

А.Б. Дягилева



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Часть 1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебное пособие

Санкт-Петербург
2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ РАСТИТЕЛЬНЫХ
ПОЛИМЕРОВ»

А.Б. Дягилева

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Часть 1

Основные положения

Учебное пособие

Санкт-Петербург
2012

УДК 502.7(075)
Д 991
ББК 26.23

ДЯГИЛЕВА А.Б. Современные проблемы окружающей среды. Часть 1.
Основные положения: учебное пособие/ СПб ГТУРП. - СПб., 2012. - 109
с.: ил.

В учебном пособии рассмотрены современные проблемы окружающей среды, которые прогрессируют в период интенсивного несбалансированного природопользования в настоящее время.

Приведены данные по качеству и проблемам атмосферы, включая проблемы изменения климата. Рассмотрены вопросы экологической культуры и экологической этики. Изложены основы концепции устойчивого развития как одного из методов снижения антропогенной нагрузки на природно-территориальные комплексы.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 241000. 62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и 280 700.68 «Техносферная безопасность» программа подготовки «Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов».

Рецензенты: зав кафедрой химии Института естественных наук
Сыктывкарского государственного университета, д-р хим. наук,
профессор Л.С. Кочева;
профессор кафедры ООС и РИПР СПб ГТУРП, д-р с.-х. наук
Е.Н.Волкова.

Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве
учебного пособия.

© Дягилева А.Б., 2012
© Санкт-Петербургский государственный
технологический университет растительных
полимеров, 2012

Введение

Для человека как биологического вида природа является средой обитания и источником существования. Для его комфортного обитания необходимы атмосферный воздух определенного состава и давления, чистая природная вода с растворенными в ней солями, растения, животные и определенная температура. Оптимальной средой для человека является то естественное ее состояние, которое соответствует нормально протекающим процессам круговорота веществ и потоков энергии.

Как любой биологический вид, человек своей жизнедеятельностью влияет на природную среду не больше, чем другие живые организмы. Однако уровень воздействия человека на окружающую среду зависит от технической вооруженности общества. Техническая составляющая на начальных этапах развития человечества была крайне мала. С ростом производительных сил и формированием производственных отношений в обществе ситуация начинает меняться кардинальным образом.

XX в. считают веком научно-технического прогресса. Он был связан с качественно новыми взаимоотношениями науки, техники, технологии и значительно увеличил масштабы воздействия общества на природу. Преобразующее влияние человеческого общества на природу неизбежно, оно усиливается по мере развития общества, увеличения числа и массы веществ, вовлекаемых в хозяйственный оборот. Это ставит перед человечеством целый ряд новых, чрезвычайно острых проблем, в первую очередь — экологических, социальных и экономических.

Вносимые человеком изменения сейчас приобрели настолько катастрофические масштабы, что превратились в угрозу нарушения существующего в природе равновесия и препятствуют дальнейшему развитию хозяйственной деятельности. Долгое время люди смотрели на природу как на неисчерпаемый источник материальных благ. Однако, сталкиваясь с отрицательными последствиями своего хозяйствования, общество постепенно приходит к убеждению в необходимости охраны и рационального использования природных ресурсов и, таким образом, выделяет этот аспект деятельности человека как приоритетный.

Охрана природы является системой научно обоснованных международных, государственных и общественных мер, направленных на рациональное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов, на защиту природной среды от загрязнения и разрушения в интересах существующих и будущих поколений.

Основная цель охраны природы состоит в создании благоприятных условий для жизни настоящих и последующих поколений людей, развития производства, науки и культуры всех народов.

Природные объекты и явления, которые человек использует в процессе труда, называются природными ресурсами. К ним относятся атмосферный воздух, вода, почва, полезные ископаемые, солнечная радиация, климат, растительный и животный мир. По степени их истощения они делятся на исчерпаемые и неисчерпаемые.

Основной задачей природоохранительной деятельности современного общества является регулирование взаимоотношений общества и природы как по отношению к ее компонентам, так и в целом. Российская Федерация своими законодательными актами декларирует регулирование отношений в сфере взаимодействия общества и природы с целью сохранения природных богатств и естественной среды обитания человека, предотвращение экологически вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности, оздоровление и улучшение качества окружающей природной среды, укрепление законности и правопорядка в интересах настоящих и будущих поколений людей. Однако исполнительные механизмы остаются в настоящее время недостаточно совершенными и не позволяют в полном объеме регулировать рациональное управление природными экосистемами.

Следует отметить наличие груза прошлого и настоящего негативного воздействия на окружающую среду, который существенно ограничивает использование традиционных технологий и заставляет разрабатывать сбалансированные новые технологические процессы, где природоохранные решения будут выходить на первый план.

