

Современная естественнонаучная картина мира

ЛЕКЦИЯ 10

Развитие цивилизации

Глобальные проблемы человечества

§10.1 Развитие человеческого общества

На протяжении многих сотен человеческих поколений взаимодействие человека с окружающей средой заметных изменений в биосфере не вызывало, но все это время шло накопление знаний и сил. Постепенно, используя свое интеллектуальное превосходство над остальными представителями животного мира, человек охватил своей деятельностью всю биосферу. Эта деятельность привела к приручению животных, к выведению культурных растений. Человек стал менять окружающий его мир и создавать для себя новую, не существовавшую никогда на планете живую природу.

Под влиянием человеческого труда с момента появления человечества начался и в нарастающем темпе продолжает происходить процесс видоизменения биосферы и ее переход в новое качественное состояние. Естественнанию известны более ранние переходы биосферы в качественно новые состояния, сопровождавшиеся почти полной ее перестройкой. Но данный переход представляет собой особенное, ни с чем несравнимое явление.

Данные антропологии и палеонтологии свидетельствуют, что современный человек сформировался около 30 - 40 тыс. лет назад. Его появление стало крайне важным обстоятельством в эволюции биосферы, так как в этом процессе начал действовать новый фактор - антропогенный: человек стал использовать биосферу для удовлетворения своих потребностей. С этой целью им были созданы различные орудия труда и придуманы способы, обеспечивающие его жизнедеятельность. Таким образом, человек стал творцом культуры.

Первая созданная человеком культура - **палеолит** (каменный век) - существовала примерно 20 -30 тыс. лет. Она совпала с периодом длительного оледенения. Экономической основой жизни человеческого общества тогда была охота на крупных животных: оленей, носорогов, ослов, лошадей, мамонтов. На стоянках человека каменного века ученые находят многочисленные кости диких животных - свидетельство успешной охоты. Интенсивное истребление крупных травоядных животных привело к сравнительно быстрому сокращению их численности и исчезновению многих видов.

Несмотря на трудные условия, человек в это время сумел распространиться на значительной территории планеты, создав социальный организм - общество, основанное на совместном труде (охоте и собирательстве) и коллективной памяти. Тем не менее человек палеолита еще продолжал оставаться частью природы, пользуясь ее дарами и не начиная ее сознательного переустройства. Тем самым человек все еще вписывался в естественные биогеохимические циклы.

К концу палеолита, как считают современные ученые, человечество столкнулось с первым в своей истории демографическим кризисом - перенаселенностью. 10 - 12 тысяч лет

назад наступило резкое потепление, отступил ледник, леса распространились в Европе, вымерли крупные животные. В результате были созданы новые условия жизни, которые коренным образом изменили экологическую базу человеческого общества и привели к **первому глобальному экологическому кризису** - перенаселению планеты. Это означало, что закончился период использования человеком готовых (созданных природой) средств существования. В новых условиях необходимо было активно добывать и перерабатывать природные продукты.

Началась эпоха **неолита** (нового каменного века), в которой наряду с охотой, рыбной ловлей и собирательством все большее значение приобретал процесс производства пищи. Предпринимаются первые попытки одомашнивания животных, разведения растений, зарождается производство керамики. Уже 9-10 тысяч лет назад существовали поселения, среди остатков которых обнаруживают пшеницу, ячмень, чечевицу, кости домашних животных - коз, овец, свиней. В разных местах Передней и Средней Азии, Кавказа, Южной Европы формируются зачатки земледельческого и скотоводческого хозяйства. Развивается подсечное земледелие, начинается освоение минеральных ресурсов, зарождается металлургия. Происходит переход к производящему хозяйству - *неолитическая революция*, которая и стала способом разрешения экологического кризиса. Ценой, которую человечество заплатило за это, было уменьшение численности населения в 8 раз. Эта революция завершила эру животной жизни человека, с нее начинается целенаправленное его вмешательство в природные процессы, трансформация биосферы в соответствии со своими потребностями.

На этом этапе культуры развитие человеческого общества пошло значительно быстрее. Появились первые цивилизации на Древнем Востоке, затем в Древней Греции; возникли частная собственность и наука, ставшие основой европейской, а затем и мировой цивилизации. Тем не менее, 5 - 2 тысячелетий назад разразился **второй экологический кризис**, связанный с подсечно-огневым земледелием. Это привело к быстрому истощению, эрозии почв и образованию пустынь на обширных территориях (Средняя Азия, Сахара). Историки считают, что гибель культуры народа майя связана с экологической катастрофой по причине низкой культуры земледелия.

Термин «**неолитическая революция**» появился в середине XX в. для обозначения важнейшего этапа становления человеческого общества — перехода от присваивающего к производящему хозяйству в позднем первобытном обществе. В начале каменного века кроманьонцы и сменившие их другие древние люди в основном забирали у природы ее дары — дикорастущие съедобные растения, зверей, рыбу. Однако к началу неолита все больше людей переходило к оседлому образу жизни и занятиям земледелием, то есть к производящему хозяйству. Именно это в конце концов и привело к социальной дифференциации общества, появлению классов.

Какие же общие черты производящего хозяйства можно выделить? Прежде всего, это оседлость, создание и хранение запасов пищи и других материальных ценностей, цикличность труда, расширение сферы деятельности и др.

Наиболее важным в этом перечне является создание и хранение материальных благ, пищи, что, в конце концов привело к делению людей на богатых и бедных, к переходу от производства прожиточного минимума к стабильному производству прибавочного продукта.

В связи с неолитической революцией часто приводят парадоксальный факт: ранние земледельцы трудились больше, но их уровень жизни был ниже, чем у первобытных

охотников и собирателей. Можно ли тогда считать неолитическую революцию прогрессивным явлением? Оказывается, можно, если судить по другим критериям. Дело в том, что присваивающее хозяйство (охота, собирательство) может обеспечить более высокую производительность труда, но только до определенного порога демографической нагрузки на природу, то есть при небольшой плотности населения.

В отличие от охоты, земледелие — принципиально оседлый вид деятельности, связанный с многолетним упорным уходом и обработкой одного и того же участка земли. Плодородная, ухоженная земля становится ресурсом, требующим защиты права собственности. Для защиты этого права формируется государство, закрепляющее имущественное неравенство в обществе.

Таким образом, в ходе неолитической революции прогресс проявляется не столько в росте среднестатистического уровня жизни, сколько в повышении (в сотни раз) плотности и численности населения.

