ТЕМА: СОВРЕМЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС

Без изучения современного состояния взаимоотношений человека и природы, как и без изучения их истории, невозможно создание соци­ально-экологической теории, которая необходима для того, чтобы природопреобразовательная практика человека была успешной. Изу­чение современного состояния (эмпирического базиса социальной эко­логии) вместе с изучением истории (исторического базиса социальной экологии) и экологии как науки о взаимодействии живых организмов с окружающей средой составляют три краеугольных камня, на кото­рых строятся социально-экологические концепции.

**Научно-техническая революция и глобальный экологический кризис**

Антропогенный период, т.е. период, в котором возник человек, яв­ляется революционным в истории Земли. Человечество проявляет себя как величайшая геологическая сила по масштабам своей деятельности на нашей планете. А если вспомнить о непродолжительности времени существования человека по сравнению с жизнью планеты, то значение его деятельности предстанет еще яснее.

Технические возможности человека изменять природную среду стремительно возрастали, достигнув своей высшей точки в эпоху на­учно-технической революции. Ныне он способен осуществить такие проекты преобразования природной среды, о которых еще сравнитель­но недавно не смел и мечтать.

Казалось бы, человек становится все менее зависим от природы, подчиняя ее своему влиянию, преображая в соответствии со своими целями. Однако все чаще слышатся слова «охрана природы», «эколо­гический кризис» и т.п. Выяснилось, что рост могущества человека ведет к увеличению отрицательных для природы и в конечном счете опасных для существования человека последствий его деятельности, значение которых только сейчас начинает осознаваться.

Многочисленные научные данные показывают, что экологическая обстановка на нашей планете не всегда была одной и той же. Более того, она испытывала резкие перемены, отражавшиеся на всех ее ком­понентах. Одно из таких глобальных изменений произошло, по-види­мому, на самом начальном этапе развития жизни на Земле, когда в ре­зультате деятельности живого вещества атмосфера нашей планеты резко изменилась, в ней появился кислород, и за счет этого была обес­печена возможность дальнейшего становления и распространения жиз­ни. Живые существа создали нужную им атмосферу. В процессе своей эволюции живое вещество, преображаясь, само и одновременно изме­няя косную материю, сформировало биосферу — целостную неразрывную систему живых и косных компонентов нашей планеты. Процесс становления ее идет через выявление и разрешение противоречий меж­ду отдельными компонентами, и периоды резкого обострения проти­воречий могут быть названы экологическими кризисами.

Становление и развитие человеческого общества сопровождались локальными и региональными экологическими кризисами антропо­генного происхождения. Можно сказать, что шаги человечества впе­ред по пути научно-технического прогресса неотступно, как тень, со­провождали негативные моменты, резкое обострение которых приводило к экологическим кризисам. Но ранее имели место локаль­ные и региональные кризисы, поскольку само воздействие человека на природу носило преимущественно локальный и региональный харак­тер, и никогда не было столь значительным, как в современную эпоху. Древние охотники могли, истребив животных на какой-либо террито­рии, перейти на другое место; древние земледельцы могли, если почва подвергалась эрозии и продуктивность ее снижалась, освоить новые земли. Правда, такие переселения зачастую сопровождались соци­альными потрясениями (которые с каждой новой эпохой становились все более драматичными), но, тем не менее, теоретически и практически они были осуществимы.

В настоящее время представляется обоснованной точка зрения, со­гласно которой плотность заселения Земли приближается к критичес­кой. Население земного шара растет по экспоненте, о чем предупреж­дал еще Мальтус. В начале нашей эры на Земле находилось 250 млн. человек. Понадобилось 1,5 тыс. лет до того, чтобы оно удвоилось. К началу XIX в. население планеты достигло 1 млрд. а уже в 1987 г. на Земле жило 5 млрд человек, причем на прибавление последнего мил­лиарда ушло всего 12 лет. Сейчас население Земли более 6 млрд.

Нынешние темпы роста таковы, что для обеспечения даже тех ус­ловий существования, каковы на Земле сейчас, каждое вновь появляю­щееся поколение обязано построить (и, стало быть, потребить соот­ветствующее количество ресурсов биосферы) новую техноструктуру, равную той, которая в настоящий момент существует на Земле. Задачи беспрецедентные. Насколько они выполнимы? Тревога, которую ис­пытывают в связи с этим, вполне обоснованна, если, скажем, рациональный предел расширения земледелия оценить в 2,7 млрд. га. Встречаются весьма оптимистические заявления о том, что Земля может прокормить до 700 млрд. человек. Но большинство ученых считает, что оптимальное количество жителей планеты не должно превышать 12— 20 млрд. Некоторые же демографы полагают, что на Земле живет уже сейчас больше оптимального «золотого миллиарда».

Проблема небывалого увеличения давления на биосферу растущего населения планеты становится все более острой. Особенно сложна и печальна картина на уровне отдельных регионов и стран, в которых ежегодно умирают с голоду миллионы человек. Подъем жизненного уровня населения этих районов, для которых зачастую характерны самые высокие темпы прироста населения, составляет одну из основных задач человечества, трудность выполнения которой объясняется хотя бы тем, что даже при сохранении нынешней численности населения планеты для равного обеспечения всех на уровне высокоразвитых регионов необходимо стократное увеличение получаемых материальных благ и многократное увеличение производства продуктов питания. В то же время в других районах Земли, характеризующихся высоким уровнем давления на биосферу, беспокойство вызывает слишком незначительный прирост численности населения или даже его сокращение. В нашей стране, несмотря на ее огромные размеры и природные богатства, население сокращается на 1 млн. в год, а продолжительность жизни мужчин уменьшилась до 61 года, что в целом свидетельствует о начале процесса депопуляции. В некоторых же других странах проводятся целенаправленные работы по планированию семьи с целью снижения темпов роста населения.

К ощущению современным человеком временной ограниченности жизни прибавилось осознание пространственной ограниченности нашей среды обитания, хотя последствия человеческой деятельности и в пространственном, и во временном отношении с каждым годом становятся все более продолжительными и внушительными. Характерной особенностью нашего времени являются интенсификация и глобализация воздействия, человека на окружающую его природную среду, что сопровождается небывалыми ранее интенсификацией и глобализацией негативных последствий этого воздействия. И если раньше человечество испытывало локальные и региональные экологические кризисы, которые могли привести к гибели какой-либо цивилизации, но не препятствовали дальнейшему прогрессу человеческого рода в целом, то теперешняя экологическая ситуация чревата глобальным экологическим коллапсом, поскольку современный человек разрушает механизмы целостного функционирования биосферы в пла­нетарном масштабе. Кризисных точек, как в проблемном, так и в про­странственном смысле становится все больше, и они оказываются тес­но связанными между собой, образуя своего рода сеть, становящуюся все более частой. Именно это обстоятельство и позволяет говорить о наличии глобального экологического кризиса и угрозе экологической катастрофы.