В недавнем прошлом можно было разделить проблемы окружающей среды на три категории: локальные, региональные и глобальные. В наше стремительное время эти различия стираются в связи с экономическим сближением стран в результате развития торговых и производственных отношений, и наблюдается прогрессирующая глобализация экономики.

В средствах массовой информации ведется много дискуссий по проблемам окружающей среды, что свидетельствует о возрастающей ответственности за сохранение природы и ее рациональное использование. Однако от осознания до реализации экологически безопасного поведения и природопользования – долгий путь, который можно пройти эффективно для общества только в том случае, если будем стремиться понимать существующие проблемы. Причем это стремление должно быть осознанно необходимым для всего сообщества. Только в этом случае накопленный опыт и практика, позволяющие определить сложные взаимосвязи между окружающей средой и развитием общества, позволят принять сбалансированные решения.

Сегодня экологический кризис и дефицит социально-экологически грамотного населения ощущается повсеместно. Неприятно осознавать, что часто значительные хозяйственные решения, которые влияют на судьбу региона

и страны, принимают «политики» и чиновники, которые относят себя к «начинающим экологам». В большинстве случаев они руководствуются исключительно интересами бизнеса, а не объективными законами природы, которые являются основополагающими для сохранения биосферы и перспективного развития экономики. Таким образом, они ставят под угрозу способность настоящих и будущих поколений удовлетворять свои потребности в качественной окружающей среде. Это связано, прежде всего, с низким экологическим образованием. Подготовка современного управляющего звена невозможна без полноценного экологического образования, которое необходимо для осуществления профессиональной деятельности при обеспечении устойчивого развития страны.

В связи с этим в данном курсе рассматриваются экологические проблемы современного общества, их взаимосвязь с экономическим развитием и общественно-политическим устройством. Рассматриваются социальный аспект и планетарный масштаб экологических проблем, которые объясняются на основе фундаментальных представлений современного естествознания, теоретической и практической экологии, правил и законов природопользования.

1. Факторы глобализации экономики и глобальные экологические проблемы

Развитие индустриализации, как известно, способствует росту торговых отношений, что связано с ростом объемов товарного производства, возникновению международных соглашений, которые способствуют товарообороту. На рубеже нашего столетия активно развивались технологии, которые поддаются унификации, что способствует международному разделению труда. Постепенно процесс производства продукции формируется стадиями процесса, как внутри стран, так и за их пределами.

Транснационализация производства в наше время становится доминирующей, приобретает глобальный характер и определяет экологическую ситуацию как в регионах, так и в глобальном масштабе. Это связано в первую очередь с тем, что транснациональные промышленные корпорации (ТНК) перебазируют наиболее грязеёмкие технологические стадии на территории развивающихся стран и таким образом подчиняют их природные ресурсы своим технологическим процессам. Происходит своего рода экологическая колонизация. Если на территории развивается помимо добывающей промышленности перерабатывающая, то это, как правило, самые водо-, энергоёмкие процессы, которые создают значительную нагрузку на все экосистемы. Наукоёмкие, так называемые «чистые» технологии, развитые страны оставляют у себя. Сейчас

развитый Запад отошел от промышленных производств и концентрирует их вне своих территорий. Намечается переход к информационной стадии цивилизации, где доходы формируются за счет финансовых спекуляций и продажи «высоких технологий».

В связи с этим ухудшается экологическая ситуация в странах базирования грязеемких производств, а шлейф негативных изменений распространяется и на другие страны. Отмечается глобальность протекающих процессов изменения качества окружающей среды и климата. Возникает необходимость унификации экологических требований к производственной деятельности. Появляются международные стандарты качества (ISO-9001), технологические регламенты (GMP, REACH), требования по аудиту систем менеджмента качества продукции (ISO-9011), требования к экологическому менеджменту (ISO-14001).

Проводятся регулярные международные конференции по охране окружающей среды, создаются многочисленные соглашения по трансграничным перемещениям загрязняющих веществ, по регулированию и сокращению выбросов озоноразрушающих компонентов и парниковых газов. Принимаются конвенции по обеспечению экологической безопасности и химического производства. Все эти меры, с одной стороны, приводят к повышению эколого-технологической культуры в промышленном секторе, но сам характер *международного разделения труда* вызывает, кроме экологических проблем, дестабилизацию исторически сложившейся экономики и социально-экономическую неустойчивость. Это особенно хорошо наблюдается на примере стран Южной Америки и Северной Африки. Движение антиглобализма принимает все более массовые формы.