§10.2 Взаимосвязь науки и техники

Слова «наука» и «техника» настолько слились в сознании современного человека, что часто воспринимаются как две стороны единого социокультурного явления. В определенном смысле такое единство науки и техники, действительно, имеет место, проявляясь, например, в их взаимообусловленном, поступательном развитии, которое и называется научно-техническим прогрессом. Наиболее ярким примером синтеза науки и техники могут служить космические технологии, биотехнологии.

Современная технологическая база электронной промышленности, атомной энергетики и многих других областей практически не отличается от экспериментальной базы соответствующих научных лабораторий. Являясь в настоящее время ведущим фактором развития общественного производства, наука обеспечивает коренное, качественно преобразование производительных сил, лежащее в основе научно-технической революции.

Однако тесная связь естествознания и техники существовала далеко не всегда. Более того, вплоть до XVI в. их развитие происходило практически независимо. Сохранившиеся исторические памятники, археологические раскопки свидетельствуют, что еще в древнейших цивилизациях был достигнут достаточно высокий уровень в строительстве, получении и обработке материалов, изготовлении оружия и орудий труда и многих других технических направлениях. Некоторые созданные в глубокой древности предметы практически не изменили своей формы и назначения до сих пор. Например, мы пользуемся такими же столами и стульями, как и те, что изготавливались в Древнем Египте. Стены и потолки комнат, в которых мы живем, как и раньше созданы чаще всего из дерева, кирпича и штукатурки. Мы до сих пор с удивлением и восхищением смотрим на громады (а чаще на то, что от них осталось) дворцов, храмов, пирамид. Примеры выдающихся технических решений, известных с древних времен, можно продолжать до бесконечности.

Для осуществления такой активной технической деятельности, безусловно, были нужны знания. Однако, как мы помним, науки в то время еще не существовало. Какими же знаниями пользовался человек, реализуя те или иные технические проекты? Прежде всего, это были знания, основанные на здравом смысле, повседневном опыте, на подражании природе (в частности, «копировании» органов чувств и движений), а также на изобретательности человека. Можно сказать, что для изобретения колеса, пороха, паруса и других технических приспособлений совсем не обязательно было иметь развитые научные представления об устройстве мира.

И хотя такие представления уже активно формировались, особенно начиная с античного периода истории человечества, однако эта протонаучная деятельность представляла собой теоретико-философские размышления о фундаментальных принципах и элементах, лежащих в основе мироздания, и не имели ничего общего с практической деятельностью.

В XVI в. потребности торговли, мореплавания, крупных мануфактур вызвали необходимость теоретического и экспериментального решения целого ряда вполне определенных задач, которыми и занялась уже почти сформировавшаяся наука.

Компас, порох и книгопечатание были тремя великими открытиями, положившими начало прочному союзу научной и технической деятельности. Попытки использовать водяные мельницы для нужд расширяющегося мануфактурного производства побуждали теоретически исследовать некоторые механические процессы. Создаются теории махового колеса и маховых движений, теория желоба, учения о напоре воды, о сопротивлении и трении.

Этот первый период научно-технического прогресса характеризуется тем, что науке фактически отводилась роль «служанки производства».

Второй этап научно-технического прогресса, начавшийся в конце XVII в., уже в большей степени опирался на достижения науки, чем на изобретательский опыт предшествующих поколений. В частности, первая паровая машина Дж. Уатта (1784) явилась «плодом науки» и позволила совершить переворот в промышленности, закончившийся переходом к крупному машинному производству.

И в дальнейшем, особенно после создания электродвигателя, освоения электрической энергии, прогресс производства во все большей степени определялся прогрессом науки. Таким образом, второй этап научно-технического прогресса характеризовался тем, что наука и техника взаимно стимулировали развитие друг друга во все ускоряющихся темпах.

Третий этап научно-технического прогресса связан с современной научно-технической революцией, которая началась в середине XX в. Этот этап характеризуется превращением науки в непосредственную производительную силу. Все более явной становится лидирующая роль науки по отношению к технике. Целые отрасли производства возникают вслед за новыми научными направлениями и открытиями: радиоэлектроника, атомная энергетика, химия синтетических материалов, производство ЭВМ и др. Наука становится силой, революционизирующей технику.

Вместе с тем в последнее время все громче звучат высказывания о надвигающемся кризисе научно-технического прогресса. Накапливающиеся отрицательные последствия технической и технологической экспансии человека (угроза ядерной и экологической катастрофы, гонка вооружений, деградация человеческой психики и культуры и т. п.) с очевидностью требуют немедленной коррекции научно-технической политики как в отдельных странах, так и на мировом уровне. Важное место в этом вопросе отводится естествознанию, которое сейчас многие склонны «винить» во всех грехах современной техногенной цивилизации. Действительно, еще находясь в своей классической стадии развития (XVII–XIX вв.), естественные науки не только открывали перед техникой все новые и новые возможности по овладению внутренними силами природы, но и в определенном смысле поощряли и даже провоцировали человека на безудержное преобразование природы. Ведь в основе классического естествознания лежала концепция детерминизма, в соответствии с которой все в природе предопределено заранее, и ничего нового, непредсказуемого произойти не может. Кроме того, существовавшее в то время представление о независимости субъекта познания от объективных процессов в природе

переносилось и на практическую деятельность человека, психологически оправдывая самые смелые технические проекты.

И только неклассическое естествознание, сформировавшееся в начале XX в., позволило по-новому взглянуть на сущность и роль техники в человеческой культуре. В соответствии с этим новым подходом особенности взаимоотношений человека и природы определяются прежде всего интенсивностью их энергообмена. В обычных для представителей животного мира условиях эта интенсивность настолько мала, что отдельный организм и природа могут считаться слабо взаимодействующими (квазинезависимыми) подсистемами, находящимися вблизи состояния равновесия. Это относится и к изменениям самого организма в результате естественного отбора, и к тем изменениям окружающей среды, которые осуществляет тот или иной организм (строительство птицами гнезд, бобрами — плотин, человеком — пирамид и т. п.). Такие медленные и незначительные взаимодействия подсистем описываются законами равновесной термодинамики, причем природа как «большая» подсистема практически не изменяет своего состояния («термостат»).