Рассмотрим более подробно современную экологическую ситуа­цию на нашей планете. Процессы жизнедеятельности человека можно представить следующим образом. Человек берет у природной среды необходимые ему вещества, энергию и информацию, преобразовыва­ет их в полезные для себя продукты (материальные и духовные) и воз­вращает в природу отходы своей деятельности, образующиеся как при преобразовании исходных веществ, так и при использовании изготов­ленных из них продуктов. Материально-производственная часть дея­тельности человека выражается в незамкнутой цепи:

отходы

Вещество



Энергия

Информация

Каждый из этих элементов влечет за собой, помимо всего прочего, негативные последствия, которые можно разделить (конечно же, до некоторой степени условно) на реальные отрицательные последствия, ощутимые сейчас (например, загрязнение природной среды, эрозия почвы и т.д.) и потенциальные опасности (исчерпание ресурсов, тех­ногенные катастрофы и др.).

# Современные экологические катастрофы

То, что современный экологический кризис является обратной сто­роной НТР, подтверждает тот факт, что именно те достижения науч­но-технического прогресса, которые послужили отправной точкой объявления о наступлении НТР, привели и к самым мощным экологи­ческим катастрофам на нашей планете. В 1945 г. была создана атомная бомба, свидетельствующая о новых невиданных возможностях челове­ка. В 1954 г. была построена первая в мире атомная электростанция в Обнинске — на «мирный атом» возлагалось много надежд. А в 1986 г. произошла самая крупная в истории Земли техногенная катастрофа на Чернобыльской АЭС как следствие попытки «приручить» атом и заставить его работать на себя.

В результате этой аварии выделилось больше радиоактивных материалов, чем при бомбардировке Хиросимы и Нагасаки. «Мирный атом» оказался более страшным, чем военный. Человечество столкну­лось с такими техногенными катастрофами, которые вполне могут претендовать на статус суперрегиональных, если не глобальных.

Особенность радиоактивного поражения в том, что оно способно убить безболезненно. Боль, как известно, является эволюционно развитым защитным механизмом, но «коварство» атома состоит в том, что в данном случае этот предупредительный механизм не включается.

Чернобыльская авария затронула более 7 млн. человек и коснется еще многих, в том числе и не родившихся, поскольку радиационное за­ражение влияет не только на здоровье живущих ныне, но и тех, кому предстоит родиться. Средства же на ликвидацию последствий катаст­рофы могут превысить экономическую прибыль от работы всех АЭС на территории бывшего СССР.

Чернобыль разрешил споры о том, можем ли мы говорить об эколо­гическом кризисе на нашей планете или всего-навсего об экологических трудностях, переживаемых человечеством, и насколько уместны слова об экологических катастрофах. Чернобыль был экологической катастрофой, захватившей несколько стран, последствия которой трудно пол­ностью предугадать.

Второй крупнейший катастрофой суперрегионального масштаба является высыхание Аральского моря. Еще несколько десятилетий на­зад газеты прославляли строителей Каракумского канала, благодаря которому вода пришла в бесплодную пустыню, превратив ее в цвету­щий сад. Но прошло немного времени и выяснилось, что победные реляции о «покорении» природы оказались опрометчивыми. Полез­ный эффект от орошения был далек от расчетного, почвы на громад­ной территории оказались засоленными, вода в многочисленных ка­налах стала высыхать, и вслед за этим приблизилась катастрофа, которая в отличие от чернобыльской не случилась мгновенно в резуль­тате аварии, а понемногу подбиралась годами, с тем чтобы предстать во всем своем ужасающем виде.

В настоящее время площадь Арала уменьшилась наполовину, а вет­ры принесли токсичные соли с его дна на плодородные земли, отда­ленные на тысячи километров. «В питьевую воду попало такое количество химических сбросов, что матери в районе Аральского моря не могут кормить грудью своих детей, не подвергая их риску отравления».

(*Фешбах М., Френдли А.* Экоцид в СССР. М., 1992. С. 2). Спасти Арал уже не удастся, и этот отрицательный опыт преобразования лика Зем­ли подтверждает вывод

В.И. Вернадского о том, что человек стал ве­личайшей геологической силой на нашей планете.

Чтобы не создалось впечатление, что экологические катастрофы происходят только на территории СССР, упомянем о катастрофе, выз­ванной вырубанием тропических лесов в Бразилии, что может повли­ять на изменение климата на планете с последствиями, которые труд­но представить в полном объеме.

# Реальные экологически негативные последствия

Перейдем теперь к другим реальным экологически негативным по­следствиям. Проблема загрязнения природной среды становится столь острой как из-за объемов промышленного и сельскохозяйственного производства, так и в связи с качественным изменением производства под влиянием научно-технического прогресса. Первое обстоятельство связано с тем, что лишь 1—2% используемого природного ресурса ос­тается в конечном произведенном продукте, а остальное идет в отходы, которые — это второе обстоятельство — не усваиваются природой.

Многие металлы и сплавы, которыми пользуется человек, неизвес­тны природе в чистом виде, и, хотя они в какой-то мере подвластны утилизации и вторичному употреблению, часть их рассеивается, на­капливаясь в биосфере в виде отходов. Проблема загрязнения природ­ной среды в полномасштабно встала после того, как в XX в. человек существенно расширил количество используемых им металлов, стал изготавливать синтетические волокна, пластмассы и другие вещества, имеющие свойства, которые не только не известны природе, но даже вредны для организмов биосферы. Эти вещества (количество и разнообразие, которых постоянно растет) после их использования не посту­пают в природный кругооборот. Отходы производственной деятель­ности все больше загрязняют литосферу, гидросферу и атмосферу Земли. Адаптационные механизмы биосферы не могут справиться с нейтрализацией увеличивающегося количества вредных для ее нор­мального функционирования веществ, и естественные системы начи­нают разрушаться.

Конкретных примеров загрязнения природной среды в литературе приведено великое множество. Известны основные источники загряз­нения: автомобили, промышленность, теплоэлектростанции. Выявлены и изучены важнейшие загрязнители: окись углерода, соединения свинца, асбестовая пыль, углеводороды, ртуть, кадмий, кобальт и другие

металлы и соединения. Обычно говорят о загрязнении почвы, воды, воздуха, растительных и животных организмов. Совершенно ясно, однако что, в конечном счете, это отражается на человеке. Темпы роста отрицательных последствий человеческой деятельности ставят под сомнение не только способность природы справиться с ними, но и адаптационные воз­можности самого человека.

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, может привести к тому, что механизмы биологической­ и социальной адаптации окажутся не в состоянии сработать. Технический прогресс вызвал к жизни массу новых факторов (новые химические вещества, различные виды радиации и т.д.), перед которы­ми человек как представитель биологического вида практически беззащитен. У него нет эволюционно выработанных механизмов защиты от их воздействия. *(Царегородцев Г.И.* Социально-гигиенические про­емы научно-технического прогресса. — Диалектика в науках о природе и человеке. М., 1983. Т. 4. С. 412).