Развитие информационных технологий и всемирных сетей приводит к ускорению процессов глобализации. Они создали предпосылки для *виртуализации финансовой деятельности*, и мировой финансовый рынок стал более интегрированным и масштабным. Ряд экспертов отмечает, что мировая экономика, пройдя стадию капитализма и социализма, вступила в стадию «финансизма». За последние десятилетия изменился сам источник обогащения для владельцев финансового капитала. По оценке ведущих экономистов спекулятивную направленность имеет 80 % мирового капитала, и только 20 % связано с реальным сектором. Общество реально ощущает отрицательные последствия этого финансового дисбаланса. Интернационализация финансового капитала приводит к разрушению национальных бюджетов и способствует снижению роли государства в управлении ресурсами. По разным оценкам экспертов в настоящее время до 90 % финансовыми ресурсами распоряжаются не правительства, а некие группы лиц. Четко прослеживается тенденция *усиления процесса глобализации финансовой сферы и бизнеса на его основе с использованием природных ресурсов*. В связи с этим эколого-экономические

отношения многих стран существенно начинают зависеть друг от друга. Значительное влияние на все эти процессы оказывают транснациональные банки (ТНБ), международный валютный фонд (МВФ) и международный банк реконструкции и развития (МБРР). Следует отметить, что ТНБ часто выполняют функции посредника на зарубежных рынках, через свои сети они перераспределяют финансовые потоки как внутри национальных экономик, так и между странами. Они стремятся доминировать на национальных рынках развивающихся стран и определять стратегию инвестирования по использованию их же природных ресурсов. Однако преобладание иностранного капитала в банковских системах развитых стран встречается довольно редко.

Доля иностранного капитала в российских банках сегодня составляет приблизительно 13 %. Значительные природные ресурсы, квалифицированная, достаточно дешевая рабочая сила и слабая банковская система представляют существенный интерес для иностранных банков сырьевой ориентации. В связи с этим Россия является привлекательным объектом для инвестирования преимущественно в ресурсо-эксплуатирующие отрасли, такие, как нефтедобыча и первичная переработка, лесопереработка и ЦБП. При развитии намеченной тенденции вливания иностранных инвесторов в экономику России при полной неуправляемости их вложений последствия глобализации для нашей экономики очевидны. Они могут стать катастрофическими, если не ограничить эту деятельность экологическими требованиями, обеспечивающими благоприятную и устойчивую среду обитания для населения России и направление прибыли от реализации ресурсов в социально ориентированные зоны развития экономики.

1.1. Глобальные экологические проблемы

Поскольку современная экологическая ситуация есть продукт деятельности человека в его взаимоотношениях с природой, то следует определить главные направления взаимодействия общества и окружающей природной среды. Такими основными направлениями можно назвать:

- заселение человеком всей планеты и рост народонаселения;
- потребление природных ресурсов;
- загрязнение биосферы.

Проблема народонаселения при развитии отношений между человеком и средой обитания существовала на всех этапах исторического развития общества. В этом смысле следует отметить работу*, в которой рассматриваются вопросы экологической истории. Эта работа может являться достойным

* Человек и природа. Экологическая история. – М.: Алетей, 2008. -352 с

источником для самостоятельной работы по данному курсу, так как она направлена на обсуждение роли человека в развитии его отношений с окружающей средой на различных этапах исторического развития цивилизации.

Еще до недавнего времени взаимоотношения между средой обитания и обществом носили исключительно потребительский характер. Человечество привыкло эксплуатировать ее запасы, и относиться к ресурсам, как к безграничным и вечным. Эмоциональная и духовная составляющая в большинстве случаев носит религиозный или поэтический характер поклонения, связанный с наслаждением красотой природы, призывами к ее уважению. Концептуальные представления о взаимосвязи природы и общества складываются в результате развития естествознания, философии и нравственности.

История развития человека и природы представляет собой единство двух тенденций. Во-первых, с развитием общества (увеличением народонаселения) и ростом производительных сил постоянно и стремительно расширяется воздействие человека на природную среду. Во-вторых, одновременно с этим усиливается уровень противоречий, прогрессирует дисгармония между человеком и природой. Игнорирование частью общества целостного диалектического характера природы приводит к отрицательным последствиям, как для природы, так и для общества в целом. Особенно отрицательным становится бесцеремонное вмешательство человека в окружающую среду в наши дни, так как последствия этого процесса из-за высокого технологического уровня производительных сил весьма существенны и зачастую непредсказуемы.

Формирование учения о ноосфере можно отнести к 20-30 гг. XX в. Термин "ноосфера" предложил французский исследователь Леруа в 1924 г., впоследствии он широко использовался Пьером Тейяр де Шарденом - французским палеонтологом. В.И. Вернадский стал употреблять этот термин только в последние годы своей жизни. Не зная об основополагающей книге Вернадского "Биосфера", вышедшей на русском языке в 1926 г. и переведенной на французский язык в 1929 г., Джеймс Лавлок создал свою "гипотезу Геи", которая была опубликована в 1979 г.

