам, городам, паркам, промышленным зонам. Почва оказалась закатанной в асфальт и железобетон. Реки и озера превратились в сточные канавы. Атмосферный воздух – в смесь промышленных газов».²

Неслучайной в последние десятилетия стала критика науки и появление антисциентистских взглядов – системы представлений, призывающих к ограничению развития науки и даже в своих крайних формах к запрету научной рациональности как таковой.

Очевидна несостоятельность подобных заявлений.

Развитие науки сегодня осуществляется в условиях диалектизации представлений о ее роли в обществе, в жизни человека. Научный догматизм сменяется научным релятивизмом – представлениями о науке как о силе, воплощающей в себе Добро и Зло, аналогично тому, как теист воспринимает мир ареной борьбы Дьявола и Бога.

Современный сциентизм рассматривает науку одновременно и как источник глобальных проблем, и как средство их решения. Осознавая, что существующие экологические затруднения вызваны неконтролируемым развитием науки и техники, современный человек понимает, что решить их возможно, лишь используя средства все той же науки. «Нам даны, – пишет в связи с этим Р.К. Баландин, – и эта Земля и звездное небо; у нас почти безграничные интеллектуальные возможности... От нас, от общества и от жизненных обстоятельств зависит, как мы сумеем и пожелаем распорядиться тем, что нам даровано Природой...».³

¹ См. Смирнов С.В., Гладкевич Г.И., Ильин А.Г. Сциентизм, его роль в осмыслении глобальной экологической проблематики // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности: сборник статей Международной научно-практической конференции (11 марта 2019 г., г. Казань). В 2 ч. Ч. 2. Уфа, 2019. С. 20.

² Там же.

³ Баландин Р.К. Ноосфера Земли. Прозрения и заблуждения Вернадского. М., 2017. С. 258.

Понимание ответственности человечества за судьбу планеты формирует представления о необходимости придания науке экологических функций. Эти функции расширяют «горизонты возможностей», которыми она обладает. Сегодня наука должна быть направлена не только на рациональное познание и преобразование окружающего мира, но и в первую очередь на изучение механизмов функционирования биосферы, организацию глобального экологического мониторинга, разработку технологий рационального природопользования.

К объективным факторам становления биоинтеллектосферы относится также информатизация и глобализация общества.

Информатизация и глобализация – важнейшие тренды, характеризующие развитие современного общества. Данные тренды иллюстрируют произошедшие изменения образа жизни людей, их мировоззрения, потребностей и интересов, связанных с ростом информационной насыщенности социума, усилением в нем процессов социально-экономической, политической и культурной интеграции.

Под информатизацией принято понимать явления роста объемов циркулирующей в обществе информации, совершенствование способов ее создания, хранения и передачи.

Как особый процесс, информатизация берет начало с появлением у предков современного человека способностей к абстрактному мышлению – умений обобщать, формулировать понятия, оперировать ими в условиях мысленного отвлечения от реалий внешнего мира посредством знаков и символов.

В течение сотен тысяч лет темпы создания (накопления) информации были достаточно медленными, соответствуя невысокой скорости социальных и технологических изменений, совершившихся в условиях первобытного (традиционного) общества.

Примерно пять тысяч лет назад в истории человечества произошло большое событие. Появилась письменность. Это событие разграничило историю на две крупнейших этапа – дописьменную и письменную, положив начало первой информационной революции. Последствия этой революции

оказались грандиозны. Информация, до этого передававшаяся в устной форме и исчезавшая вместе с ее носителем, стала фиксироваться с помощью знаков, символов и таким образом сохраняться, приумножаться и транслироваться последующим поколениям людей. Это привело к ускорению темпов развития общества, способствовало появлению первых цивилизаций, сформировало их экономический базис.

Вторая информационная революция стала возможной благодаря появлению книгопечатания (Иоганн Гуттенберг, середина XV века). Книгопечатание содействовало широкому тиражированию накопленного человечеством знания, его популяризации в широких кругах населения Европы (за счет снижения цены на печатные издания). Следствием второй информационной революции стало мощное развитие научного знания, изменение содержания университетского образования с преимущественного преподавания основ религии и теософии на обучение основам медицины, математики и естествознания. Трансформация образовательных систем изменила сознание людей, создав предпосылки становления капиталистических отношений.

Третья информационная революция (вторая половина XIX века) была связана с открытием электричества. Благодаря этому изобретению появились технологии передачи информации (радио, телефон, телеграф), отличающиеся высокой мобильностью и оперативностью.

В условиях четвертой информационной революции (с 70-х гг. XX века) появляются персональные компьютеры и глобальная сеть, позволяющие мгновенно передавать информацию в любую точку земного шара. Следствием этой революции стало резкое ускорение темпов научно-технического прогресса, формирование общества, капитализация которого определяется не объемом производимых материальных благ, а количеством создаваемой в нем информации (знаний) «превращающихся в новый вид сырья в международной коммерции, в источник власти, в важную составную часть индивидуального и корпоративного богатства».¹

¹ Щелкунов М.Д. Образование в человеческом измерении: Серия очерков. Казань, 2007. С. 80.

Превращение информации в фактор общественного развития позволило в определенной степени оптимизировать производственные процессы, начиная от добычи сырья и заканчивая производством готовой продукции. Эта оптимизация стала возможной за счет появления и развития экологической логистики – методологии и практики движения материалов от их добычи до превращения в конечный продукт и утилизации (повторного использования) сопутствующих отходов. Экологическая логистика позволила снизить издержки производства, ослабить нагрузку на экосистемы (за счет совершенствования методов извлечения и комплексного использования природного сырья, применения альтернативных источников энергии, замены природного сырья синтетическими материалами и т.д.).

Информатизация общества является одной из предпосылок глобализации.

Под глобализацией понимается процесс социальной, экономической и политической интеграции стран и народов, которая способствует формированию единого социокультурного пространства, росту осознания мира как единства и целостности взаимосвязанных субъектов цивилизационного развития.

Проявления глобализации характеризуются своей многосторонностью. Сюда относят явления и процессы, имеющие место в современных экономических отношениях (формирование единых финансовых рынков, рынков труда и занятости, стандартизация товаров и услуг); в сфере политики (углубление политической интеграции государств, формирование торговых союзов); в области культуры (интернационализация науки, унификация духовных ценностей, рост межконфессиональных контактов) и т.д.

Истоки глобализационных процессов берут начало в Античности, в эпоху становления империй. Самые могущественные из них (Римская империя, государство Селевкидов, Хуннская держава, Египетское царство) являлись мощными центрами «этнического сплава», унифицирующего и интегрирующего культурные ценности отдельных племен и народов,

способствующих формированию зачатков международного разделения труда и мировой торговли.¹

В эпоху Великих географических открытий идет процесс интернационализации экономической деятельности, вследствие чего происходит формирование торговых компаний (Ост-Индской, Вест-Индской и других). Возникают первые товарные биржи, начинается экспансия западных культурных ценностей, зачастую имевшая варварский и разрушительный характер и приведшая к исчезновению целых цивилизаций (империя Инков, государство Ацтеков и т.д.).

В XIX веке мощным толчком глобализации становится Промышленная революция и последующая индустриализация Европы. Этот период отмечается ростом инвестиционного обмена и торгового сотрудничества между странами. Одновременно наблюдается рост политической и военной напряженности между странами, обусловленной обострением борьбы за колонии. Следствием этого процесса становится формирование военно-политических блоков (Антанта, Тройственный союз).

В настоящее время развитие глобализационных процессов определено совершенствованием информационных технологий. Появление глобальной сети Internet, сотовой и спутниковой связи, развитие телевидения привели к постепенному стиранию различий между цивилизациями, утрате культурной идентичности отдельных стран и народов, превращению мира в глобальную деревню (М. Маклуэн).

В условиях актуализации экологических проблем глобализационные процессы способствуют изменению общественного сознания, росту тревожности людей за судьбу планеты. Это связано с тем, что культурные и мировоззренческие стандарты глобализации определяются странами Запада, для которых характерен высокий уровень развития экологического сознания и экологической культуры. Экспансия данных ценностей приводит к тому, что «экологизация мышления современного человека происходит по историческим меркам с быстротой необычайной. Тема эта почти не сходит

¹ Федоров В.А. Глобализация, информационное общество и наука // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Философия. 2006. № 1. С. 146.

со страниц Интернета и с экранов телевидения. Одно за другим появляются на свет периодические издания, целиком посвященные проблеме экологии. Регулярно созываются представительные международные конференции на самом высоком уровне по вопросам охраны окружающей среды. ... Экология вторглась также в бизнес и политику. Об этом говорит, в частности, колоссальный объем рынка природоохранных технологий, превышающий, по оценкам экспертов, в 2010-х гг. 1 трл долл. Что же касается политики, то ни одна предвыборная платформа не обходится сегодня без обещаний взять под контроль ту или иную экологическую проблему...».¹

Обратимся теперь к характеристике субъективных факторов становления биоинтеллектосферы.

К данным факторам мы отнесем ряд аспектов социокультурной деятельности, в своем проявлении зависящих от специфики индивидуального и общественного сознания, отражающих способность человека к познанию объективных тенденций и закономерностей развития мира, его рациональному преобразованию.

К субъективным факторам становления биоинтеллектосферы мы отнесем: экологическую политику, экологическое образование, модели экологического поведения.

Экологическая политика представляет собой комплекс мероприятий государственного и международного уровня, направленных на обеспечение в долгосрочной перспективе глобальной экологической безопасности, основанной на паритете репродуктивных способностей биосферы и объема потребительского спроса населения Земли.

Становление сущностного содержания и методологии реализации экологической политики в своем развитии прошло несколько этапов.

На начальном этапе, отсчетом которого стала Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде (1972 год), экологическая политика государств была направлена на разработку локальных

¹ Данилов-Данильян В.И. Биосфера и цивилизация: в тисках глобального кризиса. М., 2019. С. 8–9.

мероприятий (законов, охранных мер), связанных с ужесточением ответственности за загрязнение окружающей среды, предупреждением ее дальнейшей экологической деградации. Основным механизмом реализации экологической политики становятся стандарты предельно допустимых норм (концентраций) содержания загрязняющих веществ в атмосфере, гидросфере и литосфере.

С середины 80-х гг. отмечается рост общественного внимания к экологическим проблемам, активности природоохранных организаций. Предметом анализа становятся уже проблемы, решение которых требует усилий мирового сообщества. Это проблемы деградации озонового слоя, кислотных дождей, снижения мирового биоразнообразия, уничтожения экологических систем. Начиная с этого времени, экологическая политика начинает выходить на международный уровень.

На современном этапе (с 90-х гг.) принимаются важные международные решения, направленные на борьбу с глобальными последствиями нерациональной деятельности человека. Так, Киотский протокол¹, принятый в рамках Рамочной конвенции ООН по изменению климата (1992 г.), обязал подписавших его участников стабилизировать (или ограничить) объем выбросов парниковых газов. Конвенция о биологическом разнообразии (1993 г.) поставила задачу сохранения, воспроизводства и устойчивого (рационального) использования биологических ресурсов. Конвенция по борьбе с опустыниванием (1994 г.) поставила перед государствами-участниками задачу борьбы с процессами опустынивания, а также смягчения последствий засух.

Данные решения позволили повысить экологическую эффективность производственной деятельности человека, сократив объем эмиссии в атмосферу углекислого газа; усилив меры по охране диких животных и растений; приступив к разработке и использованию технологий рационального землепользования.

¹ В 2015 году взамен Киотского протокола был подписано Парижское соглашение, целью которого стала задача дальнейшего снижения выбросов углекислого газа и ограничение роста мировой температуры менее чем до 2 градусов в период, начиная с 2020 года.

Основной задачей экологической политики является не только преодоление существующих экологических затруднений, но и предотвращение возможных экологических рисков. Эти риски легко предсказуемы и очевидны даже для человека, не являющегося специалистом в области экологии. Так, бездумное потребление природных ресурсов рано или поздно приведет к их исчерпанию. Загрязнение биосфера станет причиной ухудшения здоровья людей и приведет к снижению биологического многообразия. Опустынивание повлечет за собой изменение климата и гидрологического режима подземных вод.

Соответственно сегодня основными задачами экологической политики становится необходимость рационального использования ресурсов, содействие их максимально возможному и полному восстановлению; разработка мер, направленных на ограничение (предотвращение) загрязнения биосфера; реализация мероприятий, направленных на охрану видов и среды их обитания.

В ходе реализации экологической политики большое значение имеет деятельность государства, направленная на задачу формирования общественного мнения, касающегося вопросов и проблем состояния природных систем, отношения к нерациональным видам социоприродной деятельности и т.д. Это требует целенаправленной работы по изменению существующих в общественном сознании духовных ценностей.

Сегодня очевидна задача формирования новых моральных устоев. Современная этика должна опираться не на стратегию потребительства, а стратегию сохранения природы; рассматривать в качестве приоритетов не материальные ценности, а ценность сохранения личного здоровья, основанного не на практике использования «горы психотропных и сердечно-сосудистых средств, гормонов и антибиотиков, без которых, как наркоман без героина, уже не может на протяжении своей «пролонгированной» жизни обходиться сегодняшний европеец, японец или американец»,¹ а на

¹ Данилов-Данильян В.И. Биосфера и цивилизация: в тисках глобального кризиса. М., 2019. С. 99.

возможности жить и развиваться в своём «естественному» состоянии, в обстановке, благоприятствующей жизни и деятельности человека.

Под экологическим образованием мы понимаем реализацию комплекса образовательных мероприятий, направленных на формирование и развитие экологической культуры общества и личности, становление экологического сознания, обогащение духовной практики взаимодействия человека и природы, обеспечивающее его выживание и дальнейшее устойчивое развитие в гармонии с биосферой.

Развитие системы экологического образования стало реакцией общества на проблему деградации окружающей среды, как процесса, связанного с трагическими перспективами для развития человеческого рода, а также с ростом дифференциации научного знания, в рамках которого экологическая проблематика стала объектом осмыслиения целого комплекса научных дисциплин, таких как экологическая география, этноэкология, геоэкология, экология человека и т.д.

Основные задачи экологического образования были сформулированы в Тбилисской декларации – итоговом документе, принятом на Тбилисской конференции по вопросам образования в области окружающей среды (1977 г.). В этом документе подчеркивается роль образования как важного фактора, играющего ведущую роль в осознании человеком сущности экологической проблематики, в понимании того, что решение экологических проблем является задачей не только мирового сообщества, но и каждого отдельного человека, способного посредством своей личной инициативы формировать образцы экологических поступков и экологического поведения.

К целям экологического образования, перечисленным в рамках Тбилисской декларации, относятся следующие:¹

– развитие ясного понимания и чувства озабоченности в отношении экономической, социальной, политической и экологической взаимозависимости в городских и сельских районах;

¹ Образование в интересах устойчивого развития в международных документах и соглашениях. М., 2005. С. 14–16.

- предоставление каждому человеку возможности получать знания, усваивать ценности, проявлять отношение, брать на себя обязательства и приобретать навыки, необходимые для охраны и улучшения окружающей среды;
- создание новых типов поведения отдельных лиц, групп и общества в целом по отношению к окружающей среде.

Для достижения этих целей было рекомендовано:

- предусмотреть меры по включению в учебные программы разделов по охране окружающей среды, экологической безопасности;
- развивать соответствующие исследования для совершенствования экологического образования;
- сотрудничать между собой, щедро делясь передовым опытом;
- использовать экологическое образование в качестве эффективного инструмента интеграции международного сообщества, роста взаимопонимания и укрепления мира.

В современных условиях реализация процесса экологического образования должна характеризоваться следующими особенностями:

- рассмотрением биосфера, окружающей среды, как целостной системы, включающей в себя человека, созданное им техногенное окружение, общество, живое вещество;
- междисциплинарным и непрерывным характером;
- выявлением причин возникновения экологических проблем, подчеркиванием их региональной специфики;
- включать практические рекомендации по решению экологических проблем;
- направленностью на осмысление перспектив социоприродного развития.

В процессе экологического образования большое значение приобретает необходимость обучения человека навыкам осуществления нравственного выбора между видами экологической деятельности, который определяется своеобразием проявления конкретных жизненных ситуаций (например, в ситуации решения противоречий между потребностью

сохранения природных благ и необходимостью их использования в целях удовлетворения материальных потребностей). Особую актуальность эта задача приобретает в условиях, когда обыденно-практическое знание о целесообразных мотивах и последствиях реализации экологической деятельности вступает в противоречие со знанием концептуально-теоретическим, научным.

Результатом экологического образования становится формирование экологического сознания – совокупности представлений о закономерных объективных связях между человеком и природой, основанных на восприятии последней в качестве образца духовно-нравственной деятельности, человека как существа, причастного к эволюции Вселенной, сознающего свою глубокую ответственность за те последствия, к которым его деятельность в природе способна привести. Экологическое сознание дает возможность человеку осознать всю сложность и одновременно хрупкость мира, который его окружает, понять, что от характера деятельности каждого из нас зависит будущее нашего общего дома – планеты Земля.

К числу субъективных факторов становления биоинтеллектосферы относится также экологическое поведение.

Под экологическим поведением мы понимаем комплекс поступков, связанных с характером воздействия человека на свое естественное окружение, со спецификой использования им природных условий и ресурсов.

Экологическое поведение можно подразделить на поведение созидающее и поведение разрушительное. Первое связано с деятельностью человека, направленной на сохранение и воспроизводство природных благ, второе – с их хищническим использованием в потребительских целях.

Как существо, способное к созидающему экологическому поведению, человек реализует деятельность охранительную и рационально-преобразовательную.

Охранительная деятельность связана с поддержанием экологических систем в их естественном состоянии, с минимизацией антропогенного воздействия до уровня, при котором экосистема способна его компенсировать. Эта деятельность характеризует организацию особо охраняемых территорий: заповедников, заказников, резерватов, национальных парков. В случае невозможности ограждения экосистемы от вмешательства человека, реализуется деятельность, направленная на уменьшение его объема. В этих целях осуществляется организация безотходного и малоотходного производства, внедряются технологии, направленные на глубокую очистку отходов и стоков.

Рационально-преобразовательная деятельность связана с возможностью человека как элемента естественной организованности биосферы, направлять ее развитие, реализуя модель экологически безопасного будущего.

К рационально-преобразовательному экологическому поведению можно отнести организацию мелиоративных мер, позволяющих оптимально использовать водные ресурсы аридных территорий, осуществление лесонасаждений, предотвращающих почвенную эрозию и способствующих поднятию уровня грунтовых вод, строительство каналов, облегчающих миграцию «населения» водоемов и т.д.

Большое значение в данном плане имеет интродукция – практика внедрения в экосистему чужеродных видов. Данный процесс может производиться как в утилитарных целях, так и в целях сдвига баланса потребления биогенов организмами, «освободившими» определенную экологическую нишу, образовавшуюся в результате деятельности человека.¹

К сожалению, человек не всегда способен просчитать результаты своего вмешательства в природу. Сложность биосферы, ее нелинейность, часто приводят к последствиям, которые невозможно заранее

¹ Примерами интродукции является разведение муравьев в лесах, изобилующих вредителями, растительноядных рыб в застраивающих оросительных каналах и естественных водоемах.

прогнозировать, ликвидация которых в дальнейшем требует концентрации огромных сил и материальных ресурсов.¹

Экологическое поведение современного человека пока имеет в основном разрушительный характер, во многом отражая модель утилитарно-прагматического отношения к окружающему миру, сформировавшуюся еще в Новое время и рассматривающую природу как совокупность тел, предназначенных для удовлетворения материальных потребностей.

Подобное отношение привело (и приводит) к тому, что экологический кризис продолжает набирать свои обороты, необратимо осваивая (поглощая) всё новые пространства и территории. Только благодаря удивительной восстановительной воспроизводственной деятельности биосфера мы пока еще держимся «на плаву», продолжая безудержно и бездумно потреблять ресурсы природы, превращая их во всевозможные потребительские блага.²

3.2. Элементы биоинтеллектосферы, специфика их проявления в условиях современного общества

В настоящее время биоинтеллектосфера находится в состоянии своего становления. Ее элементы имеют место в осознании человеком своего единства с природой, в понимании той роли, которую он играет как разумное существо, осознающее масштаб экологических угроз, способное посредством реорганизации своей деятельности снизить их актуальность, реализовать стратегию рационального взаимодействия с ней.

К элементам биоинтеллектосферы, проявление которых имеет место в условиях современного общества, мы отнесем: снижение темпов роста народонаселения Земли; формирование планетарного экологического сознания; развитие природоохранного дела; экологизацию мировой экономики.

¹ Классический пример – непродуманная интродукция европейских кроликов в экосистемы Австралии, приведшая к опустыниванию континента и вымиранию ряда местных реликтовых видов.

² Винобер А.В. Психология экологического сознания: в поисках экологического императива // Вестник Института развития ноосферы. 2019. № 3(5). С. 62–63.

Снижение темпов роста народонаселения Земли является одним из важных социальных трендов, реализация которого в будущем будет способствовать стабилизации антропогенной нагрузки на природу, создаст условия для активизации механизмов биотической регуляции природной среды.

Действительно, в течение многих сотен тысяч лет численность народонаселения Земли была настолько незначительна, что человек не оказывал сколько-нибудь заметного воздействия на биосферу. Поскольку людей было мало, локальные экологические кризисы, если они даже и возникали, биосфера легко компенсировала без особого ущерба, как для себя, так и для человека, который при катастрофическом снижении качества окружающей его среды просто менял географию своего проживания.¹

Ситуация начала изменяться с ростом численности людей и превращения планеты в ойкумену. В этот период (около 10 тыс. лет назад) человек освоил новые орудия охоты – лук, стрелы, копьё, позволившие ему эффективно охотиться на крупных млекопитающих. Это обстоятельство, вкупе с накопленной внегенетической информацией, касающейся способов организации охоты, позволило ему встать на вершину пищевой пирамиды, превратившись в консумента высшего порядка. Основным методом охоты в этот период становится загонный. Его сущность заключается в организации массового уничтожения животных, загоняемых в специально организованные ловушки.

Подобная «оптимизация» охотничьих технологий привела в итоге к истреблению ряда видов крупных млекопитающих (мамонта, шерстистого носорога и других) и сокращению численности крупных травоядных животных, являвшихся на тот момент основой пищевого рациона древних людей.²

¹ Под экологическим кризисом мы здесь понимаем не только последствия негативного воздействия человека на природу, но и явления качественной трансформации экосистем, возникающие естественным путем под действием дестабилизирующих их факторов (вулканических извержений, землетрясений, пожаров и т.д.)

² Другой причиной этого стало потепление климата, приведшее к отступлению ледников и вымиранию криофильной (т.е. морозоустойчивой) фауны.

Подрыв человеком своей промысловой базы способствовал «откату» технологий добычи пищи к собирательству и методам примитивной охоты, объектами которой стали птицы, грызуны и мелкие млекопитающие, способные обеспечить питанием лишь ограниченное количество людей. Результатом сокращения пищевых ресурсов стало уменьшение численности населения планеты.

Примерно в это же время в ряде уголков планеты человек овладел технологиями земледелия и скотоводства, позволивших ему посредством производства продуктов питания обрести относительную независимость от природы и ее капризов, перейти к более активному ее преобразованию. Как верно отмечает в этой связи Н.Н. Моисеев, человечество, «освоив земледелие, открыло первую страницу современной цивилизации. И с тех пор вся история биосфера пошла по новому руслу, ибо человек начал создавать искусственный кругооборот веществ, не свойственный «бесчеловечной биосфере».¹

Изобретение земледелия и скотоводства способствовало очередному росту народонаселения Земли. К началу нашей эры численность человечества возросла уже до 200–250 млн.² В немалой степени это стало следствием роста средней продолжительности жизни людей и увеличения периода репродукции. Тем не менее при невысоком уровне сельскохозяйственных технологий, бесконечных войнах, голоде и повторяющихся эпидемиях, темпы роста мирового народонаселения оставались невелики, и совокупная численность народонаселения к 1500 году н.э. составляла лишь около 500 млн человек.³

Резкий перелом в демографической динамике произошел, начиная с XVI века, эпохи становления капиталистических отношений. Появление науки, рационализировавшей мышление людей, развитие образования и медицины, познакомившие человека с правилами санитарии и личной гигиены, успехи промышленности и сельского хозяйства, способствующие

¹ Моисеев Н.Н. Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии. 1998. № 8. С. 31.