Получено много данных о роли загрязнения природной среды в возникновении различных заболеваний. Загрязнение воздуха в промышленных центрах, по заключению экспертов Всемирной организа­ции здравоохранения, — главная причина распространения хронических бронхитов, катаров верхних дыхательных путей, пневмонии, эмфиземы и одна из причин, вызывающих рак легких. Явную причинно-следственную связь между загрязнением природной среды и заболеваниями проследить нелегко, потому что причин всегда оказывается много, но тем не менее косвенно определить влияние загрязнения природной среды возможно, поскольку, к примеру,

жители особо запыленных мест и работающие на вредных производствах болеют чаще. Ведется статистика экологически обусловленных заболеваний.

Есть звонки и более тревожные. Исполнительный директор программы

ООН по окружающей среде (ЮНЕП), созданной после проведения в 1972 г. конференции ООН по окружающей среде, М. Толба пишет: «Периоды действия различных канцерогенных загрязнителей окружающей среды на человека все время удлинялись, и сейчас специалисты полагают, что в 60—90% случаев можно усмотреть прямую или косвенную связь между раком и окружающей средой. Канцерогенные  
факторы содержатся в воздухе, воде, производственных материалах пищевых продуктах, табачных изделиях» (когда речь идет о пищевых продуктах имеются в виду прежде всего различные пищевые добавки) «Известно, что многие химические вещества являются канцерогенами в этой роли выступают, по-видимому, даже медикаменты» *(Толба М.* Человек и окружающая среда: причины и следствия // Здоровье мира  
1978. С. 3).

Нужно отметить различные профессиональные заболевания, связанные с работой в загрязненной среде, потому что от загрязняющих  
веществ страдают в первую очередь те, кто их непосредственно производит.

Иногда трудно проследить, в какой степени следует винить природную среду, скажем, в росте числа психических, сердечно-сосудистых заболеваний, сокращении продолжительности жизни и т.д. Нельзя все переложить на природную среду, однако она вносит свой вклад.  
Хотя и кажется, что человек привык, скажем, к напряженному ритму  
городской жизни, переуплотненности, но это в конечном счете способствует стрессовым ситуациям и болезням.

Получены настораживающие данные о влиянии загрязнения природной среды на генетический аппарат человека. Совсем недавно стали появляться на свет так называемые «желтые дети» с врожденной желтухой в местах с высокой степенью загрязненности природной среды. Загрязнение природной среды привело к появлению новых заболеваний, таких, как болезнь минамата, вызванная отравлением ртутью,

и болезнь итаи-итаи от отравления кадмием.

Особенно острая ситуация сложилась для жителей крупных городов. В крупных городах объемы твердых отходов резко возрастают, достигая 1 т. в год на одного жителя. Сжигание городского мусора, содержащего значительные количества компонентов, которые не подвергаются минерализации в почве (стекло, пластмасса, металл), приводит к дополнительному загрязнению атмосферного воздуха, которое и так, как правило, превышает по большинству агентов предельно допустимые концентрации (ПДК).

70 млн. жителей 103 городов бывшего СССР вдыхают воздух, содержащий токсичных веществ в 5 раз больше ПДК. В 66 городах уровень загрязненности в 10 раз больше (для 40 млн.).

«Урбанизация нарушает биогеохимические циклы, поскольку город получает продукты, собранные с огромного по площади пространства, изымая с полей и пастбищ множество веществ, но не возвращая их обратно, потому что большая часть этих веществ после использова­ния попадает в сточные воды и отбросы. А те и другие через канализа­цию со сточными водами переходят, минуя поля, в грунтовые воды, в реки и, наконец, аккумулируются в океане» (Человек и среда его оби­тания // Вопросы философии. 1973. № 3. С. 55).

Некоторые последствия урбанизации пока еще трудно оценить. К таковым относится, например, просадка центральных районов горо­дов, застроенных высотными зданиями, с компенсирующими подня­тиями поверхности в пригородах.

Одним из путей предупреждения загрязнения природной среды яв­ляются попытки упрятать отходы как можно дальше (как продолжение стратегии «высоких труб»). Соответствующие предложения (например, ликвидация отходов путем сбрасывания их в спрессованном виде в тектонически-активные зоны океанов с тем, чтобы они в дальнейшем по­грузились в мантию, а также другие подобные предложения) не могут не навести на мысль: а не приведет ли это к еще большим трудностям?

Более половины всех обрабатываемых земель в странах бывшего СССР находятся в серьезной опасности: они или засолены, или под­вержены эрозии, или переувлажнены и заболочены, или перенасыще­ны ядохимикатами.

К вызывающим тревогу последствиям научно-технического про­гресса относит изменение фундаментальных физических параметров, в частности повышение шумового фона и радиационного уровня.

# Потенциальные экологические опасности

Среди потенциальных экологических опасностей отметим вначале те, которые могут актуализироваться в будущем при сохранении су­ществующих тенденций технико-экономического развития. К ним можно отнести опасности исчерпания традиционных видов природ­ных ресурсов, теплового перегрева планеты, разрушения озонового щита, сокращения количества кислорода в атмосфере и др.

Рассмотрим более подробно проблему исчерпания природных ре­сурсов. Все ресурсы природы можно разделить (до некоторой степени условно) на возобновимые и невозобновимые. Если ресурсы живой природы естественно возобновимы, то лишь небольшая часть ресур­сов неживой природы может быть отнесена к таковым. Из невозобно­вимых природных богатств первостепенное значение имеют полезные ископаемые, т.е. минеральные вещества, которые на данном этапе развития производительных сил добывать из Земли технологически воз­можно и экономически выгодно для обеспечения потребностей в ми­неральном сырье.

Темпы роста производительных сил в значительной мере зависят от степени изученности и интенсивности разработки месторождений полезных ископаемых. В эпоху научно-технической революции в ус­ловиях невиданно высоких темпов развития промышленности и сельс­кого хозяйства потребности в минеральном сырье стремительно воз­растают. Потребление полезных ископаемых заметно опережает рост населения. Предполагается, что и в дальнейшем потребление мине­рального сырья будет опережать рост населения планеты.

Практическая невозобновимость естественным путем большинства полезных ископаемых ставит перед человечеством сырьевую пробле­му, ведь природе требуется много тысяч лет для накопления запасов, к примеру, каменного угля, сжигаемого человеком за 1 год. Безусловно, в прогнозах учитываются лишь обнаруженные месторождения или принимается во внимание возможность небольшого увеличения запа­сов. Говорить об исчерпании всех полезных ископаемых, когда иссле­дована только ничтожная часть радиуса земного шара, по крайней мере преждевременно. Теоретически все вещество Земли можно рас­сматривать как потенциальное полезное ископаемое, поскольку в принципе из обыкновенного гранита можно получать железо, цветные металлы, золото и т.д. На практике же проблема природных ресурсов и охраны недр от истощения (в связи с конечностью имеющихся в на­личии запасов и дефицитностью некоторых видов минерального сы­рья) может стоять довольно остро, и это вполне справедливо для со­временной эпохи.