С термином «ноосфера» до сих пор не все просто, поскольку однозначное его толкование отсутствует. Среди специалистов-естественников широко распространена наиболее простая его трактовка - *сфера разума*, так принято называть часть биосферы, которая оказывается под влиянием человека и преобразуется им. Переход биосферы в ноосферу означает при таком понимании всего лишь постепенное освоение человеком биосферы. Однако В.И.Вернадский, создавая свое учение о ноосфере, закладывал в него гораздо более глубокий, философский смысл. Он считал, что согласованное с природой развитие общества, ответственность за природу и ее будущее потребуют

специальной организации общества, создания специальных структур, которые будут способны обеспечить это совместное согласованное развитие. Исходя из такого взгляда, ноосфера - это такое состояние биосферы, когда ее развитие происходит целенаправленно, когда Разум имеет возможность направлять развитие биосферы в интересах эволюции человека. Выполнение принципа совместного развития, обеспечение *коэволюции* (совместного развития) биосферы и общества потребуют от человечества регламентации своих действий, определенных ограничений. Уже сегодня человечество подвело планету к той предельной черте, дальше которой начинаются необратимые процессы.

В последние годы можно говорить уже о всплеске популярности работ В.И.Вернадского на Западе, что связано с ростом интереса к проблемам глобальной экологии. После публикации на английском языке работ историков науки и совсем недавно - самого полного текста "Биосферы" с критическими комментариями известного американского специалиста Мак-Менамина, мировая научная общественность получила возможность осознать провидческий смысл целого ряда идей великого русского ученого (Grinevald, 1996; Vernadsky, 1998). Работы В.И. Вернадского, выдающегося теоретика биосферизма, оказали сильное влияние на мировое экологическое сознание. Общество, озабоченное надвигающимся глобальным кризисом, ищет новые пути выживания человечества, создаются различные экологические организации («Римский клуб», Международная комиссия ООН по окружающей среде и развитию (МКОСР) и многие другие), целью которых является создание единой гармоничной системы «Человек - Биосфера».

Проблемы глобального эволюционизма и ноосферно-экологического императива приводят к поиску решения современных проблем коэволюции, в том числе с практической точки зрения.

В общем случае эпоху ноосферы с позиции антропологического подхода можно определить как сферу разума, куда следует отнести нравственность, интеллектуальный потенциал человека, которые существенно влияют на потребности и интересы, как индивидуума, так и сообщества во всех сферах их деятельности. В данном контексте особое значение приобретает термин «экология человека», который ввел в научное пользование американский социолог Г. Берроуз в 1922 г. *Экология человека является отраслью науки и практической деятельности, которая рассматривает влияние различных внешних условий в комплексе (среды обитания, хозяйственной деятельности, загрязнения среды, социально-экономических условий, традиций, обычаев, религиозных пристрастий, политического строя и пр.) на жизнедеятельность людей, на их здоровье, демографическое поведение, способы выживания.* Экология человека обеспечивает общество информацией о том, в каких

условиях проживает то или иное сообщество людей (население поселка, региона, и т.д.), как эти условия меняются или могут изменяться, а также является основой оценки коэволюционного процесса. Эта информация должна обеспечить обществу принятие адекватных и сбалансированных решений по профилактике и ликвидации антропогенной нагрузки или ожидаемых негативных воздействий. Факторы эти могут иметь различное происхождение - природное, техногенное, социальное и могут являться основой для оценки экологического риска.

Любое вторжение в природу даже в самых скромных масштабах должно быть всесторонне просчитано и обосновано. В свою очередь, необходима также постоянная забота о поддержании динамического равновесия между природой и обществом.

Так что же такое коэволюция и ноосфера: утопия или стратегия выживания и устойчивого развития?

Труды В.И. Вернадского позволяют более обоснованно ответить на поставленный вопрос, поскольку в них указан ряд конкретных условий, необходимых для становления и существования ноосферы. К этим условиям относятся:

1. *Заселение человеком всей планеты.*
2. *Резкое преобразование средств связи и обмена между странами.*
3. *Усиление взаимосвязей, в том числе политических, между странами*
4. *Начало преобладания геологической роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в биосфере.*
5. *Расширение границ биосферы и выход в космос.*
6. *Открытие новых источников энергии.*
7. *Равенство людей всех рас и религий.*
8. *Увеличение роли народных масс в решении политических вопросов.*
9. *Свобода научной мысли и научного искания от давления религиозных, философских и политических построений и создание в государственном строе условий, благоприятных для свободной научной мысли.*
10. *Продуманная система народного образования и подъём благосостояния трудящихся. Создание реальной возможности не допустить недоедания и голода, нищеты и чрезвычайно ослабить болезни.*
11. *Разумное преобразование первичной природы Земли с целью сделать её способной удовлетворить все материальные, эстетические и духовные потребности численно возрастающего населения.*
12. *Исключение войн из жизни общества.*

Рассмотрим, насколько выполняются эти условия в современном мире, и остановимся более подробно на некоторых из них.

