**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Экология в переводе с древнегреческого языка - наука о доме. В каком же доме мы живем, как к нему относимся, насколько он безопасен? Дом - это наша Земля, вся наша планета. Мы жители Земли, другими словами, она для нас - среда обитания. Обсудим безопасность среды обитания, важную для всех народов продовольственную безопасность, обеспеченность природными ресурсами и пути развития общемировой экономики в третьем тысячелетии.

Начнем с динамики биологических характеристик человека. Еще сто-двести лет назад люди и природа жили в традиционном единстве. Подавляющее большинство населения работало на земле, жило в небольших поселениях, питалось естественными продуктами (как сейчас говорят, "экологически чистыми").

А сейчас? Планету покрыли мегаполисы с населением от миллиона жителей и выше. А точнее - город переходит в город, от Питера до Москвы и дальше. Горожане ходят не по земле, а по асфальту, дышат не чистым воздухом, а выхлопными газами автомобилей. Электромагнитные излучения принимают не только телевизоры и радиоприемники, но и тела зрителей и слушателей. Продукты - не с грядки, а из холодильника, трансгенные и с консервантами, выращенные на разнообразной "химии". Солнце и небо видят только через окна. А звезды горожане вообще не видят. С зайцами и лягушками встречаются только в зоопарках.

Из деревенской избы мы переселились в каменные джунгли. Последствия разнообразны. Человек как биологическое существо меняется. Первой заметили акселерацию. Человек стал выше своих предков на 10-15 см, на 2-3 года раньше начинается процесс полового созревания. Чрезвычайное распространение получили аллергические заболевания. Пугает рост числа психических заболеваний - отклонения отмечают у трети населения. И даже выезд за город для горожанина часто кончается недомоганием - "отравлением кислородом".

Вместе с тем сведения о динамике здоровья горожан противоречивы. С одной стороны, такой расчетный статистический показатель, как средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни, увеличился раза в два (за 20-й век в России). Но надо отметить, что рост этого формального показателя - в основном за счет резкого сокращения младенческой смертности. Население на рост продолжительности жизни ответило резким сокращением числа рождений. Что же касается здоровья каждого конкретного человека, то медики заявляют, например, что 90% старшеклассников страдают теми или иными заболеваниями. В более старшем возрасте уже практически все имеют по несколько заболеваний.

Нынешняя реально наблюдаемая продолжительность предстоящей нам жизни мало отличается от прежней, названной еще в Книге Экклезиаста (Библия, Ветхий Завет) - 70 лет. Но проживем мы эти 70 лет в болезнях. Пока неясно, появились ли эти болезни из-за неестественной среды обитания или же были и раньше, но на них не обращали внимания из-за ранней смерти большинства людей, неразвитости медицины и попросту отсутствия достаточного количества докторов. Интересный вопрос - какова естественная продолжительность жизни человека в условиях, когда эту продолжительность не укорачивают несчастные случаи или болезни, которых можно избежать, т.е. когда старение идет "естественным" путем. Не вдаваясь в геронтологию (медицинская дисциплина, посвященная старению), отметим, что многие тысячи людей отметили свой столетний юбилей, но нет достоверных данных о том, чтобы кто-либо дожил до 200 лет.

Всем понятный переход в другую среду обитания - полет в космос. Жители мегаполисов создали себе искусственный космос на земле. Расплатятся за это будущие поколения. Выходить за городскую черту придется в скафандрах. Уже сейчас укус пчелы может привести в смерти, а соприкосновение с пыльцой растений - к длительному заболеванию органов дыхания (в результате вновь появившихся среди горожан аллергических реакций).

Переход к искусственной среде обитания сопровождается уничтожением естественной среды обитания. Вся история развития человечества связана с "победами" человека над природой, которые сопровождались уничтожением тех или иных частей окружающей природной среды.

Возможно, первая заметная "победа" человека над природой - это уничтожение мамонтов. Съели всех. А было их много - археологи раскапывают жилища первобытных людей, сложенные из клыков мамонтов, как из бревен. Если бы люди были более разумны, сейчас стада мясных и молочных мамонтов паслись бы в наших тундрах. Мамонты были бы экологически чистым транспортным средством и давали шерсть и кожу не хуже овец.

Согласно традиционной истории, Северная Африка была плодородным краем. Сейчас там - песчаная пустыня Сахара, со скоростью 2-6 км в год ползущая к югу. Причина ее появления - неразумие древних скотоводов, увеличивших численность стад сверх допустимых пределов. Копыта разбили верхний плодородный слой почвы, скрепленный корнями трав, и обнажились пески.

Согласно древнегреческим мифам эта страна была покрыта лесами. Сейчас там голые скалы. Говорят, что "козы "съели" леса". Эта фраза описывает экологическую катастрофу, вызванную человеком. Древние греки разводили коз в большом количестве и выгоняли их пастись в горные леса. Козы поедали траву, молодую поросль, разрыхляли копытами землю. Дождями и ветрами почва уносилась из-под корней, и после естественной гибели дерева на его месте оставалась бесплодная скала.

Земледельцы научились орошать землю. Пришли завоеватели и разрушили каналы. Результат - среднеазиатские пустыни Каракумы и Кизилкумы.

За послевоенные годы площадь Аральского моря сократилась вдвое. У причалов стоят рыбацкие сейнеры - по ватерлинию в песке. Причина - воды рек Амударья и Сырдарья практически не доходят до Аральского моря, вся вода разбирается на орошение.

Бездумное распахивание степей Северной Америки и Казахстана привели к "пыльным бурям", уносящим верхний плодородный слой почвы.

О трагедии Чернобыля все знают. Это - редкий случай, когда нанесенный **вред был явно преувеличен**. Фактически радиоактивное заражение местности уже через несколько месяцев становилось пренебрежимо малым. Но выяснилось это только сейчас, через 15 лет после аварии. Впрочем, дискуссии о последствиях Чернобыльской катастрофы продолжаются, в них много **политики, а не только экологии**.

Зачем далеко ходить за примерами? Разве кто-нибудь в здравом уме будет купаться в Москва-реке (в районе Лужников) или в нижнем течении ее притока - Яузы? А еще несколько десятков лет назад это было вполне обычным делом. В США за 70 лет загрязненность рек выросла в 10 раз. В Миссисипи и ее притоках запрещено купаться. Ныне не все рискуют купаться в море (например, в Средиземном море), предпочитают в бассейнах на его берегу. А море покрыто нефтяной пленкой. Даже на глубине 5 километров на дне океана валяются пластиковые пакеты и банки из-под пива.

Перейдем к цифрам. Земельный фонд России составляет 1709,7 млн. га. Около 1100 млн. га - в зоне вечной мерзлоты, использовать эти земли трудно. Сельскохозяйственные угодья составляют только около 13% земельного фонда (около 2200 млн. га).

За последние 25 лет площади сельхозугодий сократились на 33 млн. га, несмотря на ежегодное вовлечение в сельхозоборот новых земель. Если считать на одного жителя России, то площадь сельхозугодий за 25 лет сократилась на 24% (на одну четверть!), площадь пашни - на 18% (на одну пятую!).

Не зря много говорят сейчас о **продовольственной безопасности**. База для производства продовольствия сокращается, причем по двум разным группам причин. Одну из них можно назвать *естественной*, вторую - *антропогенной*(т.е. непосредственно связанной с деятельностью человека). Так, за последнее столетие в результате естественных причин - эрозии выбыло из оборота 23% (одна четверть!) обрабатываемых земель мира. Как уже отмечалось, в эрозии часто косвенно виноват человек

И только человек вполне осознанно отбирает землю у сельского хозяйства - использует ее под города и дороги, под разработки полезных ископаемых - угля, железной руды, песка, нефти, газа, золота, торфа, алмазов и др. В результате на месте плодородных земель часто возникают бесплодные, лишенные растительности пространства, так называемые "индустриальные пустыни".

**Недостаток природных ресурсов**. В течение всей истории человечества призрак голода никогда далеко не отходил от подавляющего большинства народов. Тем более недостаток питания. Понятно поэтому, что сокращение площадей сельскохозяйственных угодий вызывает тревогу. Отметим здесь, что такое сокращение может быть компенсировано повышением урожайности с помощью новых сортов и технологий.

Природных ресурсов не хватает не только для производства продовольствия. *Разведанных запасов большинства видов полезных ископаемых при нынешних темпах добычи хватит лишь на несколько десятков лет*. Конечно, идут поиски новых месторождений, но добывать нужное становится все труднее и труднее. Вспомним - в начале века нефтяной столицей нашей страны был Баку, затем она переместилась в Татарию, а сейчас - Крайний Север (Ямало-Ненецкий округ).

За 1990-е годы добыча нефти в России упала примерно в два раза, а количество работников в этой сфере, наоборот, выросло в 2 раза. Значит, производительность труда упала примерно в 4 раза. Напомним, что нефть - один из основных экспортных товаров России. Приведенные данные говорят об истощении сравнительно легко доступных месторождений и необходимости увеличения трудовых и материальных затрат при освоении новых месторождений. Этот вывод справедлив и для всех остальных видов полезных ископаемых.

В целом очевидное истощение запасов полезных ископаемых представляет собой явную потенциальную угрозу сложившейся системе мирового хозяйства.

**Всемирная конференция ООН в Рио-де-Жанейро (1992 г.)**. Описанные выше угрозы экологической безопасности, касающиеся населения Земли в целом, стали обсуждаться в научных кругах после работ ученых т.н. Римского клуба в 1970-х годах. Экономико-математические модели Форрестора и Медоуза показывали, что *стихийное развитие экономики приводит к истощению запасов полезных ископаемых, резкому спаду промышленности, превращению огромных территорий в свалки, катастрофическому уменьшению численности населения*. Технология построения глобальных моделей общемирового развития получила дальнейшее развитие в 1980-е годы при обсуждении последствий ядерной войны. Были разработаны, в частности, под руководством акад. Н.Н. Моисеева (Вычислительный Центр АН СССР), сценарии "ядерной зимы". Они показали, что крупномасштабный ядерный конфликт приведет к уничтожению всего живого на земле - не только людей, но и животных и растений.

Наконец о будущем задумались политики. В 1992 г. ООН организовала конференцию в Рио-де-Жанейро, в которой участвовали высшие руководители 150 стран (т.е. почти всех стран мира). Конференция провозгласила необходимость перехода к "устойчивому развитию", лозунг которого: "оставим нашим детям не меньше того, что мы получили от предыдущего поколения".

Опишем некоторые следствия перехода к "устойчивому развитию".

Во-первых, он означает конец частного предпринимательства в классическом его понимании. Чтобы человечество выжило, отдельные государства и ООН в целом должны поставить частные предприятия в жесткие рамки, обусловленные прежде всего экологией. Это вынужденное решение будет претворяться в жизнь вооруженной силой государств. Можно сказать, что символом XXI в. будет ЭКОЛОГ С АВТОМАТОМ. Например, в Москве уже несколько лет действует экологическая милиция (300 сотрудников), возбудившая сотни уголовных и тысячи административных дел по фактам экологических правонарушений со стороны предпринимателей и менеджеров.

Во-вторых, нужна новая организация экономики и новая экономическая теория. Как известно, классическая экономическая теория приводит к выводу об экспоненциальном росте основных макроэкономических показателей, что очевидным образом невозможно при устойчивом развитии. Грубо говоря, предстоит переход от экспонент к константам. Значит, *придется перейти к экономике, устроенной принципиально иначе, чем сейчас*. И описывать ее будет принципиально иная экономическая теория.

В-третьих, выявляется различное будущее "золотого миллиарда" (США, Европа, Япония и другие промышленно развитые страны) и остальных стран, т.н. "развивающихся". *Бесспорно совершенно, что ресурсов Земли не хватит на то, что поднять жизненный уровень развивающихся стран до уровня "золотого миллиарда"*. Предстоит **ожесточенная борьба за ресурсы** между этими двумя группами стран.

В-четвертых, представители "золотого миллиарда" Россию реально уже сейчас относят к "развивающимся" странам. Следовательно, "золотому миллиарду" желательно выкачать из России все ресурсы и предоставить ее своей незавидной участи. В частности, Римский клуб прогнозирует *постепенное сокращение численности населения рыночной России до 15-30 миллионов* и отход его на нынешнюю южную границу страны (Ростов - Краснодар - Ставрополь и т.д.). **Аналогом рыночной России является Канада**, расположенная примерно в аналогичной географической среде, но с населением, на порядок меньшим, чем сейчас в России, расположенном вдоль южной границы (с США).

В-пятых, *для обеспечения безопасности развития России* в третьем тысячелетии (говоря проще, чтобы выжить как независимая страна и опровергнуть прогноз Римского клуба) нам необходимо осуществить целый комплекс программ в экономической, **экологической**, социальной, политической, военной, технологической и иных областях.

Российских предпринимателей, менеджеров, экономистов, инженеров, всех граждан сказанное экологами в Рио-де-Жанейро касается непосредственно. Нельзя рассчитывать на равноправное отношение со стороны бизнеса и руководства стран "золотого миллиарда". В частности, надежда на то, что "Запад нам поможет", на западные инвестиции - это **ложная надежда**. Такого не будет.

С другой стороны, можно прогнозировать успех работам с "развивающимися странами", в частности, с Китаем и Индией. Отметим, что по реальному ВВП (валовому внутреннему продукту) Китай в настоящее время стоит на первом месте в мире - если оценивать ВВП не по формальному курсу доллара к юаню, а по методу потребительских паритетов. Дело в том, что курс доллара в КНР завышен государством примерно в 6 раз, что дает ощутимые преимущества отечественным товаропроизводителям и привлекает инвестиции.

И самое важное. Усиление экологических требований со стороны государства - это не кратковременная компания, это навсегда. Ни один российский предприниматель и менеджер не сможет успешно работать, не уделяя должного внимания экологической безопасности своего производства и своей продукции.

**Составляющие окружающей среды**. Окружающая природная или антропогенная (созданная человеком) среда состоит из многих компонентов. Рассмотрим основные из них.

**Литосфера**- это верхний слой земной коры, наружная твердая каменная оболочка земного шара, толщиной 30-80 км. Природные процессы, происходящие в литосфере, приводят к землетрясениям. Из верхнего слоя литосферы добывают полезные ископаемые. Но наибольшее значение для человечества имеет тончайшая пленка на верхней поверхности литосферы - **почва**, т.е. плодородный поверхностный слой земной коры, созданный под совокупным слиянием климата (тепла, воды, воздуха), рельефа, растений, животных, микроорганизмов и деятельности человека.