Некоторые отрицательные моменты интенсификации добычи по­лезных ископаемых сказываются и в настоящее время. Это прежде всего разрушение горными выработками почвенного покрова. Но не только. Добыча твердых полезных ископаемых в шахтах и откачка нефти и воды по скважинам приводят к осадке поверхности. В Под­московном и Донецком бассейнах поверхность над выработками осе­ла более чем на 2 м. Закачивание воды в скважины для интенсифика­ции добычи нефти на нефтепромыслах может вызвать землетрясения с магнитудой, равной 6. *(Николаев Н.И.* Землетрясения, связанные с технической деятельностью человека // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1971. Т. 26. № 5. С. 148).

Можно отметить и такие негативные моменты, как увеличение зат­рат на геологоразведочные работы и добычу полезных ископаемых, поскольку найти полезное ископаемое становится все труднее, и в раз­работку приходится вовлекать месторождения с более бедными руда­ми, находящимися к тому же в более сложных геологических услови­ях. Научно-технический прогресс требует широкого применения цветных и редких металлов. Но их содержание в руде обычно не пре­восходит 1—3%. Кроме того, коэффициент извлечения для этих метал­лов 50—70%, а для редких металлов — 4—20%. Остальная порода на­капливается в отвалах, увеличивая и без того огромные пространства так называемого «лунного пейзажа».

Существенного улучшения результатов можно достичь при комп­лексном извлечении полезных компонентов из руды. На некоторых предприятиях эти вопросы решаются, однако так обстоит дело далеко не везде. Потери руды уменьшаются при открытом способе добычи, а большая концентрация предприятий горнодобывающей промышлен­ности создает условия для разработок месторождений с низкой себес­тоимостью продукции и высокой производительностью труда.

Экономически открытый способ добычи полезных ископаемых выгоднее, чем шахтный, но и он влечет за собой отрицательные по­следствия. Для того чтобы добыть полезные ископаемые, таким обра­зом, надо с каждым годом снимать все больше пустой породы, что уве­личивает площади, изымаемые из землепользования, и количество пустой породы в отвалах. Из-за запыления местности при открытом способе добычи понижается урожайность сельскохозяйственных куль­тур в близлежащих районах.

Намного лучше, казалось бы, положение с возобновимыми ресур­сами. Однако именно их возобновимость вызывала самоуспокоен­ность и вела к тому, что, истребляя ценные виды животных и расте­ний, человек не думал и зачастую препятствовал их естественному возобновлению. В общей сложности с 1600 г. исчезли 226 видов и под­видов позвоночных животных (причем за последние 60 лет — 76 ви­дов) и около 1000 видов находится под угрозой гибели *(Смит Р.Л.* Наш дом планета Земля. М., 1982. С. 188).

Технические средства лова постоянно совершенствуются, в то вре­мя как возможности естественного воспроизведения возобновимых ресурсов остаются на прежнем уровне или, если растут, не в такой сте­пени. Поэтому дальнейшая интенсификация отлова животных может привести ко все более неблагоприятным экологическим последствиям.

К воспроизводимым ресурсам относятся также пресные воды. Их запасы на земном шаре велики, однако потребности в них промыш­ленности, сельского и жилищно-коммунального хозяйства возрастают с огромной быстротой. На производство получающих большое" распространение новых металлов (таких, как титан) и особенно на производство химических изделий (например, синтетических волокон) идет в несколько или даже несколько десятков раз больше воды, чем на производство стали. В современных домах со всеми удобствами рас­  
ход воды намного больше, чем в домах, не оборудованных водопрово­дом. Интенсивная добыча воды приводит (особенно в больших городах, где плотная застройка препятствует естественному стоку ил следовательно, естественному пополнению самых ценных для человека верхних горизонтов подземных вод) к понижению уровня и постепенному истощению запасов.

Дефицит подземных вод ощущается во многих районах земного шара, например в Бельгии, Германии, Швейцарии. Такая же ситуация в некоторых регионах России и может распространиться на другие. Несколько лет велись исследования проблемы переброски части стока вод северных и восточных рек СССР на юг, но эта проблема не только технически, но особенно экологически исключительно сложна. Были высказаны предположения, что, поворот рек может замедлить вращение Земли из-за перемещения огромных масс воды. Пожалуй, самое позитивное экологическое событие последних 10 лет — отказ от этого самоубийственного шага.

Не поспевает за вырубкой воспроизводство лесов. Чтобы вырубить участок леса в 1 га, требуется 1 день, а чтобы вырастить такой участок, I нужно 15—20 лет. Кроме того, интенсивная рубка лесов может привести к оползневым процессам, наводнениям и другим разрушительным природным явлениям. Чрезмерная вырубка лесов так же, как и ошибки в ирригационном строительстве, перевыпас скота и др., и в про­шлом была источником экологических трудностей и даже одной из причин ослабления и гибели цивилизаций. Этот факт наталкивает на мысль, что за много веков своего существования человек не стал эко­логически мудрее и не очень-то способен учиться на ошибках предков. Подводя итог рассмотрению сырьевой проблемы, следует сделать вывод, что ценность каждого вида ресурса с ростом потребности в нем все более возрастает. Поэтому увеличивается и значение охраны при­родной среды от истощения.

Особо следует сказать о проблеме обеспечения энергетическими ресурсами. Основную приходную часть топливно-энергетического ба­ланса составляет энергия, полученная за счет сжигания минерального топлива. Но запасы нефти и природного газа, по мнению специалис­тов, могут быть исчерпаны в ближайшем будущем. Перспективы связывают с развитием атомной энергетики, которая способна обеспечить человечество огромным количеством дешевой энергии. Атомная энергетика более благоприятна для предохранения природной среды от силового и химического загрязнения, однако ее развитие влечет не поддающийся учету риск.

Атомная энергетика таит второй основной тип потенциальных опасностей тех, которые могут актуализироваться в любой момент в результате случайных обстоятельств. Имеется в виду опасность интенсивного радиоактивного заражения природной среды, которое может произойти не только в результате применения атомного оружия, но также: из-за аварий на АЭС. Нет технических систем со 100%-ной надежностью, поэтому хотя и трудно предугадать, где произойдут новые ава­ли, но в том, что они будут, сомневаться не приходится. Проблема захоронения радиоактивных отходов также до сих пор не решена. Впереди и еще одна опасность. При существующих темпах роста энергии, вырабатываемой на Земле, следует ожидать, что ее количество станет соизмеримо в скором времени с количеством энергии, получаемой от Солнца. Ученые указывают на опасность теплового перегрева планеты и превышение энергетических барьеров биосферы. Опасность теплового перегрева планеты усиливается и в связи с повышением содержания углекислого газа в атмосфере, что ведет к так называемому «парниковому эффекту». Сжигание топлива вносит ежегодно в атмосферу не менее 1000 т углекислого газа. Расчеты показывают, что повышение содержания углекислого газа может вызвать глобальное повышение температуры на Земле со всеми вытекающими отсюда последствиями — таянием льдов и т.п. Ряд ученых, напротив, высказывает предположение о грядущем похолодании на нашей планете под влиянием антропогенной деятельности, связанной с запылением атмосферы и т.д. В любом случае резкие измерения климата (события последних лет говорят о том, что подобные процессы уже имеют место) могут вызвать катастрофические результаты*.* Здесь уместно напомнить о наличии «триггерного эффекта» в природе, когда незначительное воздействие может повлечь громадные перемены. Нельзя забывать, что экологические процессы *экспоненциальны* и изменения в природе происходят не только эволюционно. Существуют пороги (энергетические и др.), превышение которых грозит резкими качественными преобразованиями.