Иная ситуация складывается, когда интенсивность взаимодействия организма (человека) с природой многократно возрастает благодаря научно-техническому прогрессу. В этом случае и технологический процесс, и локальная природная экосистема, в которую этот процесс должен быть встроены, и социокультурная среда, «принимающая» новую технологию, уже не могут рассматриваться независимо в том смысле, что состояние этого единого комплекса не является простой суммой возможных состояний слагающих его компонентов. Отсюда, в частности, следует, что человеческий фактор современных технологий перестает быть чем-то внешним и включается в технологическую систему, видоизменяя поле ее возможных состояний.

Более того, поскольку процессы взаимодействия между такими сложными комплексами являются весьма интенсивными и часто нелинейными, то поведение таких комплексов должно подчиняться специфическим закономерностям, характерным для открытых диссипативных систем, находящихся вдали от состояния равновесия. Наиболее важными из этих закономерностей являются, во-первых, образование сложных упорядоченных структур вследствие коллективных (кооперативных) эффектов согласования поведения отдельных подсистем и, во-вторых, наличие точек разветвления — точек бифуркации траекторий, описывающих динамику этих структур. Точки бифуркации обуславливают «непредсказуемое» поведение системы, которое зачастую может иметь катастрофические последствия. В связи с этим при разработке и использовании современных технологий особую роль играют запреты на некоторые стратегии взаимодействия, потенциально содержащие неблагоприятную динамику.

Таким образом, естествознание начинает играть роль не только стимула, но и регулятора (ограничителя) технического прогресса, указывая на опасные тенденции и помогая своевременно и адекватно на них реагировать.

Важно отметить **взаимозависимость науки и техники**. В чем она заключается? Когда-то, когда наука и техника развивались в большей степени независимо, изобретение ряда технических средств позволило двинуть науку вперед. В первую очередь здесь нужно сказать об изобретении оптических средств измерения: телескопа и позднее микроскопа. Данные открытия позволили сделать существенный скачок в астрономии и микробиологии соответственно. Дальнейшее развитие науки позволило технически улучшить данные изобретения, что приводило к еще более глубокому изучению науки впоследствии. Аналогичная картина наблюдалась и наблюдается в развитии компьютерных технологий:

впечатляющие успехи квантовой физики повлекли за собой создание транзисторов, а впоследствии мощных компьютеров. Развитие компьютеров, очевидно, повлекло за собой продвижение во множестве областей науки, не только в физике. Дальнейшее развитие фундаментальной науки позволяет создавать все более и более мощные компьютеры, развивать принципиально новые способы построения компьютерных систем (см., например, **квантовый компьютер**). Ни одна современная наука не обходится без использования компьютерных и информационных технологий в своем развитии. На этих примерах можно заметить, что развитие науки и техники сплетается воедино, наука подстегивает развитие техники, техника подстегивает развитие науки. Подстегивая развитие друг друга, они ускоряют и собственное развитие. В развитии науки и техники образовалась устойчивая положительная обратная связь.

НТР (научно-техническая революция) характеризуется, во-первых, срастанием науки с техникой в единую систему (этим определяется сочетание научно-техническая — через черточку), в результате чего наука стала непосредственной производительной силой, а, во-вторых, небывальными успехами в деле покорения природы и самого человека как части природы. Достижения НТР впечатляющи. Она вывела человека в космос, дала ему новый источник энергии — атомную, принципиально новые вещества и технические средства (лазер), новые средства массовой коммуникации и информации и т. д., и т. п. Но сам термин НТР возник в середине XX века, когда человек создал атомную бомбу, и стало ясно, что наука может уничтожить нашу планету.

В авангарде науки идут фундаментальные исследования. Внимание властей к ним резко возросло после того, как А. Эйнштейн сообщил в 1939 году президенту США Ф. Рузвельту о том, что физиками выявлен новый источник энергии, который позволяет создать невиданное доселе оружие массового уничтожения.

Современная наука — «дорогое удовольствие». Строительство синхротрона, необходимого для проведения исследований в области физики элементарных частиц, требует миллиарды долларов. А космические исследования? В развитых странах на науку сегодня затрачивается 2-3% валового национального продукта. Но без этого невозможны ни достаточная обороноспособность страны, ни ее производственное могущество.

Наука развивается по экспоненте: объем научной деятельности, в том числе мировой научной информации в XX веке, удваивается каждые 10-15 лет. Растет число ученых, наук. В 1900 году в мире было 100 тыс. ученых, сейчас — 5 млн. (один из тысячи человек, живущих на Земле). 90% всех ученых, когда-либо живших на планете, — наши современники. Процесс дифференциации научного знания привел к тому, что сейчас насчитывается более 15 тысяч научных дисциплин.

Наука не только изучает мир и его эволюцию, но и сама является продуктом эволюции, составляя вслед за природой и человеком особый, «третий» (по Попперу) мир — мир знаний и навыков. В концепции трех миров — мира физических объектов, мира индивидуально-психического и мира интересубъективного (общечеловеческого) знания — наука сменила «мир идей» Платона. Третий, научный мир стал таким же эквивалентом философскому «миру идей», как «град божий» блаженного Августина в средние века...

...Именно в наше время, когда роль науки поистине огромна, появился **сциентизм** с представлением о науке, особенно естествознании, как высшей, если не абсолютной ценности. Эта научная идеология заявила, что лишь наука способна решить все проблемы, стоящие перед человечеством, включая бессмертие.

Для сциентизма характерны абсолютизация стиля и методов «точных» наук, объявление их вершиной знания, часто сопровождающееся отрицанием социально-

гуманитарной проблематики как не имеющей познавательного значения. На волне сциентизма возникло представление о никак не связанных друг с другом «двух культурах» — естественнонаучной и гуманитарной (книга английского писателя Ч. Сноу об этом так и называлась «Две культуры»).

В рамках сциентизма наука рассматривалась как единственная в будущем сфера духовной культуры, которая поглотит ее нерациональные области. В противоположность этому также громко заявившие о себе во второй половине XX в. антисциентистские высказывания обрекают ее либо на вымирание, либо на вечное противопоставление человеческой природе.

Антисциентизм исходит из положения о принципиальной ограниченности возможностей науки в решении коренных человеческих проблем, а в своих проявлениях оценивает науку как враждебную человеку силу, отказывая ей в положительном влиянии на культуру. Да, говорят критики, наука повышает благосостояние населения, но она же увеличивает опасность гибели человечества и Земли от атомного оружия и загрязнения природной среды.