Земельные ресурсы - одно из основных богатств страны. Отрицательное воздействие на почву оказывает ветровая и водная эрозия, а часто - и деятельность человека. Деятельность промышленных предприятий зачастую приводит к загрязнению почвы. Например, авария на нефтепроводе приводит к тому, что нефтяная пленка покрывает участок почвы, делая невозможным продолжение биологических процессов. Она отрицательно влияет и на режим циркуляции подземных вод, загрязняет их. Положительное влияние человека состоит в закреплении и освоении песков, осушении болот, рекультивации земель после добычи полезных ископаемых, внесении органических и минеральных удобрений, окультурировании лесных насаждений и др.

**Гидросфера** включает в себя воду в трех агрегатных состояниях - жидком, твердом и газообразном. Вода в жидком состоянии на 98% сосредоточена в мировом океане и его окраинных частях, называемых морями. Пресная вода рек и озер составляет лишь весьма небольшую часть гидросферы, но именно она наиболее важна для жизнедеятельности человека. Вода в твердом состоянии сосредоточена в основном в ледниковых щитах Антарктиды и Гренландии, в многолетних арктических льдах, в ледниках на вершинах гор, а также в виде зимнего снега. Газообразная вода - часть атмосферы.

Поверхностные водные потоки зачастую сильно страдают от деятельности человека. Во многие производственные процессы входит использование воды, и сточные воды после некоторой очистки обычно сливают в ближайшие реки. К счастью, поверхностные воды обладают способностью к самоочищению под влиянием ряда физических, химических и биологических процессов. *Однако в настоящее время способности к самоочищению обычно недостаточно*, многие реки превратились в зловонные клоаки, и необходима активная работы по восстановлению водных ресурсов и их защите от промышленного и бытового загрязнения.

**Атмосфера**- *газовая*оболочка Земли, наиболее мобильная часть окружающей природной среды. Для жизнедеятельности человека основное значение имеет нижняя часть атмосферы - тропосфера, высотой до 10 км. В атмосферу выбрасываются вредные газы, частицы твердых веществ и мельчайшие капли жидких загрязнителей. В ряде промышленных центров человеку трудно дышать из-за выбросов металлургических комбинатов и выхлопных газов автомобилей. Деятельность человека оказывает влияние и на атмосферу Земли в целом - падает содержание кислорода, увеличивается содержание углекислого газа, меняются атмосферные потоки и в конечном счете климат (например, вследствие создания или уничтожения водных пространств, таких, как водохранилище на р. Кубань под Краснодаром).

**Биосфера**- это растения, животные, микроорганизмы и другие *живые существа*, живущие на земле, в воде, в воздухе. Загрязнения окружающей природной среды обычно весьма вредно действуют на живые организмы, приводят к сокращению их численности. Кроме того, многие из них способны концентрировать в себе опасные вещества. Например, *не рекомендуется* употреблять в пищу грибы, выросшие в лесопосадках вдоль автотрасс, поскольку концентрация поглощенных ими солей тяжелых металлов (происхождением из выхлопных газов) представляет заметную опасность для здоровья человека.

Большое хозяйственное значение имеют леса и луга. В отличие от полезных ископаемых, они представляют собой возобновляемый природный ресурс. При правильной эксплуатации они способны приносить постоянный доход, возобновляя изъятое человеком.

Еще при Петре Первом были приняты государственные меры по охране лесов, промысловых животных, чистоты водоемов. Для защиты мест обитания редких животных и растений уже в ХХ в. организовывались заповедники.

Жизненно важным для человечества является сельское хозяйство. Оно постепенно переходит на промышленную основу. Например, строится биофабрика - пять этажей. На верхнем помещаются новорожденные поросята. По мере роста они спускаются вниз. Из ворот биофабрики выезжают автомобили с ветчиной.

В стремлении повысить эффективность сельскохозяйственного производства внедряют все новые приемы и методы. Долговременное влияние некоторых из них на здоровье человека пока не вполне ясно. Например, влияние различных консервантов, гормонов, добавляемых в пищу цыплятам-бройлерам, трансгенных растений. Что же касается кратковременного влияния, то наблюдения показывают, что употребление в пищу одного американского бройлера, выращенного с использованием добавок и гормонов, приводит к расстройству пищеварения. В то же время при употреблении только одной "ножки Буша" (т.е. ножки такого бройлера) пищевого расстройства не наблюдается. Приходится констатировать, что научно-технический прогресс позволяет увеличить количество пищевых продуктов, имеющихся в распоряжении человечества, но качество этих продуктов при этом заметно снижается.

Особая тема - *биосфера в антропогенной окружающей среде*, прежде всего в крупных городах. Естественные составляющие биосферы весьма угнетены (растения) или даже отсутствуют (большинство животных). Зато превосходно приспособились отдельные виды живых организмов, например, **тараканы** и **крысы**. Поразительна приспособляемость пасюков: они превосходно себя чувствуют даже в холодильниках мясокомбинатов при постоянной температуре (-20оС), в качестве приспособления отращивая длинную шерсть. Домашние животные (собаки, кошки и др.) вынужденно ведут явно ненормальный образ жизни, резко отличный даже от прежнего деревенского и тем более от исходного природного.

Итак, в окружающей природной среде можно (в первом приближении) выделить такие составляющие, как *литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера*. В каждом конкретном случае все эти составляющие окружающей природной среды взаимодействуют между собой. Воздействие человека на окружающую природную среду обычно проявляется либо в ее загрязнении, либо в попытках ликвидировать последствия загрязнений. Какие виды загрязнений окружающей природной среды естественно выделить?

**Вредные воздействия на окружающую среду**. Многие виды вредных воздействий сводятся к появлению в результате деятельности человека тех или иных видов загрязнений. Перечислим основные из них.

**Твердые загрязнения**- это *отходы* горнодобывающих и промышленных производств, бытовой и строительный *мусор* и т.п. Отходы и мусор отнимают место у природных сообществ. В лучшем случае их удается использовать для рекультивации природной среды - заполнения оврагов, строительства искусственных островов, дорог. В худшем случае они распространяются атмосферными и водными потоками и способны превратить обширные пространства в "индустриальные пустыни".

Ситуация становится гораздо более опасной, если среди твердых загрязнений имеются *ядовитые вещества*, особенно *растворимые в воде*. В таком случае твердые загрязнения должны быть подвергнуты специальной обработке, обеспечивающей защиту окружающей природной среды. Например, с помощью химической реакции ядовитые вещества могут быть переведены в безопасную форму. Или же твердые загрязнения могут быть помещены внутрь монолитных бетонных блоков.

**Жидкие загрязнения**- это, в частности, *сточные воды* промышленных и сельскохозяйственных производств, а также бытовые. Они обладают способностью просачиваться сквозь верхние слои почвы и отравлять обширные пространства земель и грунтовые воды под ними. Поэтому приходится их тщательно собирать и очищать. Перспективными являются производства с замкнутым циклом использования воды.

**Газообразные загрязнения**- это разнообразные *газообразные отходы* промышленных и сельскохозяйственных производств, *выхлопные газы* автомашин, самолетов и иных транспортных средств. Среди наименее опасных газообразных загрязнений - *водяные пары*, образующиеся при охлаждении циркулирующих технологических жидкостей электростанций.

**Биологические загрязнения** обычно связаны с непродуманным вмешательством человека в жизнь природных сообществ. Один из ярких примеров - завоз *кроликов* в Австралию, где у них не было естественных врагов. Кролики размножились в огромных количествах и стали основными вредителями сельского хозяйства. Другой пример - *борьба с воробьями* в Китае в 1950-х годах. Было замечено, что воробьи поедают высаженные зерна риса, что, очевидно, приводит к снижению урожая. Как следствие, было организовано их истребление. Но в результате урожай риса не увеличился. Его почти полностью съели различные насекомые, безмерно расплодившиеся после уничтожения их естественных врагов - воробьев. В настоящее время большие неприятности доставляют *врачам штаммы микробов, устойчивых к антибиотикам*. Они распространились из-за неумеренного употребления антибиотиков.

**Тепловые загрязнения**- это выбросы *тепла* в окружающую среду. Известно, что в центрах крупных городов температура воздуха обычно на 2-3 градуса выше, чем вне городов. Промышленная и бытовая деятельность человека приводит к повышению температуры в планетарном масштабе - за ХХ в. на 1-2 градуса. Очевидно, это влияет на климат, причем не вполне пока ясным образом. Во всяком случае, следует ожидать усиленного таяния ледников, в том числе в Антарктиде, *подтопления прибрежных городов*, изменения океанических и морских течений, атмосферных потоков, в итоге - *колебаний климата*.

**Шумовые загрязнения**- промышленный и бытовой шум отрицательно влияет на психическое и физическое здоровье работников предприятий и окружающего населения. Такие шумовые загрязнители, как аэропорты, транспортные магистрали, должны быть вынесены за пределы мест отдыха, в том числе сна. Другими словами, жилые дома должны быть защищены от шума либо расстоянием, либо специальными сооружениями, либо, наконец, снабжены не пропускающими шум окнами. Анализ шумовой нагрузки - составная часть экологической экспертизы действующих предприятий и инвестиционных проектов.

**Вибрационные загрязнения** порождены работой различных инструментов, устройств, механизмов. Примером является влияние *отбойного молотка* на работника или *прохождения поездов* на жителей стоящих рядом с железной дорогой домов.

**Другие волновые загрязнения** обычно вызваны электромагнитным воздействием. Примером является влияние линий электропередач. Есть встать под такой линией и в раскинутых руках зажать концы проводов, присоединенных к электрической лампочке, то *лампочка загорится*. Это показывает величину электромагнитного поля в подобном месте. Поэтому рядом и тем более под линиями электропередач запрещено строить дома и проводить какие-либо работы.

В современном мире человек постоянно подвергается электромагнитным воздействиям. Телевизор, компьютер, радиоприемник, мобильный телефон, холодильник, пылесос, электробритва, любое устройство с электромотором, любая лампочка порождают такие воздействия.

Напомним про рентгеновские лучи, про флюорографию и иные виды медицинских обследований. Аналогичные волновые воздействия используются и для контроля качества в промышленности.

Степень наносимого вреда не вполне ясна. Время от времени громко провозглашается вред активного использования телевизора, компьютера или - сейчас, в 2002 г. - мобильного телефона, затем возражения против соответствующего технического устройства постепенно стихают. Бесспорно совершенно, что жизнь человека в море электромагнитных волн - это новое явление по сравнению с прошлыми веками.

**Радиационные загрязнения** порождены использованием *радиоактивных веществ* в военных, промышленных, медицинских целях, для выработки электроэнергии. После Чернобыльской катастрофы 1986 г. этот вид экологических загрязнений наиболее известен общественности. Целесообразно отметить, что в результате контроль за радиационными загрязнениями стал *гораздо более жестким*, чем за любыми иными видами экологических загрязнений.

Очевидно, мы рассмотрели лишь основные виды экологических загрязнений. Постоянно выявляются новые виды загрязнений. Например, загрязнение ближнего космоса остатками спутников и ракет. Или загрязнение крупных городов и их окрестностей стаями бродячих собак, когда-то домашних. И т.д. И т.п.

Как защищаться от всевозможных экологически вредных загрязнений окружающей природной среды? Как обеспечить экологическую безопасность? Это - большая научная и практическая проблема, которой занимаются десятки тысяч специалистов во всем мире.

Экологические риски и экологическая безопасность

В нашей стране в 1990-х годах заметное качественное и количественное развитие получили различные стороны экологии - экология как наука, система экологических государственных и общественных организаций, экологическое законодательство. Однако их рост еще далеко не закончен.

Рассмотрим несколько экономико-правовых вопросов, относящихся к экологическим рискам и экологической безопасности. Обычно такая тематика тесно связана также с макроэкономикой и управлением на различных уровнях.

**Постоянный экологический риск**. При рассмотрении экологической безопасности предприятия, территории и т.п. обычно выделяют *постоянный риск и аварийный риск*.

*Постоянный риск* порождается тем, что предприятие выбрасывает в атмосферу, сбрасывает в водную среду и на почву отходы своей жизнедеятельности. Постоянный риск определяется используемой технологией и не может быть существенно изменен. От него можно избавиться, только перестав применять используемую технологию, т.е. закрыв предприятие или сменив оборудование. Такая радикальная технологическая революция весьма желательна, но маловероятна.

В результате выбросов вредных веществ в атмосферу, сброса их в поверхностные и подземные водные потоки, на почву и в горные выработки может быть нанесен вред окружающей природной среде, здоровью людей, нарушена нормальная жизнедеятельность животных и растений. Однако выбросы и сбросы вредных веществ не ведут однозначно к ощутимому вреду, что может создавать ложное впечатление их безвредности. *Постоянный риск* порождает нежелательное воздействие на человека и природу. Порождаемый им вред (другими словами, ущерб) имеет *неопределенность*, может быть тем или иным, иногда и нулевым.

Владельцы предприятия должны, естественно, возмещать наносимый окружающей природной среде вред (принцип "Загрязнитель платит"). Фактически речь идет о *ренте* за использование природных ресурсов, уплате соответствующих налогов и сборов.

Имеется целый ряд пока нерешенных практических экономико-правовых вопросов, связанных с постоянным риском. При проведении нашими сотрудниками расчетов для конкретных предприятий часто оказывалось, что предприятию экономически выгоднее загрязнять (прямо скажем, отравлять) окружающую среду, чем проводить мероприятия по очистке сбрасываемых отходов. Действующие налоги и сборы за использование природных ресурсов, особенно невосполнимых (нефть, газ, уголь, другие полезные ископаемые) представляются *весьма заниженными*. В результате добывающие отрасли промышленности оказываются в весьма привилегированном положении. Значительную долю получаемой ими прибыли государству следует изымать в виде ренты через механизм налогов и сборов и направлять, в частности, на реализацию экологических программ. Бесспорно совершенно, что должна изыматься доля прибыли, соответствующая повышению мировых цен на нефть и иные природные ресурсы.

Обычно нормативы устанавливаются в виде *предельно допустимых концентраций (ПДК)*и аналогичных величин. Однако отходы жизнедеятельности предприятия, как правило, содержат самые разные вещества, оказывающие вредное действие на организм человека, а также на окружающую природную среду. Возникает проблема суммарной оценки, т.е. построения *интегрального показателя* экологического вреда данного предприятия. В настоящее время она далека от корректного решения.

Не в последнюю очередь это связано с проблемой адекватной оценки здоровья населения и влияния на него различных экологических факторов. Суть дела в том, что при увеличении обращаемости населения в медицинские учреждения, естественно, увеличивается *выявленная заболеваемость*. Что же касается *латентной заболеваемости*, т.е. внутренне присущей данному контингенту, то она может быть установлена лишь при сплошном обследовании, а потому в большинстве ситуаций остается *неизвестной*. Поэтому наблюдается парадоксальная зависимость - чем больше врачей, чем больше внимания к здоровью населения, тем больше заболеваемость (разумеется, *выявленная* ). Например, за ХХ столетие значительно выросла заболеваемость - но одновременно в несколько раз увеличилась средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни (рассчитываемая по реальным погодовым коэффициентам смертности). Объяснение парадокса достаточно очевидно - в начале ХХ в. многие люди за всю свою жизнь могли ни разу не попасть на прием к врачу, их болезни не включались в медицинскую статистику. Особенно это касалось крестьян.