Потенциально опасными являются и те процессы, которые сейчас приводят к реальным экологически негативным последствиям. Загряз­нение природной среды не только приносит не поддающиеся полному учету потери, но создает риск еще больших неприятностей, особенно если учесть эффект накопления. Так, например, ДДТ, радиоактивные вещества даже спустя немалый срок после попадания в природную среду не утрачивают вредоносных свойств, а, наоборот, накапливаются живых тканях. Риск истощения почвы и вывешивания ее плодородного слоя также растет по мере увеличения глубины вспашки и интенсификации воздействия на землю.

Потенциальные опасности важнее тех, которые уже в полной мере стоят перед человечеством. Реальные отрицательные последствия можно уменьшить, и мы становимся свидетелями успехов некоторых страна борьбе с загрязнением природной среды. Потенциальные опасное коварнее, потому что подстерегают неожиданно и не только не уменьшаются, но имеют тенденцию возрастать по мере роста масштабность человеческой деятельности. Вообще говоря, польза от природопреобразовательного проекта достигается довольно быстро, поскольку с этой целью он осуществлен, тогда как для полного проявления отрицательных последствий, как правило, необходимо время. Чем масштабнее сложнее проект, тем больше проходит времени до проявления побочных эффектов, тем значительнее они и тем большими неприятностями грозят неполадки в процессе осуществления данного проекта и функционирования созданного объекта. Итак, наряду с традиционными проблемами, которые можно отнести к разряду экологических, — нехваткой продовольствия в слаборазвитых странах, предотвращением стихийных бедствий и т.д. — человечество столкнулось с новыми экологическими трудностями. Оно не избавилось от старых бед, а пришли новые, не менее опасные.

# Комплексный характер экологической проблемы

Отдельные регионы планеты, находящиеся на разных ступенях экономического развития, испытывают различные трудности: для развивающихся стран — это традиционная проблема нехватки пищевых продуктов, для развитых — перспектива исчерпания природных ресурсов и загрязнения природной среды. Кажется, что перед различны ми районами Земли стоят противоположные задачи. Так, в странах Юго-Восточной Азии одна из важнейших — проблема снижения рождаемости, в то время как во многих африканских и некоторых западных странах рост населения считается необходимым для развития промышленности и сельского хозяйства. На самом деле, все эти, казалось бы, разрозненные проблемы внутренне связаны между собой, и имен­но последнее обстоятельство сообщает качественное своеобразие со­временной экологической ситуации.

Специфика угрозы глобального экологического коллапса заключа­ется не только в недостатке продуктов питания — эта проблема стояла всегда, и не только в исчерпании природных ресурсов — об этом писали еще в XIX в. К этим двум прибавились новые, и главная— загрязнение природной среды, вставшая как глобальная проблема в XX в. Это со­здало качественно новое состояние взаимоотношений общества с при­родной средой, самыми существенными свойствами которого являются переплетение и взаимное усиливающее действие друг на друга экологи­ческих трудностей. Так, резкое уменьшение водных ресурсов является следствием интенсивного извлечения их сверх естественного прироста и загрязнения вод. Другой пример. Сжигание огромного количества топ­лива, вырубание лесов, загрязнение нефтепродуктами и пестицидами океана (ведущее к гибели в нем растительности — основного поставщи­ка кислорода в атмосферу) — все это вместе взятое сокращает количе­ство кислорода в атмосфере.

Отмечен вызывающий беспокойство эффект синергизма при введе­нии в среду двух и более веществ. «ДДТ мало растворим в морской воде, и, следовательно, его концентрации не слишком опасны для морских организмов. Но ДДТ очень хорошо растворяется в нефти. Поэто­му нефть как бы концентрирует ДДТ в поверхностном слое океана, где проводят часть своего жизненного цикла многие морские организмы. А в результате общее действие нефти и ДДТ превосходит влияние каж­дого из них в отдельности» *(Холдрен Дж. П., Эрлих П.Р.* Человек и экологические аномалии // Курьер ЮНЕСКО. 1974, авг. — сент. С. 25). Понятие синергизма сокоренно с синергетикой — наукой об организа­ции и эволюции неживых структур. Синергизм ведет к точке бифурка­ции, за которой или распад системы, или ее переход в новое качество. С синергетикой экологию связывают триггерный эффект и автоката­литические петли положительной обратной связи.

Переплетение экологически негативных последствий препятствует попыткам решить какую-либо частную экологическую проблему. При соответствующих усилиях она может быть решена, но это ведет к воз­никновению и обострению других проблем. Происходит не оконча­тельное решение, а как бы «сдвиг проблем».

Рассмотрим проблему увеличения производства пищевой продук­ции. Стремление получить больше сельскохозяйственной продукции стимулирует создание искусственных монокультурных систем взамен естественных. Но монокультуры более уязвимы для сорняков, насекомых-вредителей, болезней и особенно чувствительны к климату.

Избирательное уничтожение или существенное уменьшение количества возобновимых природных ресурсов нарушает тонкие и запутанные связи в экосистемах, что приводит к их обеднению и деградации нарушению экологического равновесия. Созданные же человеком искусственные биогеоценозы не так стабильны, как естественные. Для повышения их устойчивости к «вредителям» сельского хозяйства при­ходится использовать химические средства защиты растений. Однако; «широкое использование пестицидов и других ядохимикатов в сельском хозяйстве в ряде случаев приводит к серьезным экологическим последствиям: гибели насекомых (в особенности пчел) и птиц, угрозе для фауны рек, озер и морских водоемов. Возрастающее содержание ядохимикатов в кормах для скота, а также в продуктах питания ведет к накоплению их в организме человека» *(Кроткое Ф.Г.* Загрязнение ок­ружающей среды и проблемы гигиены // Природа. 1975. № 4. С. 64).