² Данилов-Данильян В.И. Биосфера и цивилизация: в тисках глобального кризиса. М., 2019. С. 40.

³ Там же. С. 41.

росту качества жизни, позволили увеличить длительность жизни людей, снизить уровень детской смертности.

Великие географические открытия дали жителям Старого света новые культурные растения, и среди них картофель и кукуруза с такими качествами, как неприхотливость и урожайность. Они стали наряду с уже известными зерновыми и овощными культурами основой пищевого рациона людей, отодвинув в прошлое проблему голода, который, подобно дамоклову мечу, висел над человечеством весь предшествующий период его существования.

Следствием данных обстоятельств стал тот факт, что за четыре столетия – с 1500 по 1900 гг. численность мирового народонаселения выросла почти в четыре раза, миновав в 1820 году отметку в 1 млрд человек.¹

В настоящее время численность населения Земли составляет уже более 7,7 млрд человек² и продолжает увеличиваться. Но этот прирост обеспечивают в основном отсталые страны Азии и Африки. Развитые страны пик прироста народонаселения прошли еще в XIX–XX веках, и сегодня численность их населения стабилизируется, а в ряде из них (Россия, Литва, Венгрия, Эстония, Германия и др.) наблюдается обратный процесс – депопуляция.

Анализ темпов роста народонаселения позволяет говорить о наблюдаемых в настоящее время *объективных* тенденциях его замедления. Основными причинами этого являются: распространение традиций малодетности, характерных для населения европейских стран, США и Японии, на страны с высоким уровнем рождаемости (Азия, Африка, Латинская Америка); пропаганда методов контрацепции; рост стандартов личного потребления и т.д. Данные обстоятельства позволяют говорить в будущем о перспективе *стабилизации* численности населения Земли.

¹ Там же. С. 41.

² Население Земли. URL: https://countryometers.info/ru/World#population_clock (дата обращения: 03.04.2020).

Таковая, согласно прогнозу ООН, произойдет примерно в 2150 году и составит цифру в 11160 млн человек.¹

Очевидно, что 2150 год достаточно далек от нашей с вами современности, и вполне возможно, что при существующем неэкологическом типе хозяйствования и господствующем потребительском отношении к природе человечество к этому времени исчезнет. Цифра в 11160 млн человек означает, что прекращение, пусть даже в достаточно отдаленной перспективе, роста народонаселения, позволит биосфере вынести «тяжесть» антропогенного пресса (если, конечно, человек найдет в себе «силы» сбалансировать свои потребительские приоритеты с задачей сохранения и воспроизведения природных благ). А это обеспечит ему выживание и дальнейшее устойчивое развитие в гармонии с окружающей средой, «поскольку, по утверждению экспертов Международной организации питания, в настоящее время на планете достаточно пространства и ресурсов для того, чтобы в принципе можно было обеспечить питанием 20–25 миллиардов человек».²

Снижение темпов роста народонаселения планеты дает основание надеяться на сохранность экосистем, не затронутых или слабо затронутых хозяйственной деятельностью человека. Эти экосистемы в настоящее время охватывают северную часть Евразии, большую часть Канады и Аляски, а также Амазонию. Как отмечают В.И. Данилов-Данильян и И.Е. Рейф, «именно они вместе с Мировым океаном с его пока еще слабо возмущенными экосистемами, подобно тем китам, что, по представлениям древних, поддерживали нашу Землю, вносят решающий вклад в сохранение стабильности биосферы, позволяя ей более-менее успешно противостоять растущему год от года антропогенному прессу».³

Становление биоинтеллектосферы иллюстрирует также процесс постепенного *формирования планетарного экологического сознания*.

¹ Капица С.А. Модель роста населения Земли и предвидимое будущее цивилизации. URL: http://ecsocman.hse.ru/data/291/971/1219/2002_n3_p22-43.pdf (дата обращения: 1.08.2019).

² Там же.

³ Данилов-Данильян В.И. Биосфера и цивилизация: в тисках глобального кризиса. М., 2019. С. 259.

Под планетарным экологическим сознанием мы понимаем комплекс существующих в обществе «представлений о природе, как базовой основе человеческого бытия, и о человеке как части биосфера способной посредством сознательно регулируемой, направляемой деятельности сохранять и поддерживать благоприятные естественные условия своего существования, обеспечивая тем самым устойчивое развитие цивилизации в гармонии с окружающей средой».¹

Начало становлению планетарного экологического сознания положил переход человечества к глобальной рефлексии экологической проблематики, имевшейся в практике организации всемирных форумов и конференций, посвященных проблемам окружающей среды и развития (вторая половина XX века).

Огромную роль в становлении планетарного экологического сознания сыграла деятельность Римского клуба. Представители этой организации еще в начале 70-х гг. впервые заявили об ожидающих человечество глобальных экологических затруднениях, представив ряд докладов, касающихся проблемы увеличения противоречий между динамикой мирового экономического роста и ограниченностью природно-ресурсного потенциала планеты.²

Одним из «маркеров» формирующегося планетарного экологического сознания стало формирование представлений о первостепенной значимости решения экологических проблем. «Мирные отношения человечества и природы, – пишет основатель Римского клуба А. Печеи, – имеют такую же жизненную важность, как и мир между народами, тем более что это утверждение предполагает, что проблема отношений Человека и Природы не потеряет своего значения, даже если вдруг чудесным образом исчезнет угроза войны и все другие опасности и проблемы».³

¹ Смирнов С. В., Курманалиева А. Д. Информационные предпосылки становления планетарного экологического сознания. Материалы международной научной конференции «Символы, артефакты, памятники архитектуры Великой степи» в рамках VI Международного Фараби форума. Алматы, 2019. С. 68.

² Пределы роста (Д. и Д. Медоуз, 1972), За пределами роста (Э. Пестель, 1992), Пределы роста: 30 лет спустя (Р. Йорген, Д. и Д. Медоуз, 2004).

³ Цит. по: Пестель Э. За пределами роста. М., 1988. С. 143.

Глобальная рефлексия экологических проблем стала возможной в условиях развития информационных и глобализационных процессов, позволивших преодолеть атомизм индивидуального мышления с его потребительскими стереотипами, перейдя на уровень мышления планетарного, приоритетом которого становится выживание *всего* человечества в благоприятной для него естественной среде.

Формирование планетарного экологического сознания отразило вектор изменения общественного сознания, способствовало выходу разума человека на новую эволюционную траекторию. В мозге человека, по мысли Н.Н. Моисеева, «отдельные, относительно просто устроенные нейроны образуют систему, которая по мере ее усложнения постепенно обретает возможность мыслить. Нечто подобное происходит и в обществе. Только теперь роль нейрона играет мозг отдельного человека. Происходит не просто расширение памяти и накопление знаний, важнее, что обмен идеями интенсифицирует их развитие. Грубо говоря, несколько людей, думающих изолированно, смогут понять нечто значительно быстрее и глубже, когда они станут обмениваться мыслями и работать в контакте...».¹

Развитие информационных процессов, таким образом, приводит к возникновению интеллектуальной системной целостности, способной благодаря синергии синтеза разумов отдельных индивидов с большей скоростью и большей эффективностью осмысливать экологические проблемы, своевременно и адекватно реагировать на глобальные и локальные экологические угрозы.

Данный процесс можно назвать *объективизацией* знания. Следствием его становится формирование коллективного разума – особой, надиндивидуальной формы когнитивной деятельности, состоящей из «индивидуальных сознаний каждого мыслящего человека и средств информатики, включая системы искусственного интеллекта».² Возможности колективного разума увеличиваются по мере совершенствования способов

¹ Моисеев Н.Н. Универсальный эволюционизм // Вопросы философии. 1991. № 3. С. 12.

² Романович А.Л. Устойчивое будущее (Глобализация, Безопасность, Ноосферогенез). М., 2006. С. 488.

создания, хранения и передачи информации. Соответственно возрастает скорость совершенствования коллективного разума, и следовательно, ускоряются темпы формирования планетарного экологического сознания.

Становление планетарного экологического сознания предполагает не только ускорение процессов рационального осмысления экологической проблематики, но и углубление форм теоретической рефлексии явлений и процессов, характерных для мира природы и мира человека. Данная рефлексия, отображая специфику «двух миров», основывается на осознании их внутреннего единства, отношении к бытию человека как одной из форм природного бытия.

Планетарное экологическое сознание включает в себе элементы духовно-нравственного отношения к миру. Эти элементы связаны с восприятием природы в качестве эстетического идеала, воплощения мировой гармонии. На уровне индивидуума они проявляются в виде надличностных переживаний, ощущений глубокой причастности человека к эволюции природы, осознания *холизма* человека и биосферы.

«Результатом таких переживаний, – отмечает Н.Я. Веретенников, – может стать чувство всепланетного гражданства, глубокая экологическая осознанность природных явлений. Планетарное экологическое сознание порождает новые коллективную волю, духовный мир, школу общечеловеческих ценностей, приоритетом которой станет неоспоримая и высочайшая ценность природы».¹

Отражением процесса становления планетарного экологического сознания становится переход общества от решения прикладных экологических задач на ступень глобальной рефлексии экологических проблем, связанной:

- с выявлением причин возникновения глобального экологического кризиса;
- с разработкой стратегии устойчивого развития цивилизации в гармонии с окружающей средой;
- с формированием международного экологического законодательства;

¹ Веретенников Н.Я. Глобализация экологического сознания // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер.: Философия. Психология. Педагогика. 2014. Т. 14. Вып. 2. С. 13.

– с развитием фундаментальных и прикладных исследований в сфере опережающего реагирования на негативные экологические тренды;

– с актуализацией международного сотрудничества в области решения экологических проблем и т.д.

В условиях глобализации лейтмотивом становления планетарного экологического сознания является экологическая деятельность стран Запада, в течение долгого периода своего существования прошедших путь от варварского уничтожения девственной природы до формирования образцов рационального экологического поведения.

Несмотря на определенную унифицированность сознательных образов, касающихся представлений о моделях рациональной экологической деятельности, планетарное экологическое сознание характеризуется пространственно-территориальной дифференциированностью, обусловленной своеобразием менталитета народов стран Востока и Запада.

Так, в Восточных цивилизациях в структуре экологического сознания преобладают иррациональные и духовно-религиозные компоненты, связанные с отношением к природе как материальному воплощению божественной сущности, нечто Вечному, Неизменному, Существующему от века. Для Восточного человека природа – это естественный закон, довлеющий над ним, который он в силу своего ничтожества не способен изменить. Экологическое поведение человека должно соответствовать принципу невмешательства в природу, приспособления к ней.

На Западе, напротив, экологическое сознание отличается pragmatичностью, рациональностью. Природа здесь не Храм, а Мастерская, Мир Творимый, Создаваемый, а значит, и Изменяемый. Экологическое поведение западного человека направлено на преобразование природы, отношение к ней как объекту, обладающему определенной потребительской стоимостью.

Данные ментальные различия создают определенные трудности в разработке и унификации глобальной экологической стратегии.

Тем не менее происходящие в настоящее время процессы глобализации приводят не только к росту единства мира, но и к стиранию ментальных различий между регионами и странами.

Замкнутость и изоляционизм уступают место открытости глобального сообщества государств и наций. Этноцентризм и культурный релятивизм сменяет культурная интеграция. Эти процессы дают надежду на увеличение взаимопонимания и объединение усилий народов и наций, направленных на решение экологической проблематики.

Несмотря на существующие позитивные тенденции, формирование планетарного экологического сознания еще далеко не закончено. Современная цивилизация, включающая в себя более двухсот государств и мировое народонаселение, равное более чем 7 млрд человек, иллюстрирует диалектичность процессов социоприродной эволюции. Эта диалектичность связана с наличием как позитивных, так и негативных трендов социоприродного развития, с сочетанием форм рационального и деструктивного экологического поведения.

К большому сожалению, недостаточная степень развития экологического сознания населения планеты приводит к тому, что в мире преобладают негативные экологические тренды. Как верно отмечает А.Д. Урсул, «человечество неуклонно движется к своему трагическому финалу – глобальной социально-экологической катастрофе – и в этом (состоит – С.С.) трагическое противоречие неустойчивого развития».¹

Становление биоинтеллектосфера иллюстрирует также процесс реализации природоохранных мероприятий.

Важность природоохранной деятельности заключается в том, что сохранение нетронутой природы обеспечивает условия для оптимального функционирования биологического круговорота вещества и энергии, как фактора, делающего возможным реализацию компенсаторных и регулятивных функций биосфера.

Развитие природоохранного дела имеет относительно давнюю историческую традицию. Так, первые законы, касающиеся охраны природы,

¹ Урсул А.Д. Феномен ноосфера: глобальная эволюция и ноосферогенез. М., 2015. С. 283.

были изданы еще в Древнем Вавилоне при царе Хамураппи (XVIII век до н.э.). У инков до нашествия испанцев практиковался запрет на охоту бакланов и олушей в период их гнездования. В Китае еще задолго до нашей эры осуществлялись попытки организации заповедников.

В России первые природоохранные акты появились в IX–XII вв. В частности, в «Русской правде» Ярослава Мудрого от 1016 года было впервые введено ограничение на добычу некоторых «видов диких животных и птиц, отнесенных к объектам охоты. В «Русской Правде» предусматривалась охрана общинной собственности, объектом которой в частности был лес или собственность князя. Здесь же предусматривался штраф за уничтожение или повреждение борти, т.е. дупла, наполненного сотами с медом».¹

Изначально объектами регламентации природопользования являлись лесопользование, охота и рыбная ловля.

Так, в царствование Алексея Михайловича с целью защиты южных рубежей российского государства от набегов татар вводится запрет на вырубку лесов в лесостепной зоне.

Петр I устанавливает запреты на уничтожение лесов, произрастающих вдоль рек, удобных для лесосплава. В 1701 и 1703 годах издаются Указы, направленные на борьбу с незаконной охотой в окрестностях города Москвы. В 1740 г. запрещается охота в пределах 30 верст от Петербурга, Петергофа и Красного села.²

С конца XIX века в России начинается работа по созданию заповедников. Первый заповедник был создан в 1882 году на Камчатке. В течение 1874–1889 гг. открывается первый природный парк «Аскания – Нова». В 1903 году создается заповедник на острове Аскольда на Дальнем Востоке. В 1916 году учреждаются Баргузинский и Крымский государственные заповедники.³

¹ Островская И.М. Природоохрана в России. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/istoriya-stanovleniya-i-razvitiya-prirodoohrannoy-deyatelnosti-gosudarstva-v-dorevolyutsionnoy-rossii> (дата обращения: 20.05.2019).

² Там же.

³ Реймерс Н.Ф. Экологизация. Введение в экологическую проблематику. М., 1994.

В настоящее время в мире существует целая сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Классификация этих территорий осуществляется исходя из степени вовлеченности земель в хозяйственный оборот. Соответственно данному критерию выделяют национальные парки, заказники, резерваты строгого режима, биосферные заповедники.

Национальные парки – это территории, на которых деятельность человека ограничена потребностями туризма, рекреации, экологического образования и просвещения. Первый национальный парк был организован в США в 1872 году в Йеллоустоне – на территории, известной своими живописными ландшафтами, богатым органическим миром и многочисленными гейзерами¹. В настоящее время данная форма ООПТ имеет широкое распространение в странах Западной Европы и США.

Заказники представляют собой территории, на которых временно или постоянно запрещены некоторые виды хозяйственной деятельности человека (охота, сбор редких видов растений). При этом может быть разрешена другая деятельность, не несущая угрозу охраняемым объектам, связанная, к примеру, с выпасом скота, организацией сенокосов, сбором грибов и т.д. Устройство заказников обусловлено необходимостью сохранения природных ландшафтов территории, охраной животных и растений, имеющих ограниченный ареал обитания.

Резерваты строгого режима – это территории, на которых хозяйственная деятельность человека полностью запрещена. Организация резерватов осуществляется с целью охраны уникальных и особо уязвимых экосистем, сохранения генофонда слагающих их популяций и видов. К разряду резерватов относят ООПТ, играющие важную роль в регуляции природных условий территории, участвующие в поддержании экологического баланса. В силу своей уникальности резерваты специально охраняются государством.

¹ В свое время благодаря организации Йеллоустонского национального парка был сохранен американский бизон – широко распространенное до колонизации Северной Америки европейцами копытное животное, практически истребленное к концу XIX века.

Отдельную категорию резерватов составляют биосферные заповедники. К ним относят особо охраняемые территории, организуемые в целях изучения и мониторинга местных экосистем. Создаются эти заповедники на основе международных и национально-государственных программ под эгидой ЮНЕСКО.

ООПТ принадлежит важная роль в осуществлении локальной регуляции природной среды: микроклимата, гидрологического режима водоемов, газового состава атмосферного воздуха. К сожалению, эти островки нетронутой природы, площадь которых, как мы отмечали, имеет тенденцию к сокращению, не могут в полной мере компенсировать растущие темпы антропогенного возмущения биосферы, но их планетарная роль очевидна. Создание ООПТ позволяет не только сберечь оставшиеся уголки дикой природы в качестве локальных центров стабилизации природной среды, но и содействовать экологическому воспитанию людей, формированию культуры экологического поведения, возрождению традиций восхищения девственной красотой естественного мира.

Помимо создания ООПТ, большое значение в природоохранной деятельности имеет практика рекультивации нарушенных человеком природных территорий, восстановление численности исчезающих биологических видов.

Рекультивация широко применяется в целях восстановления биологической продуктивности нарушенных земельных угодий, используемых человеком в промышленных и сельскохозяйственных целях, для складирования отходов. Процесс рекультивации включает в себя изначально механическую корректировку нарушенной территории: захоронение отходов, засыпку траншей, выравнивание искусственных насыпей. Затем следует нанесение на верхний слой грунта почвенного покрова. В завершение на рекультивируемую поверхность осуществляется высадка растений. В дальнейшем на этом месте происходит формирование экосистемы, либо территория используется человеком как агроценоз.

Благодаря распространению практики рекультивации и рационального использования ресурсов человечеству удалось приостановить скорость

уничтожения лесов. Так, за последние 25 лет ежегодные темпы обезлесения в мире снизились с 0,18% (в начале 1990-х годов) до 0,08% (2010–2015 гг.). Одновременно на 25% уменьшились объемы выброса двуокиси углерода, обусловленные процессом вырубки лесов.¹

Наиболее благоприятна в этом отношении ситуация в Европе.

В свое время (вплоть до начала XX века) Европа являлась лидером по темпам вырубки лесов, используемых для промышленных и строительных целей. В настоящее время в силу освоения новых источников энергии и замены в строительстве древесных материалов на искусственное сырье уничтожение лесов в Европе практически прекратилось. Напротив, распространяющаяся практика рекультивации земель приводит к увеличению лесистости Европы. Однако высаженные человеком вторичные леса отличаются более низкой биологической продуктивностью по сравнению с первичными, но их роль в процессе биотической регуляции природной среды очевидна.

Необходимо также отметить заслугу человека в сохранении исчезающих биологических видов.

Несмотря на то, что именно человек прямо или косвенно виновен в исчезновении целого ряда видов животных и растений,² в настоящее время предпринимаются серьезные шаги для сохранения биологического многообразия планеты.

К важнейшим из этих шагов можно отнести разработку законов об охране природы и рациональном использовании ее богатств, внесение редких и исчезающих видов в Красные книги, создание организаций по защите и охране вымирающих видов животных и растений (Глобальный экологический фонд, Всемирный фонд дикой природы) и т.д.

Перечисленные шаги сегодня дают пусть и скромные, но все-таки результаты. Так, в России с организацией охранных мероприятий восстановили свою численность почти исчезнувшие во многих регионах

¹ Global Forest Resources Assessment. URL: <https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/a-i4793e.pdf>

² По данным Международного союза охраны природы, за последние 500 лет по вине человека вымерло 884 вида животных и растений.

популяции бобра. Стабилизировались популяции серого кита, дальневосточного моржа, северного калана. В Финляндии в последние годы в два раза выросло количество медведей и росомах. В Индии, Непале и Бангладеш втрое возросла численность индийского тигра.¹ В США увеличилось поголовье птиц водно-болотных угодий, в Великобритании – количество морских и зимующих птиц.²

Наличие подобных результатов свидетельствуют не только об эффективности усилий, предпринимаемых государством и природоохранными организациями, но и о росте экологического сознания людей, о понимании той огромной ответственности, которую несет человек за судьбу всего живого.

К элементам биоинтеллектосферы, проявление которых имеет место в условиях современного общества, можно отнести и процесс экологизации мировой экономики.

Под экологизацией мировой экономики мы понимаем реализацию технических и технологических проектов, направленных на снижение антропогенного давления человека на биосферу при сохранении целевых показателей производства, необходимых для обеспечения потребностей людей и реализации дальнейшего поступательного развития цивилизации.

Модель современной экономики, базирующаяся на безжалостной эксплуатации природных ресурсов, уже давно показала свою экологическую несостоятельность. В условиях непрерывного роста народонаселения Земли и умножения его материальных потребностей данная модель неизбежно приближает человечество к экологической катастрофе.

В целях исправления существующей ситуации особое значение приобретает необходимость перехода к использованию новых источников получения энергии.

Как уже отмечалось выше (смотрим раздел 2.4. настоящей работы), основой мировой энергетики сегодня является использование

¹ Сохранение и восстановление численности популяций. URL: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met20/node23.html> (дата обращения: 10.04.2019).

² Данилов-Данильян В.И., Рейф И.Е. Биосфера и цивилизация: в тисках глобального кризиса. М., 2019. С. 27.

невозобновимого сырья: запасов угля, нефти и газа. Эти ресурсы конечны и не экологичны. Их использование приводит к выбросам парниковых газов и загрязняющих веществ, рост концентрации которых негативно воздействует на состояние окружающей среды и здоровье человека.

Изменить существующую ситуацию могло бы увеличение объема использования альтернативных и возобновимых источников энергии.

И здесь сегодня отмечается ряд положительных сдвигов.

Так, в энергетическом балансе ряда государств значительное место занимает ядерная энергетика. Реакции распада атомов радиоактивных элементов по своей энергетической эффективности *многократно* превосходят все используемые традиционные источники энергии. Кроме того, стоимость энергии, получаемой на АЭС, вдвое ниже, чем аналогичная, получаемая на ТЭС. Использование ядерного топлива снижает затраты на перевозку сырья. В процессе эксплуатации АЭС отсутствуют выбросы парниковых газов. Существующая же потенциальная опасность радиоактивного облучения людей, работающих или проживающих вблизи АЭС, при условии нормальной работы атомной электростанции практически равна нулю.

К сожалению, после катастрофы на Чернобыльской АЭС развитие мировой атомной энергетики замедлилось. Причиной этому стало не только последующее после взрыва радиоактивное заражение прилегающих территорий России, Украины и Белоруссии, но и проблема утилизации радиоактивных отходов, представляющих опасность для человека и всего живого.

В ряде стран (Италия, Исландия, Новая Зеландия, Япония) получила распространение практика использования геотермальной энергии. Геотермальная энергия – это внутреннее тепло вод и горных пород литосферы, источником которого являются реакции радиоактивного распада элементов, содержащихся в недрах Земли, а также конвективные процессы передачи тепла, идущие в направлении от мантии к земной коре.

Поскольку внутреннее тепло Земли бесплатно, стоимость энергии, вырабатываемой геотермальными электростанциями, ниже, чем на тепловых

и атомных электростанциях. В то же время эти электростанции жестко «привязаны» к месту выхода геотермальных источников, поэтому перспективы развития данного вида энергетики имеют локальный характер. Тем не менее, к примеру, в Исландии геотермальная энергия широко используется в отоплении помещений, в промышленности и сельском хозяйстве.