С точки зрения экологического анализа полезными характеристиками здоровья населения могли бы быть *коэффициенты смертности*(дифференцированные по полу и возрасту) и *реальная средняя продолжительность жизни*(т.е. средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни) для интересующего нас контингента. Однако в настоящее время подобные характеристики больше зависят от динамики общей социально-политической обстановки в стране, в частности, от динамики доходов и инфляции, безработицы и степени криминализации, чем от влияния конкретных экологических факторов.

Необходимо отметить, что экологические вопросы часто являются предметом политических спекуляций, опирающихся на те смутные представления об экологии, которые имеются у большинства населения. Особенно часто в тех или иных целях преувеличивается опасность ядерной энергетики.

**Аварийный риск и его оценивание**. Как следует из названия, *аварийный риск*- это риск нежелательных экологических последствий, порожденных аварией на производстве или на транспорте. Аварийный риск, в отличие от постоянного риска, связан с *неопределенностью*. Можно сказать, что в рассматриваемом случае риск - это нежелательная возможность.

Предположим, что в результате аварии произошел выброс ядовитых веществ в атмосферу. Каковы будут последствия? Это зависит от многих обстоятельств. От направления и силы ветра - пойдет ли ядовитое облако в сторону жилого района или же рассеется над пустырем. От времени дня и сезона года - наибольшие потери будут в летний солнечный день, когда облако накроет пляж с массой отдыхающих, а наименьшие - в зимнюю ночь, когда все жители будут находиться в зданиях с плотно закрытыми окнами. Итак, потери обладают большой *неопределенностью*.

В математических терминах неопределенность можно моделировать различными способами - с помощью теории вероятностей, лингвистических переменных и нечетких множеств, интервальной математики и статистики, теории игр и т.п. Чтобы продемонстрировать сложность проблемы оценивания аварийного риска и различные существующие подходы, рассмотрим простейший случай. Пусть в принятой математической модели неопределенность носит вероятностный характер, а потери описываются одномерной случайной величиной (а не случайным вектором и не случайным процессом). Другими словами, ущерб адекватно описывается одним числом, а величина этого числа зависит от случая.

Итак, пусть величина порожденного риском ущерба моделируется случайной величиной Х (в смысле теории вероятностей). Как известно, случайная величина описывается функцией распределения



где - действительное число (т.е., как говорят и пишут математики, любой элемент действительной прямой, традиционно обозначаемой ). Поскольку обычно интерпретируется как величина ущерба, то - неотрицательная случайная величина.

В зависимости от предположений о свойствах функции распределения вероятностные модели риска делятся на *параметрические и непараметрические*. В первом случае предполагается, что функция распределения входит в одно из известных семейств распределений - нормальных (т.е. гауссовских), экспоненциальных или иных. Однако обычно подобное предположение является мало обоснованным - реальные данные не хотят "втискиваться" в заранее заданное семейство. Тогда необходимо применять непараметрические статистические методы, не предполагающие, что распределение ущерба взято из того или иного популярного среди математиков семейства. При использовании *непараметрических* статистических методов обычно принимают лишь, что функция распределения является непрерывной функцией числового аргумента .

Обсудим два распространенных **заблуждения**. Во-первых, часто говорят, что поскольку величина ущерба зависит от многих причин, то она должна иметь т.н. *нормальное* распределение. Это неверно. Все зависит от способа взаимодействия причин. Если причины действуют аддитивно, то, действительно, в силу Центральной Предельной Теоремы теории вероятностей имеем основания использовать *нормальное (гауссово) распределение*. Если же причины действуют мультипликативно, то в силу той же Центральной Предельной Теоремы теории вероятностей следует приближать распределение величины ущерба Х с помощью *логарифмически нормального распределения*. Если же основное влияние оказывает "слабое звено" (где тонко, там и рвется), то согласно теоремам, доказанным академиком Б.В.Гнеденко, следует приближать распределение величины ущерба Х с помощью распределения из семейства Вейбулла-Гнеденко. К сожалению, в конкретных практических случаях различить эти вари анта обычно не удается.

Во-вторых, неверно традиционное представление о том, что *погрешности измерения нормально распределены*. Проведенный многими специалистами тщательный анализ погрешностей реальных наблюдений показал, что их распределение в подавляющем большинстве случаев отличается от гауссова. Среди специалистов распространено такое шуточное утверждение: "Прикладники обычно думают, что математики доказали, что погрешности распределены нормально, а математики считают, что прикладники установили это экспериментально". И те, и другие ошибаются. К сожалению, в настоящее время в экологической и экономической литературе имеется масса **ошибочных утверждений**. Существенная часть ошибок относится к использованию математических методов. Особенно это касается *статистики и эконометрики*. Причины появления ошибок разнообразны.

Итак, рассмотрим ситуацию, когда возможная величина ущерба, связанного с риском, описывается функцией распределения . Обычно стараются перейти от функции, описываемой (с точки зрения математики) бесконечно большим числом параметров, к небольшому числу числовых параметров, лучше всего к одному. Для положительной случайной величины (величины ущерба) часто рассматривают такие ее характеристики, как

1. математическое ожидание;
2. медиана и, более общо, квантили, т.е. значения , при которых функция распределения достигает определенного значения а; другими словами, значение квантили находится из уравнения ;
3. дисперсия (часто обозначаемая как "сигма-квадрат");
4. среднее квадратическое отклонение (квадратный корень из дисперсии, т.е. "сигма");
5. коэффициент вариации (среднее квадратическое отклонение, деленное на математическое ожидание);
6. линейная комбинация математического ожидания и среднего квадратического отклонения (например, типично желание считать, что возможные значения ущерба расположены в таком интервале: **математическое ожидание плюс-минус три сигма** );
7. математическое ожидание функции потерь, и т.д.

Этот перечень, очевидно, может быть продолжен.

Тогда задача оценки ущерба может пониматься как задача оценки той или иной из перечисленных характеристик. Чаще всего оценку проводят *по эмпирическим данным*(по выборке величин ущербов, соответствующим происшедшим ранее аналогичным случаям). При отсутствии эмпирического материала остается опираться на *экспертные оценки*, которым посвящена значительная часть следующей главы. Наиболее обоснованным является *модельно-расчетный метод*, опирающийся на модели эколого-экономической ситуации, позволяющие рассчитать характеристик ущерба.

Подчеркнем здесь, что характеристик случайного ущерба имеется много. Выше перечислено 7 видов, причем некоторые из них - второй, шестой и седьмой - содержат бесконечно много конкретных характеристик. Нельзя ограничиваться только средним ущербом, под которым обычно понимают математическое ожидание, хотя медиана ущерба не меньше соответствует этому термину. Весьма важны верхние границы для ущерба, т.е. квантили порядка а, где а близко к 1, например, а = 0,999999. При этом с вероятностью, не превосходящей 0,000001, реальный ущерб будет меньше х(0,999999). Сложные проблемы состоят в обоснованном вычислении границы х(0,999999), их мы не будем здесь касаться.

**Постановки задач управления риском**. Задача управления риском может пониматься как задача минимизации той или иной из перечисленных выше характеристик. Тогда минимизация случайного ущерба по одному критерию может состоять:

1) в минимизации *математического ожидания*(ожидаемых потерь),

2) в минимизации *квантиля распределения*(например, медианы функции распределения потерь или квантиля порядка 0,999999, выше которого располагаются большие потери, встречающиеся крайне редко - в 1 случае из 1000000, т.е. в 1 случае из миллиона),

3) в минимизации *дисперсии*(т.е. показателя разброса возможных значений потерь),

4) в минимизации *среднего квадратического отклонения*, что с чисто математической точки зрения эквивалентно предыдущей задаче минимизации дисперсии;

5) в минимизации *коэффициента вариации* ;

6) в минимизации *суммы математического ожидания и утроенного среднего квадратического отклонения*(на основе известного "правила трех сигм"), или иной линейной комбинации математического ожидания и среднего квадратического отклонения (такой подход используют в случае близости распределения потерь к нормальному (гауссову) распределению как комбинацию подходов, нацеленных на минимизацию средних потерь и минимизацию разброса возможных значений потерь),

7) в минимизации *математического ожидания функции потерь*(например, в случае, когда полезность денежной единицы меняется в зависимости от общей располагаемой суммы, в частности, когда необходимо исключить возможность разорения экономического агента), и т.д.

Обсудим семь перечисленных постановок. Первая из них - минимизация средних потерь - представляется вполне естественной, если *все возможные потери малы*по сравнению с ресурсами предприятия (организации). **В противном случае первый подход не всегда рационален**.

Действительно, рассмотрим *условный пример*. У человека имеется 1000 рублей. Ему предлагается следующее пари. Надо подбросить монету. Если выпадает "орел", то он получает 5000 рублей. Если же выпадает "цифра", он должен уплатить 2000 рублей. Стоит ли данному человеку участвовать в описанном пари? Естественно исходить из математического ожидания дохода. Поскольку по условию пари каждая сторона монеты имеет одну и ту же вероятность выпасть, равную 0,5, оно равно



Казалось бы, пари весьма выгодно. Однако большинство людей на него не пойдет, поскольку с вероятностью 0,5 они лишатся всего своего достояния и останутся должны 1000 рублей, другими словами, не только разорятся, но и будут иметь долги. Здесь проявляется психологическая оценка ценности рубля, зависящая от общей имеющейся суммы - 1000 рублей для человека с обычным доходом значит гораздо больше, чем те же 1000 руб. для миллионера.

Второй подход нацелен как раз на минимизацию *больших потерь*, на защиту от разорения. Другое его известное применение - исключение катастрофических аварий на атомных электростанциях, например, типа Чернобыльской. При втором подходе средние потери могут увеличиться (по сравнению с первым), зато максимальные будут контролироваться. К сожалению, крайне трудно по статистическим данным делать обоснованные выводы о весьма больших значениях аргумента и соответствующих весьма малых вероятностях. На профессиональном языке специалистов по математической статистике и теории надежности: "трудно работать на хвостах". Например, иногда встречаются утверждения типа приведенного выше: "надежность равна шести девяткам", т.е. 0,999999. Другими словами, вероятность нежелательного исхода равна 0,000001. Такую малую вероятность непосредственно по статистическим данным оценить невозможно (для этого объем выборки должен быть не менее 10 миллионов). Значит, вывод получен с помощью модели, например, модели экспоненциального распределения. Хорошо известно, что выводы об обнаружении резко выделяющихся наблюдений (выбросов) *крайне неустойчивы*по отношению к малым отклонениям от предположений модели. Поэтому и к словам типа "надежность равна шести девяткам" надо относиться осторожно.

Во втором подходе заключены еще две идеи. Первая из них - использование медианы как более адекватной характеристики "центральной тенденции", чем математическое ожидание. Дело в том, что математическое ожидание может быть смещено в большую сторону из-за наличия редких, но чрезвычайно больших значений (именно поэтому средняя (арифметическая) зарплата или средний (арифметический) доход весьма завышают доходы основной массы работников). В математических терминах: медиана - робастная (устойчивая) характеристика центра распределения (по отношению к большим "выбросам"), а математическое ожидание - нет. Вторая из упомянутых идей - обеспечение защиты от разорения на "среднем" уровне достоверности - с вероятностью 0,95 или 0,99. Для этого достаточно, чтобы квантиль величины потерь порядка 0,95 или 0,99 не превосходил собственных активов фирмы. (Более экономически обоснованно из тех или иных соображений определить максимально допустимую величину допустимых потерь, с которой и сравнивать упомянутый квантиль.)

Третий и эквивалентный ему четвертый подходы нацелены на минимизацию *разброса* окончательных результатов. Средние потери при этом могут быть выше, чем при первом или втором подходах, но того, кто принимает решение, это не интересует. Ему нужна максимальная определенность будущего, пусть даже ценой повышения потерь. В литературе по финансовой математике такой подход часто рекомендуют использовать при составлении портфеля ценных бумаг. Поскольку наиболее прибыльные акции (и вообще экономические решения) обычно являются и наиболее рискованными, то желание сократить риск за счет расширения ассортимента акций представляется рациональным. Это - один из частных случаев *диверсификации*, которая наряду со *страхованием* являются универсальными способами понижения риска. К сожалению, при изложении третьего и четвертого подходов часто забывают про целесообразность повышения среднего дохода.

Пятый подход дает один из способов избавиться от такой забывчивости - используется не абсолютное значение среднего квадратического отклонения, а относительное. Это - аналог в теории риска общеэкономической идеи использования характеристик типа *рентабельности*.

Шестой подход сочетает в себе первый и третий, хотя и довольно примитивным образом. По существу проблема в том, что управление риском в рассматриваемом случае - это по крайней мере двухкритериальная задача. Желательно средние потери снизить (другими словами, математическое ожидание доходов повысить), и *одновременно* уменьшить показатель неопределенности - дисперсию. Хорошо известны подходы, рассматриваемые при *многокритериальной оптимизации*, и практически все они могут быть применены в теории риска, развивая шестой подход.

Наиболее продвинутый подход - седьмой. Но для его применения необходимо построить *функцию потерь* или ее антипод - *функцию полезности*. Это - большая самостоятельная задача. Обычно ее решают с помощью специально организованного эконометрического или эколого-статистического исследования. Опыт построения функций полезности по экспериментальным данным накоплен, например, в Центральном экономико-математическом институте РАН, в лаборатории проф. Ю.Н. Гаврильца. Есть и теоретические подходы. Например, в монографии исходя из некоторого аксиоматического подхода было установлено, что полезность денежных средств целесообразно измерять логарифмом их количества. Другими словами, надо анализировать не абсолютные значения, а относительные отклонения. Из системы аксиом вытекает, что потеря 1000 руб. для лица, имеющего в реальном распоряжении 10000 руб., столь же чувствительна, как и потеря 1 000 000 руб. для лица, распоряжающегося 10 000 000 руб.- и в том, и в другом случае речь идет о потере 10% от имеющегося состояния.

Естественным часто представляется использование многокритериальных задач управления рисками. Например, как уже говорилось, желательно минимизировать как средний риск, так и разброс риска (дисперсию). К сожалению, **невозможно** одновременно добиться обеих целей. В этом нет ничего необычного. Нельзя *добиться максимума прибыли при минимуме затрат, как и максимума дохода при минимуме риска*.

Необходимо подчеркнуть, что задача управления риском редко появляется сама по себе. Обычно она появляется в паре с какой-либо иной задачей, например, с задачей максимизации прибыли или задачей нанесения максимального ущерба противнику. Предпринимателям хорошо известно, что обычно чем более выгоден проект, тем с большим риском он связан. Чтобы получить заметный экономический эффект, приходится идти на риск. Этот факт отражен в пословице: "Кто не рискует, тот не пьет шампанское", отмечая успех. Вполне естественно, стремясь к максимизации прибыли, минимизировать риск. Это - двухкритериальная задача. Если же под минимизацией риска понимаем минимизацию как математического ожидания, так и дисперсии случайного ущерба, то задача является трехкритериальной, и т.д.