В последнее десятилетие решение пищевой проблемы связывалось с так называемой «зеленой революцией» — выведением новых высо­коурожайных сортов растений. Однако «зеленая революция» требует огромного количества минеральных удобрений, применение которых также вызывает отрицательные экологические эффекты. Кроме того, новые селекционные сорта более восприимчивы к вирусным заболева­ниям и дают продукцию хоть и повышенной калорийности, но не об­ладающую столь же высоким содержанием белка и других компонен­тов, необходимых человеческому организму. Любое повышение человеком продуктивности экосистем приводит к увеличению затрат на поддержание их в стабильном состоянии вплоть до какого-то пре­дела, когда дальнейшее повышение продуктивности становится невы­годным из-за чрезмерного роста затрат. Американский эколог Л. Бра­ун считает, что в принципе можно получить столько продовольствия, сколько требуется, но это вызовет такое давление на биосферу, кото­рое та не сможет выдержать. Необходимо стремиться к достижению не максимального, а некоторого компромиссного варианта, который является оптимальным.

Данный пример не только демонстрирует комплексный характер экологической проблемы, но и помогает раскрыть противоречие меж­ду современной стратегией воздействия человека на среду его обита­ния и экологическими закономерностями. Для получения необходи­мого количества продовольствия человек стремится максимально повысить продуктивность экосистем, однако это желание противоречит направлению их развития. «Если цивилизации свойственно макси­мально увеличивать продуктивность, то природе свойственно стре­миться к максимальной стабильности, и цели эти несовместимы. Как показывают экологические исследования, наиболее сложные и, следо­вательно, наиболее стабильные экосистемы обеспечивают наимень­шую продуктивность. Ее можно повысить, только снижая стабиль­ность экосистем» *(Холдрен Д. П., Эрлих П.Р.* Указ. соч. С. 21).

Таким образом, решение частной экологической задачи оказыва­ется половинчатым или проводит к сдвигу проблем. Можно получить неограниченное количество продовольствия и промтоваров, но вста­нет проблема загрязнения; можно, развивая атомную энергетику, по­лучить бесконечно большое количество энергии, но возникает пробле­ма роста энтропии, теплового перегрева планеты, превышения энергетических барьеров биосферы.

Вообще говоря, достижение идеального состояния абсолютной гар­монии с природой в принципе невозможно. Столь же невозможна и окончательная победа над природой, хотя в процессе борьбы человек обнаруживает способность преодолевать возникающие трудности. Мифический Антей не мог оторваться от земли. Современный «Ан­тей» взмывает в небо. Значит ли это, что человек одержал победу над природой в том смысле, как мы говорим о победе в футбольном матче, когда он закончен и соперники расходятся по домам? Нет, взаимодей­ствие человека с природой (его «игра», если можно так выразиться о вещах очень серьезных) никогда не кончается, и когда кажется, что человек вот-вот получит решающий перевес, природа увеличивает со­противление. Впрочем, оно не бесконечно, и его «преодоление» в фор­ме подавления природы чревато гибелью самого человека.

Современные «Антеи» взмывают в небо, но все же они неразрывно связаны с землей и зависимы от природной среды. Более того, нынеш­ний успех человека в борьбе с природной средой достигнут за счет уве­личения риска, который следует рассматривать двояко: риск возмож­ных побочных экологических явлений, связанный с тем, что наука не может дать абсолютный прогноз последствий воздействия человека на природную среду, и риск случайных катастроф, связанный с тем, что технические системы и сам человек не обладают абсолютной надежно­стью. Здесь оказывается справедливым одно из положений Комм онера, называемых им «законами» экологии: «Ничто не дается даром».

На основании анализа экологической ситуации можно сделать вы­вод, что следует говорить скорее не об окончательном решении эколо­гической проблемы, а о перспективах сдвига частных проблем с целью оптимизации взаимоотношений человека с природной средой в существующих исторических условиях. Данное обстоятельство обусловливается тем, что на осуществление целей человечества накладывают ограничения фундаментальные законы природы.

Принципиально важным конкретно-научным положением, накла­дывающим ограничения на человеческую деятельность, является сформулированный в кибернетике «закон необходимого разнообразия». В соответствии с ним эффективное управление возможно только в том случае, когда внутреннее разнообразие управляющей системы не усту­пает внутреннему разнообразию управляемой системы. Человечество ставит перед собой задачу управления природой, и для этого оно долж­но или уменьшать разнообразие во внешней природе, или увеличивать свое внутреннее разнообразие (путем развития науки, культуры, со­вершенствования умственных и психосоматических характеристик че­ловека).

Первый путь представляется более легким, и человечество часто предпочитает именно его. Но легкость его обманчива, и он может при­вести к коллапсу, поскольку уменьшение разнообразия в природе уменьшает стабильность экосистем. Если культура начинает упрощать | природу, то природа отвечает тем же. Частным примером является разрушение культурных памятников под влиянием ухудшения эколо­гической обстановки, загрязнения атмосферы и т.д.

Оба отмеченных выше пути как будто бы полезны для целей управ­ления, однако лишь второй путь — развития человеческой культуры — представляется надежным способом разрешения противоречий между человеком и природой. К сожалению, современная наука и практичес­кая природопреобразовательная деятельность вместо того, чтобы вы­полнять негэнтропийную роль по отношению к природной среде, зача­стую способствуют уменьшению разнообразия в природе.

Термодинамические и кибернетические закономерности являются фундаментальными. Их учет имеет огромное значение для выработки природопреобразовательной стратегии человечества. Пытаясь обой­ти эти ограничения наиболее «легким» путем, человек нарушает фун­даментальные принципы функционирования экологических систем, подрывая тем самым естественные основы своего существования.

По мнению Ю. Одума, одно из наиболее важных свойств экосис­тем — «отставание гетеротрофной утилизации продуктов автотрофного метаболизма» *(Одум Ю.* Основы экологии. М., 1975. С. 41). Чело­век «начинает ускорять процессы разложения в биосфере, сжигая органическое вещество, запасенное в виде ископаемых горючих ве­ществ (угля, нефти, газа), и интенсифицируя сельскохозяйственную де­ятельность, которая повышает скорость разложения гумуса» (Там же. С. 47). Редуцирующая деятельность Человека начинает превосходить продуцирующую деятельность биосферы — в этом еще одна из при­чин угрозы экологической катастрофы.

Современная экологическая ситуация показывает, что влияние при­роды на человека зависит от объективных закономерностей ее разви­тия, и это заставляет обращать пристальное внимание на изучение ме­ханизмов ее целостного функционирования. Так как в природе «все связано со всем», невозможно воздействие на часть системы без по­следствия для всей системы (для биосферы, как и для отдельного орга­низма). Отсутствие или повреждение нескольких связей система может компенсировать, но если их будет нарушено много или будут затрону­ты наиболее существенные из них, система прекращает существование. Чем она сложнее, тем больше у нее скомпенсированных связей, что и позволяет ее долго, безнаказанно разрушать. Но потом, когда прой­ден порог адаптации, наступают необратимые изменения, что и про­исходит с биосферой в наше время. Насколько ответственны за это наука, призванная познавать законы природы, и техника, преобразу­ющая природную среду? Этим вопросам посвящена следующая тема.