Различные философы отмечают, что сейчас существуют многочисленные антисциентистские движения, возлагающие на науку ответственность за негативные последствия научно-технического прогресса и предлагающие в качестве альтернативы идеалы образа жизни традиционных цивилизаций. Но простой возврат к этим идеалам невозможен, поскольку типы хозяйствования традиционных обществ и отказ от научно-технического развития приведет к катастрофическому падению жизненного уровня и не решит проблемы жизнеобеспечения растущего населения Земли.

Вхождение человечества в новый цикл цивилизационного развития и поиск путей решения глобальных проблем связаны не с отказом от науки и ее технологических применений, а с изменением типа научной рациональности и появлением новых функций и форм взаимодействия науки с другими сферами культуры. Сегодня много говорят и пишут о необходимости гуманизации научно-технического развития, о придании ему человеческого измерения, о необходимости единства гуманитарного и естественнонаучного познания, о возможностях нового синтеза науки, нравственности и искусства.

§10.3 Глобальные проблемы человечества

В 1866 г. Э. Геккель обозначил будущую науку об отношениях всех организмов к природной среде обитания экологией. В XX в. сформировалась в своей основе глобальная экология, центральное место в которой заняло влияние совокупной человеческой деятельности на природу в целом и на ее отдельные элементы.

Нарушение гармоничных отношений с природой может иметь опасные и даже трагические последствия для уже живущего и будущих поколений людей. Нарастание числа проблем, связанных с состоянием окружающей среды и истощением ресурсов Земли, кризисы, с которыми столкнулось человечество - следствие и свидетельство неверного пути развития.

С каждым годом все более обостряется глобальный экологический кризис, т. е. кризис, охвативший не отдельные регионы, а всю планету. Глобальный кризис - это комплексное явление, складывающееся из целого ряда проблем:

Демографическая проблема. Численность населения нашей планеты 11 октября 1999 года составило 6 млрд. человек. Ежедневно население планеты увеличивается на 350 тыс. человек.

Рост численности населения Земли происходил крайне неравномерно:

- 10 000 лет назад на планете жило около 5 млн. человек, т. е. популяция человека не отличалась от популяций крупных млекопитающих.
- 1 в. н. э. - численность населения возросла в 20 раз и составила примерно 100 млн. человек;
- 1640 г. - 1-я перепись населения (уже полностью освоенной планеты) составила 500 млн. человек;
- середина XIX в. - 1 млрд. человек;
- начало XX столетия (1900 - 1902 гг.) - 1,5 млрд. человек;
- конец 20-х годов - 2 млрд.
- к началу 50-х - 2,5 млрд.
- к 60-му году - 3 млрд.
- к 70-м - 3,5 млрд.
- к 80-му - 4 млрд.
- к 90-му - 5,5 млрд.
- 1999 г. - 6 млрд.

Были и периоды снижения численности населения, например, в 1400 г. население Земли было меньше, чем в 1200 г. Причина - эпидемии чумы, холеры, других болезней, приводившие к вымиранию целых районов.

Население Земли распределено крайне неравномерно не только из-за климатических особенностей. В развитых странах высокий уровень *урбанизации*, т. е. большая часть населения живет в крупных городах, что неблагоприятно с точки зрения концентрации загрязнений, отходов, стоков, разрушения естественных экосистем. Большие города - экологически неблагоприятны для человека. Наиболее экологичны для проживания маленькие и средние населенные пункты. Проблемы влияния урбанизации на окружающую природную среду и человека изучает раздел экологии - *урбоэкология*.

Теория Мальтуса утверждает, что живые организмы, в том числе человек, размножаются в геометрической прогрессии, тогда как рост материальных благ происходит в арифметической прогрессии. Однако социальная сущность человека вносит в эту закономерность свои коррективы. Так, рост численности населения в развивающихся странах, Азии, Африки, Латинской Америки близок к этой закономерности, тогда как в развитых странах Европы смертность равна рождаемости и общий рост численности населения идет за счет эмигрантов. В ряде стран Северной Европы, России и др. смертность превышает рождаемость. Из этого следует, что каждой стране нужна своя научно обоснованная демографическая политика. Так, в Китае введено ограничение рождаемости за счет прогрессивного налога. Чтобы стимулировать рождаемость, в частности в нашей стране, необходима формула рождаемости 2+3 (расширенное воспроизводство), т. е. у двоих родителей должно быть не менее трех детей.

Экономическая проблема. Человечество хочет жить в хороших условиях жизни, например как в странах, Западной Европы, США, но только немногим более миллиарда человек (т. н. «золотой миллиард») живет в таких условиях. Остальные почти 5 млрд. живут в удовлетворительных или плохих материальных условиях. Частые кризисы в странах

третьего, часто связанные с падением курсов национальных валют, усугубляют эту ситуацию. Необходима более совершенная общемировая экономическая интеграция.

Продовольственная проблема. Из всего числа государств - членов ООН, около 20 стран имеют благополучное положение с продовольствием, имеется в виду самообеспечение себя продовольствием и доступность его для населения. Основные причины этого явления следующие: различие климатических условий, климатические аномалии, потери при уборке урожая, его транспортировке, хранении (до 25 %), эрозия почв, низкая культура ведения сельского хозяйства, национальные конфликты и др. В ряде районов Азии, Африки периодически возникают ситуации возникновения голода. Значительная часть населения России, ввиду тяжелой экономической ситуации, питается весьма несбалансированно и недополучает необходимые питательные вещества.

Проблема использования природных ресурсов и загрязнение окружающей среды - две тесно взаимосвязанные проблемы. По данным ЮНЕСКО, за один календарный год в мире при перепашке полей, строительных и других работах перемещается более 4000 куб. км почвы и грунта, извлекается из недр земли 120 млрд. тонн руд, горючих ископаемых, строительных материалов, выплавляется 800 млн. тонн различных металлов. В то же время в конечном продукте содержится не более 5 - 7 % от количества сырья, запущенного в производство, а 93 - 95% идет в отходы, загрязняя атмосферу и природные водоемы. В целом общемировое промышленное производство имеет очень низкий КПД. Это касается и вырабатываемой электроэнергии, где КПД составляет от 12 до 40 %.

Общая площадь разрушенных и деградированных почв за всю историю человечества составляет примерно 20 млн. кв. км, что больше совокупной площади, используемой сегодня в мире в сельскохозяйственных целях.

Грозным предупреждением становится сокращение площадей тропических лесов, которые наряду с северной тайгой являются легкими планеты - они вырабатывают основную массу кислорода, необходимого для жизни животного мира.