При рассмотрении многокритериальных задач обычно стараются все критерии, кроме одного, превратить в *ограничения*. Например, минимизируют средний ущерб при условии, что дисперсия не превосходит заданной величины. Или, наоборот, минимизируют разброс (дисперсию) при условии, что средний ущерб не превосходит заданной границы. Есть и метод, при котором критерии объединяются в один, например, в виде линейной комбинации, как в шестом подходе к управлению рисками, описанном выше. Более обоснованным представляется выделение границы Парето, т.е. вариантов, которые нельзя улучшить сразу по всем параметрам, а затем анализ этой границы с помощью экспертов.

Кроме вероятностных методов моделирования риска, иногда рассматриваются методы описания рисков с помощью объектов нечисловой природы, в частности, качественных признаков, понятий теории нечетких множеств, интервальных математических и эконометрических моделей и других математических средств. Пока все эти подходы надо рассматривать как экзотические. Однако вместо статистических данных в них обычно используются оценки экспертов, так что в недалекой перспективе будем иметь два крыла теории риска - вероятностное и экспертное (в качестве аппарата использующее *статистику нечисловых данных* ). Наше представление о современном состоянии теории и практики экспертных оценок дано в одной из дальнейших глав.

Под использованием качественных признаков понимаем, в частности, использование терминов типа "высокий риск", "заметный риск", "малый риск" и аналогичных им. Такого рода оценки, конечно, более соответствуют обыденному сознанию, чем оценки в виде действительных чисел. Это хорошо известно в теории измерений - человеку гораздо легче сравнивать альтернативы по степени риска, чем пытаться говорить о том, что одна из них во столько-то раз лучше или на столько-то лучше. Другими словами, человеку гораздо легче работать в порядковой шкале, чем в шкалах количественных признаков - интервальной, отношений, разностей и др. Методы анализа статистических данных, измеренных в порядковой шкале, разработаны в статистике объектов нечисловой природы. Эта сравнительно новая область прикладной математической статистики выделена как самостоятельное направление в 1970-х годах.

Нечеткость, размытость, расплывчатость, туманность понятий, используемых в человеческом мышлении, отражается в прикладной математике в т.н. *теории нечетких множеств*. Это направление прикладной математики активно развивается с середины 60-х годов, хотя его истоки лежат еще в апориях философов Древней Греции. Полученное в 1970-х годах сведение теории нечетких множеств к теории случайных множеств носит в основном теоретический характер, а конкретные расчетные формулы в этих теориях несколько различаются в большинстве конкретных случаев.

Если неопределенность носит интервальный характер, т.е. *оценки рисков описываются интервалами*, то естественно применить методы *статистики интервальных данных*(как части интервальной математики), рассчитать минимальный и максимальный возможный доходы и потери, и т.д.

Как известно, разработаны различные способы уменьшения экономических и экологических рисков, связанные с выбором стратегий поведения. Одним из таких способов является диверсификация, т.е. создание многообразия видов деятельности. Этот способ описывается пословицей: "Не кладите все яйца в одну корзину". Крупные транснациональные корпорации обычно имеют весьма широкий спектр деятельности. Другой широко распространенный способ - страхование.

При разработке правового обеспечения методов управления промышленной и экологической безопасностью необходимо учитывать многообразие методов описания рисков. Выбор какого-либо одного определенного метода без должного обоснования может привести к неадекватному управлению риском. Для построения корректного всестороннего описания рисков могут оказаться полезны и даже необходимы экспертные оценки.

**Понятие об экологической безопасности**. *Экологическая безопасность - это защита от экологической опасности*. Эти два понятия всегда рассматривают вместе.

**Экологическая опасность**- *возможность разрушения (полного или частичного) среды обитания человека, растений и животных в результате неконтролируемого развития экономики, отставания технологий, естественных катастроф и антропогенных аварий, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к условиям существования*.

Экологическая опасность возрастает с развитием современного *технологического кризиса*. Техногенные загрязнения губительно действуют на организм человека, на окружающую природную среду. Технологический кризис порождает экологический кризис XХI в.

Безопасность пищевых продуктов и продовольственного сырья относят к основным факторам, определяющим уровень здоровья населения России и сохранения его генофонда. Полагают, что более 70% загрязнителей поступают в организм человека с продуктами питания. Положение дел с безопасностью продовольствия в РФ, особенно в последнее десятилетие, ухудшилось в связи с приватизацией пищевой промышленности, увеличением объемов поставок некачественной продукции из-за рубежа (в т.ч. так называемой "гуманитарной помощи"), ослаблением государственного и общественного контроля за производством и реализацией продуктов питания. Бесконтрольное использование удобрений, средств защиты растений, консервантов, пищевых добавок, гормонов, трансгенных организмов при производстве продуктов питания в различных странах мира создает заметную экологическую опасность. Обеспечение населения экологически безопасными продуктами питания - одна из важнейших государственных задач. Однако она не в полной мере осознана и тем более не реш ена на должном уровне.

Рассмотрим еще два вида экологической опасности, известных как проблема *озонового слоя* и проблема *радиоактивных отходов*.

По мнению специалистов, в жизни растений, животных и растений велика роль озонового слоя атмосферы. Он защищает поверхность Земли от опасного для живых существ ультрафиолетового излучения Солнца. Промышленность выбрасывает в атмосферу миллионы тонн веществ (содержащих хлор, фреон и т.п.), разрушающих озоновый слой. В результате озоновый слой стал истощаться, в нем появились "дыры", сквозь которые на поверхность Земли хлынул поток губительного ультрафиолета. Многообразные последствия не заставили себя ждать. Возросла заболеваемость раком кожи. Наблюдается рост числа болезней глаз, органов дыхания, иммунной системы. Загорать на солнце стало опасно для здоровья. Для обеспечения экологической безопасности необходимы скоординированные в масштабах Земли меры *по защите озонового слоя*, в частности, по снижению выбросов в атмосферу разрушающих его веществ.

Проблема *радиоактивных отходов* связана с тем, что топливные элементы ядерных реакторов, установленных на атомных электростанциях (АЭС), кораблях и подводных лодках, радиоактивные составляющие медицинских и научных приборов, промышленных средств контроля и т.п. рано или поздно вырабатывают свой ресурс. Они должны быть *утилизированы*. В частности, должна быть обеспечена *экологическая безопасность отходов*. Но дело в том, что надежные и в то же время достаточно дешевые методы утилизации радиоактивных отходов пока не разработаны. Те ученые, кто пятьдесят лет назад запускали первые АЭС, полагали, что методы утилизации будут вскоре разработаны. К сожалению, они ошиблись.

В настоящее время наиболее надежная технология утилизации радиоактивных отходов выглядит так. Отходы остекловывают (сплавляют в стекловидную массу). Помещают в стальные контейнеры (толщина стенок - 30 см). Контейнеры загружают в бетонные емкости (толщина более 1 м), а их - опускают в специальные шахты на глубину не менее 0,5 - 1 км. Шахты должны быть пробиты в граните или иной твердой породе в зоне тектонического спокойствия. Очевидно, такая технология утилизации радиоактивных отходов не только надежная, но и весьма дорогая. Поэтому в настоящее время большое количество радиоактивных отходов находится в "переходном состоянии" - они уже не "работают", выведены из соответствующих реакторов, но еще и не захоронены, находятся во временных хранилищах и потому представляют собой большую экологическую опасность.

Есть еще много иных видов экологических опасностей. Например, на здоровье жителей больших городов весьма вредно действуют выхлопные газы автомобилей. В данном случае обеспечить полную экологическую безопасность можно, ликвидировав автомобили с бензиновыми двигателями и перейдя, например, на электромобили. Но это - дело достаточно далекого будущего. Ближайшая задача - снизить объем выхлопных газов, организовав жесткий контроль за качеством регулировки автомобильных двигателей и составом бензина.

В нашей стране необходимость обеспечения экологической безопасности хорошо осознана. Она признана на государственном уровне. Совет Безопасности РФ включил компонент "экологическая безопасность" в структуру национальной безопасности государства, общества и отдельной личности человека. Активно ведутся научные исследования по этой тематике.

Обеспечением экологической безопасности занимаются как государственные экологические органы, так и общественные организации (объединения), входящие в "зеленое" движение. Государственные экологические службы осуществляют постоянное *слежение (мониторинг)*за экологическим состоянием воздуха, водных ресурсов, почвы. Они проводят экологический *контроль* деятельности предприятий (организаций) любой ведомственной принадлежности и любой формы собственности. Они осуществляют экологическую экспертизу намечаемой хозяйственной или иной деятельности, которая может оказать отрицательное влияние на окружающую природную или антропогенную среду, обеспечивают специальный природоохранный режим в заповедниках, заказниках и т.п. Общественные экологические организации (объединения) обычно ведут борьбу с конкретными нарушениями или "защищают" конкретный природный объект, например, озеро Байкал.

Для обеспечения экологической безопасности обычно используют экономические, административные, правовые, социально-психологические (пропаганда, убеждение) меры. Наибольший успех может быть достигнут при совместном действии государственных структур и "зеленого" движения. К сожалению, в условиях общего социально-экономического кризиса экологические программы обычно лишь частично выполняются, к рекомендациям экологов не всегда прислушиваются. Однако в условиях экономического роста внимание к экологическим вопросам с неизбежностью будет расти.

### Правовые основы обеспечения экологической безопасности

**Структура российского экологического законодательства**. Прогрессирующее ухудшение состояния окружающей природной среды настоятельно выдвигает необходимость ее защиты, оздоровления, восстановления, облагораживания. Массовые действия невозможны без соответствующего организационного обеспечения. При этом в экологическом менеджменте велика роль правовых средств, поскольку конкретные действия по защите природы должны опираться на законы, стандарты, утвержденные в установленном порядке правила и другие нормативно-правовые акты и инструктивно-методические материалы. **Всю эту совокупность обязательных к исполнению документов, утвержденных компетентными государственными органами, будем кратко называть экологическим законодательством**.

Основное при разработке экологического законодательства - забота о здоровье, безопасных и благоприятных условиях труда и быта людей. Поэтому выделяются области законодательства, соответствующие тем или иным сферам производственных отношений, труда и быта людей. Например, первостепенное место в законодательном оформлении земельных отношений отводится сельскохозяйственному производству. Правовые вопросы экологии водных отношений связаны прежде всего с бытовым и питьевым водоснабжением, а также с рыбной ловлей. Правовые основы обеспечения экологической безопасности лесов относятся к регулированию удовлетворения потребностей населения в древесине и других лесных продуктах (грибы, ягоды, лекарственные растения и др.), а также охране и развитию полезных природных свойств лесов (водоохранных, санитарно-гигиенических и оздоровительных) и их обитателей, в том числе объектов охоты. Законодательство об охране атмосферного воздуха нацелено на предотвращение выбросов вредных веществ и иных воздействий на атмосферу, вызывающих неблагоприятные последствия для населения и окружающей природной среды.

Правовые акты, входящие в отечественное экологическое законодательство, по своей общности делятся на несколько уровней. Основу составляют положения Конституции Российской Федерации, относящиеся к экологии. Головным (базовым) актом в области экологии, ядром отечественного экологического законодательства является Закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды", принятый 19 декабря 1991 г. Его положения развиваются в Законах и их собраниях (на юридическом языке - кодексах), посвященных отдельным сферам деятельности. Поскольку в современных условиях развитие научно-технического прогресса неизбежно приводит к деградация природной среды, то с целью усиления ее охраны необходимо правовое регламентирование потребления отдельных природных компонентов. Поэтому в России приняты основополагающие кодексы - Земельный (1991 г., новый вариант - 2001 г.) Лесной (1997 г.) и Водный (1995 г.), утверждены Закон о недрах (1995 г.), Закон об охране атмосферного воздуха (1992 г.) и Закон о животном мире (1995 г.).

Российское экологическое законодательство, разработанное в основном в 1990-х годах, включает в себя довольно много Федеральных законов. Кроме названных выше, укажем также:

Федеральный закон "О радиационной безопасности населения" от 9 января 1996 г.;

Закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 19 апреля 1991 г.;

"Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан" от 22 июля 1993 г.;

Федеральный Закон "О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах" от 23 февраля 1995 г.;

Федеральный Закон "Об особо охраняемых природных территориях" от 14 марта 1995 г.;

Федеральный Закон "Об экологической экспертизе" от 23 ноября 1995 г. (этот закон будет подробно разобран ниже) и др.

Федеральные законы и их собрания (кодексы) развиваются в двух направлениях. Во-первых, на их основе принимаются законодательными органами субъектов Российской Федерации собственные экологические законы. Следующий слой экологических документов создается органами местного самоуправления, отвечающими за соответствующие муниципальные образования. С другой стороны, федеральные органы, министерства и ведомства, службы и агентства, входящие в систему исполнительной власти России, издают экологические правовые акты в своих сферах деятельности. Отметим, что в государственных стандартах на продукцию и услуги, как правило, присутствуют экологические требования. Судебная власть (суды и арбитражные суды) также вносят свой вклад в развитие экологического законодательства, принимая решения по тем или иным делам, содержащим экологические аспекты, и тем самым создавая прецеденты - образцы для будущих правовых решений. Таким образом, все ветви власти - законодательная, исполнительная, судебная - принимают участие в развитии экологического законодательства. Нельзя не отметить роль общественных экологических организаций, которые зачастую являются инициаторами принятия тех или иных экологических правовых актов.

Нижним слоем экологического законодательства являются приказы и инструкции, иная нормативно-техническая и инструктивно-методическая документация, действующие на уровне отдельного предприятия или организации. Хотя они обязательны лишь для ограниченного числа работников данного предприятия, но именно такие документы вполне конкретны и подлежат строгому исполнению. В то же время правовые акты более высокого уровня зачастую содержат вполне верные, но не полностью конкретизированные требования, при этом они сопровождается ссылками на более конкретные документы более низкого уровня. Например, Федеральный Закон "Об экологической экспертизе" от 23 ноября 1995 г. содержит многочисленные ссылки на нормативно-правовые и инструктивно-методические документы специально уполномоченных государственных органов в области государственной экологической экспертизы на федеральном уровне и уровне субъектов федерации. На федеральном уровне упомянутые органы имели в те или иные годы разные названия: Государственный комитет по экологии (Госкомэкология), Министерство по охране окружающей природной среды, Министерство природных ресурсов и др.

**Экологические вопросы в Конституции Российской Федерации**. Отечественное экологическое законодательство основывается на ряде положений Конституции Российской Федерации. Так, в главе 1 "Основы конституционного строя" в статье 9 говорится "Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории".