Заселение человеком всей планеты. Это условие практически полностью выполнено. Не осталось мест на Земле, где не ступала бы нога человека. Он

освоил все континенты, в том числе Антарктику, а также Арктику. Активно использует морские просторы для различных целей. Однако существующие миграционные процессы приводят к значительным трудностям при перераспределении средств существования.

Преобразование средств связи и обмена информацией между странами можно также считать выполненным. С помощью современных средств коммуникации мы моментально узнаём о событиях в любой точке земного шара. Эти средства связи постоянно совершенствуются, появляются такие возможности, о которых недавно трудно было даже мечтать. И здесь нельзя не вспомнить пророческие слова Вернадского, который отмечал, что процесс полного заселения биосферы человеком обусловлен ходом истории научной мысли, неразрывно связан со скоростью сношений, с успехами техники передвижения, с возможностью мгновенной передачи мысли, её одновременного обсуждения на всей планете. В последние годы развитие глобальной сети дало начало настоящей революции в человеческой цивилизации, которая входит сейчас в эру информации.

Рост и развитие сети идёт сейчас лавинообразно. Это в свое время предвидел В.И. Вернадский: "Со скоростью, сравнимой со скоростью размножения, выражаемой геометрической прогрессией в ходе времени, создается этим путём в биосфере всё растущее множество новых для неё косных природных тел и новых больших природных явлений... Ход научной мысли, например, в создании машин, как давно замечено, совершенно аналогичен ходу размножения организмов"*.

Сейчас сеть – это глобальное сообщество, объединяющее значительное население планеты, причем число пользователей каждые полгода удваивается. Предсказание ученого, что "скоро можно будет сделать видными для всех события, происходящие за тысячи километров", практически сбылось.

Усиление связей, в том числе политических, между странами Земли можно считать если не выполненным, то выполняющимся. Организация Объединённых Наций (ООН) оказалась гораздо более устойчивой и действенной, чем Лига наций, существовавшая в Женеве с 1919 г. по 1946 г. Евросоюз, интеграция в ЕС государств, отделенных от СССР, формирование СНГ и Евразийского союза - все это свидетельствует о развитии интеграционных процессов.

Преобладание геологической роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в биосфере, сегодня становится очевидным, и в ряде случаев именно преобладание геологической роли человека привело к тяжёлым экологическим последствиям. Объём горных пород, извлекаемых из

*Вернадский В.И. О науке. Том 1. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна: Изд. центр «Феникс», 1997. – 576 с.

глубин Земли всеми шахтами и карьерами мира, сейчас почти в 2 раза превышает средний объём лав и пеплов, выносимых ежегодно всеми её вулканами

Вся наша страна опоясана нефтепроводами и газовыми магистралями. Невоспроизводимые ресурсы перемещаются в глобальном масштабе.

Расширение границ биосферы и выход в космос. В работах последнего десятилетия В.И.Вернадский не считал границы биосферы постоянными. Он подчёркивал расширение их в прошлом как итог выхода живого вещества на сушу, появления высокоствольной растительности, летающих насекомых, а позднее летающих ящеров и птиц. Техногенный характер развития эти предсказания несколько трансформировал. Однако в общем можно считать это также достигнутым фактом, хотя здесь имеется техногенный след человека в изменении этой части освоенной биосферы.

Открытие новых источников энергии также свершилось, но к сожалению, с трагическими последствиями в ряде случаев. Атомная энергия освоена и в мирных, и в военных целях. Человечество (а точнее политики) явно не готово ограничиться только мирными целями, и атомная (ядерная) сила вошла в наш век как средство устрашения противостоящих ядерных держав. Вопрос об использовании атомной энергии глубоко волновал Вернадского. Он отмечал, что получение человеком в свои руки атомной энергии как источника силы даст ему возможность строить свою жизнь, как он захочет. Самый сложный вопрос заключается в том, сумеет ли человек воспользоваться этой силой, направить её на созидание или на самоуничтожение. Ядерный потенциал поддерживается чувством взаимного страха и стремлением одной из сторон к зыбкому превосходству. Могущество нового источника энергии оказалось сомнительным. Однако для развития международного сотрудничества в области мирного использования атомной энергии в 1957 г. создано Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), которое постоянно включает в свой состав новые государства: 1981г. – 111 государств, 2009 г. - 151 государство. Однако последние события в Японии еще раз подчеркнули, что человек в полном объеме не научился безопасно пользоваться этим видом энергии, так как не учитывает все факторы устойчивости искусственных энергосистем.

Равенства людей всех рас и религий возможно достигнуть в случае стремления к толерантности. Шагом для установления равенства людей различных рас и вероисповеданий было разрушение колониальных империй. Однако искусственно создаваемая глобализация мировой экономики сегодня уводит от равенства вопреки желанию большинства. В связи с этим возрастает движение антиглобализма. Это одно из самых сложных условий, где необходимо более глубокое проникновение ноосферы, преодоление предрассудков.