На протяжении последних 50 лет человек уничтожил 60 % мировых лесов. За последние 200 лет жители Австралии вырубали 75 % своих тропических лесов. Только за минувшие 40 лет Африка потеряла 23 % лесного массива. Латинская Америка - 38 %. Сегодня США дышат чужими «легкими». Вырубка лесов является одной из причин опустынивания обширных площадей. В настоящее время опустыниванием охвачена территория, равная по площади Северной и Южной Америке.

К числу экологически опасных явлений относится загрязнение мирового океана, которое происходит сегодня в огромных масштабах. В реки, озера, моря и океаны планеты ежегодно сбрасывается до 7000 млрд. куб. метров неочищенных сточных вод, которые содержат около 300 млн. т. железа, 2,3 млн. т. свинца, 7000 т. ртути, 6,5 т. фосфора и множество других токсичных веществ. Закономерно, что это приводит к сокращению океанской биоты, а, следовательно, и к сокращению пищевых ресурсов человека.

Для решения этой проблемы необходимо совершенствование производства, введение новых малоотходных и безотходных технологий, замкнутых циклов производств, использование вторичного сырья. Особой проблемой являются утилизация мусора, его переработка (рекуперация), захоронение радиоактивных и высокотоксичных отходов. Эта проблема стала достаточно острой для стран с большой территорией, остро нуждающихся в валюте и имеющих правительства не подотчетные своим народам. Загрязнение рек, воздуха в крупных городах, замусоривание среды и рост площадей свалок заставили ряд стран

Европы ввести очень жесткие экологические законодательства. Во многих развитых странах наблюдается рост влияния политических партий экологической направленности.

Проблема изменения климата - связана в первую очередь с парниковым эффектом и разрушением озонового слоя.

Антропогенные выбросы углекислого газа, метана и некоторых других газов, разного типа аэрозолей, задерживающих тепловое излучение нашей планеты, приводят к повышению средней температуры поверхности Земли. Эти газы, попадая в атмосферу, затрудняют отдачу тепла с поверхности Земли и действуют как стекло или пленка в теплице. Как считают эксперты, к середине следующего века изменение климата в сторону потепления вследствие парникового эффекта делается вполне ощутимым. Расчеты показывают, что в экваториальной зоне заметного потепления не произойдет, но в полярных областях температура вырастет весьма существенно. Это заметно скажется на состоянии ледового покрова, особенно в Арктике (он может даже исчезнуть), на границе тундры и вечной мерзлоты.

Самое главное следствие уменьшения разности температур между полярными и экваториальными зонами - это изменение структуры атмосферной циркуляции. Сейчас нагретый на экваторе воздух поднимается вверх, движется там к полярным зонам и, охлаждаясь, опускается в приземные слои. Затем вдоль поверхности Земли воздух возвращается к экватору. За счет этого происходит основной перенос влаги, испаряющейся над океанами, на континентальную часть планеты. Изменение теплового баланса приведет к уменьшению интенсивности этого переноса, количество влаги, переносимой в глубину континента, может заметно уменьшиться, что резко расширит область пустынь и полупустынь. Уменьшится также и область засушливых земель, дающих сегодня основное количество зерна, что снизит общую продуктивность растительного покрова на континентах. И такой эффект может произойти даже несмотря на значительное увеличение содержания в атмосфере углекислоты, являющейся пищей растений.

Если рост поступления в атмосферу парниковых газов сохранится, то уже в ближайшие десятилетия из-за таяния полярных льдов и теплового расширения воды на десятки сантиметров поднимется уровень мирового океана. Это тоже внесет немалые осложнения в жизнь планетарного сообщества. Изменится положение границ, разделяющих природные зоны «степь - тайга» и «тайга - тундра». Потребуется перестройка всей структуры сельскохозяйственного производства.

Основные последствия парникового эффекта не вызывают серьезных разногласий среди климатологов. Все они единодушно считают, что климатические изменения произойдут на всем северном полушарии планеты.

Глобальные изменения климата происходят не только из-за парникового эффекта и вырубки лесов, но также и из-за уменьшения толщины *озонового слоя*, что пропорционально увеличивает интенсивность ультрафиолетового излучения, достигающего поверхности Земли. В полярных районах планеты зафиксированы озоновые дыры диаметром до 10 км². Причиной этого, по мнению ученых, является широкое использование во всех промышленно развитых странах хладагентов в холодильниках фреонов и других хлорфторуглеродов. Попадая в атмосферу, в результате фотохимических реакций они уничтожают молекулы озона. Это ведет к усилению ультрафиолетовой радиации Солнца, смертельной для жизни в больших дозах. За последние 16 лет в Северном полушарии содержание озона в стратосфере уменьшилось в среднем на 3 % над территориями Северной Америки и Европы. Ученые подсчитали, что каждый процент уменьшения озонового слоя приводит к увеличению числа заболеваний раком на 5 - 7 %.

Проблема сохранения генофонда - одна из острейших проблем современности. В настоящее время официально учтено около 1,5 млн. видов организмов, из которых около 500 тыс. - растения, а примерно 1 млн. - животные. Из этого числа 4000 видов занесены в Красную книгу. 40 видов безвозвратно исчезли с лица земли. 25 %, т. е. каждый четвертый вид нуждается в паспортизации на страницах Красной книги. Исчезновению организмов не всегда способствует их прямое физическое истребление ради использования. Из 1,5 млн. видов человек использует около 100. Быстрое сокращение числа видов происходит по четырем основным причинам:

1. сокращение ареалов обитания;
2. изменение экосистем;
3. прямое физическое уничтожение;
4. отравление промышленными отходами, ядохимикатами.

Проблема сохранения генофонда человечества вызывает особую тревогу. Количество мутантов в диких популяциях животных не превышает 2 - 2,5 %. Они составляют материал для естественного отбора. Если среда не изменяется, они погибают. В человеческом обществе, где социальная среда поддерживает мутантов и больных особей, накопился значительный «генетический груз», т. е. рецессивные мутации, не проявляющие себя в гетерозиготном состоянии, но способные проявиться в гомозиготном. Известен факт, что в 50-е годы в Швеции - небольшой по населению стране, накопилось 25 - 30 % мутантов по сахарному диабету. Проблема была решена с помощью сети генетических консультаций, где на основе анализа родословных гражданам давались обоснованные рекомендации перед вступлением в брак. Остроту проблемы снизили эмигранты, которые внесли новый поток генов. С 50-х к 80-м годам количество мутантов по сахарному диабету снизилось на 10 %. Это доказывает генетическую нецелесообразность всякого рода национальных, кастовых, этнических изоляций, которые приводят к близкородственным бракам и повышают риск проявления наследственных заболеваний.