Многие экологические положения включены в главу 2 Конституции Российской Федерации "Права и свободы человека и гражданина". Можно выделить три типа статей, представляющих интерес с точки зрения экологической безопасности. Во-первых, это статьи, непосредственно посвященные экологическим правам и обязанностям граждан. Во-вторых, статьи, в которых упоминаются экологические проблемы. В-третьих, статьи, посвященные более общим проблемам, дающие основы для экологической деятельности наряду со многими другими видами деятельности. Рассмотрим все три типа статей в указанном порядке.

Основной для экологического законодательства является статья 42 "Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением". Таким образом, в этой статье Конституции выделено три правовых элемента:

во-первых, право на благоприятную окружающую среду, природную или антропогенную;

во-вторых, право на достоверную информацию о состоянии окружающей природной среды, независимо от того, является ли в рассматриваемый момент времени эта среда благоприятной или нет;

в-третьих, гарантируется право за возмещение ущерба в случае экологических правонарушений (но не в случае причинения вреда природными явлениями, например, землетрясением или наводнением).

Это право естественным образом сочетается с экологическими обязанностями: "Каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам" (статья 58).

Перейдем к статьям, в которых упоминаются экологические проблемы. В части 2 статьи 36 сказано: "Владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами осуществляется их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц". Здесь весьма важен текст после слова "если". Он подчеркивает условность (неабсолютность) понятия собственности, его подчиненность интересам общества. Например, согласно этой статье Конституции владелец земельного участка на берегу водоема обязан обеспечить доступ граждан к водоему для осуществления их права на отдых (если, конечно, сам водоем не принадлежит указанному владельцу участка).

В статье 41 говорится о поощрении в Российской Федерации деятельности, способствующей экологическому и санитарно-эпидемиологическому благополучию. В статье 37 констатируется, что: "Каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены". Согласно статье 21: "Никто не может быть без добровольного согласия подвергнут медицинским, научным или иным опытам".

Весьма многие статьи главы 2, касающиеся более общих блоков проблем, дают юридическое обоснование действиям по повышению экологической безопасности. Например, такие статьи, как 20-я и 53-я:

Статья 20 "Каждый имеет право на жизнь".

Статья 53 "Каждый имеет право на возмещение государством вреда, причиненного незаконными действиями (или бездействием) органов государственной власти или их должностных лиц".

Согласно статье 24 органы государственной власти и органы местного самоуправления должны предоставлять информацию гражданину, касающуюся его прав и свобод, в том числе экологического характера. Свобода распространения экологической информации вытекает из статьи 29. Возможность создания экологических организаций (объединений) гарантируется статьей 30. Возможность активной деятельности таких организаций вытекает из статьи 31, а право граждан и организаций обращаться в органы власти гарантируется статьей 33. Статья 44 обеспечивает возможность проведения научных изысканий в области экологии. Ряд статей посвящен защите прав и свобод (статьи 45-48). Исполнение обязанности платить налоги (статья 57) обеспечивает финансированием природоохранную деятельность.

Можно отметить некоторые особенности действующей Конституции. Во-первых, экологические права граждан, как видно из проведенного выше анализа, вытекают из общих прав и свобод граждан. Выделение Законодателем отдельных экологических статей, прежде всего 42-й и 58-й, свидетельствует о большой общественной значимости экологических проблем. Во-вторых, глава 2 Конституции РФ, вопреки названию, говорит не только о *правах и свободах*, но и *об обязанностях* граждан.

В главе 3 "Федеративное устройство" Конституции РФ есть ряд статей, связанных с распределением прав и обязанностей в области экологии между федеральным центром и субъектами федерации. Согласно статье 71 к ведению центральных органов Российской Федерации относится установление основ федеральной политики и федеральных программ в области экологического развития страны. Центр определяет статус и организует защиту сухопутных территорий, морей, воздушного пространства, исключительной экономической зоны и континентального шельфа Российской Федерации. В соответствии со статьей 72 Конституции РФ к совместному ведению РФ и субъектов РФ относятся вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами. Они вместе занимаются природопользованием, охраной окружающей среды и обеспечением экологической безопасности. Их общая забота - особо охраняемые природные территории (заповедники и др.). Разработка и совершенствование земельного, водного, лесного законодательства, законодательства о недрах, об охране окружающей среды также относится к совместному ведению РФ и субъектов РФ.

В статье 114 Конституции РФ одной из задач Правительства РФ указано обеспечение проведения в Российской Федерации единой государственной политики в области экологии.

Конституцией Российской Федерации определены процедуры разработки, принятия и совершенствования экологического законодательства, установлены органы, ответственные за такую работу, гарантирована возможность активного участия в ней общественных организаций (объединений).

Отметим, что согласно ст. 71 Конституции к ведению Российской Федерации, наряду с перечисленными выше сферами деятельности, относятся в рассматриваемой области:

* регулирование и защита прав и свобод человека и гражданина (в том числе экологических);
* непосредственное управление федеральной государственной собственностью (прежде всего на природные ресурсы);
* производство ядовитых веществ, наркотических веществ, установление порядка их использования и контроль за исполнением этого порядка;
* разработка и введение в действие гражданского и гражданско-процессуального законодательство (как основных рычагов защиты природных ресурсов и их владельцев);
* осуществление метеорологической службы,
* проведение работ по стандартизации и метрологии (в том числе в области охраны окружающей среды).

Согласно статье 72 Конституции в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов находятся, кроме указанных выше, следующие направления деятельности:

* защита прав и свобод человека и гражданина, обеспечение законности, правопорядка, общественной безопасности (в том числе экологических);
* разграничение государственной собственности (прежде всего на природные ресурсы).

Разумеется, не все на свете относится к ведению федерального центра, единоличному или вместе с субъектами федерации. Вне пределов ведения РФ и ее полномочий по предметам совместного ведения РФ и ее субъектов, что весьма важно, субъекты Российской Федерации обладают *всей полнотой государственной власти*. Это размежевание экологической компетенции "по вертикали" представляется весьма существенным для рассмотрения проблем развития, совершенствования и непосредственного применения экологического законодательства. Такие проблемы решаются на всех уровнях. А именно: на федеральном - Государственной Думой и Советом Федерации Федерального Собрания РФ, Президентом и Правительством РФ, а также федеральными агентствами, службами, министерствами, ведомствами, комитетами и другими центральными органами. На уровне субъектов Российской Федерации - правотворческими (не только законодательными, но и исполнительными и судебными) органами субъектов. Следующие уровни разграничения - между су бъектами федерации и органами местного самоуправления, между этими органами и конкретными предприятиями. Конкретные направления развития, совершенствования и применения экологического законодательства, совершенствования системы экологических нормативно-правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документов, а также соответствующие правовые формы и процедуры будут рассмотрены далее, хотя по необходимости довольно кратко.

**Закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды"**. Головным (базовым) актом в области экологии, как уже отмечалось, является Закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды", принятый 19 декабря 1991 г. Ввиду важности этого закона, охватывающего все основные области практической экологии, разберем его содержание подробно, по отдельным разделам.

В разделе "Общие положения" рассмотрены основные принципы охраны окружающей природной среды и перечислены типы выделяемых в окружающей среде объектов, подлежащих охране в соответствии с Законом Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды". В том же разделе фиксируется распределение областей компетенции органов государственной власти и местного самоуправления в области экологии.

Следующий раздел посвящен раскрытию закрепленного Конституцией РФ *права граждан на здоровую и благоприятную окружающую среду*, в том числе полномочиям граждан и общественных организаций (объединений) в области охраны окружающей природной и антропогенной среды.

Специальная глава раскрывает действующий в настоящее время *организационно-экономический механизм* охраны окружающей природной среды. Работа этого механизма начинается с анализа ситуации, т.е. с учета и социально-экономической оценки природных ресурсов. Законодателем рассмотрены вопросы *планирования, финансирования и материально-технического обеспечения* экологических программ и мероприятий. Важными составляющими *организационно-экономического механизма* охраны окружающей природной среды являются *лимиты (ограничения)*на использование природных ресурсов и на технологически необходимые *выбросы и сбросы* в окружающую среду вредных веществ, а также платность природопользования и экономическое стимулирование предприятий, передовых в природоохранной деятельности.

В Законе регламентируется деятельность различных экологических фондов, а также упоминается о такой составляющей финансового обеспечения экологических проектов, как *экологическое страхование*. Основные идеи экологического страхования обсуждаются ниже. Вопросам экологического страхования посвящен проект отдельного закона, находящийся в настоящее время в Государственной Думе Российской Федерации в процессе обсуждения.

Важный раздел Закона "Об охране окружающей природной среды" посвящен *нормированию качества* окружающей среды (в частности, подходам к установлению таких экологических характеристик, как предельно допустимые концентрации вредных веществ).

Рассмотрены экологические требования, которые должны быть выполнены на соответствующих стадиях жизненного цикла фирм и организаций, воздействующих на окружающую природную среду - при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции и ликвидации предприятий, сооружений и иных объектов.

В Законе описан порядок действий властей при возникновении чрезвычайных экологических ситуаций, как природного, так и антропогенного происхождения.

Рассмотрен правовой статус особо охраняемых природных территорий и объектов (заповедников, заказников, редких и исчезающих видов животных и растений и их мест обитания, и др.).

Правовое обоснование в Законе "Об охране окружающей природной среды" дано *экологическому мониторингу*. Так называют специально организованное слежение за состоянием характеристик окружающей природной среды, в частности, за химическим составом атмосферного воздуха, количеством растворенных в воде тех или иных вредных веществ и т.п. Большое значение имеет правовое обоснование в Законе "Об охране окружающей природной среды" *экологического контроля* влияния на окружающую природную среду производственной деятельности организаций и предприятий, причем независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.

В Законе указаны процедуры разрешения споров в области охраны окружающей среды, возмещения нанесенного природе и населению ущерба и т.д. Рассмотрены виды экологических правонарушений и вопросы привлечения к ответственности за такие правонарушения.

Согласно Закону "Об охране окружающей природной среды" при осуществлении хозяйственной, управленческой, религиозной и любой иной деятельности государственные органы, предприятия, учреждения и организации различных форм собственности, отдельные граждане, т.е. все юридические и физические лица, общественные организации и объединения, обязаны руководствоваться следующими основополагающими принципами:

* приоритетом охраны жизни и здоровья человека перед экономическими или иными соображениями;
* научно обоснованным сочетанием экологических, социальных, экономических и иных (в частности, *оборонных* ) интересов общества, обеспечивающим реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую среду;
* рациональным использованием природных ресурсов с учетом открытых учеными свойств природных явлений и процессов, потенциальных возможностей окружающей среды, необходимости воспроизводства природных ресурсов (рациональные использование природных ресурсов должно обеспечивать это воспроизводство) и недопущения необратимых последствий для окружающей природной среды и здоровья человека;
* соблюдением требований природоохранного законодательства, неотвратимостью наступления ответственности за их нарушения, в том числе и уголовной;
* гласностью и тесной связью с общественностью (объединениями граждан и отдельными гражданами) в решении экологических задач;
* международным сотрудничеством в охране окружающей среды (с учетом необходимости *соблюдения государственной и коммерческой тайны, а также иных предусмотренных законом ограничений на распространение информации* ).

Как уже говорилось выше, экологическим вопросам посвящено большое количество правовых актов, а само экологическое право за 1990-е годы превратилось в обширную область юридической науки.

Подведем предварительные итоги. Охране от загрязнения, порчи, повреждения, истощения, разрушения подлежат естественные экологические системы. А именно, *литосфера*- земля, ее недра, почва. *Гидросфера*- поверхностные и подземные воды, ледники, моря и океаны. *Атмосфера*- атмосферный воздух (в том числе озоновый слой атмосферы). *Биосфера*- леса и иная растительность, животный мир, микроорганизмы, генетический фонд. *Сочетания* перечисленных биологических сфер - природные ландшафты, экологические системы лесов, полей и рек, озер, морей, а также антропогенные системы городов и лесопарков в их составе.

Особой охране подлежат официально выделенные государственные природные заповедники, природные заказники, национальные природные парки, памятники природы, редкие или находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных и места их обитания. Например, в Московской области запрещено собирать букеты из дикорастущих растений, поскольку при этом могут пострадать редкие и исчезающие виды. Нарушители привлекаются к административной ответственности и обычно подвергаются штрафам по приговорам судов.

**Основные права и обязанности человека в области экологии**. В Декларации Стокгольмской конференции ООН по окружающей человека среде (1972 г.) записано, что: "Человек имеет основное право на свободу, равенство и благоприятные условия жизни в окружающей среде, качество которой позволяет вести достойную и процветающую жизнь, и несет главную ответственность за охрану и умножение окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений". На обеспечение этого основного права ориентируют и решения Всемирной конференции в Рио-де-Жанейро о необходимости обеспечения устойчивого экономического и экологического развития (1992 г.).

**Право на благоприятную окружающую природную среду**. Право на благоприятную окружающую природную среду закреплено в Конституции РФ. В правовом, административном и экономическом механизмах стимулирования экологической деятельности государства, организации и гражданина праву человека на благоприятную окружающую природную среду принадлежит ведущее место. Оно стоит на "входе" всей природоохранной деятельности, осуществляемой той или иной государственной, частной или общественной организацией или отдельным гражданином, как цель этой деятельности, и на "выходе" - как измеритель эффективности этой деятельности. Право на благоприятную окружающую природную среду можно отнести к личным правам граждан, подобно неприкосновенности личности, неприкосновенности жилища, охране личной жизни от постороннего вмешательства. Один из аргументов - природная среда составляет важнейший фактор состояния личности, а земля - пространственное место расположения жилища. Политические и экономические права и свободы связаны с экологическими и служат средством их обеспечения, защиты, гарантирования. Другими словами, экологические права, прежде всего право на жизнь - первично, а экономические и политические права - вторичны.

Очевидно, каждому праву соответствует обязанность его соблюдения. *Праву* на благоприятную окружающую природную среду соответствует обязанность граждан, организаций, государства обеспечить возможность соблюдения этого права, т.е. сохранения или оздоровления окружающей природной среды.

Признав *основополагающее право граждан на благоприятную окружающую природную среду*, необходимо видеть негативные явления и процессы, препятствующие его осуществлению. Они могут быть разделены на объективные и субъективные. К первым относятся неизбежные последствия научно-технического прогресса с его интенсификацией производства, в частности, с химизацией сельского хозяйства и использованием в нем биопрепаратов, ростом городов, развитием транспорта, связи, негативным воздействием на Мировой океан и озоновый слой атмосферы, в последнее время - появлением трансгенных пищевых продуктов, отдаленные последствия потребления которых неизвестны, и т.д. Ко вторым - недостатки системы управления государством в целом и системой охраны природы в частности, неразвитость экологического, правового, политического сознания многих граждан, особенно предпринимателей и менеджеров, недостаточность их экологической информированности.