Увеличение роли народных масс в решении вопросов внешней и внутренней политики. Соблюдение этого условия возможно в странах с реальной парламентской формой правления. При доминировании одной партии в правлении государства понятие демократии теряет смысл. Поэтому развитие активности населения является важной составной частью демократии.

Свобода научной мысли и научного искания от давления религиозных, философских и политических построений и создание в государственном строе условий, благоприятных для свободной научной мысли. Сложно говорить о выполнении этого условия в стране, где наука находилась под гнётом определённых философских и политических построений. Сейчас наука от таких давлений освободилась, но попала в тяжёлое экономическое положение, при котором в российской науке учёные вынуждены зарабатывать себе на жизнь ненаучным трудом, другие уезжают за границу. Для поддержания российской науки созданы международные фонды. В развитых и даже развивающихся странах, как мы видим на примере Индии, государственный и общественный строй создают режим максимального благоприятствования для свободной научной мысли.

Продуманная система народного образования и подъём благосостояния трудящихся. Создание реальной возможности не допустить недоедания и голода, нищеты и чрезвычайно ослабить болезни. О выполнении этого условия трудно судить объективно, находясь в большой стране, с трудом справляющейся с голодом (29 % ниже прожиточного минимума) и нищетой. Однако В.И. Вернадский предупреждал, что процесс перехода биосферы в ноосферу не может происходить поступательно и однонаправленно, что на этом пути временные отступления неизбежны. И обстановку, сложившуюся сейчас в нашей стране, можно рассматривать как явление временное и преходящее.

Сокращение масштабов нищеты может сыграть решающую роль в деле охраны окружающей среды. Ухудшение экологических условий, включая истощение природных ресурсов, деградацию экосистем и снижение их восстановительной способности, больше всего бьёт по неимущим слоям населения. Часто бедняки сами своими действиями ухудшают состояние среды обитания, и связано это с тем, что им было отказано в праве на природные ресурсы имущей элитой. Как правило, беднота вытесняется на маргинальные земли, в большей степени подверженные деградации.

Разумное преобразование первичной природы Земли с целью сделать её способной удовлетворить все материальные, эстетические и духовные потребности численно возрастающего населения. Это условие, особенно в нашей стране, не может считаться выполненным, однако первые шаги в

направлении разумного преобразования природы во второй половине XX в. несомненно начали осуществляться. В современный период происходит интеграция наук на базе экологических идей. Вся система научного знания даёт фундамент для реализации экологических задач. Об этом также говорил Вернадский, стремясь создать единую науку о биосфере. Экологизация западного сознания, начиная с 1970-х гг., создавала условия для возникновения экофильной цивилизации. Сейчас экстремистская форма зелёного движения оказалась там уже ненужной, поскольку заработали государственные механизмы регулирования экологических проблем. В 1970 - 1980 гг. у нас также шло активное внедрение экологических принципов хозяйствования, создавалась нормативная база, которая препятствовала угрозе экологического кризиса. В период перестройки начались перекосы, вскрылись факты негативных воздействий, активизировалось движение зелёных. На современном этапе политическое руководство ориентируется в основном на решение экономических проблем, проблемы экологии вторичны. В мировом масштабе для разрешения экологической проблемы в условиях роста населения планеты требуется механизм решения глобальных комплексных проблем, в том числе социальных.

Исключение войн из жизни общества. Это условие В.И.Вернадский считал чрезвычайно важным для создания и существования ноосферы. Но оно не выполнено и пока неясно, может ли быть выполнено. Мировое сообщество стремится не допустить мировой войны, хотя локальные войны уносят многие жизни. И как это ни дико, но они являются одним из механизмов регулирования численности населения малоразвитых стран за источники пищи.

Таким образом, все конкретные признаки и почти все условия, которые указывал В.И.Вернадский для отличия ноосферы от состояния биосферы, налицо. Процесс её формирования постепенный, и трудно указать год или десятилетие конкретного перехода биосферы в ноосферу. Ноосферу следует рассматривать как осознанное, сбалансированное влияние разумного научно обоснованного вмешательства в биосферные процессы. Разрушительные последствия хозяйствования человека на Земле не могут быть издержками экономических интересов группы лиц на современном этапе развития общества.

Ноосфера - высшая стадия развития биосферы, которая связана с возникновением и развитием в ней общества, способного познавать законы природы и тем самым становится крупнейшей планетарной силой, превышающей по своим масштабам все известные геологические процессы. Становление ноосферы теснейшим образом связано с овладением всеми формами движения материи и созданием новых живых организмов с помощью методов и средств биотехнологии и генной инженерии.