Давно известно и об энергетической эффективности текучих вод.¹

Гидроэнергетика в настоящее время является наиболее масштабным примером использования возобновляемых источников энергии на практике, особенно в странах, имеющих густую речную сеть. Электроэнергия, полученная на гидроэлектростанциях, также отличается относительной дешевизной и доступностью. Вместе с тем, строительство гидротехнических сооружений несет определенные экологические издержки. Так, создание водохранилищ увеличивает сейсмичность региона, изменяет гидрологический режим поверхностных и подземных вод. Увеличение площади водного зеркала приводит к выводу из сельскохозяйственного оборота плодородных пойменных земель, к подтоплению населенных пунктов.² Строительство плотин способствует эвтрофикации водоемов и т.д.

Важным источником возобновляемой энергии является также ветер – горизонтальные движения воздуха, возникающие в результате разницы градиентов атмосферного давления, имеющие место в условиях неравномерного нагрева земной поверхности.

В суммарном отношении ресурс ветровой энергии достаточен для удовлетворения всех энергетических потребностей человечества. Проблема заключается в том, что ветряные электростанции пока имеют небольшую мощность (в среднем 0,5 МВт), а их строительство сопряжено с высокими материальными затратами. Тем не менее развитие ветроэнергетики идет быстрыми темпами. Например, такая страна, как Дания, в настоящее время

¹ Так, в Китае, Индии и Египте уже в глубокой древности применялись методы орошения полей путем подъема воды из источников с помощью специальных колес с прикрепленными к ободу ковшами – прообразом современных гидротурбин.

² К примеру, строительство Рыбинского водохранилища привело к изъятию из сельскохозяйственного оборота около 80 тыс. га пойменных заливных лугов, 70 тыс. га пашни, 30 тыс. га пастбищ, 250 тыс. га лесов.

«получает более 15% необходимой ей электроэнергии от ветра, в некоторых регионах Германии она обеспечивает 75% потребностей».¹

Помимо перечисленных выше, в настоящее время все шире находят свое применение и другие возобновимые источники энергии – энергия солнечного света, биоэнергетика, энергия волн, приливов и отливов. В целом же доля используемых человеком ВИЭ неуклонно растет и сегодня составляет около 18% общемирового энергопотребления.²

Другой аспект экологизации мировой экономики связан с использованием технологий ресурсосбережения.

Ресурсосбережение включает в себя совокупность процессов и технологических циклов, направленных на максимально эффективное использование человеком природного сырья в целях недопущения или минимизации загрязнения экосистем отходами производства. Основой ресурсосбережения является рациональное использование человеком природных благ в объемах, не угрожающих устойчивости природной среды; применение методов рециклического, максимально эффективного (полного) использования ресурсов; предупреждение либо минимизация возможных отрицательных последствий попадания в биосферу чужеродных ей веществ и соединений.

Говоря о ресурсосбережении, первоначально, конечно, имеют в виду перспективу организации безотходного производства. К сожалению, подобное производство является труднодостижимым экологическим идеалом. Это объясняется тем, что любая работа связана с превращением части энергии в энтропию, с ее рассеиванием в пространстве (к примеру, биосфера способна вовлечь в биологический круговорот лишь 1% энергии, поступающей в нее вместе с солнечным излучением).

В то же время вполне реализуема модель малоотходного производства, при которой образующееся в результате производственных циклов вещество способно использоваться во вторичных производствах, либо вовлекаться (в

¹ Ягодин Г.А., Прутова Е.Е. Устойчивое развитие: человек и биосфера. М., 2017. С. 101.

² Петербургский Международный экономический форум – 2016. Альтернативная энергетика: близок ли конец эпохи углеводородов. URL: <https://tass.ru/pmef-2016/article/3352987> (дата обращения: 20.05.2019).

преобразованном виде) в биологический круговорот, тем самым предотвращая накопление в биосфере чужеродных веществ и соединений.

В настоящее время достаточно примеров использования технологий малоотходного производства. Так, к примеру, в сельском хозяйстве навоз используется в качестве удобрения кормовых культур. Данные культуры после созревания вновь скармливаются скоту.

Полнотой и эффективностью отличается промышленное использование ценного возобновимого ресурса – древесины. Ствол идет на производство бумаги, фанеры, спичек, опор для линий связи и электропередач, щепки и опилки перерабатываются в топливные брикеты, из них же изготавливают строительные материалы и мебель, корни идут на производство скипидара, канифоли и камфары.

Примером ресурсосбережения является и деятельность человека, реализуемая в пределах экологической емкости экосистемы.¹

Авторы книги «Пределы роста. 30 лет спустя» отмечают, что в истории Новой Англии были случаи «массового закрытия лесопильных фабрик в результате истощения запасов строевого леса. Фабрики закрывались, и лесная промышленность по несколько десятилетий находилась в состоянии «анабиоза». Когда же лес вырастал снова, лесопилки возобновляли свою работу <...>. А прибрежное рыболовство Норвегии прошло как минимум через один цикл истощения рыбных ресурсов. При этом правительство выкупало рыболовецкие суда, пуская их на металлолом, пока рыбная популяция не восстанавливалась настолько, что позволяла вернуться к традиционному промыслу».²

Запрещение выпаса скота в заповеднике «Хомутовская степь», имевшее место еще до революции, послужило причиной обеднения видового состава степных растений, смены разнотравья однообразными популяциями пырея, что произошло в результате формирования мощного дернового слоя, препятствующего произрастанию семян других растений.

¹ Экологическая емкость – понятие, характеризующее пределы, в рамках которых экосистема способна компенсировать выводящие ее из состояния равновесия внешние воздействия.

² Цит. по: Данилов-Данильян В.И. Биосфера и цивилизация: в тисках глобального кризиса. М., 2019. С. 141.

Это пример того, когда защита сообщества от вмешательства человека привела не к росту, а к уменьшению его биоразнообразия.

Ресурсосбережение отражает и деятельность человека, направленную на сохранение уникальных природных территорий, охрану редких видов животных и растений. Эта деятельность реализуется в форме организации особо охраняемых природных территорий, создании реестров исчезающих видов растений и животных и т.д.

К примеру, в Бразилии в настоящее время принято решение о необходимости сохранения, по крайней мере, половины находящихся на ее территории влажных экваториальных лесов, являющихся местом обитания огромного множества растений и животных. При этом наиболее значимые национальные парки и заповедные территории находятся в стороне от промышленных разработок и урбанизированных территорий и имеют площадь более тысячи квадратных миль. «С заповедниками таких масштабов есть надежда даже у южноамериканской гарпии и ягуара, для выживания каждой особи которых необходима территория в три и более квадратных миль, равно, как, впрочем, и для процветания диких орхидей и нормального существования обезьян, речных рыб, великолепных туканов и красных ара, которые символизируют восхитительный жизненный порыв Бразилии».¹

3.3. Механизмы и основные направления оптимизации процессов формирования биоинтеллектосферы

В судьбе человечества XXI век является переломным. Даже для человека, весьма далекого от академических кругов, является вполне очевидным, что возможность сохранения цивилизации на планете Земля напрямую зависит от того, сможет ли человечество изменить направление своей преобразовательной деятельности, осознать бесперспективность модели развития, основанной на безудержном потреблении природных благ, загрязнении биосферы отходами промышленности и сельского хозяйства.

¹ Уилсон Э.О. Биофилия: Врожденная тяга к живому как связь человека с другими биологическими видами. М., 2017. С. 96.

Как верно отмечает Н.Н. Моисеев, сегодня «мы стоим на пороге совершенно нового периода в истории цивилизации, а может быть, и антропогенеза, когда перед всем видом *homo sapiens* поднялась общая задача выработки стратегии своего выживания».¹

В данных условиях концепция биоинтеллектосферы становится мировоззренческо-методологической парадигмой решения глобальных экологических затруднений, инструментом, используя который, человечество сможет реализовать стратегию перехода к экологически безопасному будущему.

Возможность реализации модели биоинтеллектосферного развития обусловлена наблюдаемыми сегодня объективными явлениями роста разумности проявления в биосфере мыслящего вещества, имеющими место в формировании элементов планетарного экологического сознания; в росте рефлексии актуальных проблем социоприродного развития на национально-государственном и международном уровнях; в развитии сети особо охраняемых природных территорий; в реализации практики ресурсо- и энергосбережения.

В настоящее время рефлексия социально-экологической проблематики, разработка стратегии рационального социоприродного развития осуществляется в рамках модели Устойчивого развития мировой цивилизации.²

Несмотря на декларируемые задачи, связанные с необходимостью реализации комплекса социальных, экологических, экономических, политических и культурных преобразований, направленных на изменение мировоззрения людей, рационализацию потребностей, реорганизацию хозяйственно-экономической деятельности и т.д., стратегия устойчивого развития так и не смогла достичь сколь-нибудь ощутимых результатов в решении проблем социоприродного развития.

¹ Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. М., 1998. С. 288.

² Содержательные основы данной модели были рассмотрены нами в разделе 1.3. настоящей работы.

И, действительно, как показали саммиты по устойчивому развитию, проводившиеся в 2002 году в Йоханнесбурге (РИО+10) и в 2012 году в Рио-де-Жанейро (РИО+20), реальных и достаточно эффективных шагов, направленных на выполнение плана действий по достижению экологически устойчивого будущего, сделано так и не было. Уже первый саммит (1992 год) показал нежелание развитых стран жертвовать своими экономическими интересами ради целей природоохраны и ресурсосбережения. В итоге устойчивое развитие, как модель реализации экологически безопасного будущего, превратилось в политический бренд, ширму, за которой большинство государств, руководствуясь национальными экономическими интересами, реализуют нерациональную экологическую политику, используя лишь декоративные технологии природо- и ресурсосбережения, стремясь тем самым завуалировать актуальность решения глобальных экологических задач снижением остроты проблем регионального (локального) экологического неблагополучия.¹

Несостоятельность устойчивого развития проявляется на всех уровнях реализации данной стратегии.

Перечислим основные проблемы устойчивого развития:

– неопределенность понятия. Любое развитие есть движение, изменение, отсутствие постоянства. Устойчивое развитие – есть логический парадокс, описывающий возможность некоего *изменения* системы (в данном случае общества и природы) в контексте *сохранения* ее стабильности (устойчивости);

– многозначность концептуального содержания. Устойчивое развитие понимается как переход к рациональному управлению человеком биосферой (ноосферный подход); как стратегия согласованного развития человека и природы (коэволюционный подход); как реализация практики ограничения вмешательства человека в биосферу (охранительный подход);

¹ Исключением здесь может являться опыт Нидерландов, страны, занимающей 131 место по площади, но являющейся одним из мировых лидеров по производству продукции сельского хозяйства и садоводства. Причиной этому является применение передовых аграрных технологий, таких как энергосберегающие теплицы, системы точного земледелия, организация сельскохозяйственных предприятий с глубокой переработкой отходов, и использование возобновимых, экологически чистых источников энергии.

– популизм. Экологизаторские идеи, являющиеся основой стратегии устойчивого развития, часто используются как инструмент борьбы за политическую власть, в качестве способа «заигрывания» с населением, для которого проблемы экологического неблагополучия весьма актуальны. Реализация программ устойчивого развития также в основном лишь декларируется;

– содержательная узость. В основном устойчивое развитие понимают как реализацию практики природоохраны и ресурсосбережения. Необходимость осуществления комплексных социально-экологических, экономических и культурных трансформаций общества учитывается далеко не всегда;

– методологическая неопределенность. Реализация стратегии устойчивого развития не учитывает региональную и культурную специфику стран и народов, структуру национальных экономик отсталых государств, для которых эксплуатация природных ресурсов порой является единственным источником пополнения бюджета, при том что уровень потребительских ожиданий их населения соответствует модели потребительского поведения стран Запада

– отсутствие системных механизмов реализации. Осуществление устойчивого развития требует создания особой межнациональной политической структуры, занимающейся решением организационных, финансовых и методологических аспектов решения экологической проблематики. Такие организации, как UNEP, UNITED NATIONS DIVISION FOR SUNSTAINABLE DEVELOPMENT и др., являются лишь «дочерними» отделениями ООН и неспособны контролировать глобальную стратегию реализации устойчивого развития.

Основной же причиной, определяющей недостаточную эффективность стратегии устойчивого развития, является, по нашему мнению, ее ориентация на *корректировку* (а не качественное изменение) существующей, нерациональной модели социоприродного развития; ее претворение в жизнь в условиях преобладания в общественном сознании потребительских приоритетов мышления и деятельности.

Как следствие, состояние окружающей среды продолжает ухудшаться, возникают всё новые экологические риски и угрозы.

В данных обстоятельствах реализация модели биоинтеллектосферного развития как стратегии согласованного, антропобиосимбиотического взаимодействия человека (общества) и природы, выступает предпосылкой сохранения человечества в составе биосферы, обеспечение его долговременного развития в гармонии с окружающей средой. В то же время необходимость выполнения этой стратегии предписывает разработку конкретных мероприятий теоретического и прикладного характера, направленных на интенсификацию и оптимизацию процесса становления биоинтеллектосферы, придания наблюдаемым сегодня позитивным экологическим трендам ускоренного характера.

Решение данной задачи требует экологизации научного знания.

Мировоззрение современного человека формируется в результате взаимодействия различных форм познавательной деятельности: науки, лженауки, религии, философии, мифологии. Каждая из этих форм обладает своими познавательными функциями. Наука формирует объективные представления о мире, основанные на синтезе его (мира) чувственного и рационального восприятия. Лженаука создает иллюзорный, фантастический мир, в котором причудливо переплетаются элементы достоверного и вымышенного знания. Религия формирует представления о нравственных Идеалах жизни и деятельности человека. Философия позволяет человеку осмыслить мир как единую целостность, осознать свое жизненное предназначение, сконструировать стратегию личностного развития. Мифология способствует развитию образного мышления человека, его воображения, фантазии, умения мыслить, опираясь на эмоциональное восприятие явлений природы.

В совокупности перечисленные формы миропознания формируют многогранный, уникальный духовный мир человека, создают его индивидуальность, способствуют формированию многообразия социальных ролей, статусов, моделей поведения.

В условиях актуализации экологических угроз приоритетное значение для человека приобретает научное знание. Это знание формирует достоверные представления о человеке, обществе, природе, как фрагментах бытия, существование которых подчиняется объективным закономерностям. Знание этих закономерностей позволяет человеку приспосабливаться к миру и его изменять, своевременно выявлять и корректировать негативные тренды, угрожающие его существованию.

Научная рациональность, возникнув в течение XVI–XVII веков, прошла долгий путь от монополии механистического взгляда на мир к формированию дисциплинарно организованной науки, изучающей бытие с позиций многообразия форм его движения и сущностного содержания.

Важной особенностью современной науки, формирование которой по времени совпало с возникновением понятия «глобальные экологические проблемы», является направленность на изучение сложноорганизованных систем живой и неживой природы, таких как Космос, биосфера, экосистема, популяция. Использование методологии синергетики (науки о самоорганизации) позволяет раскрыть общие принципы устройства и функционирования этих систем, выявить их взаимосвязи, закономерности эволюции.

Сегодня человек становится закономерным участником эволюционных процессов. Рост технической вооруженности отражает способность человечества воздействовать на глобальные процессы в биосфере, формируя во многом ее эволюционные тренды, придавая развитию биосферы человекообразный характер.

Одновременно антропный космологический принцип, учение о биосфере и ноосфере утвердили единство человека, природы и Космоса, сформировали представления о разумном существе как элементе естественной организованности биосферы, деятельность которого иллюстрирует рост разумности живого вещества, явления его интеллектуального «набухания».

Современная наука должна основываться на следующих мировоззренческих принципах:

– развитие науки должно быть подчинено целям выживания человечества, решения глобальных проблем и обеспечения устойчивого, сбалансированного развития человечества в гармонии с окружающей средой;

– в условиях угрозы дестабилизации биосферы наука должна ориентироваться не только на изучение прошлого и настоящего, но и будущего;

– важнейшей функцией науки должна стать функция опережающего реагирования на негативные тренды социоприродного развития, разработка методологии организации экологического мониторинга;

– научное знание должно приобрести интегративный и междисциплинарный характер, позволяющий использовать методы разных дисциплин в решении задач и проблем взаимодействия человека (общества) и природы.

Современная наука, таким образом, должна стать наукой экологизированной. Экологизация не означает редукции научного знания к знанию экологическому. Экологизация – есть процесс проникновения экологических идей в дисциплинарную структуру отдельных наук, использование методов и принципов экологии в организации предметных научных исследований.

Потребность выживания и дальнейшего устойчивого развития человечества требует включения в предметно-дисциплинарную структуру научного знания следующих вопросов:

– экосистемно-функциональных (изучение законов возникновения, функционирования и эволюции экосистем, биосфера как глобальной экосистемы);

– антропокосмических (выявление природы и сущности человека, закономерностей его биологической и социальной эволюции, взаимосвязи человека и Космоса);

– антропоэкологических (изучение специфики взаимодействия человека и природы, определение пороговых величин антропогенного воздействия на биосферу);

- антропосоциальных (решение проблем экономического дисбаланса стран Севера и Юга, борьба с бедностью, ликвидация очагов военного противостояния);
- антропоэкономических (знакомство с теорией и практикой рационального использования природных ресурсов, методологией повышения экологической эффективности производства);
- политico-правовых (изучение основ экологического законодательства, действующих международных экологических конвенций и протоколов).

Знакомство с перечисленными вопросами позволит сформировать фундаментальные основы экологического мировоззрения человека, представления о жизненной необходимости сохранения им благоприятной экологической обстановки как фактора, определяющего его здоровье и жизненное благополучие. Человек, обладающий экологическим мировоззрением, отмечает А.Д. Урсул, в своей деятельности «будет исходить не только из антропоцентрических интересов и ценностей, а более широких, связанных как с ценностями и интересами будущих поколений людей (пока еще не существующих), так и «интересов» природы, прежде всего потребностей живых систем».¹

Оптимизация процесса становления биоинтеллектосфера требует развития системы экологического образования.

Экологическое образование ставит задачу формирования экологического сознания, при обладании которым человек окажется способным осознать нависшие над ним экологические угрозы, предпринять решительные действия, направленные на их устранение.

Формирование экологического сознания осуществляется исходя из двух основных ценностно-мировоззренческих ориентаций: био - и антропоцентризма.

Биоцентризм представляет собой систему взглядов, рассматривающих природу как основу жизни и деятельности человека, как духовно-нравственный идеал, формирующий его ценностные ориентиры и поступки.

¹ Урсул А.Д. Феномен ноосфера: Глобальная эволюция и ноосферогенез. М., 2015. С. 231.

Биоцентризм настаивает на необходимости сохранения естественного природно-ландшафтного облика планеты, ее ресурсной базы, ставя интересы Природы выше интересов человека.

Антропоцентризм, напротив, рассматривает природу как некоторую совокупность материальных тел, целесообразность существования которых определяется мерой их потребительской стоимости, возможности использования Человеком для производства необходимых ему вещей и товаров. Для антропоцентризма человек есть центр и высшая цель мироздания, природа – объект подчинения.

Очевидно, что эти две крайние позиции не отражают сложившихся в современной науке представлений о человеке как части естественной организованности биосфера, разумном существе, способном воздействовать на процессы ее эволюции.

Исходя из этого, основой экологического сознания современного человека должен стать так называемый *бионартрапоэкологизм*. Бионартрапоэкологизм – это система ценностных ориентаций, связанных с отношением к человеку и природе как компонентам единой антропобиотической системы; экологическим факторам, взаимодействие которых удерживает биосферу в рамках того «эволюционного канала», который в свое время способствовал появлению Жизни и ее части – разумного человечества.

Для бионартрапоэкологизма характерно:

- осознание самодостаточного статуса природы, способной развиваться по своим объективным законам;
- отношение к природе как объекту воздействия со стороны человека, деятельность которого способна влиять на глобальные параметры биосферы;
- характеристика человека и живых организмов как экологических факторов, взаимодействие которых определяет эволюцию биосферы – глобальной экосистемы.

Обратимся к перспективам и направлениям реализации экологического образования.

Если говорить в целом, то экологическое образование *настоящего* не удовлетворяет потребностям *будущего*. Связано это с тем, что в основном оно основывается на практике трансляции устоявшихся, во многом устаревших и даже архаичных знаний. Между тем в условиях ускорения научно-технического прогресса экологическое образование должно быть направлено на формирование умений и навыков, необходимых для рационального существования человека в текущем, быстро изменяющемся информационном мире; на развитие способностей, позволяющих человеку адаптироваться к окружающей его социальной обстановке, принимать активное участие в реализации практики социального планирования и прогнозирования, предвидения последствий осуществления разных видов деятельности, в том числе деятельности экологической.

Экологическое образование должно способствовать формированию у человека критического, творческого мышления, позволяющего ему адекватно воспринимать и оценивать текущую экологическую ситуацию, нестандартно мыслить, использовать знания для реализации созидательного экологического поведения.

Экологическое образование должно быть ориентировано на перспективу. Поскольку образовательный процесс сегодня в основном направлен на изучение настоящего, он не может сформировать образ желаемого будущего. Поэтому знание гипотетическое, вероятностное должно стать компонентом образовательного процесса, который в перспективе должен приобрести *опережающий* характер. Как верно отмечает А.Д. Урсул, «образование должно уже в своем современном развитии «предвидеть» и определенным опережающим образом способствовать созданию необходимых условий удовлетворения потребностей грядущих поколений людей, а не продолжать ориентацию на заимствование у них ресурсов в пользу «сверхпотребностей» богатого меньшинства ныне существующих поколений. Образование должно быть

адаптировано к будущему, быть открытой системой не только в пространственном, но и в темпоральном отношении».¹

В условиях становления биоинтеллектосферы экологическое образование должно приобрести практико-ориентированный характер.

Современная классическая модель трансляции знаний, основанная на пассивной передаче учебной информации от учителя к ученику, безнадежно устарела. В условиях обилия информационных источников она не стимулирует формирование познавательного интереса к изучаемой дисциплине, поскольку обучающийся не видит смысла в запоминании материала, доступность и разнообразие которого сегодня многократно превосходит объем информационных источников, доступных человеку еще в недавнем прошлом.

Практико-ориентированное обучение представляет собой особую форму реализации учебной деятельности, направленную на освоение обучающимися профессиональных компетенций, обусловленных выполнением ими прикладных задач. Данный вид обучения связан с организацией самостоятельной творческой деятельности ученика. Он ориентирован на проблематизацию актуальных учебных вопросов и их нестандартное решение – с целью активизации интеллектуальной деятельности и формирования познавательного интереса к изучаемой дисциплине.

Практико-ориентированное обучение включает в себя как теоретическую, так и прикладную подготовку.

В области экологического образования теоретическая подготовка должна включать в себя рассмотрение следующих обязательных разделов:

- история экологии;
- законы экологии;
- экологические факторы и среды жизни;
- популяционная экология;
- экология экосистем;
- экология биосферы;

¹ Урсул А.Д. Феномен ноосферы: Глобальная эволюция и ноосферогенез. М., 2015. С. 252.

- экология человека;
- экологический мониторинг и охрана природы.

История экологии позволяет ознакомиться с особенностями возникновения экологической науки, проследить эволюцию экологических идей, начиная от Аристотеля (основоположника античной экологии) и заканчивая современностью.

Знакомство с законами экологии, экологическими факторами и средами жизни дает представление об основных принципах функционирования экосистем; позволяет оценить запасы и целесообразность использования человеком отдельных видов природных ресурсов; просчитать возможные последствия непродуманного вмешательства человека в естественные процессы.