Бесспорно совершенно, что основополагающее право граждан на благоприятную окружающую природную среду в принципе несовместимо со стремлением получать максимальную прибыль. Приоритет экологических прав граждан неизбежно приведет к уничтожению "классической" рыночной экономики и установлению жесткого контроля общества и выражающего его интересы государства над предпринимательской деятельностью и повседневной работой предприятий и организаций.

Право граждан на благоприятную среду должно сопровождаться выработкой гарантий, обеспечивающих соблюдение и стимулирование реализации этого права как гражданами, так и государством, равно как и различными организациями. В области обеспечения благоприятной среды наиболее весомыми, эффективными, крупномасштабными гарантиями представляются возможности непосредственного природопользования для всех желающих граждан, участие в экологических мероприятиях и в обсуждении экологических вопросов, обращения в государственные органы.

Непосредственное природопользование граждан, будучи закрепленным в нормативных правовых актах, существует и реализуется в настоящее время достаточно широко. Российским законодательством выделяются и классифицируются различные *гарантии права общего и специального природопользования*, первичного и вторичного, бессрочного и временного, совместного или обособленного.

Как правило, общее природопользование осуществляется без специальных разрешений: можно свободно пребывать в лесах, собирать дикорастущие плоды, орехи, грибы, ягоды. При этом необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, не допускать поломок и порубок деревьев и кустарников, повреждения лесных культур, засорения лесов, разорения муравейников и гнездовий птиц. Не допускается сбор редких и исчезающих растений, поимка или убийство редких и исчезающих зверей и птиц, уничтожением мест их обитания. Пожарная охрана может закрыть доступ в леса в условиях жаркого лета с целью сокращения вероятности лесных пожаров. Это нельзя рассматривать как ограничение права граждан на общее землепользование, поскольку действия пожарной охраны как раз и обеспечивают возможность осуществления этого права в будущем.

Сюда же относится право земельных собственников и землепользователей в зависимости от целевого назначения земельного участка производить посевы сельскохозяйственных культур (за исключением наркотических), посадку плодовых, декоративных и других насаждений, право пользоваться сенокосами, пастбищами, использовать общераспространенные полезные ископаемые, торф и водные объекты, эксплуатировать другие полезные свойства земли. В недалеком будущем можно ожидать массовых попыток земельных собственников и землепользователей явочным порядком нарушать право граждан на благоприятную окружающую природную среду, незаконно ограничивая доступ на соответствующие земельные участки.

По мере роста культурных запросов и потребностей людей возрастает использование природных ресурсов в духовных целях. Допускаются разные формы наблюдения, а также мечения и фотографирования млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, земноводных, рыб, насекомых. Это должно происходить в научных, культурно-просветительских и эстетических целях без изъятия животных из естественной для них природной среды. В то же время допускается пользование животным миром в научных, культурно-просветительских и эстетических целях (в специально предусмотренном порядке) с изъятием животных из природной среды. Их помещают, например, в зоопарки и питомники, в "живые уголки" и цирки. Уместно вспомнить здесь про многомиллионную армию домашних животных.

Усиливается использование гражданами окружающей природной среды в оздоровительных целях. Например, использование водных объектов, отнесенных к категории лечебных. Естественно, запрещается сброс сточных вод в эти объекты. Это, разумеется, ущемляет интересы местных предпринимателей.

Как правило, пользование водами для отдыха и спорта допускается без особых на то разрешений. Государство содействует использованию природных объектов для массового отдыха и спорта. При этом использование части природных объектов может быть запрещено уполномоченными на то государственными органами, в частности, из-за зараженности опасными для человека микроорганизмами. При необходимости в зоне отдыха граждан запрещаются забор воды для питьевых и бытовых нужд, водопой скота. Определяются и некоторые другие условия водопользования, необходимые для обеспечения права граждан на благоприятную природную среду.

**Гарантии экологических прав граждан**. С теоретической и практической точек зрения весьма важен комплекс реальных правовых и иных гарантий прав граждан на экологически грамотное использование окружающей природной среды. Правоохранительные органы (в том числе экологическая милиция), суды, арбитражные суды согласно действующему законодательству наделены широкими полномочиями по разрешению споров и по рассмотрению исков граждан по вопросам природопользования, прежде всего связанных с ущемлением их прав или с пресечением посягательств на экологические права. Теоретически всем известно, что действия должностных лиц, совершенные с нарушением закона, с превышением полномочий, могут быть обжалованы в суд. Граждане имеют право на возмещение ущерба, причиненного незаконными действиями государственных, частных и общественных организаций, а также должностных лиц при исполнении ими служебных обязанностей. Однако практика показывает, что *граждане отнюдь не всегда обращаются к судебной власти* для защиты своих законных экологических интересов.

Лучшей гарантией экологических прав граждан является их *осведомленность* о состоянии и перспективах изменения окружающей природной среды в соответствии с планами государственных органов и частных организаций. Для реального осведомления граждан им надо знать, что общегосударственная служба наблюдения и контроля за уровнем загрязнения природной среды по единой системе осуществляет сбор, хранение, поиск и обработку информации о состоянии атмосферного воздуха, водных потоков, почвы, других природных ресурсов. В частности, заинтересованные государственные и общественные органы, предприятия и организации обеспечиваются систематической информацией и прогнозами об уровнях загрязнения атмосферы под влиянием хозяйственной деятельности и метеорологических условий. Если в результате неблагоприятного сочетания различных факторов и вредных воздействий на воздух в отдельных районах возникает угроза здоровью людей, об этом немедленно сообщается заинтересованным учреждениям и организациям. В соответствии с действующим законодательством они переводят на специальный режим или временно приостанавливают работу предприятий и транспорта с целью снижения интенсивности выбросов, уменьшения вредного воздействия на здоровье людей, осуществляют в необходимых случаях временную эвакуацию населения.

Чтобы реализовать свои экологические права, гражданам надо прежде всего иметь *необходимую информацию* для оценки реальной ситуации. Поэтому гласность служит обязательной предпосылкой реализации права человека на благоприятное состояние окружающей среды. Граждане имеют право на свободное получение полной и достоверной информации о состоянии атмосферного воздуха и вод в регионе, об использовании земли, ее недр, лесов и животного мира. Важно, однако, не только законодательное провозглашение этого права, но и его уяснение гражданами, а также и реализация мер по его обеспечению. В обязанности связанных с экологией государственных органов типа Министерства природных ресурсов, Министерства здравоохранения, Госкомэкологии Российской Федерации, других уполномоченных на то государственных органов (их названия время от времени меняются) входят систематические публикации экологической информации, относящейся к сфере их деятельности. *В законодательстве детализированы сроки и порядок опубликования, виды необходимых сведений, подлежащих оглашению*. Актами органов местного самоуправления могут быть предусмотрены и иные виды экологической информации, подлежащие оглашению соответствующими органами наблюдения и контроля окружающей среды. Должно воспитываться и осуществляться право граждан на участие в подготовке, принятии, непосредственном выполнении и *контроле за выполнением* соответствующими организациями, должностными лицами и предпринимателями экологических решений, осуществление которых связано с экологически значимым воздействием на окружающую среду, а также с ее охраной. Это право обеспечивается комплексной системой мер. Широко развертывается деятельность различных экологических организаций (объединений). Организуется публикация и общественные обсуждения проектов экологических решений. Проводятся общественные экологические экспертизы (как правило, альтернативные государственным) и референдумы по экологическим вопросам. В условиях гласности определяются формы участия граждан в выполнении и контроле за выполнением экологических решений. Граждане регулярно извещаются через средства массовой информации о ходе и результатах реализации экологических решений.

Понятно, что *исполнение гражданином своих экологических обязанностей неотделимо от осуществления соответствующих экологических прав*. Очевидно, что сама возможность общества (и выражающего его интересы государства) требовать от своих граждан выполнения обязанностей неразрывно связана с предоставлением им прав, обучением их пользованию экологическими и иными правами в условиях формирования демократического правового государства.

Общественные экологические (природоохранительные) организации, иные общественные организации и объединения граждан согласно действующему законодательству *имеют право*: разрабатывать, утверждать на своих съездах и пропагандировать природоохранные программы в печати, по радио и телевидению, защищать права и интересы населения в области охраны природы. Они вправе создавать общественные инспекции по охране природы, участвовать в проводимых государственными инспекциями по охране природы проверках выполнения предприятиями, учреждениями, организациями природоохранных планов и мероприятий и требовать проведения таких проверок уполномоченными на то органами. Они могут ставить вопросы об отмене решений о размещении, строительстве, эксплуатации объектов, об ограничении, приостановлении, прекращении или перепрофилировании их деятельности. Природоохранительная работа общественных организаций и иных общественных образований проводится в соответствии с их уставами и действующим законодательством. Государственные органы обязаны учитывать предложения общественных организаций и граждан. К сожалению, действующие правовые акты не раскрывают понятие "учитывать", поэтому деятельность природоохранительных организаций невозможна без активной борьбы с разрушителями природы.

**Роль государства в реализации экологических прав**. Само по себе правотворчество, как и провозглашение экологических прав, без реализации права, без механизма его осуществления приводит к неэффективности законодательства. Проще говоря, к невозможности реализации провозглашенных в законах прав. Работа по улучшению природопользования должна базироваться на достижениях научно-технического прогресса. В частности, с экологической точки зрения перспективно внедрение малоотходных и безотходных технологических процессов, комбинированных производств, обеспечивающих полное, комплексное использование природных ресурсов, сырья и материалов. Ясно, что такую работу в необходимых масштабах может организовать государство, используя ресурсы различных организаций, частных и государственных, но не отдельный гражданин.

*Координацию природоохранной работы* объединений, предприятий и организаций независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности осуществляют органы государственной власти и местного самоуправления. На них и на специально уполномоченные государственные природоохранные органы законодательством возложена вся полнота ответственности за экологическую обстановку в соответствующих регионах. Всемерно должны использоваться возможности кооперации между экологическими организациями и подразделениями различных отраслей, расположенными на одной территории. Следует объединять их усилия в сооружении и эксплуатации природоохранных объектов общего назначения.

Образованным в 1988 г. государственным (общероссийским) органам охраны природы, а также комитетам по экологии (охране природы) субъектов федерации и их органам на местах предоставлены большие права (в пределах их компетенции). В частности, они *имеют право налагать запреты* на строительство, реконструкцию или расширение объектов промышленного и иного назначения, проведение работ по эксплуатации природных ресурсов и других работ, осуществляемых с нарушением природоохранного законодательства. Они могут также *приостанавливать работу* промышленных и других предприятий, грубо нарушающих нормы и правила охраны окружающей среды. В их компетенции - предъявлять иски предприятиям (объединениям) и организациям, а также российским гражданам и иностранным физическим и юридическим лицам о взыскании средств в возмещение ущерба, причиненного государству загрязнением окружающей среды и нерациональным использованием природных ресурсов. Они вправе рассматривать дела об административной ответственности за правонарушения в области охраны природы и использования природных ресурсов.

При осуществлении своих функций органы охраны природы, как и иные уполномоченные на то государственные органы, исходят из того, что надо вести постоянную работу по предупреждению нарушений природоохранного законодательства, норм и правил охраны окружающей среды. Эта работа организуется на основе делового сотрудничества с территориальными и отраслевыми органами управления, юридическими и физическими лицами. Разумеется, деловое сотрудничество не исключает применения тех или иных мер воздействия и принуждения к экологическим правонарушителям.

**Ответственность за экологические правонарушения**. За экологические правонарушения, т.е. противоправные деяния, нарушающие природоохранное законодательство и причиняющие вред окружающей среде и здоровью человека, должностные лица и граждане, по чьей вине они произошли, несут дисциплинарную, гражданско-правовую, административную или уголовную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации. Рассмотрим эти четыре вида ответственности.

**Дисциплинарная ответственность**. *Дисциплинарная ответственность - это ответственность в пределах организации*. Руководство предприятия налагает на виновного или виновных дисциплинарное взыскание. Таким образом, дисциплинарное взыскание - мера наказания работника за нарушение трудовой дисциплины. Используют разные виды дисциплинарных взысканий - замечание, выговор, строгий выговор, перевод на нижеоплачиваемую работу или смещение на низшую должность на определенный срок, увольнение и др. Дисциплинарная ответственность основана на Кодексе законов о труде (КЗоТ), Правилах внутреннего трудового распорядка и аналогичных правовых актах.

Поскольку большинство нежелательных вторжений человека в окружающую природную среду обусловлено его производственной деятельностью, то *дисциплинарная ответственность в экологической области* может иметь широкое распространение. Она носит перспективный превентивный характер, обладает свойствами быстроты и оперативности наложения взыскания, простоты исполнения, легко доходит до сознания работников предприятия и эффективно воздействует на волю участников общественных отношений.

**Гражданско-правовая ответственность за экологические правонарушения**. Этот вид ответственности относится к гражданскому праву. *Гражданско-правовая ответственность за нарушение природоохранного законодательства заключается в возложении на правонарушителя обязанности возместить потерпевшей стороне имущественный вред в натуре (реальное возмещение) или в денежной форме (убытки)*. Для исчисления убытков обычно используется таксовый метод (т.е. оплата "по таксе"), главной функцией которого является компенсация вреда. Имущественная (таксовая) ответственность возникает в случаях уничтожения или порчи объектов природы и носит как договорный, так и внедоговорный характер. Другими словами, она наступает за нарушение обязательств, связанных с использованием природных ресурсов, либо за невыполнение обязанностей, вытекающих из иных установленных законом оснований. Суммы возмещения вреда должны, как правило, взыскиваться за счет причинителя вреда (как правило - юридического лица), а в конечном итоге за счет виновного лица. (С физического лица обычно удается взыскать лишь незначительную часть нанесенного ущерба, поскольку сумма возмещения вреда обычно много больше доходов конкретного работника - виновника экологического правонарушения.) Взысканные суммы должны расходоваться на ликвидацию вредных последствий экологических правонарушений, на удовлетворение интересов не только потерпевшего природопользователя, но и собственника природного объекта - государства, общества в целом, в отдельных случаях - юридического или физического лица.

Споры, связанные с загрязнением окружающей среды, рассматриваются судами и арбитражными судами. В их компетенцию входит разрешение исков о причинении предприятиями и организациями ущерба рыбному хозяйству, лесному хозяйству, о земельных правонарушениях. Они рассматривают дела о гибели наземных животных, загрязнении водоемов хозяйственными и бытовыми стоками и т.п. Развитие принципов экономической целесообразности и взаимовыгодности, в том числе во взаимоотношениях между физическими и юридическими лицами, товарно-денежных отношений в целом (в том числе хозрасчета, самофинансирования, самоокупаемости) повышает роль гражданско-правовой ответственности, значение неотвратимости наказания, в том числе экономического (согласно основополагающему принципу: "Причинитель вреда возмещает ущерб") за причинение вреда окружающей среде.