## Ответственность за экологические правонарушения

Различают споры в области охраны окружающей природной среды и экологические правонарушения, связанные с юриди­ческой ответственностью. Во избежание неоднозначного тол­кования этих юридических понятий, а также четкой квали­фикации природоохранной деятельности в конце главы при­веден эколого-правовой словарь. Споры в области охраны окружающей природной среды — экологические споры — не­обходимо отличать от конфликтных ситуаций, сопровождаю­щихся юридической ответственностью за экологические пра­вонарушения.

Экологические споры — это разногласия по поводу оценки принятых и осуществляемых решений и мероприятий в области природоохранительных отношений в процессе хозяйственной, управленческой и иной деятельности, а также по поводу возмещения вреда, причиненного здоровью человека, окру­жающей природной среде. Участниками экологических споров могут быть физические и юридические лица, предприятия и организации независимо от формы собственности, а также

государство (в лице уполномоченных на то органов), эколо­гические фонды, общественные объединения.

Содержание экологического спора, его предмет зависит от объекта охраны окружающей природной среды — земли, ее недр, воды, лесов и т.д., а также по поводу размещения проектируемого объекта, прокладке трубопроводов, линий электропередач, каналов и т.д. Экологические споры могут быть по поводу мер, обеспечивающих экологическую безопас­ность при размещении военных и оборонных объектов, мер, отрицательно воздействующих на озоновый слой Земли, климат и т. д.

Органами, на которые возложено решение экологических споров в области охраны окружающей природной среды, являются структуры представительной власти. Руководствуясь статьей 28 Земельного кодекса и статьей 11 Закона РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», ор­ганы определяют места размещения объекта, затрагивающего экологические интересы населения, а также рассматривают предложения о прекращении, приостановлении или ограни­чении деятельности предприятий, организаций или учрежде­ний, независимо от форм собственности, если эта деятельность признана экологически вредной или нарушает требования природоохранительного законодательства. Порядок разреше­ния споров устанавливается законодательством РФ примени­тельно к объектам охраны окружающей природной среды (ст. 4), а в случаях, связанных с земельными отношениями, порядок регламентирован ст. 121 Земельного кодекса РФ.

Решение представительных органов может быть обжаловано в арбитражном суде в соответствии со статьей 6 Закона РФ «Об арбитражном суде».

Споры с участием граждан рассматриваются в судах по месту нахождения предприятия, организации, деятельность которых, по мнению заявителя оказывает отрицательное воздействие на окружающую среду (глава 24 Гражданского процессуального кодекса РСФСР).

Ответственность за экологические правонарушения (эколого-правовая ответственность) предусматривает возложение обя­занности претерпевать неблагоприятные последствия, вызван­ные совершением экологического правонарушения. Субъектами экологического правонарушения могут быть как физические, так и юридические лица, иностранные организации и граждане независимо от форм собственности и подчиненности. Ответст­венности за экологические правонарушения посвящен XIII раздел Закона РФ об охране окружающей природной среды. В законе заложены принципиальные подходы к установ­лению форм вины (умысел, неосторожность, небрежность), а также классифицированы типы эколого-правовой ответствен­ности (по видам природных объектов, по способам причинения вреда, по применяемым санкциям). При этом различают:

1. дисциплинарную ответственность за экологические про­ступки;
2. материальную ответственность должностных лиц и иных работников за причинение вреда экологическим правонару­шением;
3. административную ответственность за экологические правонарушения;
4. уголовную ответственность за экологические преступ­ления.

Все экологические правонарушения подразделяются на 2 группы — проступки и преступления. К проступкам относятся невыполнение планов мероприятий, нарушение нормативов качества окружающей среды, несоблюдение требований при­родоохранного законодательства при выполнении служебных (договорных) обязанностей.

Дисциплинарная ответственность за экологический просту­пок выражается в наложении дисциплинарного взыскания (предупреждения, выговор, строгий выговор). Разновидностью дисциплинарных мер является депремирование должностных лиц и иных работников по итогам года за невыполнение планов и мероприятий в области охраны окружающей при­родной среды. Основанием для этого является справка тер­риториальных органов охраны окружающей природной среды о состоянии выполнения мероприятий по охране природной среды за соответствующий период.

Административная ответственность за экологические пра­вонарушения выражается в применении компетентным орга­ном государства мер административного взыскания за совер­шение экологического правонарушения. Административным экологическим проступком признается противоправное, ви­новное действие либо бездействие, посягающее на установ­ленный экологический порядок, здоровье и экологическую безопасность населения, причиняющее вред окружающей природной среде или содержащее реальную угрозу такого причинения. Основные признаки, которые служат разграни­чением экологического преступления от административного проступка, даются в Уголовном кодексе РФ (статьи 166, 230, 169, 223). Принципы административного воздействия в общем виде представлены на схеме (рис. 1.1).