Изучение популяционной экологии, экологии экосистем, биосфера и человека позволит получить комплекс знаний о закономерностях взаимодействия организмов между собой и окружающей средой, сформировать целостное представление о биосфере как глобальной экосистеме, человеке как части биосферы, подчиняющейся существующим в природе закономерностям.

Прикладная подготовка предусматривает необходимость организации экологического практикума.

К задачам экологического практикума следует отнести необходимость практического закрепления полученных теоретических знаний, их расширение и углубление, формирование навыков рационального экологического поведения, получаемых в ходе непосредственного взаимодействия обучаемого с природой.

Экологический практикум включает в себя следующие мероприятия (аудиторного и внеаудиторного характера):

- выполнение исследовательских работ на основе анализа и обобщения результатов практических исследований (к примеру, изучение особенностей адаптаций организмов к пониженным или повышенным температурам; определение уровня загрязнения городской среды с помощью биоиндикаторов и т.д.);

– выполнение практических заданий на занятиях (решение тестов, заполнение таблиц, схем, составление карт и т.д.);

– участие в экологических мероприятиях, проводимых образовательным учреждением, муниципалитетом, организациями (в субботниках, в организации пришкольных садовых участков, парков, лесонасаждений; в разработке экологических маршрутов, троп; в подкормке животных в зимнее время; в составлении календаря метеонаблюдений; в рейдах, проводимых экологической милицией, егерской службой, органами рыбнадзора и т.д.).

Одной из задач экологического образования должно стать изменение нового ценностного отношения к научно-техническому прогрессу. В условиях диалектизации сциентистских идей научно-технический прогресс должен восприниматься не только как процесс роста техногенного могущества цивилизации, средство покорения природы, но и содействовать жизнеутверждению человека, активизировать его творческий потенциал.¹

Результатом экологического образования должно стать формирование нового, *экологического человека* (*Homo ecological*), который будет:

– любить Жизнь во всех ее проявлениях, сознавая, что ничто из вещей и явлений не свято, лишь Жизнь и то, что способствует ей;

– отдавать себе отчет в том, что высшей целью человеческой жизни является полное развертывание своей личности, стимулирование личностных качеств сограждан;

– чувствовать свое единение со всем живым на Земле, отказываясь от мысли подчинить себе природу и заставить ее силой служить себе;

– понимать тот факт, что зло и разрушительность – есть неизбежные следствия неправильного развития.²

Становление экологического человека может предполагать и превращение экологии в некое подобие религии. Подобный сценарий развития экологического сознания В.А. Зубаков характеризует как *экогейский*. Согласно данному сценарию «человечество должно относиться

¹ См. Фромм Э. Душа человека. М., 2004. С. 144.

² См. Фромм Э. «Иметь или быть». М., 2007. С. 259–260.

к биосфере как к Матери, сделав ее объектом поклонения и культа... Сохранение биосферного гомеостаза возможно лишь благодаря бережному отношению Человека к природе, основанному на религиозности. Экогеизм, – утверждает В.А. Зубаков, – сможет контролировать гомеостаз только при отождествлении его с новой религией».¹

Интенсификации процессов становления биоинтеллектосферы способствует также развитие международного экологического права.

Международное экологическое право представляет собой комплекс юридических норм, к сфере действия которых относится задача регулирования отношений в сфере охраны окружающей среды, сохранения и рационального использования природных ресурсов.

Сегодня является очевидным, что решение экологических проблем требует огромных интеллектуальных, финансовых и материальных затрат, осуществление которых возможно лишь путем концентрации усилий всего мирового сообщества.

Понимание недостаточной эффективности политики отдельных государств в решении острых экологических проблем сложилось уже к концу XIX века, когда человечество впервые столкнулось с проблемой снижения биоразнообразия, разрушением естественной среды своего обитания. Именно в это время приходит осознание необходимости объединения усилий отдельных государств в области регулирования вопросов, связанных с природоохраной.

Так, уже в 1902 году в Париже было подписано одно из первых международных соглашений: Международная конвенция по охране птиц. В 1913 году в Берне была проведена первая Международная конференция по охране окружающей природной среды. В 1933 году в Лондоне была заключена Конвенция о сохранении фауны и флоры в их природном состоянии.

¹ Цит. по: Козлова М.С. Эволюция: Универсальный подход. Эволюция человека. Экологические аспекты истории. Эволюция мировоззрения. Прогнозы глобальных катаклизмов. М., 2018. С. 70.

Сферой ответственности формирующегося международного экологического права стала защита и сохранение отдельных объектов живой природы. Современное международное экологическое право, формирование которого началось после окончания Второй мировой войны, имеет более широкую область применения. К сфере его компетенции относятся вопросы, связанные с охраной редких и исчезающих видов животных и растений, водных ресурсов, почв, Антарктиды, атмосферы, озонового слоя, Космоса.

К основным принципам международного экологического права относятся следующие положения:

- природа – есть достояние всего человечества;
- каждое государство имеет право использовать ресурсы, находящиеся на ее территории;
- объекты природы, находящиеся в совместном пользовании, являются достоянием всего человечества;
- использование природных ресурсов должно иметь рациональный характер, предусматривать сохранение безопасной экологической обстановки;
- оружие, способное нанести существенный вред природе и здоровью людей, должно находиться под запретом;
- нанесение вреда окружающей среде должно сопровождаться привлечением виновного к материальной ответственности и необходимостью восстановления существующего экологического состояния среды.

В послевоенный период огромную роль в развитии международного экологического законодательства стала играть ООН.

В 1946 году создается ЮНЕСКО (Организация ООН по вопросам образования, науки и культуры), задачей которой становится охрана окружающей среды.

В 1948 году по инициативе ЮНЕСКО возникает МСОП (Международный союз охраны природы и природных ресурсов), прерогативой которого является сохранение и рациональное использование богатств Планеты.

В 1961 году резолюция ООН создает WWF – Всемирный фонд охраны дикой природы.

В 1972 году по решению Стокгольмской конференции была образована Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Основной задачей ЮНЕП стало выявление причин возникновения экологических проблем, поиск путей, направленных на их решение. Деятельность ЮНЕП направлена на борьбу с загрязнением атмосферного воздуха, опустыниванием, истощением озонового слоя, потеплением климата, сокращением биоразнообразия.

Благодаря деятельности ЮНЕП был заключен ряд международных соглашений, в том числе: Базельская Конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1989 год); Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству (1990 год); Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду и трансграничном контексте (1991 год); Конвенция о гражданской ответственности за ущерб, нанесенный в результате деятельности, представляющей угрозу для окружающей среды (1993 год) и т.д.

Значение ЮНЕП также проявилось в проведении экологопросветительских акций, в объявлении определенных годов или десятилетий как посвященных определенной экологической тематике.

Среди просветительских акций широкой известностью пользуется День Земли – комплекс ежегодно проводимых весной мероприятий, посвященных охране природы. Другая акция – Всемирный день без автомобиля, отмечаемый 22 сентября, призывает мировую общественность обратить внимание на проблему загрязнения атмосферного воздуха. Международный день лесов (21 марта) акцентирует внимание на проблеме сохранения лесной растительности. Всемирный день водных ресурсов (22 марта) проводится с целью привлечь внимание людей к сбережению и рациональному использованию воды.

Международному экологическому праву принадлежит огромная роль в сохранении Природы, предотвращении и устраниении последствий

экологических катастроф. В настоящее время международное экологическое право превратилось в мощный инструмент координации усилий государств, направленных на охрану и рациональное использование природных благ. Действительно, мир, в котором мы живем, многогранен и многогранен. Экономическое, демографическое и ресурсное положение государств по отношению к потребностям сохранения благоприятной окружающей среды весьма различно. Так, развивающиеся страны, сталкивающиеся с острыми экологическими проблемами, не имеют достаточных средств на исправление неблагоприятной экологической ситуации, более того, в силу экологической безграмотности жителей, они не имеют и желания эти проблемы исправлять. Страны развитые, наоборот, обладая значительными финансовыми средствами, не желают их инвестировать в реализацию глобальных экологических инициатив, при том что уровень потребления их населения ведет к истощению не только собственных ресурсов, но и ресурсов других государств.

Являясь приоритетным по отношению к национальному праву, международное право позволяет добиться реализации международных договоров и конвенций, ратифицированных странами-участницами даже в том случае, если они идут в разрез с их национальными экономическими интересами. Международные же соглашения, имеющие рекомендательный характер, являются важным ориентиром в реализации экологической политики государств, они формируют направление развития Мирового сообщества. Являясь важным инструментом международной политики, экологические конвенции и договоры стимулируют развитие природоохранных инициатив, подталкивают государства к созданию заповедников, способствуют активному вовлечению населения государств в природоохранную деятельность, способствуя тем самым развитию экологической культуры их населения, формированию планетарного экологического сознания.

Интенсификация процессов становления биоинтеллектосферы требует изменения технологических основ, структуры и территориального размещения общественного производства.

Одним из самых неблагоприятных экологических трендов является непрерывный рост потребления человечеством природных ресурсов. Считается, что за последние тридцать лет люди потребляли около 1/3 имеющихся на Земле ресурсов. Так, «согласно исследованию, проведенному Фондом Дикой Природы, если природные ресурсы будут эксплуатироваться с современной скоростью, то человечество должно будет колонизировать две планеты в течение следующих 50 лет».¹

Колонизация Космоса – давняя мечта человечества. Еще в начале XX века К.Э. Циолковский писал: «техника будущего даст возможность одолеть земную тяжесть и путешествовать по всей Солнечной системе. Посетят и изучат все планеты. Несовершенные миры ликвидируют и заменят собственным населением. Окружат Солнце искусственными жилищами, заимствуя материал от астероидов, планет и их спутников. Это даст возможность существовать населению в 2 миллиарда раз более многочисленному, чем население Земли».²

Когда К.Э. Циолковский писал эти строки, он и предвидеть не мог, в какие дебри заведет человечество его разум, который он, воспевая, называл не иначе как высший, истинный эгоизм, в своем проявлении способствующий росту благополучия каждого атома...³

К.Э. Циолковского трудно обвинить в излишнем оптимизме. Он жил в эпоху торжества сциентизма, когда Разум, наука и техника рассматривались как сферы мышления и деятельности, способные создать человечеству технологический рай, избавить его от старости и болезней, обеспечить душевный покой, удовлетворить потребительские мечты и фантазии...

Сегодня даже самые оптимистичные прогнозы не дают человечество надежду на освоение ближнего и дальнего Космоса. Технически, технологически и, главным образом, финансово, пространства Вселенной еще долго останутся недосягаемыми.

¹ Ресурсы Земли будут истощены к 2050 году. URL: http://zoom.cnews.ru/rnd/news/line/resursy_zemli_budut_istoshcheny_v_2050_godu (дата обращения 19.05.2019).

² Циолковский К.Э. Космическая философия. М., 2013. С. 133–134.

³ Там же. С. 136.

В этих условиях задачей человечества в обозримом будущем становится необходимость рационального использования земных ресурсов.

Обратимся к двум, на наш взгляд, важнейшим аспектам ресурсосбережения: автотрофным технологиям и зеленому производству.

Автотрофность, как мы уже отмечали,¹ есть способность человека существовать *относительно* независимо от биосфера. Эта независимость понимается как непосредственный производственный синтез человеком пищи, осуществляемый без участия живых организмов на основе использования прорывных технологий в области химии и энергетики.

Этот синтез, по нашему мнению, есть единственный способ, позволяющий человечеству радикально решить проблему недостатка пищевых ресурсов, весьма актуальную уже сейчас.

О потенциальной возможности искусственного синтеза пищи В.И. Вернадский говорил еще в 1925 году на своей парижской лекции «Автотрофность человечества». В этой лекции он отмечал, что ««для получения синтетическим путем пищи необходимо синтезировать те изотопические смеси (химические элементы), которые отвечают природным состояниям химических элементов в живых системах... Для синтеза пищи необходимо будет не только создать те химические тела и их смеси, которые в виде хлеба, мяса и т.п. употребляет в пищу человечество, но и изменить изотопические смеси некоторых из входящих в их состав химических элементов, и это, кажется нам, по крайней мере, сейчас может быть сделано».²

Действительно, современная наука обладает технологиями, которые в принципе можно использовать в целях искусственного создания пищевых продуктов. К сожалению, пока эти технологии позволяют создавать органическое вещество, видоизменяя структуру органических молекул. Таким образом, к примеру, из нефти получают искусственные белки и жиры, из древесины – сахара. Соевые бобы используют для изготовления

¹ Смотрим раздел 2.4. настоящей работы.

² Вернадский В.И. Автотрофность человечества // Труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. М., 1993. С. 486.

растительного мяса, молока, творога, какао. Водоросли – для производства черной и красной икры. В 2013 году на «суд» общественности в Лондоне был представлен гамбургер, котлета которого состояла из фарша, выращенного из стволовых клеток коровы.

К сожалению, работы, связанные с разработкой автотрофных технологий, идут достаточно медленно. Мировая научная мысль занимается в основном «совершенствованием сервисной техники, а не революционными прорывами, связанными с трансформацией солнечной и космической энергии, атомным и ядерным синтезом».¹ Финансовые корпорации и правительства, ослепленные стремлением к получению сиюминутной экономической выгоды, продолжают паразитировать на невозобновляемых, конечных ресурсах биосфера, загоняя человечество в тупик экологического неблагополучия.

Обратимся к зеленому производству.

Под зеленым производством мы понимаем процесс создания продукции, основанный на использовании экологически чистых технологий.

Основными задачами зеленого производства являются:

- минимизация выхода отходов и сбросов;
- уменьшение объемов потребления сырья и энергии;
- максимизация сроков использования производимой продукции.

По своим содержательным основаниям концепция зеленого производства соотносится со стратегией экологизации производства. И та, и другая ставит задачу рационального использования природных благ и предотвращение загрязнения биосфера. Отличие заключается в том, что концепция зеленого производства выдвигает задачу разработки конкретных технологических решений, направленных на повышение экологической эффективности производственной деятельности человека, разработку конкретных «инструментов», связанных с реализацией данной задачи.

¹ Московченко А.Д. Автотрофная форма изобретения и проблемы инженерно-технического инновационного образования. URL: http://aeer.ru/files/io/m4/art_5.pdf (дата обращения: 19.05.2019).

Уже сегодня разработаны технологии, позволяющие значительно повысить экологическую эффективность производств, ранее вносивших значительный вклад в загрязнение биосферы.¹

К примеру, применение туннельных печей, используемых для обжига кирпича, позволило повысить энергетическую эффективность производства продукции, повысить качество изделий. Пероксидная отбелка целлюлозы дала возможность исключить попадание в сточные воды ранее используемого в данном процессе хлора. Мембранные технологии электролиза каустика позволили получать щелочи без использования ртути. Применение сухого способа производства цемента способствовало повышению энергетической эффективности производства, снижению водопотребления.

Зеленые технологии находят широкое применение в строительстве.

Здесь основной задачей является необходимость реализации практики энерго- и ресурсосбережения.

С данной целью осуществляется строительство домов со встроенными панелями, аккумулирующими солнечную энергию. Все шире используются материалы, имеющие высокие теплоизоляционные свойства (газобетон, пенополистерол, камышит, соломит); стены домов облицовываются светоотражающими панелями. В целях экономии ресурсов создаются системы рационального использования воды (емкости для сбора дождевых вод, замкнутые системы водоснабжения и очистки канализационных стоков). В последние годы распространяется практика создания на крышах многоквартирных домов садов и огородов².

Недостатком зеленого строительства является то обстоятельство, что оно обходится на 10–15% дороже, нежели возведение жилья с использованием «традиционных» строительных технологий. В то же время

¹ Определяющее значение в зеленом производстве имеют достижения зеленой химии, о которой мы ранее упоминали в разделе 2.4. настоящей работы.

² В 2012 году на одной из крыш города Гонконга было организовано хозяйство под названием «Городская ферма». Члены этого хозяйства занимаются выращиванием сельскохозяйственных культур, используя их для собственного потребления и продажи на рынке. В целях рационального использования дождевых вод на крыше же была смонтирована установка для сбора дождевой воды и автоматическая система полива.

затраты на содержание такого жилья довольно быстро окупаются, что позволяет говорить о перспективах подобного строительства, особенно в странах с холодным и (или) засушливым климатом.

Необходимость оптимизации и интенсификации становления биоинтеллектосферы требует также изменения пространственно-территориальной структуры производственной деятельности.

Современное производство в целом нельзя назвать экологичным не только потому, что оно основано на экофобных технологиях производства продукции и утилизации отходов, но и в силу того, что размещение предприятий (заводов) и их производственный профиль не всегда отвечает задачам экологической целесообразности.

Как правило, предприятия размещают на территориях, богатых полезными ископаемыми, обладающих доступными источниками пресной воды, дешевой электроэнергией, имеющих развитую транспортную инфраструктуру, недорогую и квалифицированную рабочую силу.

Данные условия иллюстрируют *социально-экономическую целесообразность* размещения предприятий, но никак не *экологическую*. В то время как размещение предприятий самых «грязных» отраслей промышленности (горно-добывающей, целлюлозно-бумажной, цементной) осуществляется с соблюдением всех экологических норм, (их нарушение приводит к серьезным экологическим последствиям и немедленно вызывает острую реакцию общественности), строительство и размещение предприятий обрабатывающей промышленности не отличается столь жестким экологическим контролем, хотя оставляемый ими экологический «след» вносит ощутимую лепту в усугубление картины мирового экологического неблагополучия.

Между тем неблагоприятные экологические последствия функционирования этих предприятий можно минимизировать. Для этого, на наш взгляд, необходима реорганизация предприятий добывающей и обрабатывающей промышленности в рамках организации многопрофильных производственных комплексов, размещаемых в промышленных зонах за пределами крупных населенных пунктов.

Целесообразность осуществления подобной реорганизации обусловлено:

- необходимостью комплексной добычи, переработки и использования сырья (недоступной предприятиям, профилирующимся на изготовлении конкретной продукции), минимизации издержек на его доставку потребителю;
- задачей непрерывной модернизации производства, связанной с повышением его экологической эффективности (требующей значительных капиталовложений, непосильных малым и средним предприятиям);
- целесообразностью привлечения в промышленное использование руд с пониженным содержанием сырья (использование которого рентабельно лишь в условиях крупных горно-обогатительных предприятий);
- необходимостью формирования экологически сбалансированного ландшафта, проведения экологически и экономически обоснованных рекультивационных работ;
- потребностью улучшения экологической ситуации в городах и мегаполисах.

Организация многопрофильных производственных комплексов требует одновременно создания соответствующих научно-технических центров и лабораторий, задачей которых станет решение проблем экологической оптимизации производства. Сферой компетенции центров и лабораторий должно стать решение вопросов, связанных с поиском альтернативных источников сырья и энергии; с определением сроков экономически целесообразного использования природных ресурсов; с определением сферы производственного применения добываемого сырья; с разработкой технологий переработки, вторичного использования и утилизации отходов; с организацией рекультивации нарушенных ландшафтов и т.д.

Подобные структурные и территориальные изменения должны минимизировать экологические издержки производственной деятельности, повысить ее эффективность. Вместе с тем, концентрация целого ряда производств на ограниченной по масштабу территории увеличивает риски

возникновения экологической нестабильности. Это ставит задачу разработки системы экологического мониторинга, организации мероприятий, направленных на своевременное выявление и решение экологических затруднений.

3.4. Концепция биоинтеллектосферы, ее роль в осмыслинии социоприродной динамики

На протяжении всей своей многотысячелетней истории человечество было вынуждено постоянно противостоять самым разным катастрофам и кризисам, как природного, так и рукотворного характера.

Сформировавшись около 200 тыс. лет назад, человек современного типа овладел огнем, научился шить одежду, строить жилища, создавать сложные орудия труда и охоты. Это позволило ему пережить эпоху Великого оледенения, а затем примерно 15–10 тыс. лет назад расселиться по всей планете.

Население Земли в этот период было немногочисленным (примерно 3–5 млн человек), а основу существования первобытных сообществ составляла охота на крупных млекопитающих, рыбная ловля и собирательство дикорастущих трав, плодов и кореньев.

К концу плейстоцена большая часть мегафауны, составляющая основу питания древних людей, вымерла. Причиной этому стала комбинация двух факторов: изменение климата и уничтожение крупных животных человеком, освоившим к тому времени технологии изготовления сложных орудий и методы загонной охоты. Как следствие, около 12–10 тыс. лет назад человечество оказалось перед угрозой голода и массового вымирания. Это был первый в истории человечества экологический кризис. Но этот кризис не привел к его исчезновению. Человек освоил технологии самостоятельного производства пищи, обретя тем самым относительную независимость от довлеющих над ним природных условий.

Этот период, называемый неолитической революцией, был связан с возникновением земледелия и животноводства. Первыми из одомашненных

человеком сельскохозяйственных культур стали ячмень и пшеница. Затем стали возделывать рис и горох. Происходит одомашнивание животных. 12–10 тыс. лет назад были одомашнены овцы и свиньи, 7–6 тыс. лет назад – верблюд и лошадь.

Неолитическая революция привела к возникновению цивилизации.

Первые из них возникли около 5 тыс. лет назад. Это Шумерская, затем Египетская, Китайская и Индийская. Их возникновение способствовало началу коренного изменения экосистем: строительству ирригационных сооружений, городов, дорог, мостов и т.д. Начинается эпоха активного вмешательства человека в природу. Это вмешательство приводит к череде локальных кризисов, следствием которых стало исчезновение ряда древних цивилизаций. Так, около 4 тыс. лет назад исчезла существовавшая в долине Инда цивилизация Хараппа. Эта цивилизация знала водопровод, технологии изготовления кирпича, ковки металла, изготовления фаянсовой посуды. Людям была знакома письменность, система мер и весов, высокое искусство и философская религия.¹ Процветание цивилизации было определено благоприятным климатом, плодородными почвами, высокоурожайным сортам растений. Однако со временем в результате вырубки лесов в предгорьях Гималаев, откуда берет питание Инд, снизился уровень грунтовых вод. Дефицит подземного питания привел к разрежению растительного покрова и опустыниванию некогда плодородных земель. Результатом этого стали голод, эпидемии и внутренние конфликты, приведшие к распаду государства.

Усугубление локальных кризисов отмечается в эпоху, предшествующую Промышленной революции. Так, в Средние века начинается активная вырубка лесов, приведшая к обезлесению огромных территорий Европы и деградации почв. В совокупности с ростом народонаселения и замедленным развитием аграрных технологий это привело к голоду и вспышкам эпидемий, одна из которых – «черная смерть» – опустошила в XIV веке Европу, уничтожив от трети до половины ее

¹ Козлова М.С. Эволюция: Универсальный подход. Эволюция человека. Экологические аспекты истории. Эволюция мировоззрения. Прогнозы глобальных катализмов. М., 2018. С. 80.

населения. Но.... Был открыт Новый Свет, и поток «лишних» людей устремился в Америку. «Великие географические открытия спасли Европу от продовольственного кризиса, перенаселения и голода. К 1830 году огромная территория превращается в сельскохозяйственные угодья. До экспансии леса на территории США занимали 265 млн га, в настоящее время лесной покров сохранился лишь на 18 млн га».¹

Развитие земледелия, таким образом, которое когда-то спасло людей от вымирания, с ростом численности населения Земли, достигшего к 1800 году примерно 1 миллиарда человек, поставило перед человечеством задачу осуществления очередного эволюционного «скачка» в целях своего сохранения и дальнейшего развития.

Этот «скачок» был совершен на рубеже XVIII–XIX веков и получил название Промышленной революции.

Промышленная революция началась с изобретения Д. Уаттом паровой машины (1769 год). Это изобретение, заменив мускульную силу работой механических устройств, позволило человеку поставить себе на службу силы природы, увеличить производительность труда. Начинают развиваться горное дело, металлургия, машиностроение, медицина. Совершенствуются аграрные технологии. Все это приводит к повышению уровня и продолжительности жизни людей и в итоге к увеличению численности населения планеты.