Экономический ущерб от загрязнения природы по оценке ряда институтов Российской академии наук превышает триллионы рублей в год (по состоянию на 2002 год), и фактическое возмещение его физическими и юридическими лицами осуществляется пока неудовлетворительно. Рассмотрим несколько примеров.

**Примеры привлечения к гражданско-правовой ответственности**. Старший инженер производственного управления водопроводно-канализационного хозяйства г. Хабаровска не контролировал работу напорного коллектора, что являлось его служебной обязанностью. В коллекторе остановились насосы, а аварийная ситуация своевременно обнаружена не была. В результате переполнения коллектора произошел его прорыв, и сточные воды попали в р. Амур. Ущерб от загрязнения решением арбитражного суда взыскан с производственного управления водопроводно-канализационного хозяйства г. Хабаровска, был предъявлен иск и к виновному в аварии старшему инженеру. Он, понимая и признавая свою вину, не дожидаясь суда, добровольно уплатил требуемую сумму.

С Россошанского химзавода в пользу колхоза "Заречье" за порчу неочищенными сточными водами 20 га посевов взыскан ущерб, а с виновных должностных лиц в возмещение взыскана в пользу завода соответствующая сумма.

Уголовное дело в отношении директора межхозяйственного предприятия "Московское" было возбуждено за сброс в реку нечистот, приведших к гибели рыбы. Хотя уголовное дело было прекращено, с виновного взыскали ущерб.

К акционерным обществам "Дружба" и "Правда" были предъявлены иски за загрязнение навозной жижей реки Богучарки. После удовлетворения судом иска предъявлены регрессные требования (т.е. вытекающие из основного иска) в возмещение материального ущерба к правлениям акционерных обществ и заведующим животноводческими комплексами этих организаций.

Хотя и трудно бывает устанавливать причинную связь между деянием (действием или бездействием) и наступившим результатом - деградацией природы (ввиду множественности воздействующих на среду факторов, необходимости выявления виновности конкретных лиц с определенных предприятий), делать это все-таки нужно и можно. Примером служит дело о повреждении и гибели леса под Братском, где с алюминиевого завода взыскали ущерб и штраф за уничтожение леса на площади более 200 тыс. га. Как было установлено, при ремонте очистных сооружений завода фтористые соединения выбрасывались в атмосферу без очистки, допускались случаи превышения в выбросах предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.

Некоторые считают, что материальная ответственность станет эффективнее в условиях дальнейшего развития "рыночной экономики", особенно тогда, когда основное бремя возмещения ущерба будет перенесено с предприятия (объединения) на конкретных виновных лиц. Однако эта надежда представляется утопией, поскольку *личное имущество конкретного виновника экологического правонарушения, как правила, на несколько порядков меньше нанесенного ущерба*.

**Административные экологические правонарушения**. Кодекс РФ об административных правонарушениях содержит специальную главу с перечнем административных правонарушений и соответствующих взысканий в области охраны окружающей природной среды. Посягательства классифицируются по видам природных ресурсов. В *области землепользования* административные взыскания налагаются за бесхозяйственное использование земель, порчу сельскохозяйственных и других земель, несвоевременный возврат временно занимаемых земель или возврат земель в состоянии, непригодном для использования по назначению, самовольное отступление от утвержденных в предусмотренном законодательством порядке проектов внутрихозяйственного землеустройства, за уничтожение, незаконную установку или смещение межевых знаков. *В области литосферы (горных отношений)*административная ответственность наступает в случаях нарушения требований по охране недр и гидроминеральных ресурсов, нарушения правил и требований пр оведения работ по геологическому изучению недр. В целях *охраны вод* административные взыскания накладываются за нарушение правил охраны водных ресурсов, невыполнение обязанностей по регистрации в судовых документах операций с вредными веществами и смесями, нарушение правил водопользования, повреждение или нарушение правил эксплуатации водохозяйственных сооружений и устройств.

Наибольшее число и разнообразие административных правонарушений предусматриваются Административным кодексом РФ в интересах *защиты лесов*. В Российской Федерации - это незаконное использование земель государственного лесного фонда; нарушение установленного порядка использования лесосечного фонда, заготовки и вывозки древесины, заготовки живицы. К административной ответственности привлекает за незаконную порубку и повреждение деревьев, кустарников, лесных культур, как взрослых растений, так и молодняка, в частности, за уничтожение или повреждение подроста в лесах. Еще один вид нарушений - использование леса не в соответствии с целями или требованиями, предусмотренными в лесорубочном билете (ордере) или лесном билете; в частности, нарушение правил восстановления и улучшения лесов, использования ресурсов спелой древесины.

Конфликты могут возникать и с сельскохозяйственными организациями различных типов и с отдельными фермерами из-за *повреждения сенокосов и пастбищных угодий* на землях государственного лесного фонда, самовольного сенокоса и выпаса скота. Все граждане, пользующиеся лесами для отдыха, могут быть привлечены к ответственности за самовольный сбор дикорастущих плодов, орехов, грибов, ягод на участках, где это запрещено, а также за сбор дикорастущих плодов, орехов и ягод с нарушением установленных лесным ведомством сроков.

Работники промышленных предприятий и жилищно-коммунальной сферы могут привлекаться к административной ответственности за ввод в эксплуатацию производственных объектов без устройств, предотвращающих вредное воздействие на леса; повреждение леса сточными водами, химическими веществами, вредными выбросами, отходами и отбросами; засорение лесов бытовыми отходами и отбросами, уничтожение или повреждение лесоосушительных канав, дренажных систем и дорог на землях государственного лесного фонда; уничтожение и повреждение ограничительных знаков в лесах; уничтожение полезной для леса фауны; нарушение требований пожарной безопасности.

*Охрана атмосферного воздуха* предполагает наложение административных взысканий за выброс загрязняющих веществ в атмосферу с превышением нормативов или вообще без наличия разрешения, а также за вредное физическое воздействие на атмосферный воздух (например, повышение температуры, влажности, насыщение мелкой пылью). Наказуемы ввод в эксплуатацию предприятий без соблюдения требований по охране атмосферного воздуха и нарушение правил эксплуатации, а также неиспользование или недостаточное использование оборудования для очистки выбросов в атмосферу.

Специальное внимание уделяется транспорту. Административные взыскания накладываются за выпуск в эксплуатацию транспортных и других передвижных средств с превышением нормативов содержания загрязненных веществ в выбросах (выхлопных газах), а также за эксплуатацию автомототранспортных и других передвижных средств с превышением нормативов содержания загрязняющих веществ в выбросах.

Административным правонарушением является несоблюдение требований по охране атмосферного воздуха при складировании и сжигании промышленных и бытовых отходов, а также нарушение правил транспортировки, хранения и применения средств защиты растений и других препаратов, повлекшее или могущее повлечь загрязнение атмосферного воздуха, и вообще невыполнение предписаний органов, осуществляющих контроль за охраной атмосферного воздуха.

Административными правонарушениями признаются нарушения *правил охоты, рыболовства и китобойного промысла*.

К общераспространенным видам взысканий за административные правонарушений типа штрафов примыкают и такие специальные взыскания, как:

* приостановление работ, временное прекращение эксплуатации хозяйственно-технических объектов и механизмов,
* перевод на особый режим пользования природным ресурсом, на особый режим контроля за его потреблением,
* прекращение права природопользования вообще либо изъятие конкретного природного объекта из пользования, отказ в предоставлении нового природного объекта в пользование.

**Уголовная ответственность за экологические преступления**. В последней редакции Уголовного кодекса РФ, введенной в действие с 1 января 1997 г., в Особенной части выделена отдельная глава 26 "Экологические преступления" (статьи 246 - 262). К экологической тематике относятся и ряд статей из иных глав Уголовного Кодекса. Например, статья 237 "Сокрытие информации об обстоятельствах, создающих опасность для жизни или здоровья людей", статья 245 "Жестокое обращение с животными" или статья 358 "Экоцид", относящаяся к главе 34 "Преступления против мира и безопасности человечества" и предусматривающаяся наказание до 20 лет лишения свободы.

Уголовная ответственность применяется только судом. Она назначается за совершение общественно опасных экологических деяний в случаях, когда другие, более мягкие меры наказания представляются недостаточными, безрезультатными, а исправление и перевоспитание нарушителей природоохранного законодательства требует применения более строгих, уголовных санкций.

Рассмотрим предусмотренные уголовным законодательством экологические преступлений: Среди них - умышленное уничтожение или существенное повреждение лесных массивов путем поджога либо в результате небрежного обращения с огнем или другими источниками повышенной опасности (статья 261 Уголовного кодекса РФ), а также незаконная порубка деревьев и кустарников (статья 260 Уголовного кодекса РФ).

Работники сельского хозяйства подлежат уголовной ответственности в случае нарушения ветеринарных правил, повлекшего распространение эпизоотии, т.е. эпидемии среди сельскохозяйственных животных (с массовым падежом скота) или иные тяжкие последствия (статья 249 Уголовного кодекса РФ). Аналогичным образом статья 249 Уголовного кодекса РФ карает за нарушение правил, установленных для борьбы с болезнями и вредителями растений, повлекшее тяжкие последствия.

Уголовно наказуемы незаконная охота (статья 258 Уголовного кодекса РФ), незаконное занятое рыбными и другими водными добывающими промыслами (статья 256, ч.1 Уголовного кодекса РФ), а также незаконный промысел ценных морских животных - котиков и морских бобров (статья 256, ч.2 Уголовного кодекса РФ).

В соответствии с Уголовным кодексом РФ преследуются и такие правонарушения, как производство лесосплава или взрывных работ с нарушением правил охраны рыбных запасов (статья 257 Уголовного кодекса РФ), нарушение правил охраны и использования недр (статья 255 Уголовного кодекса РФ), нарушение законодательства о континентальном шельфе (статья 253 Уголовного кодекса РФ).

Признаются преступлениями выбросы и сбросы экологически вредных веществ, т.е. такие действия, как *загрязнение вод*(статья 250 Уголовного кодекса РФ), *атмосферы*(статья 251 Уголовного кодекса РФ) или *почвы*(статья 254 Уголовного кодекса РФ), а также загрязнение *морской среды*(статья 252 Уголовного кодекса РФ). Речь идет о загрязнении веществами, вредными для здоровья людей или для живых ресурсов моря, либо другими отходами и материалами. При различных обстоятельствах ущерб окружающей среде могут принести признаваемые преступлениями нарушения правил охраны окружающей среды при производстве различных работ (статья 246 Уголовного кодекса РФ), особенно правил безопасности горных работ, работ на взрывоопасных предприятиях или во взрывоопасных цехах, утвержденных законодательством правил при производстве строительных работ, если они повлекли тяжкие последствия.

К преступлениям могут приводить нарушения правил обращения (распределения, переработки, хранения, перевозки и др.) экологически опасных веществ и отходов, например, радиоактивных (статья 247 Уголовного кодекса РФ), а также нарушения правил безопасности при обращении с микробиологическими либо другими биологическими агентами или токсинами (статья 248 Уголовного кодекса РФ).

Нарушение режима особо охраняемых природных территорий и природных объектов (заповедников, заказников, национальных парков, памятников природы и др.) - уголовное преступление (статья 262 Уголовного кодекса РФ). Таковым является также уничтожение критических местообитаний для организмов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, повлекшее гибель популяций этих организмов (статья 259 Уголовного кодекса РФ).

**Как эффективно бороться с экологическими преступлениями и правонарушениями**? Экологические правонарушители - это не только те, кто собирает букеты из редких растений или тащит из леса елку под Новый год. Ныне экологические преступники активно используют возможности современной техники, в том числе доступные им в силу служебного положения. Известно, например, что в ряде областей Центральной России с применением автотранспорта отстреливались вдоль дорог во время кормежки лоси, которые затем вывозились в другие области с целью скрытия следов преступления. В Краснодарском крае велась охота на зайцев с помощью мотоцикла. Зайцев ослепляли светом фар, а затем забивали. Зарегистрировано браконьерство с применением легких самолетов в Якутии, Тюменской и Читинской областях. К сожалению, подобные факты встречаются и в других регионах. В описанных случаях и вообще при использовании при незаконной охоте катеров, вертолетов и других транспортных средств ответственность предусмотрена согласно Уголовному кодексу РФ в усиленном размере. В частности, орудия преступления, в том числе автомашины, мотоциклы и иные наземные, водные и воздушные транспортные средства, с помощью которых совершаются или облегчаются преступные действия, согласно приговору суда должны подлежать конфискации, т. е. безвозмездному изъятию.

В судебной практике при определении крупного, существенного или значительного ущерба при нарушении законодательства об охране животного мира стали приниматься во внимание не только сумма этого ущерба, но и другие обстоятельства. А именно, экологическая ценность, количество незаконно добытого, поврежденного или уничтоженного, размер вреда, нанесенного животному миру. Например, крупный ущерб - это отстрел медведя, зубра, лося, оленя при незаконной охоте, уничтожение мест нереста, гибель большого количества мальков при незаконном занятии водным добывающим промыслом, отлов или уничтожение животных, занесенных в "Красную книгу".

*Особую экологическую опасность* представляют лица, виновные в незаконном занятии рыбным и другими водными добывающими промыслами, незаконной охоте, незаконной порубке леса, если они применяли при этом *государственный или общественный транспорт с использованием своего должностного положения и путем обмана или злоупотребления доверием*. Тогда их действия должны квалифицироваться по совокупности статей Уголовного кодекса РФ. А именно, предусматривающих ответственность за нарушение законодательства об охране природы, а также ответственность за причинение имущественного ущерба государству или общественной организации путем обмана или злоупотребления доверием.

Дела о причинении крупного ущерба, в том числе об истреблении большого числа ценных или редких животных, а также о совершении преступления группой, с применением взрывчатых веществ, химикатов, токсичных и других ядовитых веществ заслуживают рассмотрения в открытых судебных заседаниях с участием представителей органов охраны природы и общественных экологических организаций.