Осознание глобальной экологической опасности, грозящей гибелью человечеству, заставило мировое сообщество искать новые пути выхода из

создавшегося положения и привело к пониманию необходимости разработки концепции устойчивого развития.

Однако следует вернуться к такой важной проблеме, как **прирост населения** планеты. Ежегодный прирост населения постоянно колеблется, и в 2011 г. он составил 1.15 %. Еженедельный прирост при этом составляет 1,7 млн. человек, ежедневный – 247 тыс., а ежечасный – 10 тыс. человек. Общая численность населения составляет 7 млрд. чел., причем этот житель был зарегистрирован на территории Росси. Однако Россия, на фоне растущего населения планеты, продолжает находиться в демографической яме, а значительный рост населения обеспечивают слабо развитые страны, преимущественно страны с мусульманскими традициями.

В общем случае увеличение народонаселения планеты создает значительные проблемы. Человеку нужно место для расселения, для производства материальных благ или получения этих благ в виде социальных пакетов. Но самое главное – для миллиардов людей необходимо огромное количество пищи. Ежедневно на нашей планете 110 тыс. человек преждевременно умирают от голода, недостаточного питания, а также из-за болезней, связанных с нищетой. Эта проблема активно обсуждается в докладе о развитии человека, и отмечена в Декларации тысячелетия, принятой 189 странами на Саммите тысячелетия ООН в сентябре 2000 г.

Природные ресурсы биосферы являются лимитирующим фактором выживания человека. Их принято делить на два основных типа: **исчерпаемые** и **неисчерпаемые**. Неисчерпаемых ресурсов по количеству достаточно много, но человек до сих пор еще не научился использовать их в полном объеме. Например, солнечная энергия, энергия воздушных масс, энергия водных масс Мирового океана, космическая энергия - все эти ресурсы могут быть освоены и использованы сообществом для различных целей, в том числе и для производства продуктов питания. Исчерпаемые ресурсы принято делить на два вида: **возобновляемые** и **невозобновляемые**.

Главные негативные воздействия при их использовании для удовлетворения нужд населения следующие:

- разрушение местообитаний в результате отчуждения земель человеком;
- чрезмерная интенсивная эксплуатация часто без соблюдения принципов экологического природопользования;
- интродукция новых видов;
- накопление и сочетание вредных воздействий, которые приводят к деградации среды.

Самые значительные средства современное сообщество вынуждено тратить на обеспечение себя энергоресурсами для создания комфортных условий проживания. Однако энергоресурсы не вырабатываются в достаточном объеме,

и их лимитируют для целевого использования. В связи с этим формируется понятие *энергосбережение*, которое подразумевает разработку систем, более эффективно использующих энергию и обеспечивающих такой же или более высокий уровень услуг при меньших энергозатратах, а именно: сокращение расхода горючего на 100 км пробега; разработка моделей автомобилей, работающих на минимальном расходе или альтернативном виде топлива; разработка и внедрение термоизоляционных материалов и технологий, что снижает энергозатраты на отопление и охлаждение. Замена ламп накаливания на флуоресцентные - одно из наиболее обсуждаемых мероприятий в этой сфере, однако необходимо учитывать их жизненный цикл и проектировать систему сбора, накопления и утилизации, что также является энергоемким процессом, который часто не учитывают при разработке комплекса мероприятий.

Важным направлением в энергосбережении является *когенерирование*, которое предполагает размещение электрогенератора вместе с источником энергии для него непосредственно вблизи потребителя. Тогда энергия используется более полно без потерь на транспортировку, что позволяет экономить до 30 % топлива. Еще одно преимущество когенерирования состоит в том, что исключаются перебои в электроснабжении, падения напряжения в сети, случающиеся в высокоцентрализованных системах.

Все перечисленные мероприятия приводят к экономии сырой нефти и других видов ископаемого топлива, что позволит смягчить парниковый эффект, связанный с выбросами, сократить масштабы кислотных дождей, снизить приземный уровень озона и других загрязнителей воздуха, возникающих в основном при сжигании этих энергоресурсов.

Быт современных людей весьма расточителен в смысле энергозатрат. Изменение образа жизни, учет особенностей материалов, которыми пользуемся, позволяют значительно снизить нагрузку на окружающую среду и могут обеспечить энергосбережение. Несложные мероприятия (отказ от одноразовой посуды, сдача вторичного сырья и т.д.) позволяют существенно улучшать экологическую обстановку вокруг «мест обитания» человека.