Следствием развития производства и роста численности населения Земли стала усиленная эксплуатации экосистем Старого и Нового Света, приведшая к исчезновению большей части лесных массивов, обеднению видового состава флоры и фауны, загрязнению окружающей среды и широкому распространению антропогенных ландшафтов.

Развитие научно-технической революции открыло человечеству энергию атома, технологии искусственного изменения генома, позволило освоить новые источники энергии, создать искусственные материалы, выйти в околоземное пространство. «Полем» деятельности человека стала вся

¹ Тетельмин В.В., Пимашков П.И. Биосфера и человек: Экология взаимодействия. М., 2019. С. 159.

планета. «Если не считать Антарктиды и других ледяных поверхностей, то площадь земель, не затронутых хозяйственной деятельностью, осталась в количестве 38 млн кв. км (28% суши). В Европе осталось примерно 5% таких земель. Можно сказать, что человек создал «третью природу» – техносферу». ¹ Эта природа противостоит «первой», находится в конфликте с ней.

Развитие современного производства продиктовано как ростом народонаселения Земли, так и увеличением его потребностей, удовлетворением которых занимается материальное производство. Именно оно оказывает наиболее разрушительное воздействие на биосферу. Особенно это касается таких отраслей, как нефтегазовая, целлюлозно-бумажная, химическая и угольная промышленность, теплоэнергетика, транспортировка нефти и сжиженного газа. Эти сферы приводят к загрязнению атмосферы, литосферы и гидросферы ядами и токсикантами, следствием чего становится гибель населяющих их живых организмов. Изменяется характер атмосферных процессов, что увеличивает количество опасных природных явлений, ухудшается здоровье людей, возникают экологически обусловленные заболевания, такие как рак, астма, бронхит, аллергия, приобретенное слабоумие и т.д.

Таким образом, сегодня, в начале XXI века, человечество сталкивается с очередным экологическим кризисом, который по своему масштабу не уступает кризису эпохи неолита. Преодоление этого кризиса требует перехода человечества на очередную эволюционную ступень своего развития, освоения технологий, способных обеспечить не только его дальнейшее существование, но и сохранить биосферу как источник природных ресурсов и условий, без которых невозможно выживание человечества.

Какова же роль концепции биоинтеллектосферы в осмыслении социоприродной динамики? Может ли ее методологический аппарат быть использован в решении стоящих перед человечеством экологических затруднений?

¹ Там же. С. 167.

Прежде чем обратиться к ответу на данные вопросы, рассмотрим основные сценарии ожидающих человека экологических катастроф.

Глобальное потепление климата

Под климатом принято понимать многолетнее устойчивое состояние атмосферы, характерное для определенной местности, обусловленное ее географическим положением. В отличие от погоды – некоторой совокупности метеорологических и атмосферных явлений, наблюдавшихся в конкретный момент времени.

Климат и погода всегда были предметом особой озабоченности человека. В первую очередь потому, что их капризы могли уничтожить урожай сельскохозяйственных культур, поставив тем самым человечество перед угрозой голода. Внезапно разыгравшийся на море шторм мог легко погубить экипаж морского судна. Резкое изменение температуры могло стать причиной смерти человека от теплового удара или обморожения. Дождь, снег, мороз и гололед были способны изменить ситуацию на поле боя¹.

О проблеме глобального потепления климата впервые заговорили во второй половине прошлого века. В этот период сопоставление инструментальных измерений показало устойчивый рост средней глобальной температуры на $0,7^{\circ}\text{C}$ с начала XX века.²

Последующий анализ причин потепления позволил связать это явление с ростом концентрации в земной атмосфере парниковых газов и в частности углекислого газа – CO_2 .

Как таковой, углекислый газ является мощным биологическим ресурсом. Из него в процессе фотосинтеза формируются молекулы глюкозы – углевода, являющегося источником питательных веществ для организмов,

¹ К примеру, так называемый «генерал Мороз», воплощающий сущность российской зимы, неоднократно выручал страну в условиях иноземных нашествий. Так было в 1708 году, когда мороз парализовал деятельность войск Карла XII, вторгшихся в Малороссию. Ситуация повторилась в 1812 году, когда холод уничтожил отступающую из Москвы армию Наполеона. И в 1941 году, когда из-за низкой температуры, выводившей из строя бронетехнику, сорвался блицкриг гитлеровской армии.

² Кароль И.Л., Киселев А.А. Парадоксы климата. Ледниковый период или обжигающий зной? М., 2013. С. 30.

не способных самостоятельно синтезировать органическое вещество. В течение геологической истории содержание углекислого газа в атмосфере непрерывно изменялось. Биосфера как основной его «утилизатор» успешно с этим справлялась, «запирая» углекислый газ в донных пластинах известняка и мела, в ресурсах горючих полезных ископаемых.

Положение изменилось с появлением человека и началом Промышленной революции. В этот период начинается активное использование угля, а затем нефти и ее продуктов – мазута, бензина, дизельного топлива. Это привело к росту концентрации углекислого газа, спровоцировав повышение показателей среднеземной температуры.

Само по себе повышение температуры мало о чём говорит, более того, для boreальных областей планеты оно, на первый взгляд, желательно. Но не всё так просто.

Основная угроза, которую несет глобальное потепление, заключается в таянии полярных ледовых покровов. Так, таяние ледникового щита Антарктиды приведет к повышению уровня Мирового океана примерно на 55 метров.¹ Сокращение площади ледников приведет к уменьшению отражающей способности Земли и усиленному прогреву вод Мирового океана. Прогрев будет способствовать испарению воды и ее накоплению в атмосфере, что вызовет еще большее потепление, потому что молекулы воды обладают более мощным парниковым эффектом, нежели молекулы углекислого газа. Повышение уровня Мирового океана приведет к затоплению огромных массивов суши – городов, сельскохозяйственных угодий, что может привести к угрозе эпидемий и дефициту продовольствия. За этим событиями последует новое великое переселение народов и экологические войны.

Разрушение озонового слоя

Озон – трехатомная молекула кислорода, образующаяся в результате облучения воздуха ультрафиолетом.

¹Кароль И.Л., Киселев А.А. Парадоксы климата. Ледниковый период или обжигающий зной? М., 2013. С. 69.

Озон является весьма токсичным для человека и животных. При его повышенных концентрациях он способен повреждать легкие, снижая их дыхательную функцию, приводить к развитию астмы и аллергии, ослаблять иммунитет.

Между тем на высотах около 25 км над поверхностью Земли молекулы озона образуют озоновый слой, защищающий всё живое от губительного ультрафиолетового излучения.

В 1985 году над Антарктидой была обнаружена так называемая «озоновая дыра» – область с локальным снижением озона в стратосфере. Как показали исследования, основной причиной разрушения озона стало использование хлорфторуглеродов – газов, широко применявшимся в качестве хладагентов в холодильниках, кондиционерах и аэрозолях. Обнаружившаяся опасность вынудила правительства большинства государств в 1987 году подписать Монреальский протокол – соглашение, предусматривающее отказ от производства хлорфторуглеродов. Синтез этих соединений был прекращен в конце 90-х годов, в результате чего озоновая дыра над Антарктидой стала сокращаться.

Вместе с тем, несмотря на кажущееся решение проблемы, в дальнейшем было обнаружено снижение концентрации озона уже в средних широтах. Так, отмечается, что в Европе уровень озона к настоящему времени упал на 30%.¹ Это представляет особую угрозу в силу того, что в данных широтах проживает большая часть населения мира.

Полагают, что основной причиной продолжающегося разрушения озонового слоя является использование азотных удобрений. Этот процесс связан со связыванием азотфиксирующими бактериями молекул азота с образованием его окиси, обладающей подобным свойством. Кроме окиси азота, на снижение концентрации озона оказывают влияние и попытки человечества уменьшить выбросы метана – газа, обладающего мощным парниковым эффектом, но способного разлагаться в атмосфере с образованием молекул озона.

Какие опасности несет разрушение озонового слоя?

¹ 50 версий гибели человечества: 50 фактов, способных изменить наш мир. Минск, 2006. С. 153.

С разрушением озонового слоя в атмосфере повышается уровень ультрафиолетового излучения, имеющего мутагенные и канцерогенные свойства. У человека высокие дозы ультрафиолета приводят к преждевременному старению тканей, вызывают злокачественное перерождение клеток кожи и пигментных пятен, увеличивают риск заболевания катарактой.

Ультрафиолетовое излучение губительно воздействует на все живые организмы. Так, у рыб, креветок, крабов, земноводных он замедляет процессы репродукции, вызывает нарушения на ранних стадиях их развития. На растениях его воздействие сказывается в угнетении роста и снижении урожайности, вызывая гибель рассады, ростовых почек, рост заболеваемости. Следствием снижения концентрации озона становится уменьшение численности фитопланктона, принимающего участие в биосинтезе кислорода и являющегося основой питания многих морских животных, а опосредованно – и человека. У водорослей негативное воздействие ультрафиолета проявляется в синтезе некоего красного пигмента – вещества, вызывающего отравление питающихся ими организмов.

Последствиями разрушения озонового слоя в будущем может стать гибель «населения» Мирового океана и увядание сельского хозяйства, что, несомненно, поставит человечество на грань своего выживания.

Исчерпание природных ресурсов

Истощение природных ресурсов является одной из важных экологических проблем. Эта проблема связана с тем, что скорость восстановления ресурсов отстает от скорости их потребления человеком.

Основными причинами истощения ресурсов являются рост численности населения Земли и умножение его потребностей.

Несмотря на то, что часть природных ресурсов относится к категории возобновимых (лес, почва, вода, животные), скорость их потребления сегодня настолько высока, что они могут быть отнесены к невозобновляемым – природа не успевает восстанавливать то, что использует человек.

Особой актуальностью отличается проблема исчерпания топливных ресурсов: нефти и газа.

Нефть – одно из ценнейших полезных ископаемых, используемых человеком. Топливо, созданное на основе нефти, обеспечивает транспортные перевозки. Нефть является сырьём для производства пластмасс, каучука, резины, химических и лекарственных препаратов. Из нефти делают растворители, удобрения, подгузники, ткани, искусственный мех, косметику и даже жевательную резинку. Нефть и ее производные, таким образом, дают возможность существовать и удовлетворять потребительские желания большей части населения Земли.

Но нефть – ресурс невозобновляемый. Потребности человечества в нефти всё более увеличиваются, а ее запасы сокращаются.

В настоящее время человечество продолжает эксплуатировать открытые ещё несколько десятилетий назад нефтяные месторождения. Некоторые из них уже близки к своему исчерпанию. Падение уровня мировой добычи нефти и даже ее (добычи) некоторый рост обеспечивается совершенствованием технологий извлечения нефти из земных пластов, а также разработкой менее рентабельных месторождений шельфовой зоны Арктики.

Аналогичная ситуация складывается и с природным газом. Несмотря на то, что объем его разведанных запасов достаточно велик, его добыча, достигнув своего некоторого предела, может резко упасть. Связано это с тем, что в отличие от нефти, являющейся жидкостью, газ находится в ином агрегатном состоянии. Если нефть можно полностью выкачать из земных пластов, то при добыче газа падает его давление. Это затрудняет его дальнейшее извлечение.

Что произойдет, когда на Земле закончатся ресурсы нефти?

Исчерпание ресурсов нефти приведет к резкому повышению ее стоимости и увеличению потребления природного газа. Некоторое время запасы природного газа смогут поддерживать мировой энергобаланс, но по мере их исчерпания начнутся серьезные перебои с электричеством. Парализованным окажется транспорт. Начнет разрушаться

производственная инфраструктура. Замрут торговля, промышленность и сельское хозяйство. Все это приведет к резкому сокращению численности людей. Цивилизация окажется отброшенной на столетия назад – в эпоху господства мелкотоварного обмена и натурального хозяйства.

На данный момент считается, что альтернативы нефти нет. Как топливный ресурс нефть мог бы заменить этанол, но вряд ли человечество сможет получать его в необходимых количествах при использовании существующих методов производства.¹ Для этого пришлось бы отказаться от товарного сельского хозяйства.

Можно также в этих целях использовать битуминозные пески и нефтеносный сланец, но их разработка сопряжена с серьёзными экологическими рисками. Добыча газовых гидратов и конденсатов, месторождения которых есть в приполярных областях, может привести к случайному выбросу больших объемов метана, что окажет серьезное воздействие на изменение климата Земли.

Загрязнение окружающей среды

Загрязнение окружающей среды представляет собой процесс внесения в биосферу чуждых ей агентов.

Соответственно видам загрязнителей и вызываемым ими последствиям существует биологическое, физическое и химическое загрязнение.

Биологическое загрязнение связано с внесением в окружающую среду микроорганизмов – вирусов и бактерий. Физическое – с изменением тепловых, шумовых, световых и радиационных параметров среды. Химическое – с привнесением в среду чужеродных ей веществ.

Наиболее актуальной проблемой для человечества является загрязнение гидросферы, литосферы и атмосферы.

Вода – это ценнейший жизненный ресурс, столь же необходимый человечеству и всему живому, как воздух и пища. С развитием техногенной цивилизации чистая питьевая вода становится всё более дефицитной. Считается, что из всего мирового запаса пресной воды доля чистой воды

¹ Этанол производят из растительного сырья – зерна, древесины, сахара.

составляет сегодня лишь 3%.¹ Несмотря на осознание важности воды, ее усугубляющегося дефицита, человечество продолжает ее загрязнять отходами промышленного и сельскохозяйственного производства, бытовыми отбросами и стоками. Среди загрязнителей пресных вод особое значение имеют нефть и ее производные, тяжелые металлы и радиоактивные вещества, удобрения, пестициды и канализационные стоки.

Большинство веществ, содержащихся в загрязненной воде, чужеродны для организма человека и животных и являются для него ядами и токсинами. Попадая в трофические цепи, они способны привести к пищевым отравлениям, развитию онкологических заболеваний, вызвать летальный исход. Промышленные и канализационные стоки, пищевые отбросы являются прекрасной средой для размножения патогенных микробов, которые, попадая в организм человека, способны вызвать ряд тяжелых заболеваний, таких как холера, брюшной тиф, дизентерия и другие.

Загрязнение почв представляет не меньшую опасность.

Основной причиной загрязнения почв является попадание на их поверхность мусора и химических веществ. К основным загрязнителям относятся жилищное хозяйство, промышленные предприятия, транспорт, сельское хозяйство, атомная энергетика.

Жилищное хозяйство вносит свою лепту в виде «выхода» огромного количества твердых бытовых отходов, складируемых на свалках и мусорных полигонах. Опасность здесь представляет сжигание отбросов, приводящее к выбросу в атмосферу ядовитых газов, таких как диоксины, бензапирен и др., в дальнейшем с атмосферными осадками попадающих на поверхность земли, просачивание продуктов разложения отходов в почву и грунтовые воды; размножение патогенных микроорганизмов

Предприятия теплоэнергетической промышленности выбрасывают огромное количество сажи, со временем оседающей на поверхности грунта. Машиностроительные предприятия представляют собой источник цианидов

¹ Загрязнение окружающей среды: экологические проблемы природы. URL: <https://tion.ru/blog/zagryaznenie-okrughayushchej-sredy/> (дата обращения: 12.07.2019).

и мышьяка. Отходами предприятий, специализирующихся на производстве пластмассовых изделий, являются бензол и фенолы.

Транспорт выступает как основной источник свинца – металла, накапливающегося в организме человека и вызывающего поражения нервной системы.

Применение в сельском хозяйстве пестицидов и ядохимикатов приводит к накоплению этих веществ в растениях и телях почвенных организмов и в дальнейшем по пищевым цепям к попаданию в организм человека. Захоронение отходов атомных электростанций несет угрозу радиоактивного загрязнения почвы.

Весьма актуальной является также проблема загрязнения атмосферы.

Основными загрязнителями атмосферы являются, как и в предыдущем случае, промышленные предприятия, предприятия топливно-энергетического комплекса, сельское хозяйство и автомобили.

Их деятельность провоцирует появление в составе воздуха пыли, сажи, свинца, ртути, окиси азота, угарного газа и других веществ.

Одним из следствий загрязнения атмосферы становится выпадение кислотных дождей, образующихся в результате реакции оксидов серы и азота с молекулами воды с образованием серной и азотной кислот. Эти дожди способствуют подкислению вод рек и озер, что приводит к гибели рыбы. Повышенная кислотность атмосферных осадков уничтожает лесные массивы.

Если процессы загрязнения окружающей среды не будут остановлены или замедлены, то человечеству в будущем грозит высокая смертность от заболеваний, связанных с хроническим отравлением организма поступающими в биосферу чужеродными химическими веществами. Человечество также может столкнуться с проблемой глобального голода, вызванного массовой гибелью сельскохозяйственных культур и домашних животных в результате воздействия тех же кислотных дождей, супертоксикантов или некоего муттировавшего вируса. В любом случае человечество не ждет ничего хорошего...

Утрата биологического разнообразия

Уникальность нашей планеты обусловлена существованием на ней Жизни. Многообразие Жизни позволяет ей производить грандиозную работу по преобразованию внешнего облика Земли, строения ее оболочек.

Каждый биологический вид специфичен по выполняемым функциям. Это позволяет ему производить работу, направленную на максимально эффективное использование ресурсов среды, в которой он обитает. Данное обстоятельство сформировало «запас прочности» биосфера, позволяя ей сохраняться даже в условиях грандиозных геологических и космических катастроф прошлого.

Между тем в настоящее время видовое многообразие Жизни оказалось под угрозой. Виной этому стало как прямое уничтожение организмов человеком, так и изменение естественных условий их существования, связанное с расширением площади антропоценозов и техногенным загрязнением жизненных сред.

Сегодня ежедневно с лица Земли исчезают около 70 видов животных и растений, что составляет примерно 3 вида в час!¹ И эти потери невосполнимы: эволюция не способна повернуть назад. Печальным является и то обстоятельство, что многие из исчезнувших видов человеком даже не описаны! Это, в первую очередь, касается класса насекомых, в видовом и количественном отношении превосходящих все остальные организмы.

«Если вы посмотрите канал *National Geographic* или диснеевский мультик, или прочтете книжку сказок, – отмечает Ю.Н. Харари, – у вас сложится впечатление, что планета Земля населена львами, волками и тиграми, которые общаются с людьми как равные. Король лев – Симба верховодит в лесу; Красная шапочка пытается спастись от Серого Волка; малыш Маугли храбро противостоит тигру Шерхану. На самом деле всех этих зверей уже нет. Наши телефильмы, книги, фантазии и кошмары еще полны ими, но Симбы, Шерханы и Серые Волки исчезают с лица Земли»²

¹ Каждый час на Земле вымирает 3 вида растений и животных. URL: <http://dino.retropc.org/news/news27.html> (дата обращения: 02.04.2020).

² Харари Ю.Н. Краткая история будущего. М., 2019. С. 87.

Современный мир представлен в основном человеком и домашними животными. Так, на всей планете обитает примерно 200 тысяч волков, а их ближайших родственников – собак – 400 миллионов. На 900 тысяч африканских буйволов приходится 1,5 млрд домашних коров. На 50 миллионов пингвинов – 20 миллиардов кур.¹

Большую тревогу вызывает исчезновение «легких планеты» – лесов. Ежегодно площадь лесов сокращается на 9 млн га. Причиной этому являются лесозаготовки, расчистка лесов под сельскохозяйственные угодья. Ежегодно в мире добывается 3,5 млрд м³ древесины, при этом более половины ее используется как топливо.² Печален тот факт, что наибольшая скорость вырубки лесов приходится на бассейн реки Амазонки и Центральную Африку. Между тем экваториальные и тропические леса являются пристанищем для огромного вида животных и растений, бесследно исчезающих вместе с ними...

Сокращаются объемы морского рыболовства. По причине совершенствования методов ловли рыбы объемы ее добычи превосходит скорость восстановления популяций. Соответственно истощаются традиционные зоны рыбного промысла, а добыча ряда ценных рыбных пород, к примеру, трески, стала малорентабельной.

Можно выделить несколько последствий снижения биологического разнообразия.

Одним из них станет то обстоятельство, что человечеству придется взять на себя часть экологических функций, которые сегодня выполняют живые организмы, а именно: орошение, опыление, утилизация отходов. Это потребует грандиозных финансовых расходов, если вообще окажется возможным (мы уже отмечали, что заменить биотическую регуляцию природной среды искусственной невозможно, по крайней мере, в обозримом будущем).

¹ Там же. С. 87–88.

² Тетельмин В.В., Пимашков П.И. Биосфера и человек: Экология взаимодействия. М., 2019. С. 262–263.

Другим следствием уменьшения биоразнообразия станет рост заболеваемости населения планеты. Причиной этому явится усиленное размножение патогенных организмов, обусловленное снижением численности и видового разнообразия организмов, их уничтожающих.¹

И, конечно, для целого ряда сообществ, традиционно ориентированных, например, на вылов рыбы и других морепродуктов, данная ситуация обернется лишением средств к существованию. Это в свою очередь может вызвать проблемы экономического и политического характера...

Актуальной экологической угрозой является *проблема опустынивания*.

Под опустыниванием понимают процесс снижения плодородия почв, вызванное взаимодействием антропогенных и естественных факторов.

Почва – это ценный экологический и биологический ресурс. Верхний плодородный слой почвы – гумус – является источником биогенного вещества, используемого растениями и животными для создания своего биологического тела, развития и функционирования. Почва удерживает влагу, необходимую для произрастания растительности, влияя тем самым на формирование климатических и погодных условий. Почва является важным звеном биогеохимического круговорота, местом обитания огромного количества микроорганизмов и грибов, разрушающих мертвую органику, вовлекая ее в «вечный круговорот жизни».

В настоящее время проблема опустынивания превратилась в одну из насущных экологических проблем. Наибольшую значимость данная проблема получила в аридных областях планеты, занимающих около 35% суши, на которых проживает около 2 млрд человек. Согласно данным ООН уже к 2025 году каждый пятый житель Земли будет проживать на территории, подверженной засухе. «На данный момент по всему

¹ Иллюстрацией этому являются агроценозы. Применение в них в целях борьбы с вредителями инсектицидов и пестицидов приводит одновременно к гибели хищников и паразитов, их уничтожающих. Следствием этого становится в дальнейшем очередное увеличение количества вредителей.

миру деградировано более двух миллиардов гектаров продуктивных земель, и мы продолжаем деградировать дополнительно 12 млн гектар ежегодно».¹

Основной причиной деградации земель в аридных и субаридных областях планеты являются перевыпас скота и распашка земель.

Чрезмерный выпас скота приводит к выеданию скудной растительности и вытаптыванию почвы. Не удерживаемый корнями верхний плодородный слой подвергается ветровой и водной эрозии. Увеличившаяся капиллярность почвы приводит к подъему солевых горизонтов, следствием чего становится превращение пастбищ в пустыню. К тому же эффекту приводит вырубка деревьев и кустарников.

Ярким примером деградации плодородных земель стала распашка целинных земель Казахстана, имевшая место в 50–60-х годах XX века. Этот процесс, рассматриваемый как проявление победы созидающего труда человека над косностью природы, привел к тому, что через некоторое время из 25 млн га плодородных земель, освоенных человеком, 12 млн га превратились в пустыню.

Другой пример – деградация экосистемы Аральского моря. До 60-х гг. XX века Арал считался одним из крупнейших внутренних водоемов планеты, занимая площадь, равную 8300 км.² Однако в результате использования воды питающих его рек Амудары и Сырдары на орошение хлопковых полей его уровень снизился на десятки метров, превратив территории, являющиеся некогда его дном, в зону экологического бедствия.

Опустынивание земель также имеет под собой ряд негативных последствий. К ним можно отнести снижение уровня подземных вод, обусловленное деградацией растительного покрова, удерживающего влагу; рост почвенной эрозии; обеднение растительного и животного мира территории; упадок земледелия и скотоводства.