Проблема сохранения здоровья в изменяющихся условиях среды, в связи с этим весьма актуальна. Очень часто болезни становятся прямым следствием высокоурбанизированного образа жизни. Факторами риска здоровью человека являются:

1. некачественные пищевые продукты;
2. измененные физические и химические параметры среды;
3. вредные привычки: наркомания, курение, алкоголизм;
4. стрессы;
5. разбалансированное питание;
6. гиподинамия.

Болезнь - нарушение оптимального психосоматического состояния и способности удовлетворять свои потребности. Это понятие тесно связано с понятиями *нормы*, которая понимается как функциональный оптимум биологической системы, и *патологии* - как нарушения этой нормы.

Причинами болезней, как принято сегодня считать, являются не внешние и внутренние факторы (патогенные воздействия среды и нарушения функций организма), а их взаимодействие. При этом роль различных факторов, вызывающих болезни, меняется в зависимости от времени, эпохи, уровня социально-экономического развития общества.

Если в прошлом характер патологии был обусловлен в основном патогенными природными воздействиями, то в настоящее время он определяется прежде всего воздейст-

виями, идущими от преобразованной самим же человеком природы. На протяжении многовековой эволюции человек испытывал воздействие таких факторов, как *гипердинамия*, то есть максимальная мускульная активность на фоне общей калорийной недостаточности, недоедания, недостатка микроэлементов, витаминов. Главную роль в возникновении многих заболеваний в настоящее время играет *гиподинамия*, то есть недостаточная физическая активность на фоне информационных перегрузок и психоэмоционального стресса. Определенное сочетание психоэмоциональных стрессов с малоподвижным образом жизни и избыточным питанием ведет к суммированию этих воздействий, способствует росту ряда сердечно-сосудистых заболеваний, неврозов, сексуальных расстройств, язвенных заболеваний желудка, двенадцатиперстной кишки и др.

С переходом от одной ступени общественного развития к другой все более усложняются психоэмоциональные отношения людей. Нервная система человека подвергается постоянным, все возрастающим эмоционально-психическим воздействиям, начиная от здоровых, тонизирующих, и кончая отрицательными, даже болезнетворными эмоциями. Возрастает темп жизни, укорачиваются сроки морального износа техники, происходит устаревание некоторых профессий, убыстряется развитие науки, техники, культуры и т.п. Все это предъявляет новые, повышенные требования к внутренним ресурсам человека, важным компонентом которых является психическое здоровье и эмоциональное равновесие.

Если современный этап общественного развития характеризуется ускорением темпов жизни во всех сферах, то скорости психофизиологических и соматических реакций организма нередко оказываются слишком замедленными, отстают от ритмов социальной и производственной жизни, возникает социально-биологическая аритмия как общая предпосылка возникновения многих заболеваний.

Поэтому закономерно, что здоровье населения страны с каждым годом ухудшается. Около 20 % людей вследствие физических особенностей, особенностей поведения, характера, состояния здоровья не вступают в брак. У плодовитых родителей около 15 % зачатых организмов гибнет до рождения, 5 % при рождении и непосредственно после рождения, 3 % людей умирает, не достигнув половой зрелости. В России за последние 5 лет показатель младенческой смертности увеличился на 15 %, до 20 % возросла доля новорожденных с физическими и неврологическими нарушениями. Сегодня каждый 500-й или 700-й ребенок в силу естественных мутаций и структуры генофонда рождается с заметными отклонениями от нормы.

У каждой популяции существует некоторый порог допустимого размывания генофонда (процент неполноценных особей), за которым уже никакой естественный отбор не сможет восстановить его качество и предотвратить деградацию популяции. Человек не составляет исключения. Через несколько поколений, может быть, уже к началу XXII века, человечество, вероятно, подойдет к этому опасному рубежу. И обратного хода эволюционному процессу тогда уже не будет. Иначе говоря, без кардинальных изменений условий жизни человека генетическая деградация вида *Homo sapiens* неизбежна.

Не менее тревожными являются показатели влияния некоторых компонентов окружающей среды на здоровье человека. Так, достоверно известно, что загрязненность воздуха и курение вызывают заболевания органов дыхания, кровообращения, пищеварения, способствует развитию целого ряда онкологических заболеваний.

Примерно 85 % заболеваний вызываются качеством воды. К болезням приводит прежде всего низкое ее качество, содержание различных токсичных соединений, тяжелых металлов, вредных органических примесей и бактерий. Чем больше насыщенность воды солями, тем выше риск заболеть атеросклерозом, инсультом, мочекаменной болезнью и т.

д. В значительной степени портит здоровье хлор. Хотя хлорирование воды спасает от инфекций, однако его производные медленно подрывают здоровье, так как обладают канцерогенным и мутагенным эффектами. Они могут влиять на наследственность, многие из них являются сильнейшими печеночными ядами.

Сейчас в ряде локальных районов формируется новая физико-химическая и экологическая среда. В силу этого возникают задачи изучения механизмов социальной и биологической адаптации к новой среде. Нельзя не учитывать, что к воздействию некоторых новых факторов среды человек эволюционно не подготовлен (новые химические вещества и виды энергий), ибо в ходе эволюции он с ними не сталкивался.

Чтобы избежать катастрофы, необходимо осознать естественные экологические принципы и правила, которые сегодня разрабатываются *экологией человека и социальной экологией*.

§10.4 Понятие о ноосфере

В современный период разум человека, воплощенный в научную мысль и деятельность стали фактором планетарного масштаба, направляющей силой дальнейшей эволюции биосферы. Человечество становится доминирующим видом среди живого вещества биосферы. Сегодня человек освоил не только всю территорию нашей планеты, но и вышел в космос, освоение которого уже вполне реально является делом завтрашнего дня, ближайшего будущего.

Все это позволило В. И. Вернадскому назвать не только живое вещество планеты, человека, вооруженного научной мыслью, величайшей геологической силой современности. Если живое вещество создавало современный облик нашей планеты в течение миллионов и миллиардов лет, то человек своей деятельностью значительно изменил ее за тысячелетие. Датский этнограф И. Бьерре сделал выразительное сравнение. Если всю историю Земли сжать в рамки одного года, то в ноябре возникает первая жизнь. В середине декабря появляются гигантские животные, а за четверть часа до Нового года возникает первый антропоид. Вся человеческая эра занимает самую последнюю минуту уходящего года. За эти 60 секунд выросла мощная планетарная сила - человеческое общество. Человек и природа вошли в тесное взаимодействие.