Успех в наведении *экологического правопорядка* достигается постепенным наращиванием общественного и государственного воздействия на злостных правонарушителей, сочетанием воспитательных, экономических и правовых мер. Например, Воронежский завод синтетического каучука выбрасывал в атмосферу дурнопахнущие токсические химические вещества, отрицательно влияющие на здоровье людей. Сначала администрация завода доказывала безвредность выбрасываемых веществ. Созданная из специалистов и ученых комиссия *обосновала причинную связь между выбросами и повышенной заболеваемостью* проживающих вокруг людей: у них существенно чаще, чем в контрольной группе, наблюдались головная боль, утомляемость, бессонница. Отрицался заводом и ежедневный сброс в водохранилище до 40 тыс. м3 неочищенных сточных вод. Экспертиза подтвердила дефектность очистных сооружений. В административном порядке многократно штрафовались должностные лица предприятия: дважды - директор, пять раз - главный инженер, по несколько раз - заместитель главного инженера, заместитель директора по строительству, начальники цехов. Девятнадцать руководящих работников завода лишались премий. К заводу был предъявлен иск за незаконный сброс сточных вод и загрязнение водоемов; ущерб с завода взыскали, а прокуратура обратилась в суд с регрессным иском к виновным лицам - руководителям предприятия и его служб. Наконец, были даны *предписания о немедленной приостановке работы одного из наиболее экологически вредных цехов, а также предостережение о привлечении к уголовной ответственности руководителей предприятия*. И только эти меры подействовали - немедленно заводом были изысканы средства для строительства новых очистных сооружений, цеха производства катализаторов, а также срочной эвакуации из санитарно-защитной зоны жилья и детских учреждений (завод срочно приобрел квартиры для переселяемых жильцов и новые помещения для детских учреждений).

**О развитии правового обеспечения в области экологии**. Руководством Российской Федерации *провозглашена правовая реформа* в России, призванная усилить правовое обеспечение в различных сферах жизни современного общества. Для ее разработки, конкретизации, планирования и поэтапного осуществления нужна активная работа практикующих юристов и научных работников в этой сфере, а также всех специалистов, использующих правовые знания в своей работе. Реформа касается и правового обеспечения охраны окружающей природной среды. Чрезвычайно важно уяснить проблемы правовой реформы в экологии, пути ее продвижения, цели, средства.

Основными целями этой реформы являются обеспечение оздоровления окружающей среды в интересах здоровья человека и экологической безопасности общества с помощью правовых средств. Действие права проходит несколько стадий. Это *правотворчество, затем организация применения права, контроль и, наконец, повседневная правоохранительная деятельность*, связанная, в частности, с профилактикой правонарушений. Можно условно классифицировать в соответствии с Конституцией деятельность государственных органов по их видам: законодательная, исполнительная, судебная ветви власти. Необходимо подчеркнуть, что права и свободы гражданина представляют высшую ценность, как сказано в ст. 2 Конституции Российской Федерации. Рассмотрим продвижение правовой реформы в экологию с данных позиций.

**Развитие экологического законодательства**. Любая правовая реформа начинается с реформы законодательства (правда, важная проблема для России заключается еще и в том, чтобы реформа на этом не заканчивалась, чтобы принятые законы не "ставились на полку", а работали). Экологические нормы российского законодательства нуждаются в реформировании по следующим направлениям:

* собственно экологическое законодательство, посвященное общим вопросам охраны окружающей природной среды;
* законодательство о конкретных видах природных ресурсов (земельное, горное, водное, лесное, о животном мире, об атмосферном воздухе и др.);
* экологические вопросы в других отраслях законодательства - административном, уголовном, финансовом (в том числе налоговом) и др.

Остановимся лишь на общих принципах реформирования экологических норм российского законодательства. Среди них выделим признание приоритетности экологии перед экономикой (хотя это и трудно осуществить в период длительного экономического кризиса, и непривычно для большинства населения, которому средства массовой информации внушают ложную мысль о приоритетности экономики как всеми другими сторонами жизни).

Один из основополагающих принципов - реальное обеспечение полной открытости экологической информации. Причем не только формальной открытости. Необходим юридически подкрепленный комплекс мер по доведению такой информации до каждого гражданина, а также по обучению граждан методам обращения с экологической информацией (т.е. понимания ее значения для практической жизни гражданина и возможности использования этой информации в реальных делах, в том числе при обращении во властные структуры и судебные органы).

Необходимо дальнейшее адекватное развитие *организационно-экономического механизма* охраны окружающей природной среды. Имеется в виду не только усиление чисто экономических мер, но и сохранение в то же время государственных мер воздействия на загрязнителей (как это практикуется и в других странах, например, в Германии и США).

Сказанное предполагает стабильное функционирование и развитие системы государственных органов, уполномоченных заниматься охраной и оздоровлением окружающей природной среды. Естественно, во главе их должен стоять единый координирующий орган, например, Госкомэкология или Министерство природных ресурсов РФ. Эти органы должны быть укомплектованы компетентными специалистами (что предполагает развертывание системы подготовки специалистов с высшим образованием и системы повышения квалификации экологов различных специальностей).

Все звенья организации контроля и наложения наказаний за экологические правонарушения должны быть соединены без каких-либо пробелов в этом механизме охраны окружающей природной среды. Следует обеспечить публичность осуществления основных властных и контрольных полномочий в области экологии. При этом необходимо признание реалий, например, разных видов собственности на землю и другие природные ресурсы, что порождает соответствующие правовые последствия в осуществлении управления и контроля в области охраны окружающей природной среды.

Отметим также требование законодательного размежевания исполнительной и судебной власти, обеспечения их самостоятельности и независимости (например, при применении мер административной ответственности за экологические правонарушения).

Как видим, направления правовой реформы в экологии тесно переплетаются и сочетаются с более общими подходами к правовой реформе. Иное и трудно представить, так как экологические общественные отношения напрямую зависят от других сфер общественного бытия и сами на них влияют. Немаловажны и проблемы организации законодательного процесса, которые также имеют довольно общий (отнюдь не только экологический) характер. Отметим некоторые из них.

Законопроекты, выносимые для обсуждения в российском парламенте - Федеральном Собрании Российской Федерации - зачастую недостаточно предварительно проработаны. Зачастую невооруженным глазом заметны ведомственность и лоббирование законопроектов. Это является само по себе вполне естественным явлением, распространенным и в других странах. Однако ведомственность и лоббирование наносит особо заметный вред в нашей стране из-за отсутствия длительных парламентских традиций в России, устоявшихся обычаев и процедур.

Отметим также неизбежную, особенно на первых порах, множественность проектов и точек зрения по одному и тому же вопросу. С большим сожалением приходится констатировать, что эта неразбериха сочетается с отсутствием, как правило, квалифицированных правовых экспертиз законопроектов, равно как и иных способов получения компетентных заключений. Это связано как с общей слабостью юридической науки в России, так и с достойной удивления, сожаления и осуждения оторванностью этой науки от практики законодательной деятельности.

Вредит делу и погоня законодателей за большим числом принятых законов в ущерб их качеству.

Сказанное объясняет появление большого числа противоречий, пробелов, нестыковок в законодательстве. Анализ этих и ряда других проблем позволяет наметить пути продвижения законодательного процесса в экологии как части правовой реформы в целом. Скорость продвижения зависит не только от экологического законотворчества. Большое значение имеет общая ситуация в стране и вызванная ею загрузка законодателей текущими проблемами.

Проведение правовой реформы *в организации реального применения экологического законодательства*, в частности, в деятельности исполнительных органов разного уровня представляет собой еще более актуальную проблему. Для иностранных наблюдателей и для большинства наших граждан дело зачастую сводится лишь к принятию нового законодательства. В странах с многовековыми правовыми традициями, парламентским режимом и контролем, свободой информации главное в осуществлении реформы, действительно, заключается лишь в установлении новой нормы, нового требования государства к своим гражданам-налогоплательщикам. Когда же уважение к закону, к праву не стало и не может стать повседневной нормой поведения в силу исторически сложившейся общественной психологии, когда граждане систематически встречались и продолжают встречаться с безнаказанными грубыми нарушениями правовых требований, в том числе со стороны должностных лиц, призванных стоять на страже закона, а то и принимающих обязательные к исполнению правовые акты, в этих обстоятельствах *принятие закона становится необходимой, но вовсе не главной стадией функционирования правового механизма*. Отношение русского народа к закону выражено пословицей: "Закон, что дышло, куда повернул, туда и вышло". Для России не может быть ориентиром и засилье адвокатского крючкотворства, как в США. У нас важно не столько приказать, сколько убедить.

Можно сказать и по-другому: традиционное право с его неписанными нормами гораздо важнее для нас, чем официально принятые верховной властью законы и другие правовые акты. Тем более, что легитимность этой верховной власти в глазах большинства народа весьма мала. Средства массовой информации за последние десять лет сделали деятельность высшего законодательного органа страны - Государственной Думы - посмешищем в глазах среднего гражданина. Разве можно смеяться над законодателями и уважать законы?

Правовая реформа деятельности исполнительной власти в области экологии может означать, прежде всего, соблюдение исполнительными органами экологических требований законов, а также постановлений самой исполнительной власти. Например, обязательности проведения государственной экологической экспертизы всех предпроектных и проектных материалов, относящихся к хозяйственной или иной деятельности, которая может отрицательно повлиять на окружающую природную среду. Естественно, необходимыми условиями являются обеспечение всех заинтересованных должностных лиц *текстами нормативных актов*(на бумажных или электронных носителях) и систематический спрос с чиновников за соблюдение требований экологического законодательства. Весьма важно регулярное обучение должностных лиц и граждан за счет государства применению и соблюдению правовых актов в области экологии.

Регулярное (а не от случая к случаю) стимулирование, материальное и моральное награждение добросовестных природопользователей, равно как и соответствующее вине и нанесенному ущербу наказание загрязнителей должно сочетаться с повседневным и непрерывным государственным и общественным контролем за применением экологического законодательства.

Постоянно должна проводиться государственная поддержка природоохранных организаций (объединений) граждан, в том числе финансовая. За счет государства следует субсидировать средства массовой информации, содействующих продвижению правовой реформы в экологии, должен быть налажен массовый выпуск и распространение соответствующей литературы для широкого читателя.

Природоохранные органы нуждаются в дальнейшем развитии и реформировании. Их внимание следует сосредоточить на узловых вопросах *повышения компетентности и профессионализма аппарата*, его правового воспитания.

Необходимо расширение преподавания экологии в средней школе, дальнейшее развертывание подготовки в вузах специалистов по различным направлениям экологии. Очевидны очередные задачи в области экологической науки: организация и финансирование в достаточном объеме научных исследований в области охраны окружающей природной среды и рационального природопользования, введение соответствующих специальностей научных работников и создание сети экологических специализированных советов по защите диссертаций. Должен быть налажен выпуск учебной и научной литературы, и т.д.

Разумеется, этот перечень может быть расширен, дополнен, конкретизирован.

**Судебная власть и экология**. Больше всего за последние годы в России в правовой сфере, вероятно, сделано в области *судебной реформы*. Но именно в области экологии она оказалась наименее эффективной. *Суды и арбитражные суды не "повернулись лицом" к экологическим делам*. Мало проводится обобщений судебной практики, не осуществляется должная *экологическая специализация* судей, экологические дела весьма неохотно принимаются к производству, редко рассматриваются по существу. Приходится признать, что экологические иски граждан часто "притормаживаются" в судебных инстанциях.

Здесь немало объективных причин. Следует назвать загруженность судей, *отсутствие квалификации в области экологии*, сложность экологических дел по существу (необходимость привлечения экспертов). В настоящее время большую актуальность для общества имеют многие другие - неэкологические - судебные дела (о коррупции, об организованной преступности, о выборах, о чести и достоинстве граждан и др.). Свою лепту вносят недостаточное общественное внимание к вопросам экологии, наконец, всеобщий социально-экономический кризис в стране. Ликвидация этих причин будет способствовать продвижению правовой реформы в экологии.

Что же можно сделать? Суды различных уровней могут получить со стороны вышестоящих судебных органов новые руководящие разъяснения по вопросам экологии. Целесообразно организовать обучение судей экологическим вопросам, специализацию судей. Необходимо постоянно заниматься привлечением общественного внимания к судебной практике, формированием общественного мнения вокруг экологической категории дел вообще и вокруг каждого конкретного экологического дела в частности. В частности, следует организовывать показательные выездные судебные процессы по экологическим делам.

Весьма важно усиление контактов и организация постоянного взаимодействия судебных и природоохранительных органов (в частности, организация регулярного обмена информацией, нормативными актами при сохранении независимости и самостоятельности судебной и исполнительной властей).

Необходимо отметить, что большая часть судебно-правовой реформы лежит вне экологии, в частности, вопросы обеспечения судей необходимыми условиями для работы, материальной базой, современной компьютерной техникой, организации быстрого и без исключений исполнения решений, принятых судом.

Как бы ни совершенствовались ветви и органы власти, правовая реформа может иметь успех только тогда, когда она поддерживается народом. Образно говоря, *ключ правовой реформы находится у граждан*, у населения. Особенно это касается правовой реформы в области экологии. Законодательство предоставило гражданам обширные права в области защиты окружающей среды, о чем говорилось выше. Они могут требовать назначения экологической экспертизы, предоставления экологической информации, добиваться в судебном или административном порядке отмены решений о размещении, строительстве, эксплуатации экологически вредных объектов, возмещения причиненного здоровью и имуществу вреда, закрытия или приостановления экологически вредных производств. Таким образом, российское законодательство дало гражданам права требовать. Однако требований экологического характера предъявляется пока немного, несмотря на ухудшающуюся окружающую среду, очевидное всем понижение ее качества.

Основные причины этого видятся в следующем. Граждане отчетливо понимают многолетние перспективы развертывания судебных процедур, необходимость существенных затрат времени и финансов (в том числе в виде *упущенной выгоды* ) со слабой надеждой на адекватное возмещение потерь. На это накладывается недостаточное понимание гражданами того, что их экологические права не дарованы им кем-то свыше, а принадлежат им от рождения. А также боязнь вступать в конфликт с государством, отчужденным от граждан, слабость общественных организаций (объединений) и структур сообщества граждан, подавляемых в течение ряда веков Российским государством, практическое отсутствие достаточно профессиональных и достаточно массовых общественных образований (организаций, объединений), действующих в поддержку экологических прав граждан. И, возможно, самое главное - *неверие в силу закона*, пренебрежение к закону; *привычка подчинения традиции или начальнику, а не праву*, вполне оправданная российской общественной психологией и российской историей. Граждане привыкли думать, что государство заботится о них, а отстаивание экологических прав в суде зачастую означает открытую борьбу с теми или иными государственными органами и организациями.

Частично повторяясь, можно сформулировать еще целый ряд причин. Нежелание тратить время, нервы, средства на судебные и административные тяжбы; нежелание прослыть *сутягой* в глазах друзей, сослуживцев, знакомых, соседей. Отсутствие у подавляющего большинства граждан собственности, страдающей от загрязнения окружающей среды. Наличие более актуальных, на взгляд граждан, экономических и житейских проблем, что вполне естественно в условиях современного многолетнего экономического кризиса. Недостаток экологического образования и воспитания, в частности, неразвитость глобального, т.е. планетарного мышления. Неадекватное состояние *правового сознания*, соответствующее неадекватному положению правовых органов в России.

Если удастся устранить перечисленные причины или ослабить их действие, то это будет означать продвижение правовой реформы, в том числе в экологии. Невозможно оценить необходимое время, но цель должна быть намечена, и к ней надо начать двигаться. *Правовая реформа в экологии необходима, поэтому она должна быть осуществлена*.