Рассмотренные сценарии экологических бедствий, таким образом, позволяют утверждать, что развитие человечества всегда шло в направлении

¹ Обзор: Проблема опустынивания на глобальном и региональном уровнях. URL: <https://carecesco.org/main/news/obzor-problema-opustynivaniya-na-globalnom-i-regionalnom-urovnyakh/> (дата обращения: 02.04.2020).

усиления конфронтации с природой. И то, что перечисленные проблемы актуализировались именно сейчас, говорит лишь о том, что человек доиндустриальной эпохи просто не имел технических и технологических возможностей воздействовать на глобальные параметры биосферы. Да и численность человечества до начала Промышленной революции была невелика...

Вполне закономерным здесь представляется вывод о фантастичности реализации модели биоинтеллектосферного развития. Прежде всего, потому, что эта модель предполагает переход человечества к стратегии *антропобиосимбиотического* взаимодействия с природой. Но о каком симбиозе может идти речь, если деятельность человека прошлого и человека настоящего связана лишь с односторонним потреблением ресурсов биосферы, взамен которого человек оставляет ей лишь отходы и отбросы? Мы не говорим здесь об имеющейся практике экологически рационального поведения. Она имеет локальный характер и является лишь исключением из общего правила. *А это «правило» утверждает, что непрерывное усиление антропогенной нагрузки на биосферу приводит к соответствующему усугублению экологических проблем.*

Подобный взгляд на человека и его экологическую деятельность является общепринятым.

Общепринятым, но не всеми разделяемым. Не пытаясь оправдать человека, попробуем ответить на следующий вопрос: «Насколько соответствует действительности возможность реализации перечисленных сценариев экологической катастрофы»?

Обратимся к двум, на наш взгляд, наиболее обсуждаемым проблемам: глобальному потеплению и угрозе исчерпания природных ресурсов.

Проблема глобального потепления сегодня превратилась в некую «экологическую страшилку». Ее обсуждают в академических кругах, средствах массовой информации, среди обывателей. Говорят о скором исчезновении под водами Мирового океана Лондона, Нью-Йорка и Токио, об исчезновении вечной мерзлоты в Сибири и активизации смертельных вирусов, захороненных в ее толще, о превращении огромных массивов суши

в безжизненную пустыню, о пандемии малярии, тропической лихорадки и лихорадки Эбола. Апокалиптических сценариев не перечесть. Но все ли так просто?

Проблему глобального потепления, как мы уже отмечали, традиционно связывают с ростом эмиссии в атмосферу парниковых газов и особенно двуокиси углерода, концентрация которого в атмосфере непрерывно возрастает.

Дело здесь заключается в том, что строгая зависимость между содержанием углекислого газа в атмосфере и температурой ее приземных слоев отсутствует. Анализ состава гренландского и антарктического льда, образцы которого были получены в результате бурения сверхглубоких скважин, показали, что в разные геологические эпохи соотношение между объемом углекислого газа и температурой воздуха было различным. К примеру, «в Гренландии, (название которой означает «Зеленая страна»), тысячу лет назад царило тепло, тогда как содержание углекислого газа в воздухе было гораздо ниже современного. ...И рост содержания CO_2 в атмосферном воздухе начался раньше, чем произошел скачок в развитии индустрии, с которым связывают глобальное потепление».¹

Наблюдаемое изменение средней глобальной температуры на $0,7^{\circ}\text{C}$, имевшее место на протяжении XX века и свидетельствующее о глобальном потеплении, также мало о чем говорит. Земля существует на протяжении миллиардов лет. На протяжении всего этого периода климат изменялся в самых широких пределах. Поэтому величина изменения менее чем на один градус еще не говорит о глобальном потеплении. Период в сто лет для геологической истории Земли слишком ничтожен, чтобы делать вывод о существовании каких-то глобальных климатических тенденций.

И вообще в формировании климата ведущая роль принадлежит космическим и геологическим факторам: интенсивности солнечного излучения, расстоянию от Земли до Солнца, углу наклона оси вращения

¹ Бреслав И.С., Брянцева Л.А. Всё о воздухе, которым мы дышим: О том, как формировался состав воздуха, как его улучшить, как создавать искусственный воздух и еще о многих других вопросах. М., 2017. С. 184–185.

Земли к плоскости ее орбиты, массе и плотности Земли, величине силы тяжести и т.д. Как верно отмечает в одном из своих интервью академик А.П. Капица, «парниковый эффект – совершенно неправильная и ненаучная теория. Человеческая деятельность практически не влияет на климат, доля ее влияния фактически очень мала по сравнению с теми основными процессами, которые влияют на климат. Я противник теории антропогенного потепления. Считаю, что борьба с CO^2 не является правильным путем. Потепление связано с колебаниями оси вращения Земли, с координатами изменения эклиптики Земли, изменением солнечной активности и рядом природных изменений, которые вызывают резкие колебания климата Земли. Человеческое влияние ничтожно мало по сравнению с теми процессами, которые происходят в природе».¹

Проблема исчерпания природных ресурсов в ближайшее время также не является вполне очевидной.

Здесь, конечно, необходимо отметить, что большинство земных ресурсов, используемых человеком, являются в принципе *исчерпаемыми*. В природе не существует ничего бесконечного. Вопрос заключается в том, *когда* они будут исчерпаны.

Пессимистические прогнозы говорят о том, что в ближайшие десятилетия могут быть исчерпаны запасы цинка, олова, свинца. Вслед за этим придет очередь алюминия, кобальта и никеля. К середине XXI века закончатся горючие полезные ископаемые – уголь, нефть и газ.

Более оптимистические прогнозы говорят о том, что ресурсов человечеству хватит до конца нынешнего века.

Насколько оправданы эти прогнозы?

Сегодня человечество разрабатывает в основном доступные и рентабельные месторождения полезных ископаемых. Для того чтобы оценить весь их полезный объем, требуются капиталовложения на геологоразведку. Поскольку эти вложения не приносят одномоментной прибыли, добывающие компании снимают лишь «сливки», ограничиваясь

¹ Почему глобальное потепление – это миф. URL: https://ludirosta.ru/post/pochemu-globalnoe-poteplenie-eto-mif_1738 (дата обращения: 13.07.2019).

разработками месторождения на период не более 20–40 лет. Разведочные работы и добыча осуществляются до глубин не более 300 м, хотя технологии позволяют производить добычу до глубин в 2–3 км!

При оценке доступных природных ресурсов также привлекается статистика, касающаяся их объема в *разрабатываемых* месторождениях. Статистика же относительно еще не открытых месторождений, естественно, отсутствует.

Что касается ресурсов нефти, то существует точка зрения о том, что ее объем, содержащийся в земных недрах, может обеспечивать потребности человечества еще в течение многих сотен лет. Так, по мнению В.Н. Ларина, автора теории гидридной Земли, нефть является возобновляемым природным ресурсом, непрерывно образующимся в недрах земли в результате дегазации водорода, поступающего из ее глубинных слоев, и его взаимодействия с углеродом (в виде растительных остатков или осадочных пород). Автор опровергает мысль о том, что запасы нефти имеют возраст около сотни миллионов лет. По его мнению, за этот период времени нефть должна быть «съедена» бактериями, либо под действием тяжести вышележащих пород Земли превратиться в битум или асфальт. В пользу своей теории ученый приводит доводы о внезапном возобновлении нефти в уже выработанных месторождениях в Татарстане, Чечне, Техасе, Оклахоме.¹ И действительно, к примеру, «запасы нефти, открытой в Татарстане, оценивались в 709 млн тонн. Сегодня этой нефти в Республике добыто в 4 раза больше предсказанного количества – около 2,7 млрд тонн. И нефть здесь пока не заканчивается. Природа пополнила свои кладовые при нашей жизни».²

Несмотря на некоторые оптимистические прогнозы, не теряют и даже, наоборот, усугубляют свою актуальность другие экологические угрозы:

¹ Ларин В.Н. Наша Земля (происхождение, состав, строение и развитие изначально гидридной Земли). М., 2005. С. 218–220.

² Когда закончатся все ископаемые ресурсы. URL:

https://spravochnick.ru/geografiya/kogda_zakonchatsya_vse_iskopаемые_resursy/#mneniya-uchenyh-ob-istoschenii-poleznyh-iskopayemyh (дата обращения: 23.09. 2019).

загрязнение окружающей среды, снижение биоразнообразия, проблема опустынивания.

Что касается первой проблемы (загрязнение окружающей среды), ее решение находит в непрерывном ужесточении экологического законодательства, связанного с введением санкций за виды деятельности, наносящих ущерб окружающей среде; в нормировании предельно допустимых концентраций химических соединений (ПДК), негативно влияющих на здоровье человека и биоты.

Проблема снижения биоразнообразия решается посредством организации особо охраняемых природных территорий, функциями которых является сохранение естественных экосистем, восстановление численности редких и исчезающих видов животных и растений.

Проблема опустынивания находит свое решение в распространении практики капельного орошения почвы, направленной на борьбу с засолением почв, с ограничением вырубки лесов, выполняющих почво- и влагозащитную функцию, созданием искусственных ограждений удерживающих осадки и т.д.

Таким образом, существующие сценарии экологических катастроф, мера ответственности и способность человека находить им решение должны быть подвергнуты дополнительному осмыслению.

Попробуем теперь ответить на другой вопрос. Возможна ли коэволюция биосфера и человечества в условиях нарастания антропогенного пресса?

Для ответа данный вопрос нам необходимо обратиться к анализу стереотипов общественного сознания, лежащих в основе существующего экологического аллармизма.

Рассмотрим последовательно эти стереотипы.

1. Антропогенная дестабилизация биосферы приведет к исчезновению всего живого.

Современный экологический кризис есть следствие дестабилизации биосферы со стороны человека. Между тем этот кризис – лишь один из многих в ее истории. На протяжении миллиардов лет биосфера часто

испытывала потрясения и перестройки, связанные с космическими, геологическими или биологическими факторами. Эти события качественно изменяли условия жизни на Земле, характер эволюции биосферы. Ярким примером этому является кислородная катастрофа, случившаяся в раннем протерозое, около 2,5 млрд лет назад, приведшая к смене восстановительной атмосферы на окислительную, следствием чего стало практически полное исчезновение с лица Земли анаэробов – организмов, составляющих до этого основную массу живого вещества.

Другой пример – смена голосеменной флоры на покрытосеменную, бывшая примерно 100 млн. лет назад. Да, этот процесс привел к исчезновению большей части видов хвойных растений, но на их смену пришли организмы, занимающие более высокую ступень эволюционного развития.

К числу крупных экологических катастроф можно отнести и ледниковые периоды, бывшие в докембрии, палеозое и кайнозое. Вызывая массовые вымирания, последующее отступление ледников приводило к новым «вспышкам» жизни, обогащению биосферы новыми видами, ее дальнейшему эволюционному усложнению, одним из последствий которого стало появление человека.

Таким образом, современный экологический кризис не способен уничтожить биосферу, пережившую за свою историю множество катализмов. Да, человек способствует сокращению количества видов, изменяет условия существования организмов. Но уничтожить Жизнь человек не в состоянии. В биосфере заложен огромный регенерационный потенциал. Современный экологический кризис ставит под угрозу лишь существование цивилизации и самого разумного существа.

2. Антропогенное воздействие охватило пределы всей биосферы.

Еще в середине XX века В.И. Вернадский говорил о полном охвате человеком планеты, о заселении им всех доступных уголков Земли. Действительно, к началу XXI века человек стал космополитом. Полем его техногенной деятельности стала вся планета. Человек проник в знойные пустыни Африки, бескрайние ледовые просторы Гренландии и Антарктиды,

покорил заоблачные вершины Гималаев. Но означает ли это, что антропогенное воздействие на биосферу приобрело глобальный характер?

Несомненно, следы антропогенного воздействия благодаря циркуляции водных и воздушных потоков присутствуют в любом отдельно взятом уголке Земли, будь то Земля Королевы Мод или Большой барьерный риф. Другое дело, что антропогенные воздействия отличаются крайней неравномерностью. На Земле существуют огромные, практически не заселенные (не освоенные) человеком пространства: Мировой океан, Антарктида, Гренландия, Северная часть Евразии и Северной Америки, внутренние области Африки и Австралии. Одновременно ряд территорий отличается чрезмерно высокой плотностью населения. Это Западная Европа, Китай, Индия, Юго-Восточная Азия. Население этих территорий в основном сосредоточено в городах. А ведь именно города являются центрами дестабилизации природной среды. Здесь сконцентрировано огромное количество автотранспорта, находятся промышленные предприятия, электростанции, очистные сооружения. Вблизи городов практически не осталось дикой природы. Куда бы ни уперся взгляд человека, он видит одну и ту же картину: возделанные поля, пастбища, автострады. Каждый житель крупного города ежедневно сталкивается с ситуациями, которые непрерывно его убеждают в актуальности экологических проблем. Неделями не вывозящийся со двора мусор... Непрерывно чадящие трубы заводов... Постоянно снующие под окнами автомобили... Вполне естественно, что население городов, а в городах к тому же проживает самая образованная часть населения, субъективно рассматривает экологические проблемы как имеющие глобальный характер.

На самом же деле, конечно, экологические проблемы имеют локальный и региональный характер. Хотя это обстоятельство не должно успокаивать. Устойчивое развитие человечества в гармонии с окружающей средой станет возможным лишь в том случае, если человек найдет в себе силы разрешить «местные» экологические конфликты.

3. Эксплуатация ресурсов экосистем человеком приводит к нарушению устойчивости природных сообществ, способствуя их деградации.

Устойчивость экосистемы – это баланс между производством биопродукции и ее потреблением. Он достигается долгим процессом эволюции сообщества.

Так, формирование скального основания приводит к последующему поселению на нём лишайников и водорослей, которые, растворяя посредством органических кислот породу, способствуют крошению и разрыхлению ее верхнего слоя, создавая тем самым условия для поселения на ее поверхности мхов. Последние совместно с бактериями и микроорганизмами формируют почвенный слой, на котором поселяются травы. На смену травам приходят кустарниковая, а затем и лесная растительность. Так продолжается вплоть до достижения сообществом климакса – состояния равновесия между ним и окружающей средой.

Климатические сообщества характеризуются эволюционной стабильностью и видовым однообразием. Любые изменения здесь отбрасываются естественным отбором как ненужные, угрожающие подрыву стабильности сообщества. Но... как только эта стабильность нарушается, сообщество сталкивается с ускорением эволюционных изменений. Доказательством этому является богатство органического мира, заселяющего просеки, вырубки, опушки и пожарища.

Нарушения стабильности сообществ могут носить естественный и искусственный характер. Первые возникают вследствие ветровалов, пожарищ и других стихийных явлений, нарушающих сомкнутость растительного покрова. Вторые являются результатом деятельности человека.

Человек как нарушитель природного «спокойствия» способствует ускорению темпов эволюции экосистемы. И эти темпы тем сильнее, чем большее воздействие оказывает на сообщество человек. Таким образом, мощные компенсаторные механизмы биосфера способны ликвидировать последствия вмешательства человека в природу, если, конечно, это

вмешательство не превышает некоего порогового уровня, за которым следует деградация и разрушение экосистемы.

Рассмотренные стереотипы общественного сознания дают основание нам утверждать, что даже в условиях нарастания антропогенного пресса коэволюция человека и природы вполне возможна. Несмотря на остроту экологический кризис не достиг масштаба, за которым следует упадок и гибель цивилизации. Существующие экологические проблемы пока вполне разрешимы. Да, их преодоление не окажется одномоментным и потребует концентрации огромных сил и энергии. Но если человечество сможет это сделать, оно совершил третий по счету эволюционный скачок, дающий ему в очередной раз возможность жить и развиваться.

Концепция биоинтеллектосферы, таким образом, формирует теоретический и методологический аппарат, необходимый для решения экологических проблем.

Являясь частью живого вещества, человек, общество являются частью системной организации биосфера. В обстоятельствах становления биоинтеллектосферы деятельность человека ориентируется на реализацию согласованного, антропобиосимбиотического взаимодействия с природой, обусловленного генетическим и функциональным единством живого и мыслящего вещества, выполняющих грандиозную работу по преобразованию внешнего облика Земли, химического строения ее отдельных оболочек. Эта работа приводит к ускорению темпов эволюции биосферы, увеличивает способность живого вещества за счет многообразия своих жизненных форм поддерживать стабильность её глобальных параметров, создавая тем самым условия для существования на Земле человека.

В завершении третьей главы, таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Становление биоинтеллектосферы есть процесс, реализуемый в результате взаимодействия объективных и субъективных факторов в своей совокупности, отражающих деятельность человека, направленную на

сохранение естественной среды обитания, обеспечение условий, необходимых для существования Жизни.

2. Элементы биоинтеллектосферы имеют место в реализации деятельности, направленной на охрану природы и рациональное использование ее богатств.

3. Усугубление экологической ситуации требует оптимизации процессов становления биоинтеллектосферы в направлении экологизации науки, образования, права, рационализации общественного производства.

4. Роль концепции биоинтеллектосферы в осмыслении социоприродной динамики заключается в возможности использования ее концептуально-методологического аппарата в разработке и реализации стратегии коэволюционного, антропобиосимбиотического взаимодействия человека (общества) и природы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе предпринятого нами исследования сущностных основ концепции биоинтеллектосферы мы получили следующие результаты.

1. Философскими предпосылками постановки и исследования проблемы биоинтеллектосферы стало развитие представлений о разуме человека как качестве, определяющем его видовое своеобразие; инструменте, позволяющем осуществлять познавательную и преобразовательную деятельность; категории, выражающей этическую оценку совершааемым им поступкам. Данные предпосылки были концептуализированы в представлениях о «сферной» организации природы, итогом осмыслиения которых стало создание В.И. Вернадским ноосферного учения, интерпретации которого потребовали дальнейшей рефлексии категории разума, его способностей к рациональному преобразованию природы.

2. Развитие представлений о социоприродном взаимодействии в характеристике основных типов мировоззренческих систем связано с эволюцией экофильных традиций и представлений о взаимосвязи природных и социальных явлений, имевших место, начиная с появления мифа. К традициям экофильного отношения человека к окружающему миру относятся наивные биоцентристические взгляды первобытного человека, не отделяющего себя от природы, антропоморфизирующего ее; природосообразность мышления человека античной эпохи и Средневековья, нашедшая отражение в отношении к человеку как части единого гармоничного Космоса (Античность), в апологетике и символической атрибутике христианства (Средневековье); в натуралистичности взглядов человека эпохи Возрождения и Нового времени, осознающего цельность мироздания и самого себя, свою зависимость от законов природы. К представлениям о взаимосвязи природных и социальных систем, глобальной роли живого вещества относятся разрабатываемые в рамках естествознания в целом и социальной экологии в частности, взгляды на природу и человека как компонентах единой саморегулирующейся системы, связанных друг с

другом процессами трансформации энергии, закономерностями эволюционного развития.

3. Анализ современного научного и философского дискурсов, иллюстрирующих проблему рационализации социоприродных отношений, позволяет утверждать, что данная проблема во второй половине XX века получила свое всестороннее осмысление. Комплекс дисциплин социально-экологического толка позволил осуществить оценку существующих экологических рисков и разработать основные направления трансформации социальных, политических и экономических институтов, получивших свое воплощение в стратегии устойчивого развития современной цивилизации. Ноосферная философия позволила осмыслить роль Человека как фактора осуществления социоприродных изменений.

4. Теоретическими основаниями сущностного конституирования концепции биоинтеллектосфера стали принципы и законы, отражающие геологическое значение живого и мыслящего вещества как компонентов биосферы, в совокупности с космическими факторами определяющими динамическую стабильность ее глобальных параметров; представления о человеке как участнике эволюционных процессов Вселенной, разумном существе, способном к познанию и рациональному преобразованию окружающего мира.

5. Категориально-понятийный аппарат концепции биоинтеллектосферы позволяет охарактеризовать факты, явления и процессы, отражающие единство и взаимосвязь человека, общества и природы, их планетеобразующую роль; способность мыслящего существа к рациональному преобразованию окружающего мира.

Природа рассматривается нами как понятие, позволяющее осмыслить масштаб и значение естественного мира для человека, частью которого он является, ресурсы которого он потребляет.

Биосфера – категория, отражающая глобальную роль, выполняемую жизнью как фактором глобальной эволюции Земли.

Интеллект – понятие, выражющее способность человека к дискурсивному познанию окружающего мира, осмыслению внутренней

взаимосвязи вещей, явлений и процессов, пониманию ценностных основ и направлений реализации своей деятельности в природе.

Антропобиогеоценоз и антропобиосимбиоз – категории, характеризующие механизмы и направленность реализации стратегии рационального социоприродного развития, ее основные параметры.

6. Структура биоинтеллектосферы отражает ее состав и включает в себя биотическую, абиотическую и антропную подсистемы.

Биотическая подсистема включает в себя совокупность живых организмов – живое вещество. Абиотическая – комплекс неорганических факторов и параметров, формирующих физико-географические, химические и ландшафтно-территориальные условия существования Жизни. Антропная – совокупность человеческих индивидов, использующих и преобразующих тела и силы природы, в рамках производственно-технологических циклов и обыденно-практической деятельности.

К функциям биоинтеллектосферы мы относим стабилизационную, гомеостатическую и канализирующую. Стабилизационная функция биоинтеллектосферы связана с реализацией человеком задачи по сохранению и воспроизводству Жизни, естественных условий существования организмов. Гомеостатическая функция характеризует способность живых организмов своей деятельностью поддерживать динамическую стабильность глобальных параметров биосферы. Канализирующая функция отражает способность человека придавать развитию биоинтеллектосферы направляемый характер.

7. Сущностные основы биоинтеллектосферной модели развития человека (общества) и природы характеризуют направления деятельности человека, связанные с интеграцией биогенного и антропогенного круговоротов вещества и энергии в рамках антропобиогеоценозов. Эта интеграция предполагает переход к замкнутым циклам промышленного производства, использование биоразлагаемого сырья, разработку автотрофных технологий синтеза вещества и энергии.

Предметное содержание модели биоинтеллектосферного развития описывает механизм функционирования антропобиогеоценозов: биосфера

обеспечивает человека природными ресурсами; человек создает условия для функционирования Жизни; геологическая и биохимическая деятельность живого вещества обеспечивает динамическую стабильность глобальных параметров биосфера; стабильность глобальных параметров биосфера формирует условия для жизни и деятельности человека.

8. К факторам формирования биоинтеллектосферы мы относим совокупность объективных и субъективных процессов и явлений, иллюстрирующих рост разумности проявления в биосфере мыслящего вещества; отражающих способность человека к познанию окружающего мира, его рациональному преобразованию.

К объективным факторам становления биоинтеллектосферы мы относим ноогенез, научно-техническую революцию, диалектизацию сциентистских идей, информатизацию и глобализацию общества.

Ноогенез отражает закономерности эволюции нервно-психической организации живых организмов, приведшие к формированию высокоорганизованного мозга приматов и появлению у одного из представителей этого отряда – человека, способностей к абстрактному мышлению, разума и интеллекта. Научно-техническая революция позволила человеку перейти от приспособления к преобразованию окружающего мира, способствовала развитию технологий, направленных на рационализацию своей преобразовательной деятельности. Диалектизация сциентистских идей сформировала представление о научном знании как факторе, способствовавшем актуализации глобальной экологической проблематики, и одновременно как необходимом условии решения существующих экологических затруднений. Информатизация и глобализация общества способствовали развитию методов экологической логистики процессов производства и «движения» товаров; «выходу» научного знания на ступень глобальной рефлексии экологических проблем.

К субъективным факторам становления биоинтеллектосферы мы относим экологическую политику, экологическое образование и экологическое поведение.

Экологическая политика позволила реализовать конкретные меры, направленные на обеспечение глобальной и региональной экологической безопасности. Экологическое образование способствовало формированию экологического сознания и экологической культуры. Экологическое поведение отразило деятельность человека, связанную с охраной и рациональным преобразованием природы.