Таким образом, все эти 12 тысяч лет, прошедшие после неолитической революции, были эпохой покорения природы, когда она сама не принималась во внимание в качестве активного партнера для человечества. Особенно это характерно для европейской цивилизации, которая приняла христианский тезис о сотворении мира для человека, считающегося господином этого мира, имеющим право делать с этим миром все что угодно.

Масштабы созданной человечеством материальной культуры огромны. Темпы ее развития постоянно увеличиваются и вместе с этим увеличивается воздействие человека на биосферу. Уровень воздействия человека на окружающую среду зависит в первую очередь от технической вооруженности общества. Она была крайне мала на начальных этапах развития человечества, но с развитием общества, в ходе технического прогресса ситуация изменялась коренным образом. XX столетие, сформировавшее качественно новые отношения науки, техники и технологии, колоссально увеличило масштабы воздействия общества на природу и поставило перед человечеством целый ряд чрезвычайно острых проблем.

По силе своего воздействия на планету техника сегодня в состоянии на равных спорить с живым веществом. По результатам преобразованной окружающей среды с помощью техники можно уже говорить о новом ее состоянии - *техносфере*. Понятие

«техносфера» выражает совокупность технических устройств и систем вместе с различными видами технической деятельности человека. Ее структура достаточно сложна, так как включает в себя техногенное вещество, технические системы, живое вещество, верхнюю часть земной коры, атмосферу, гидросферу. Более того, с началом эры космических полетов техносфера вышла далеко за пределы биосферы и охватывает уже околоземное космическое пространство.

Техносфера все больше преобразует природу, изменяя прежние и создавая новые ландшафты, активно влияя на другие сферы и оболочки Земли. Однако, пока что наука и техника нацелены на максимальную эксплуатацию природных ресурсов, удовлетворение нужд человека и общества любой ценой. Последствия такого воздействия на природу во многом негативны: технические ландшафты производства, уничтожение жизни в целых регионах и др. Поэтому в настоящее время жизненно необходимым становится изменение характера взаимоотношений человека с природой.

Жизнь на Земле развивается по строгим законам природы. Современное естествознание открыло основные принципы и законы, определяющие существование жизни на Земле. Человеческая цивилизация для обеспечения своего устойчивого развития также должна следовать этим законам и принципам.

Жить в согласии с природой - один из основополагающих принципов существования Человека на Земле. Еще великие философы античности учили тому, что повелевать природой можно только повинаясь ее законам (принцип природосообразности). Однако многие факты дают основания характеризовать современные отношения человека и природы как *третий экологический кризис*. Его называют *антропогенный экоцид* - разрушение людьми естественной среды обитания, в том числе и условий собственного существования.

Современное человечество находится на грани потери возможной устойчивости (стабильности) биосферы как целостной системы, частью которой является человечество. Результатом потери стабильности нынешнего квазиравновесного состояния будет переход биосферы (как и всякой нелинейной системы) в новое и неведомое нам состояние квазиравновесия, в котором человеку просто может не оказаться места. Биосфера, как саморегулирующаяся система, до поры до времени могла компенсировать изменяющиеся внешние нагрузки. На протяжении миллиардов лет удерживались параметры биосферы в том узком интервале их значений, в котором только и мог возникнуть наш биологический вид. И это регулирование обеспечивалось несмотря на то, что за время существования планеты биосфера Земли неоднократно подвергалась дополнительным внешним нагрузкам - колебания солнечной активности, падение метеоритов, интенсивный вулканизм и т.д. Но теперь основной опасностью для стабильности биосферы становится человек. И есть основания полагать, что компенсационные возможности биосферы либо уже нарушены, либо находятся на пределе своих возможностей.

Биосфера обладает колоссальной самоочищающей способностью. К сожалению, эти способности природы не безграничны. Антропогенные воздействия на природу поставили под угрозу нормальное осуществление присущих ей биотических процессов, нарушили равновесие состояния биосферы. Антропогенная нагрузка на окружающую природную среду достигла сегодня таких масштабов, что привела к глобальному экологическому кризису. Многие ученые считают, что мы стоим на грани экологической катастрофы.

Катастрофа может разразиться совершенно неожиданно и столь стремительно, что никакие наши действия уже ничего не смогут изменить. Поэтому проблема изучения стабильности биосферы должна превратиться в одно из основных направлений

фундаментальных исследований. Но самое главное - должна появиться новая стратегия цивилизации, согласованная со стратегией природы. Это должна быть стратегия выживания. Для этого нам предстоит научиться изучать биосферу как единый целостный организм и соизмерять свой образ действия с реакцией на него этого общепланетарного организма. Антропоцентризм должен уступить место биосфероцентризму. Поэтому так важно создать концепцию перехода, а затем - будущего человеческой культуры и цивилизации. Немалую помощь в этом может оказать учение В.И. Вернадского о ноосфере.

Современная биосфера является результатом длительной эволюции всего органического мира и неживой природы. В этой эволюции принимает участие и сам человек, воздействие которого на природу постоянно усиливается и по своим масштабам приближается к действию геологических процессов. Биосфера Земли все больше становится управляемой человеческим разумом, постепенно превращаясь в ноосферу

Еще в 20 - 30-х годах нашего столетия В.И. Вернадский, размышляя о геологической роли человека, вооруженного научной мыслью (разумом), пришел к выводу, что геохимическая роль человека определяется не его массой (хотя численность человечества постоянно растет), а производственной деятельностью. Это значит, что важнейшим фактором, от которого зависит жизнь на нашей планете, становится разумная коллективная деятельность человека.

Биосфера под влиянием разумной человеческой деятельности переходит в качественно новое состояние. Это новое состояние биосферы, преобразованной человеческой мыслью и трудом, Вернадский назвал *ноосферой*. Ее существенной характеристикой является поддержание глобального равновесия системы на основе оптимального сочетания социально-исторических и естественно-природных законов.