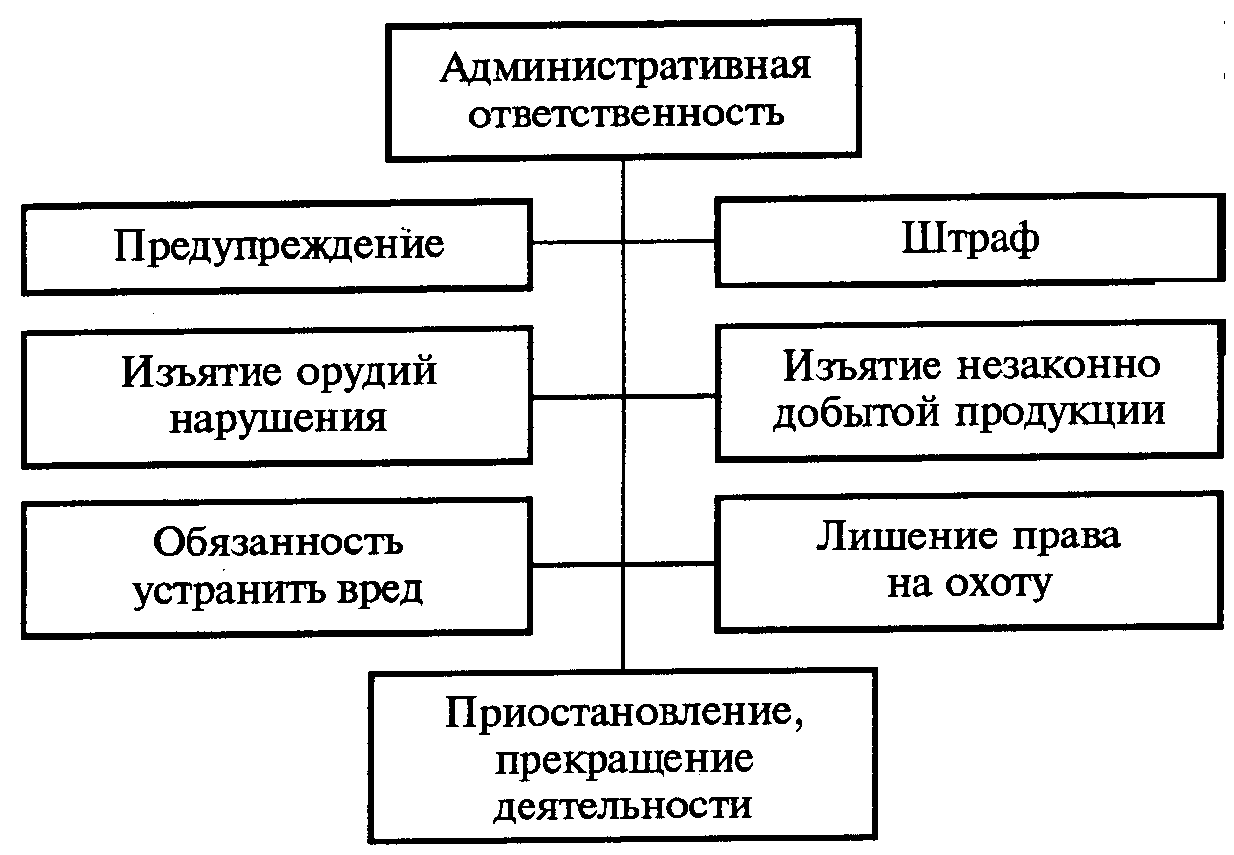


Рис. 1.1. Схема административного воздействия.

Уголовную ответственность, предусмотренную УК РФ, несут должностные лица и граждане, виновные в совершении экологических преступлений, т.е. общественно опасных деяний, посягающих на установленный в России экологический правопорядок, экологическую безопасность общества и при­чиняющих вред окружающей природной среде и здоровью человека.

УК РФ, принятый еще в 1960 г., предусматривает 13 составов преступлений, которые могут быть отнесены к экологическим. Они не образуют единой главы, а находятся разрозненно по трем разделам.

Среди них статьи: 223 — загрязнение водоемов и атмосфер­ного воздуха, 223' — загрязнение морей веществами, вредными для здоровья людей и живых ресурсов моря, 98 — умышленное уничтожение или повреждение лесных массивов, 99 — неосто­рожное повреждение или уничтожение лесных массивов, 168 — умышленное повреждение полезащитных и иных насаждений, 169 — незаконная рубка леса, 163 — незаконное занятие рыб­ным и другими водными добывающими промыслами, 166 — незаконная охота, 230 — охрана памятников природы от умыш­ленного уничтожения или повреждения.

Имеются в УК РФ так называемые смежные составы, которые становятся экологическими лишь при определенных обстоятельствах. Например, самовольный захват земли (ст. 199), нарушение правил разработки недр (ст. 167) и т.д.

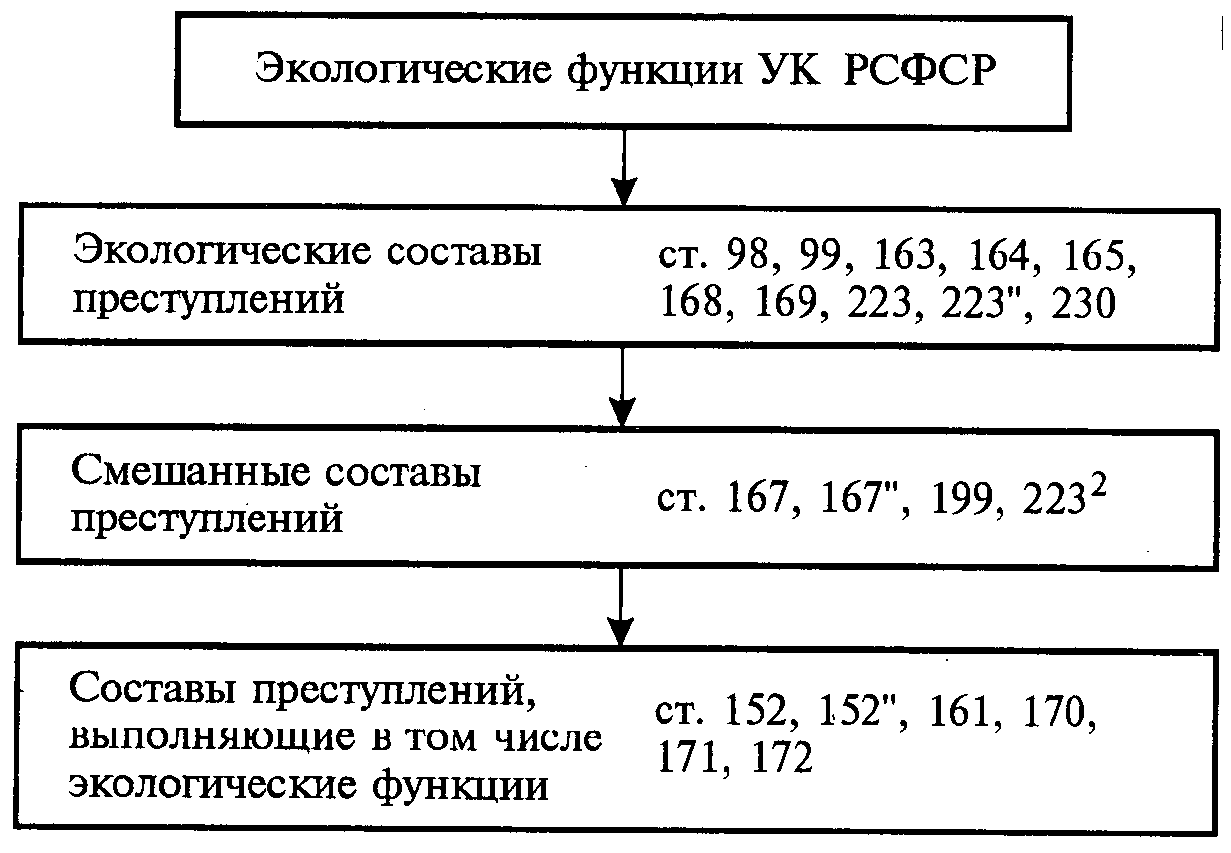


Рис. 1.2. Экологические функции Уголовного кодекса РФ.

Некоторые должностные преступления сочетаются довольно часто с экологическими правонарушениями: злоупотребление служебным положением (ст. 170), превышение власти (ст. 171), халатность (ст. 172), выпуск недоброкачественной продук­ции — очистных сооружений и устройств (ст. 152) и т.д.

В целом экологические функции Уголовного кодекса РФ, объединенные по составам преступлений, приведены на рис. 1.2.

Согласно Закону РФ об охране окружающей природной среды (раздел XIV) причинение вреда природе, здоровью и имуществу граждан, народному хозяйству требует возмещение его в полном объеме.

Вред (применительно к экологическим отношениям) — это реальные и предполагаемые потери в природной среде. Его составными частями являются ущерб и убытки. Например, потерями является ущерб (уменьшение в природной среде — уничтожение лесных массивов, животного мира, истощения вод, снижение плодородия почв и т.п.) и убытки, т.е. расходы (затраты) на его восстановление, неполученные доходы природопользователем, его упущенная выгода и т.д.

***В общем, давайте будем беречь, и уважать природу!***