9. К элементам биоинтеллектосферы мы относим ряд аспектов мышления и деятельности человека, имеющим место в осознании им своего органического единства с природой, понимании своей ответственности за судьбы планеты; с реализацией мероприятий, связанных с природо – и ресурсосбережением.

К элементам биоинтеллектосферы мы относим: снижение темпов роста народонаселения Земли, формирование планетарного экологического сознания, развитие природоохранного дела, экологизацию мировой экономики.

Снижение темпов роста народонаселения Земли способствует стабилизации антропогенной нагрузки на планету, создает условия для активизации механизмов биотической регуляции природной среды. Формирование планетарного экологического сознания дает возможность человечеству своевременно реагировать на актуальные экологические угрозы, проводить грамотную экологическую политику. Развитие природоохранного дела создает условия для функционирования биологического круговорота вещества и энергии, как фактора, обеспечивающего реализацию компенсаторных и регулятивных функций биосферы. Экологизация мировой экономики позволяет обеспечить потребности растущего населения Земли, сохраняя ресурсный потенциал планеты.

10. Необходимость оптимизации процесса становления биоинтеллектосферы требует разработки и реализации мероприятий, направленных на необходимость придания наблюдаемым сегодня позитивным экологическим трендам ускоренного характера. К основным направлениям оптимизации процесса становления биоинтеллектосферы мы

относим экологизацию научного знания, развитие системы экологического образования, развитие международного экологического права, изменение технологических основ, структуры и территориального размещения общественного производства.

Экологизация научного знания ставит задачу проникновения экологии в содержание естественно-научных и гуманитарных дисциплин, ориентации науки с целей познания мира человеком на потребность его выживания в нем. Развитие системы экологического образования направляется на дальнейшее формирование экологического сознания, как предпосылки разработки природоохранных инициатив, реализации практики ресурсосбережения. Развитие международного экологического права выдвигает на первый план унификацию экологической политики государств, вовлечение населения в активную природоохранную деятельность, формирование образцов экологического поведения. Изменение технологических основ, структуры и территориального размещения общественного производства необходимо в целях снижения зависимости человечества от органических ресурсов, экономного использования сырья и энергии, уменьшения негативного промышленного воздействия человека на природу, предотвращения риска возникновения экологических катастроф.

11. Роль концепции биоинтеллектосфера в осмыслении социоприродной динамики заключается в выявлении предпосылок и основных направлений социобиоэкокоэволюционного развития; в рассмотрении деятельности человека как фактора эволюции биосферы.

В условиях актуализации экологических проблем, обусловленных «издержками» развития техногенной цивилизации, перед человечеством стоит задача совершения очередного эволюционного «скачка», перехода на новый уровень взаимодействия с природой.

Возможность этого перехода ставит задачу выявления «вклада» человечества в существующие экологические затруднения, в осмысление той роли, которую играет человек в биосфере как фактор ее эволюционного развития.

К основным экологическим затруднениям, угрожающим человечеству, традиционно относят проблемы: глобального потепления, разрушения озонового слоя, загрязнения окружающей среды, исчерпания природных ресурсов, снижения биологического разнообразия.

Вклад человека в актуализацию перечисленных проблем не является однозначным. Существуют сомнения относительно роли антропогенного фактора в процессе глобального потепления климата, поскольку последний формируется в основном в результате взаимодействия космических и геологических факторов. Не является однозначным также и мнение о скором исчерпании природных ресурсов, поскольку статистика их запасов основывается на объеме ресурсов, сосредоточенных лишь в разведанных и разрабатываемых месторождениях, а также существованием представлений о возможной возобновимости некоторых из них. В то же время не отрицается негативный вклад человека в процесс разрушения озонового слоя, ухудшение качества окружающей среды, снижение биологического разнообразия.

Деятельность человека не способна уничтожить биосферу, поскольку в последней заложен огромный предел прочности, позволяющий Жизни сохраняться при любых экологических катализмах.

Несмотря на угрожающий характер современного экологического кризиса, он (пока!) не охватил пределов всей биосферы. Высокой актуальностью экологические проблемы характеризуются в основном на территориях с высоким сосредоточением населения и производства.

Человек является важным фактором эволюционного развития биосферы. Его роль в этом процессе заключается в нарушении стабильности природных сообществ, что вызывает в них ускоренные эволюционные изменения.

В процессе исследования нами были выявлены проблемы, решение которых оказалось невозможным в рамках представленной монографии.

Первая из этих проблем касается выявления основных направлений геологической деятельности человечества как части живого вещества,

способного изменять структуру и химическое строение биосфера, воздействуя тем самым на процессы ее эволюции

Вторая проблема связана с необходимостью решения выявленного в ходе исследования парадокса, касающегося представлений о человеке, одновременно как факторе эволюционного (т.е. прогрессивного) развития биосферы и как видовом существе, деятельность которого способствует ее деградации.

Третья проблема связана с выявлением границ допустимого воздействия человека на биосферу.

Четвертая проблема связана с разработкой механизмов реализации направляемого социоприродного развития.

Пятая проблема ставит задачу решения противоречия между реализацией практики дальнейшего техногенного (индустриального) освоения человеком природы и целесообразностью сохранения экосистем в ненарушенном состоянии.

Предполагается, что решение данных проблем будет осуществляться на последующих этапах разработки темы представленного исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Августин Аврелий. Исповедь: пер. с лат. СПб.: Азбука-Аттикус, 2014. 400 с.
2. Августин Блаженный. О граде Божьем: пер. с лат. Минск: Харвест; М.: АСТ, 2000. 1296 с.
3. Адамов А.К. Ноосферная философия. Саратов: Наука, 2008. 342 с.
4. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Основы экоразвития. М.: Российская экономическая академия, 1994. 312 с.
5. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология: Человек – экономика – биота – среда. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. 566 с.
6. Алексеев В.П. Очерки эволюции человека. М.: МНЭПУ, 1998. – 232 с.
7. Альбедиль М.Ф. Миф и реальность. СПб.: Вектор, 2014. 256 с.
8. Андреев М.Д. Философские вопросы геоэкологии (диалектический материализм). М.: Спутник, 2013. – 396 с.
9. Анишкин В.Г., Шманева Л.В. Великие мыслители: история и основные направления философии в кратком изложении. Ростов н/Д: Феникс, 2007. 333 с.
10. Анучин Д.Н. Избранные географические работы. М.: Географгиз, 1949. 387 с.
11. Астафьев А.К. Системный подход к проблеме регуляции природной среды // Вопросы философии. 1977. № 2. С. 71–81.
12. Баландин Р.К. Ноосфера Земли. Прозрения и заблуждения Вернадского. М.: Вече, 2017. 288 с.
13. Баландин Р.К. Ноосфера или техносфера // Вопросы философии. 2005. № 6. С. 107–115.
14. Безгодов А.Б. Планетарный проект: от устойчивого развития к управляемой гармонии. СПб.: Питер, 2016. 272 с.
15. Бек У. Что такое глобализация?: пер. с нем. М.: Прогресс-Традиция, 2001. 301 с.

16. Бернал Дж. Наука в истории общества: пер. с англ. М.: Изд-во иностранной литературы, 1956. 735 с.
17. Биогеоценоз. Теория биогеоценологии по В.Н. Сукачеву [Электронный ресурс] // Texts.News. URL: <https://texts.news/obschaya-ekologiya/biogeotsenoz-teoriya-biogeotsenologii-74228.html> (дата обращения: 13.07. 2017).
18. Блаватский В.Д. Природа и античное общество. М.: Наука, 1976. 80 с.
19. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. М.: Инфра-М, 2010. 502 с.
20. Браун Л. Экоэкономика / пер. с англ. Н.В. Зaborина и др. М.: Весь мир, 2003. 391 с.
21. Бреслав И.С., Брянцева Л.А. Всё о воздухе, которым мы дышим: О том, как формировался состав воздуха, как его улучшить, как создавать искусственный воздух и еще о многих других вопросах. М.: ЛЕНАРД, 2017. 200 с.
22. Будыко М.И. Глобальная экология. М.: Мысль, 1977. 328 с.
23. Буряк В.В. Глобализация как современный этап эволюции ноосферы // Вісник СевНТУ. 2013. № 141. С. 21–24.
24. Бэкон Ф. Новый органон: пер. с англ. М.: Государственное социально-экономическое издательство, 1938. 241 с.
25. Васютин А.М. Ноосфера – религия разума, или Рецепт обретения смысла жизни. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 180 с.
26. Веблен Т. Теория праздного класса: пер. с англ. М.: Либроком, 2018. 368 с.
27. Веретенников Н.Я. Глобализация экологического сознания // Известия Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер.: Философия. Психология. Педагогика. 2014. Т. 14. Вып. 2. С. 11–15.
28. Вернадский В.И. Автотрофность человечества // Труды. Воспоминания современников. Суждения потомков / сост. Г.П. Аксенов. М.: Современник, 1993. С. 462–486.

29. Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1940. 250 с.
30. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2007. 576 с.
31. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1991. 270 с.
32. Вернадский В.И. Очерки геохимии. М.: Л.: Горгеонефтеиздат, 1934. 380 с.
33. Вернадский В. И. Труды по геохимии. М.: Наука, 1994. 496 с.
34. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 2001. 376 с.
35. Вомперский С.Э. Биосферное значение болот в углеродном цикле // Природа, 1994. № 7. С. 44–55.
36. Восточная философия / авт.-сост. М.В. Адамчик. Минск: Харвест, 2006. 320 с.
37. Все религии мира / под общ. ред. Е.В. Кузьминой. М.: АСТ: ХРАНИТЕЛЬ; СПб.: Сова, 2008. 351 с.
38. Винер Д.Р. Культ Вернадского и ноосфера // В.И. Вернадский: pro et contra. СПб.: 2000. С. 645–646.
39. Винобер А.В. Психология экологического сознания: в поисках экологического императива // Вестник Института развития ноосферы. 2019. № 3(5). С. 62–70.
40. Вклад российских лесов в мировой баланс углерода и задачи лесной отрасли после ратификации Киотского протокола // Устойчивое лесопользование. 2004. № 4(6). С.16–20.
41. Вульф, Морис де. Средневековая философия и цивилизация / пер. с англ. О.Д. Сидоровой. М.: Центрополиграф, 2014. 253 с.
42. Галюжин С.Д., Галюжин Д.С., Лобикова О.М. Основные факторы существования жизни на Земле // Вестник Белорусско-Российского университета. 2011. № 1(30). С. 131–142.
43. Гердер И.Г. Идеи философии истории человечества / пер. с нем. А.В. Михайлова. М.: Наука, 1977. 704 с.

44. Гиренок Ф.И. Экология. Цивилизация. Ноосфера. М.: Наука, 1987. 182 с.
45. Гирузов Э.В. Система «Общество – природа»: проблема социальной экологии: монография. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 167 с.
46. Гичев Ю.П. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Новосибирск: СО РАМН, 2002. 230 с.
47. Гольбах П.А. Избранные произведения. В 2 т. Т. I. Система природы, или о законах мира физического и мира духовного: пер. с франц. М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1963. 715 с.
48. Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Лосев К.С. Глобальная экодинамика и устойчивое развитие // Экология. 1998. № 3. С. 163–170.
49. Горшков В.Г. Распределение потоков энергии по организмам разных параметров // Журнал общей биологии. 1981. Т. 42. С. 417–429.
50. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.: ВИНИТИ, 1995. 377 с.
51. Гроф С. Величайшее путешествие: Сознание и тайна смерти. М.: АСТ, 2008. 475 с.
52. Гумбольдт А. Картины природы: пер. с нем. М.: Государственное изд-во географической литературы, 1959. 269 с.
53. Гусев Д.А. Удивительная философия. М.: ЭНАС-КНИГА, 2014. 272 с.
54. Даймонд Дж. Коллапс: Почему одни общества выживают, а другие умирают / пер. с англ. О. Жаден, А. Михайлова, И. Николаева. М.: АСТ, 2010. 762 с.
55. Даймонд Дж. Ружья, микробы и сталь: История человеческих сообществ: пер. с англ. М.: АСТ, 2010. 604 с.
56. Данилов-Данильян В.И., Рейф И.Е. Биосфера и цивилизация: в тисках глобального кризиса. М.: ЛЕНАРД, 2019. 316 с.
57. Данилов-Данильян В.И. Сюрпризы прибавочной стоимости // В.И. Данилов-Данильян. Бегство к рынку: десять лет спустя: монография. М.: МНЭПУ, 2001. 232 с.

58. Данилов-Данильян В.И. Экология России: в ожидании взрыва? // В.И. данилов-Данильян. Бегство к рынку: десять лет спустя: монография. М.: МНЭПУ, 2001. 232 с.
59. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 415 с.
60. Данилов-Данильян В.И. Экологическое значение энергосбережения // Энергетика России: проблемы и перспективы. Труды Научной сессии РАН / под ред. В.Е. Фортова, Ю.Г. Леонова. М.: Наука, 2006. С. 196–207.
61. Дворецкая И.А. Западная Европа V–XI веков. Раннее Средневековье. М.: Прометей, 1990. 323 с.
62. Декарт Р. Сочинения. В 2 т. Т.1.: пер. с лат и франц. / сост.-ред. В.В. Соколов. М.: Мысль, 1989. 654 с.
63. Демин В.Н. Тайны биосферы и ноосферы. М.: Вече, 2001. 461 с.
64. Джинс Дж. Вселенная вокруг нас / пер. с англ. Н. Идельсона. М.: Л.: Гостехиздат, 1932. С. 327–328.
65. Евдокимов А.Ю. Биосфера и кризис цивилизации. М.: Ин-т русской цивилизации, 2008. 480 с.
66. Еникеев М.И. Психологический энциклопедический словарь / под ред. А.П. Алексеева. М.: Проспект, 2007. 500 с.
67. Заварзин Г.А. Становление биосферы // Природа. 2001. № 11. С. 998–1001.
68. Загрязнение окружающей среды: экологические проблемы природы [Электронный ресурс] // TION.ru. URL: <https://tion.ru/blog/zagryaznenie-okruzhayushchej-sredy/> (дата обращения: 12.07.2019).
69. Законы экологии Коммонера [Электронный ресурс] // Studbooks.net. URL: http://studbooks.net/37942/ekologiya/zakony_ekologii_kommonera (дата обращения: 28.02.2017).

70. Залиханов М.Ч., Лосев К.С., Шелехов А.М. Естественные экосистемы – важнейший природный ресурс человечества // Вестник РАН. 2006. Т. 76. № 7. С. 612–614.
71. Золотухин В.А. Идея разума в современной социальной философии [Электронный ресурс] // Neicon. Информационно-сервисная платформа научных публикаций. URL: http://rus.neicon.ru:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6319/3_07_04_06.pdf?sequence=1 (дата обращения: 28.05.2018).
72. Ижко Ю.А., Колесник Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика. СПб.: Питер, 2007. 41 с.
73. Ильин И.В., Урсул А.Д. Эволюционная глобалистика. Концепция эволюции глобальных процессов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2009. 192 с.
74. Имбри Дж., Имбри К.П. Тайны ледниковых эпох: пер. с англ. / под ред. Г.А. Авсюка. М.: Прогресс, 1988. 264 с.
75. Каждый час на Земле вымирает 3 вида растений и животных [Электронный ресурс] // Динозавры. URL: <http://dino.retropc.org/news/news27.html> (дата обращения: 02.04.2020).
76. Казначеев В.П., Спирин Е.А. Космопланетарный феномен человека: проблемы комплексного изучения. Новосибирск: Наука, 1991. 304 с.
77. Казначеев В.П., Трофимов А.В. Очерки о природе живого вещества и интеллекта на планете Земля: проблемы космопланетарной экологии. Новосибирск: Наука, 2004. 312 с.
78. Казначеев В.П. Проблемы человековедения. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1997. 352 с.
79. Канаев И.И. Жорж Луи Леклер де Бюффон. 1707–1788. М.: Л.: Наука, 1966. 266 с.
80. Кант И. Критика практического разума: пер. с нем. М.: Эксмо, 2015. 224 с.
81. Кароль И.Л., Киселев А.А. Парадоксы климата. Ледниковый период или обжигающий зной? М.: АСТ-ПРЕСС, 2013. 228 с.

82. Капица С.А. Модель роста населения Земли и предвидимое будущее цивилизации [Электронный ресурс] // Федеральный образовательный портал ЭСМ. URL: http://ecsocman.hse.ru/data/291/971/1219/2002_n3_p22-43.pdf (дата обращения: 01.08.2019).
83. Карпинская Р.С. Человек и природа – проблемы коэволюции // Вопросы философии. 1988. № 7. С. 37–45.
84. Карпинская Р.С., Лисеев И.К., Огурцов А.П. Философия природы: коэволюционная стратегия. М.: Интерпракс, 1995. 352 с.
85. Кибернетика, ноосфера и проблемы мира: сб. ст. / ред.-сост. В.Д. Пекелис. М.: Наука, 1986. 142 с.
86. Клюев А.В. Сознательная эволюция человека. М.: Пилигрим-Пресс, 2007. 846 с.
87. Козлова М.С. Эволюция: Универсальный подход. Эволюция человека. Экологические аспекты истории. Эволюция мировоззрения. Прогнозы глобальных катализмов. М.: ЛИБРОКОМ, 2018. 120 с.
88. Колебания климата за последнее тысячелетие / под ред. Е.П. Борисенкова. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 408 с.
89. Кондорсе Ж.А. Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума / пер. с франц. И.А. Шапиро [Электронный ресурс] // Библиотека учебной и научной литературы. URL: http://sbiblio.com/biblio/archive/kondorse_eskis/ (дата обращения 20.03.2016).
90. Кондратьев К.Я., Крапивин В.Ф., Потапов И.И. Статистика природных катастроф // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: Обзорная информация. ВИНИТИ РАН. 2005. № 5. С. 57–76.
91. Красилов В.А. Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты. М.: Институт охраны природы и заповедного дела, 1992. 174 с.
92. Краткая история философии / под общ. ред. В.Г. Голобокова. М.: АСТ, 1996. 576 с.
93. Кремо М., Томпсон Р. Неизвестная история человечества / пер. с англ. В. Филипенко. М.: Философская книга, 1999. 496 с.

94. Кузанский Н. Об ученом незнании / пер. с нем. В.В. Бибихина [Электронный ресурс] // Theosophy.ru. Теософия в России. URL: http://www.theosophy.ru/lib/de_docta.htm (дата обращения: 05.04.2016).
95. Кутырев В.А. Утопическое и реальное в учении о ноосфере // Природа. 1990. № 11. С. 3–10.
96. Лавренова О.А. Культура и пространство: ноосфера, пневматосфера и семиосфера как базисные концепты // Вестник НГУ. Сер.: Философия. 2010. Т. 8. Вып. 1. С. 90–95.
97. Ламберг-Карловски К., Саблов Дж. Древние цивилизации: Ближний Восток и Мезоамерика / пер. с англ. А.А. Пономаренко, И.С. Клочкова. М.: Наука, 1992. 336 с.
98. Лапо А.В. Следы былых биосфер. М.: Знание, 1987. 208 с.
99. Ларин В.Н. Наша Земля (происхождение, состав, строение и развитие изначально гидридной Земли). М: Агар, 2005. 248 с.
100. Лосев К.С. Мифы и заблуждения в экологии. М.: Научный мир, 2011. 224 с.
101. Лосев К.С. Экологические проблемы и перспективы устойчивого развития в России в XXI веке. М.: Космосинформ, 2001. 400 с.
102. Лось В.А. Взаимоотношения общества и природы. М.: Знание, 1989. 64 с.
103. Ламсден Ч., Гушурст А. Геннокультурная коэволюция: человеческий род в становлении: пер. с англ. // Человек. 1991. № 3. С. 11–17.
104. Леопольд О. Календарь песчаного графства / пер. с англ. А.Т. Банникова. М.: Мир, 1983. 248 с.
105. Маккензи Р. Экологический подход к изучению человеческого общества: пер. с англ. // Вопросы социальной теории. 2008. Т. 2. Вып. 1(2). С. 232–246.
106. Марк Аврелий. Наедине с собой. Размышления / пер. с греч. С.М. Роговина. СПб: Азбука-Аттикус, 2015. 192 с.
107. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. 2-е изд. Т. 42.: пер. с нем. М.: Изд-во политической литературы, 1974. 512 с.

108. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006. 624 с.
109. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста / пер. с англ. Г.А. Ягодина и др. М.: Прогресс; Пангея, 1994. 304 с.
110. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. Пределы роста: 30 лет спустя / пер. с англ. Г.А. Ягодина и др. М.: Академкнига, 2007. 342 с.
111. Мировые АЭС. Производство атомной энергии по состоянию на 2014 год [Электронный ресурс] // Nature time. Сайт экологической грамотности. URL: <https://nature-time.ru/2014/03/mirovyyie-aes-proizvodstvo-elektroenergii/> (дата обращения: 04.07.2019).
112. Моисеев Н.Н. Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии. 1998. № 8. С. 26–33.
113. Моисеев Н.Н. Как далеко до завтрашнего дня. М.: Тайдекс Ко, 2002. 506 с.
114. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума. М.: Языки русской культуры, 2000. 224 с.
115. Моисеев Н.Н., Александров В.В., Тарко А.М. Человек и биосфера. М.: Наука, 1985. 270 с.
116. Моисеев Н.Н. Универсальный эволюционизм // Вопросы философии. 1991. № 3. С. 3–28.
117. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. М.: Молодая гвардия, 1990. 351 с.
118. Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. М.: Аграф, 1998. 480 с.
119. Моисеев Н.Н. Современный рационализм. М.: МГВП КОКС, 1995. 376 с.
120. Монтескье Ш. Избранные произведения: пер. с франц. М.: Государственное издательство политической литературы, 1995. 779 с.
121. Московченко А.Д. Автотрофная форма изобретения и проблемы инженерно-технического инновационного образования [Электронный ресурс] // АИОР. Ассоциация инженерного образования России. URL: http://aeer.ru/files/io/m4/art_5.pdf (дата обращения 19.05.2019).

122. Мюллер М. Шесть систем индийской философии: пер. с англ. М.: Искусство, 1995. 448 с.
123. Назаров В.В. Пусть сторонники ноосферы мне возразят // Знание – Сила. 2003. № 12. С. 38–43.
124. Наймарк Е.Б. Мировые массивы лесов постепенно исчезают. 2013. [Электронный ресурс] // Элементы. URL: <http://elementy.ru/news/432137> (дата обращения: 01.04.2020).
125. Население Земли [Электронный ресурс] // Countryometers. URL: https://countryometers.info/ru/World#population_clock (дата обращения: 03.04.2020).
126. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию: пер. с англ. / под ред. С.А. Евтеева и Р.А. Перелета. М.: Прогресс, 1989. 374 с.
127. Нэш Р. Права природы. История экологической этики: пер. с англ. // Киев: Киевский эколого-культурный центр, 2001. Сер.: История охраны природы. Вып. 26. 180 с.
128. Обзор: Проблема опустынивания на глобальном и региональном уровнях [Электронный ресурс] // Региональный экологический центр Центральной Азии. URL: <https://carecoco.org/main/news/obzor-problema-opustynivaniya-na-globalnom-i-regionalnom-urovnyakh/> (дата обращения: 02.04.2020).
129. Одум Ю. Основы экологии: пер. с англ. / под ред. Н.П. Наумова. М.: Мир, 1975. 742 с.
130. Образование в интересах устойчивого развития в международных документах и соглашениях / гл. ред. В.В. Элиас. М.: ЭКО–Согласие, 2005. 146 с.
131. Ожегов С.И. Словарь русского языка / под ред. Н.Ю. Шведовой. 16-е изд., испр. М.: Рус. яз., 1984. 797 с.
132. Оленьев В.В., Федотов А.П. Глобалистика на пороге XXI века // Вопросы философии. 2003. № 4. С. 18–30.
133. Олдак П.Г. Теогносеология. Миропостижение в рамках единения и веры. Новосибирск: ВИСТ, 1994. 184 с.