Термин «ноосфера», в прямом переводе означающий «сфера разума», был введен французскими учеными и философами Е. Леруа и П. Тейяром де Шарденом, которые по их собственному признанию, впервые использовали его после парижских лекций В. И. Вернадского 1922 - 1926 годов. Вернадский, знакомый с ними, тоже стал использовать этот термин, но с сугубо материалистических позиций. Концепция ноосферы Вернадского явилась логическим завершением многолетней работы ученого над проблемами живого вещества и биосферы.

С появлением человека на Земле идет процесс *ноосферогенеза*. Но если до сих пор он проходил бессознательно, как стихийный природный процесс, то сейчас мы подошли к тому рубежу, который требует от человека четкого осознания им своей глобальной задачи, выработки стратегии и тактики для достижения поставленной цели.

Развивая свои представления и идеи, Вернадский выделил необходимые предпосылки для создания ноосферы:

1. Человечество стало единым целым. Сегодня событие, происшедшее в захолустном уголке любой точки любого континента или океана, отражается и имеет следствия - большие и малые - в ряде других мест, всюду на поверхности Земли.
2. Преобразование средств связи и обмена информацией, которые сегодня обеспечивают мгновенную ее передачу.
3. Реальное равенство людей как необходимое условие ноосферы.
4. Поднятие общего уровня жизни как условие реального равенства людей, а также возможность влияния народных масс на ход государственных и общественных дел.

5. Развитие энергетики, открытие и использование новых видов энергии, необходимых для подъема уровня жизни.
6. Исключение войн из жизни общества.

Создание этих предпосылок становится возможным в результате взрыва научной мысли в XX веке. Это же обстоятельство соответственно приведет к трансформации биосферы в ноосферу, а в жизни народов произойдут необходимые позитивные изменения, никак не противоречащие этому процессу. Становление ноосферы теснейшим образом связано с овладением всеми формами движения материи и созданием новых живых организмов с помощью методов и средств биотехнологии и генной инженерии.

Ценность концепции Вернадского состоит в том, что она дает конструктивную модель вероятного будущего, а ее ограниченность в том, что она рассматривает человека прежде всего как разумное существо, тогда как он редко ведет себя по-настоящему разумно. Идеи Вернадского сегодня вновь широко обсуждаются в научных кругах. Они становятся методологической основой для многих современных концепций и теорий, направленных на решение экологической проблемы и сохранение человечества.

Биосфера существовала до появления на Земле человека, может существовать и без него. Но человек без биосферы существовать не может. Осознание глобальной экологической опасности грозящей гибелью человечеству, заставило мировое сообщество искать новые пути выхода из создавшегося положения и привело к пониманию необходимости разработки *концепции устойчивого развития*.

Эта концепция была принята на конференции ООН по окружающей среде и развитию (1992 год, Рио-де-Жанейро), где была отмечена невозможность прогресса развивающихся стран по пути, который прошли развитые страны. Было признано, что эта модель развития завершится гибелью человечества. Поэтому провозглашена необходимость перехода мирового сообщества на путь устойчивого развития, то есть развития общества на базе экологически целесообразного природопользования, обеспечивающего высокое качество жизни для людей целого ряда поколений.

Устойчивое развитие было выдвинуто как основная задача человечества на конец XX - начало XXI века. Эта модель развития предполагает:

1. Снижение материал- и энергоемкости производства, максимальное сокращение отходов, снижение оборота токсичных веществ и расширение использования возобновляемых ресурсов, включая источники энергии.
2. Переход к ценообразованию, учитывающему экологические критерии (цену ущерба окружающей среде) и стимулирующему использованию новых, экономически безопасных ресурс- и энергосберегающих технологий в сочетании с системой налогов и штрафов.
3. Содействие устойчивому ведению сельского хозяйства и развитию сельских районов через повышение продуктивности сельскохозяйственных культур, улучшение питательных свойств растительной и животной продукции, использование комплексных методов борьбы с вредителями сельского хозяйства и т.д.
4. Передача индустриально развитыми странами передовых технологий развивающимся странам, в частности, новых технологий, созданных на основе генетических материалов, полученных из развивающихся стран.
5. Создание международных институтов, способных определить единую глобальную линию устойчивого развития, устанавливать единые для всех стран экологические стандарты, аккумулировать и перераспределять ресурсы в

интересах всего сообщества, контролировать соблюдение всеми государствами единых правил экологического поведения.

Сегодня очевидно, что биосфера Земли - сложнейшая система - находится в сильно неравновесном состоянии. Из таких состояний самоорганизующиеся системы, к числу которых принадлежит и биосфера, выходят скачком. Мы подходим к точке бифуркации, за которой лежат несколько возможных вариантов будущего. Среди них - возможность экологической катастрофы, полное исчезновение жизни на Земле или существование жизни, но уже без человечества. Наиболее благоприятным выходом для человечества из этой ситуации было бы образование ноосферы. Присутствие разума в системе, находящейся в ситуации перехода, меняет эту ситуацию. Предотвратить переходный процесс в биосфере человек не в силах, но есть возможность свести к минимуму или совсем убрать те неблагоприятные флуктуации, которые подталкивают неустойчивую систему к нежелательным для человека вариантам перехода. Так, запрещение и полное уничтожение ядерного и химического оружия устранил ситуацию, способную уничтожить биосферу в военном конфликте. Еще лучше, если будут достигнуты договоренности о сокращении и уничтожении обычных видов вооружений, а высвободившиеся ресурсы направлены на решение экологических проблем. Также очевидно, что экологические проблемы нужно решать каждый день совместными усилиями всех стран, народов, всех людей. Человечеству не обойтись без снижения потребления энергии, более экономичного ведения промышленного производства, сокращения добычи и расходования важнейших полезных ископаемых. Необходимо осознать демографические проблемы, изменить отношение к животному и растительному миру планеты. Все это невозможно без научного предвидения результатов любой природообразующей и социальной деятельности людей, а также без создания налаженной системы управления и контроля за проведением в жизнь разрабатываемых мероприятий.

В решении проблем выживания человечества большую роль может сыграть становление новой *экологической этики* (биоэтики), основы которой были заложены в буддизме, затем развиты Л. Н. Толстым и сформулированы в этическую систему А. Швейцера. В соответствии с основными положениями биоэтики, нравственна та деятельность человека, которая способствует поддержанию и развитию всякой жизни и безнравственно то, что уничтожает жизнь. Природа, породившая человека, достойна чувства уважения и от отношения людей к ней будет в конечном итоге зависеть жизнь человечества, его дальнейшая коэволюция, т. е. совместное гармоничное развитие.