134. Опарин А.И. Жизнь, её природа, происхождение и развитие. 2 изд., испр., доп. М.: Наука, 1968. 173 с.
135. ООПТ – Особо охраняемые природные территории [Электронный ресурс] // Туризм. Путешествуем. URL: <https://turizm-puteshestvuem.ru/turistam/ooot-osobo-oxranyaemye-prirodnye-territorii-mira.html> (дата обращения: 22.05.2018).
136. Основы лесной биогеоценологии / под ред. В.Н. Сукачева и Н.В. Дылиса. М.: Наука, 1964. 574 с.
137. Островская И.М. Природоохрана в России [Электронный ресурс] // Электронная библиотека КиберЛенинка. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/istoriya-stanovleniya-i-razvitiya-prirodoohrannoy-deyatelnosti-gosudarstva-v-dorevolyutsionnoy-rossii> (дата обращения: 20.05.2019).
138. Отношение к природе в исламе [Электронный ресурс] // «Ислам сегодня» – информационный портал. URL: <https://islam-today.ru/islam-world-creation/> (дата обращения: 23.12.2017).
139. Парк Р. Экология человека. В 2 ч. Ч. 1. / пер. с англ.; сост. и общ. ред. С.П. Баньковской. М.: Директ-Медиа, 2007. 106 с.
140. Переломов Л.С. Конфуций: Лунь Юй. М.: Восточная литература, 2001. 588 с.
141. Перельман А.И. Атомы в природе: геохимия ландшафта. М.: ЛЕНАРД, 2017. 192 с.
142. Перцев А.В. Почему Европа не Россия (Как был придуман капитализм). М.: Академический Проект, 2005. 384 с.
143. Пестель Э. За пределами роста: глобальные проблемы современности и деятельность междунар. орг. Рим. клуб / пер. с англ. Е.В. Нетесовой; общ. ред. Д.М. Гвишиани. М.: Прогресс, 1988. 269 с.
144. Петербургский Международный экономический форум – 2016. Альтернативная энергетика: близок ли конец эпохи углеводородов [Электронный ресурс] // ТАСС. URL: <https://tass.ru/pmef-2016/article/3352987> <https://tass.ru/pmef-2016/article/3352987> (дата обращения: 20.05.2019).

145. Печчеи А. Человеческие качества / пер. с англ. О.В. Захаровой; общ. ред. Д.М. Гвишиани. М.: Прогресс, 1980. 301 с.
146. Платон. Диалоги / пер. с греч. В.Н. Карпова. СПб.: Азбука-Аттикус, 2014. 448 с.
147. Плотникова Л.И. Учение о ноосфере как идеальный проект гармонизации социоприродного взаимодействия: дис. ...канд. филос. наук. Чита, 2004. 204 с.
148. Почему глобальное потепление – это миф? [Электронный ресурс] // Люди Роста. URL: https://ludirosta.ru/post/pochemu-globalnoe-poteplenie-eto-mif_1738 (дата обращения: 13.07.2019).
149. Проект Биосфера-2 – возможна ли жизнь в искусственной среде обитания [Электронный ресурс] // Познавательно.net. URL: <http://poznavatelno.net> (дата обращения: 01.03.2017).
150. Рассел Б. История западной философии. В 2 т. Т. 2. Кн. 3.: пер. с англ. / науч. ред. В.В. Целищев. М.: АСТ, 2017. 512 с.
151. Резанов И.А. Великие катастрофы в истории Земли. М.: Наука, 1984. 176 с.
152. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: Концептуальная экология. М.: Россия Молодая – Экология, 1992. 367с.
153. Реймерс Н.Ф. Теоремы экологии // Наука и жизнь. 1992. № 10. С.130–137.
154. Реймерс Н.Ф. Экологизация. Введение в экологическую проблематику. М.: Изд-во РОУ, 1994. 99 с.
155. Ресурсы Земли будут истощены к 2050 году [Электронный ресурс] // Cnews.ru. URL: http://zoom.cnews.ru/rnd/news/line/resursy_zemli_budut_istoshcheny_v_2050_godu (дата обращения 19.05.2019).
156. Родин С.Н. Идея коэволюции. Новосибирск: Наука, 1991. 272 с.
157. Родкин М.В. Катастрофы и цивилизация. М.: Интеллект, 2016. 232 с.
158. Романович А.Л., Урсул А.Д. Устойчивое будущее (Глобализация, безопасность, ноосферогенез). М.: Жизнь, 2006. 512 с.

159. Ронов А.Б. Осадочная оболочка Земли: (Количественные закономерности строения, состава и эволюции). М.: Наука, 1980. 80 с.
160. Русский космизм: Антология философской мысли / сост. С.Г. Семенова, А.Г. Гачева. М.: Педагогика-Пресс, 1993. 368 с.
161. Сабиров А.Г. Человек в современной философской антропологии. Казань: Республиканский центр мониторинга качества образования, 2013. 167 с.
162. Савицкий И.М. Ноосфера и формирование человека // Вестник высшей школы. 1990. № 3. С. 24–31.
163. Савка А.В. Земледелие в системе культуры: (Социально-философский аспект). Нальчик: Эльбрус, 1993. 128 с.
164. Сауков А.А. Геохимия. М.: Наука, 1966. 487 с.
165. Соловьев В.С. Оправдание добра // В.С. Соловьев. Сочинения в 2-х т. Т. 1 / сост., общ. ред. А.Ф. Лосева и А.В. Гулыги. М.: Мысль, 1988. 892 с.
166. Сорохтин О.Г. Жизнь Земли. М.: Ижевск: ИКИ, 2007. 452 с.
167. Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Глобальная эволюция Земли. М.: Изд-во Мос.ун-та, 1991. 446 с.
168. Свирежев Ю.М., Логофет Д.О. Устойчивость биологических сообществ. М.: Наука, 1978. 352 с.
169. Смирнов С.В. Антропобиотический механизм регуляции биосферных процессов // Новые технологии в социально-гуманитарных науках и образовании: современное состояние, проблемы, перспективы развития: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 апреля 2018 г.: в 4-х ч. Ч. 2 / под общ. ред. Е.П. Ткачевой. Белгород: Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2018. С. 11–14.
170. Смирнов С.В. Биогенный круговорот, его роль в поддержании динамической стабильности биосфера // Наука сегодня: Проблемы и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции, г. Вологда, 28 ноября 2018 г.: в 2 частях. Ч.1. Вологда: Маркер, 2018. С. 9–10.

171. Смирнов С.В. Биоинтеллектосферный подход к развитию общества и природы: сущность, специфика // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2015. № 2 (52): в 2-х ч. Ч. 1. С. 179–182.

172. Смирнов С.В. Биоинтеллектосфера: концептуализация «сферных» подходов к развитию природы и общества // Придніпровські соціально-гуманітарні читання / Матеріали Бердянської сесії І Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Бердянськ, 22 вересня 2012 р.): у 5-ти частинах. Ч. 5. Дніпропетровськ: Інновація, 2012. С. 104–107.

173. Смирнов С.В. Биоинтеллектосфера: перспектива исследования // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2009. № 3(4). С. 177–179.

174. Смирнов С.В. Биоинтеллектосфера: категориальные основы стратегии социобиоэколоэволюционного развития // Инновационное развитие науки и образования: Монография / под общ. ред. Г.Ю. Гуляева. Пенза: Наука и Просвещение. 2019. С.156–164.

175. Смирнов С.В. Биосфера, ноосфера, биоинтеллектосфера: от биоцентризма к биоантропоэкологизму // Эволюционное развитие современной науки: Материалы международной научно-практической конференции (1 июня 2017 г., Волгоград) / отв. ред. А.А. Зарайский; Актуальные вопросы медицинской науки и здравоохранения: Материалы международной научно-практической конференции (30 мая 2017 г., Саратов) / отв. ред. А.А. Зарайский. Академия Бизнеса, 2017. С.114–116.

176. Смирнов С.В., Копанева К.А. Биосфера, техносфера, человек: от парадигмы конфронтации к модели антропобиосимбиоза // Человек в современных социально-философских концепциях: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Елабуга, 24–25 ноября 2017 г.; ред.колл.: А.Г. Сабиров (отв. ред.) и др. Елабуга: Изд-во ЕИ КФУ, 2017. С. 135–139.

177. Смирнов С.В. Диалектика эволюции биосфера // Коэволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2019. № 2(8). С. 25–29.

178. Смирнов С.В. Информатизация и глобализация общества, их роль в формировании экологического мышления // Вестник Института развития ноосферы. 2019. № 3(5). С. 57–61.

179. Смирнов С.В., Курманалиева А.Д. Информационные предпосылки становления планетарного экологического сознания // Материалы международной научной конференции «Символы, артефакты, памятники архитектуры Великой степи» в рамках VI Международного Фараби форума / под общ. ред. А.Д. Курманалиевой. Алматы: Қазак университетқ, 2019. С. 67–70.

180. Смирнов С.В. Истоки экологической проблематики: от дорациональных форм миропонимания к философскому взгляду на мир // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов, Грамота, 2015. № 8–1 (58). С. 176–179.

181. Смирнов С.В. Категории биоинтеллектосферы // Наука, технологии, техника: современные парадигмы и практические разработки. Сборник научных трудов по материалам I Международного научно-практического форума, 31 июля 2017 г. СПб.: Профессиональная наука, 2017. С. 421–439.

182. Смирнов С.В. Коэволюционные аспекты ноосферогенеза в контексте постнеклассической рациональности // Актуальные проблемы современной науки. 2007. № 6. С. 50–54.

183. Смирнов С.В. К проблеме концептуального осмысления стратегии социоприродного развития: от ноосферы к биоинтеллектосфере // Придніпровські соціально-гуманітарні читання / Матеріали Дніпропетровської сесії II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Дніпропетровськ, 22 лютого 2013 р.): у 6-ти частинах. Ч. 2. Дніпропетровськ: Інновація, 2013. С. 182–185.

184. Смирнов С.В. Мировоззренческие основания становления философии биоинтеллектосферы // Научные исследования в сфере общественных наук: инновации и опыт: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции 31 августа 2016 г. Нижний Новгород: Профессиональная наука, 2016. С. 10–17.

185. Смирнов С.В. Натуралистические традиции европейской духовной культуры: от мифа к философии // Современные ориентации общества и культуры: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции 25 февраля 2016 г. Нижний Новгород: Профессиональная наука, 2016. С. 29–34.

186. Смирнов С.В. Научно-техническая революция: экологические издержки и энвайронментальные перспективы // Инновационные механизмы решения проблем научного развития: сборник статей Международной научно-практической конференции (4 марта 2019 г., Оренбург). Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. С.170–175.

187. Смирнов С.В. Ноотренды: сущность, специфика проявления // Придніпровські соціально-гуманітарні читання: Матеріали Криворізької сесії ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Кривий Ріг, 16 травня 2014 р.): у 3-х частинах. Ч. 3. Дніпропетровськ, Інновація, 2014. С.164 –167.

188. Смирнов С.В. Охранительная деятельность как фактор сохранения и воспроизведения биосферы // Манускрипт. 2020. Т. 14. Вып. 4. С. 106-110

189. Смирнов С.В. Планетарное экологическое сознание: сущность, специфика становления // Манускрипт. 2020. Т. 13. Вып. 3. С.103–107.

190. Смирнов С.В. Постматериализм: сущностные основы, специфика проявления // Eurasia Science: Сборник статей XXVII Международной научно-практической конференции. М.: Актуальность. РФ, 2020. С. 246–248.

191. Смирнов С.В. Роль философии в осмыслиении глобальной экологической проблематики // Коэволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2019. № 3 (9). С. 22–26.

192. Смирнов С.В. Своеобразие ноосферогенеза в контексте информатизации современного общества: Монография. М.: Интернаука, 2019. 108 с.

193. Смирнов С.В. Структура и функции биоинтеллектосферы // Вопросы. Гипотезы. Ответы: Наука XXI века: Коллективная монография. Краснодар, 2017. Кн. 16. С.6–26.

194. Смирнов С.В. Стратегия социобиоэколоэволюционного развития: существенные аспекты, предпосылки реализации // Манускрипт. 2019. Т. 12. Вып. 9. С.106–112.

195. Смирнов С.В. Сущностные характеристики и предметное содержание модели биоинтеллектосферного развития // Вопросы современной науки: коллект. науч. монография / под ред. А.А. Еникеева. М.: Интернаука, 2018. Т. 31. Ч. 2. С. 4–21.

196. Смирнов С.В. Гладкевич Г.И., Ильин А.Г. Сциентизм, его роль в осмыслении глобальной экологической проблематики // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности: сборник статей Международной научно-практической конференции (11 марта 2019 г., г. Казань). В 2 ч. Ч. 2. Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. С.19–22.

197. Смирнов С.В. Сущностные свойства биоинтеллектосферы // Вестник Вятского государственного университета. 2018. № 3. С. 26–32.

198. Смирнов С.В. «Управление» биосферой: миф и реальность // NovaUm. Ru (Электронный журнал). 2018. № 13. URL: <http://novaum.ru/public/p680> (дата обращения: 23.09.2018).

199. Смирнов С.В., Курманалиева, А.Д. Учение В.И. Вернадского о ноосфере: мифология управления биосферой // Теория и практика модернизации научной деятельности: сборник статей Международной научно-практической конференции (26 мая 2019 г, г. Оренбург). В 3 ч. Ч.1. Уфа: OMEGA SCIENCE 2019. С. 248–250.

200. Смирнов С.В. Философские предпосылки постановки и исследования проблемы биоинтеллектосферы // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и

искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2016. № 8. С. 196–199.

201. Смирнов С.В. Функции живого вещества: биосферно-экологический аспект // Наука и социум: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (1 июня 2018 г.): в 2 ч. Ч. 2 / отв. ред. Е.Л. Сорокина. Новосибирск: СИПППСР, 2018. С. 69–72.

202. Смирнов С.В. Человек и биосфера: механизмы актуализации стратегии социобиоэкокоэволюционного развития // Человек в современных социально-философских концепциях: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Елабуга, 24–25 ноября 2017 г., ред.колл.: А.Г. Сабиров (отв. ред.) и др. Елабуга: Изд-во ЕИ КФУ, 2017. С. 132–135.

203. Смирнов С.В. Человек экологический: от ноосфера к биоинтеллектосфере [Электронный ресурс] // Современные инновации. Научно-практический журнал. 2017. № 7(21). URL: <http://moderninnovation.ru/o-konferentsii-serii-sovremennoye-innovatsii.html> (дата обращения: 18.07.2017).

204. Смирнов С.В. Эволюция разума: панорама антропогенизации биосферы // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXXI Международной научно-практической конференции. Пенза: Наука и Просвещение, 2020. С. 208–211.

205. Смирнов С.В. Экологический утилитаризм: к проблеме эффективности стратегии устойчивого развития Российской Федерации // Россия и мировые тенденции развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Омск: Апельсин, 2011. С. 120–125.

206. Смирнов С.В. Эволюция субъектности: от пансинкетизма к экорационализму // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2015. № 4(54). Ч.1. С. 165–166.

207. Смирнов С.В. Экология жизни: к проблеме синтеза предметных подходов к изучению взаимоотношений человека и биоты // NovaUm.Ru

(Электронный журнал). 2018. № 13. URL: <http://novaum.ru/public/p692> (дата обращения: 25.11.2018).

208. Смирнов С.В., Гарифзянова А.Р. Экологические функции живого вещества // Academic science – problems and achievements XVI: Proceedings of the Conference. North Charleston, 9–10.07.2018. North Charleston, SC, USA: Create Space, 2018. Р. 90–92.

209. Смирнов С.В. Экоэтическое мировоззрение современного человека: сущность и специфика // Человек в современных социально-философских концепциях: Материалы II Всероссийской студенческой и аспирантской научно-практической конференции, г. Елабуга. 27 ноября 2015 г. Елабуга: Изд-во ЕИ КФУ, 2015. С. 118–121.

210. Сохранение и восстановление численности популяций (Электронный ресурс) // Сайт Ярославского пединститута им. К.Д. Ушинского. URL: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met20/node23.html> (дата обращения: 10.04.2019).

211. Стеценко Е.А. Экологическое сознание в контексте американской культуры // США. Канада. Экономика – политика – культура. 2001. № 2. С. 94–107.

212. Степин В.С. Экологический кризис и будущее цивилизации // В. Хесле. Философия и экология: пер. с нем. М.: Наука, 1993. С. 181–197.

213. Стокгольмская декларация 16 июня 1972 года [Электронный ресурс] // Консорциум Кодекс. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901880141> (дата обращения: 24.04.2020).

214. Субетто А.И. Вернадсианская революция как научно-методологическая основа формирования ноосферного общества [Электронный ресурс] // Интелрос. URL: http://www.intelros.ru/pdf/Partnerstvo/2013_3/24.pdf (дата обращения: 20.03.2017).

215. Субетто А.И. Манифест системогенетического и циклического мировоззрения и Креативной Онтологии (в форме постулатов). Тольятти: МАБиБД, 1994. 50 с.

216. Субетто А.И. Ноосферизм. Том первый. Введение в ноосферизм. СПб.: КГУ им. Н.А. Некрасова: КГУ им. Кирилла и Мефодия, 2001. 537 с.

217. Субетто А.И. Россия и человечество на «перевале». История в преддверии третьего тысячелетия. СПб.: ПАНИ, 1999. 827 с.
218. Тетельмин В.В., Пимашков В.В. Биосфера и человек: Экология взаимодействия. М.: ЛЕНАРД, 2019. 380 с.
219. Тетельмин В.В. Нефть в семи проекциях. М.: Сайнс-пресс, 2004. 256 с.
220. Тетельмин В.В., Язев В.А. Геоэкология углеводородов. М.: Интеллект, 2016. 176 с.
221. Тетельмин В.В., Язев В.А. Физические основы традиционной и альтернативной энергетики. М.: Интеллект, 2016. 176 с.
222. Тетельмин В.В., Язев В.А. Основы рационального природопользования. М.: Интеллект, 2012. 288 с.
223. Тейяр де Шарден П. Феномен человека / пер. с франц. Н.А. Садовского. М.: Устойчивый мир, 2001. 232 с.
224. Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человечество // А.Н. Тюрюканов, В.М. Федоров, Н.В. Тимофеев-Ресовский: Биосферные раздумья. М.: РАЕН, 1996. 368 с.
225. Уилсон Э.О. Биофилия: Врожденная тяга к живому как связь человека с другими биологическими видами: пер. с англ. М.: ЛЕНАРД, 2017. 304 с.
226. Урсул А.Д. Путь в ноосферу. М.: Луч, 1993. 275 с.
227. Урсул А.Д. Феномен ноосферы: глобальная эволюция и ноосферогенез. М.: ЛЕНАРД, 2015. 336 с.
228. Урсул А.Д. Экологическая проблема и агроноосферная эволюция. М.: Луч, 1994. 194 с.
229. Федоров В.А. Глобализация, информационное общество и наука // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Философия. 2006. № 1. С. 145–156.
230. Философский энциклопедический словарь / ред.-сост. Е.Ф. Губский, Г.В. Кораблева, В.А. Лутченко. М.: Инфра-М, 2005. 576 с.
231. Философский словарь Брокгауза и Ефона / под ред. Э.Л. Радлова. Петербург, 1911. С. 204.

232. Фортов В.Е., Поппель О.С. Энергетика в современном мире. М.: Интеллект, 2011. 168 с.
233. Хайтун С.Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. М.: КомКнига / URSS, 2005. 536 с.
234. Харари Ю.Н. Краткая история будущего. М.: Синдбад, 2019. 496 с.
235. Христианская символика [Электронный ресурс] // Христианская символика. URL: <http://christsymbol.ru/> (дата обращения: 16.04.2016).
236. Холдрен Дж.П., Эрлих П.Р. Человек и экологические аномалии // Курьер ЮНЕСКО. 1974. (авг.-сент.). С. 21–30.
237. Циолковский К.Э. Космическая философия. Спб.: Лениздат: Команда А, 2013. 224 с.
238. Цицерон М.Т. О природе богов: трактаты / пер. с лат. С.И. Блажеевского, М.Л. Гаспарова. СПб.: Азбука, 2015. 444 с.
239. Чайковский Ю.В. Зигзаги эволюции. Развитие жизни и иммунитет. М.: Наука и жизнь, 2010. 112 с.
240. Чернявская Ю.В. Народная культура и национальные традиции [Электронный ресурс] // Библиотека Гумер – гуманитарные науки. URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Culture/Chern/12.php (дата обращения: 25.04.2019).
241. Щелкунов М.Д., Петров А.В. Образование в человеческом измерении: Серия очерков. Казань: Казанский гос. ун-т им. В.И. Ульянова-Ленина, 2007. 98 с.
242. Энгельс Ф. Диалектика природы / пер. с нем. под ред. Д.Б. Рязанова. М.: Издательство политической литературы, 1969. 358 с.
243. Эшкрофт А. На грани возможного: Наука выживания: пер. с англ., 4-е изд. М.: Альпина нон-фикшн, 2016. 434 с.
244. Ягодин Г.А., Pruittа Е.Е. Устойчивое развитие: человек и биосфера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. 109 с.
245. Яо Л.М. Социальная экология: учебное пособие [Электронный ресурс] // Экология. URL: <http://ekolog.org/books/9/> (дата обращения: 24.05.2017).

246. Aalst M.K. van. The impacts of climate change on the risk of natural disasters // *Disasters*. 2006. No 1(30). P. 5–18.
247. Daily G. Foreclosing the future // *People and Planet*. 1995. No 4. P. 18–19.
248. Daly G. toward Some Operational Principles of Sunstainable Development // *Ecological Economics*. 1990. No 2. P. 6.
249. Dicke R.H. Dirac's cosmology and Mach's principle // *Nature*. 1961. V. 192. No 4801. P. 440–441.
250. Finegan B. Forest Succession // *Nature*. 1984. Vol. 312. P.103–114.
251. Carter B. The Antropic principle and it's implications for biological evolution // *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, 1983. V. A310. No. 1512. P. 348.
252. Global Forest Resources Assessment // Un CC: learn. URL: <https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/a-i4793e.pdf>
253. Leslie J. Antropic principle, world ensemble, design // *American Philosophical Quaterly*. 1982. V. 19. No. 2. P. 141–151.
254. Smirnov S.V., Tarasova A.N. Categorical apparatus of the concept of the biointellectosphere // *Helix*. 2017. Vol. 8(1): 2838–2842. URL: http://www.helix.dnares.in/wp-content/uploads/2017/12/2838-2842.IR_33.pdf
255. Smirnov S.V. Tarasova A.N. Conceptual background the essential constitution of a philosophy of the biointellectosphere // *National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts Herald*, 2017. No. 4. P. 268–271. URL: <http://journals.uran.ua/visnyknakkim/issue/view/7206>
256. Smirnov S.V. Philosophical Background Setting and Research Problems in Bio-IntellectSphere // *International journal of humanities and cultural studies*. August 2016. Special Issue. P. 134–140. URL: <http://www.ijhcs.com/index.php/ijhcs/issue/view/24>
257. Smirnov S.V. Man and nature in modern scientific and philosophical discourse, from environmentalism, to the philosophy biointelletosfery // *Science, education, society: trends and prospects: materials of the I international research and practice conference*. August 31, 2016. Los Gatos (CA), USA: Scientific public organization “Professional science”, 2016. P. 17–23.

С.В. Смирнов

**КОНЦЕПЦИЯ БИОИНТЕЛЛЕКТОСФЕРЫ:
Опыт философского осмысления**

Монография

Подписано к печати 10.07.2020.

Формат 60x84 ^{1/16}. Бумага офсетная.

Гарнитура «Times». Печать цифровая.

Усл. печ. 15,15 л. Печ. 16,25 л. Тираж 100 экз. Заказ №

420111, г. Казань, ул. Дзержинского, 9/1. Тел.: 8-917-264-84-83.

Отпечатано в редакционно-издательском центре «Школа».

E-mail: ric-school@yandex.ru