Полиэтиленовые пакеты являются бичом современных городов и отравляют существование каждого экосознательного гражданина нашей планеты. Полиэтилен является ксенобиотиком и кроме того он сделан из продуктов нефтепереработки. Он скапливается в большом количестве на свалках, которые причиняют вред окружающей среде. Поэтому многие города и даже целые страны отказываются от использования полиэтиленовых пакетов. В Портленде, крупнейшем городе штата Орегон, был принят закон, который запрещает использовать полиэтиленовые пакеты в качестве упаковки в крупных продуктовых магазинах и супермаркетах. Новые правила вступили в силу 15 октября 2011 г. Этот закон, безусловно, является большим шагом вперед в деле

устранения полиэтиленовых пакетов из повседневной жизни, хотя и в нем прописаны некоторые исключения. Правила касаются только крупных магазинов с доходом 2 млн. долларов и более. Кроме того, полиэтиленовые пакеты запрещены только на контрольно-кассовых пунктах в продуктовых магазинах, однако они могут по-прежнему использоваться в качестве упаковки мяса и сыпучих продуктов. Таким образом, Портленд реализовал запрет на использование полиэтиленовых пакетов и присоединился к борьбе с пластиковым мусором наряду с Сан-Франциско, Лос-Анджелесом, Сан-Хосе и несколькими прибрежными городами в штате Северная Каролина, а также и десятками других городов по всему миру.

Развитие альтернативных источников энергии позволяет снизить потребление сырой нефти и других традиционных видов топлива. Их можно заменить другими источниками энергии, например, *солнечной энергией*, которая является кинетической энергией излучения и выделяется в результате термоядерных реакций Солнца. Ее запасы практически неисчислимы.

Основными источниками энергии в этом случае являются: солнечные батареи, изготовленные из материалов, в которых энергия света индуцирует поток электронов, т. е. в электрический ток; «энергобашни»; «солнечные пруды».

Ядерная энергия остается перспективным видом топлива, но последние события в Японии (ранее в Чернобыле) настораживают сообщество в продвижении этих энергоносителей на рынок. Они требуют более взвешенных и безопасных технологических решений, обоснований и комплексных мероприятий по утилизации отходов.

Значительный интерес имеет энергетическое использование биомассы. *Биомассой является любая органика, образующаяся за счет фотосинтеза.* В результате ее использования энергию получают путем: прямого сжигания; синтеза биогаза в виде метана; выделения спирта.

Однако мнения по перспективности и экологичности этого вида топлива в мире разделяются. По мнению экспертов международной организации Greenpeace, биотопливо наносит окружающей среде больше вреда, чем традиционные нефтепродукты. Объясняют они это довольно просто: бензин не вреднее биотоплива, так как ради производства "экологического" топлива вырубаются сотни гектаров лесов. Кроме этого, они видят проблему еще и в том, что, культивируя растения, из которых изготавливают биотопливо, отвлекаются ресурсы от выращивания других сельскохозяйственных культур, что усугубляет проблему мирового голода.

Более того, эксперты отмечают, что использование экологического топлива из растительного сырья провоцирует эффект глобального потепления лишь на 7-10 % меньше, чем традиционное топливо. А если взять в расчет выброс

соединений азота во время получения топлива, то рациональность его использования ставится под сомнение. В настоящее время всемирно известная организация занимается разработкой регламента, который установит правила производства и использования экологически чистого биотоплива.

Энергия, получаемая на гидроэлектростанциях, энергия приливов и отливов, геотермальная энергия – эти виды могут быть получены в результате направленного преобразования одного вида энергии в другой. Все эти процессы сопряжены с воздействием на водные объекты, причем степень воздействия зависит от организации технологического процесса.

Энергию ветра человек давно использует в своей деятельности. Этот вид энергии достаточно широко используется в ряде стран, однако он имеет свои ограничения, преимущества и недостатки. Достаточно трудоемким является процесс накопления этой энергии, который требует доработки. Как правило, этот вид энергии используется в сочетании с другим энергообеспечением.

Третья глобальная проблема современной биосферы – это ее существенное загрязнение и, соответственно, изменение. Вопросы загрязнения и химии окружающей среды достаточно детально обсуждались в специальных курсах, которые входят в блок подготовки бакалавра по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». В данном пособии целесообразно привести классификацию загрязнений для последующего уточнения особенно проблемных аспектов. Влияние этих загрязнений будет рассмотрено в контексте изменения состояния компонентов окружающей среды.

Загрязнение — это поступление в природную или антропогенную среду химических и биохимических веществ или различных видов энергии в количестве и концентрациях, превышающих естественный их уровень. Существуют несколько подходов к классификации загрязнения.

По происхождению: антропогенное (выбросы и сбросы от хозяйственной деятельности); природное (вулканическая деятельность, селевые потоки и т.д.).

По объектам загрязнения (компонентам окружающей среды): поверхностные и подземные воды; атмосфера; почва; живые организмы и растения.

По продолжительности и масштабам распространения: временное; постоянное; локальное; региональное; трансграничное; глобальное.

По источникам и видам загрязнений: физическое; химическое; биологическое; биотическое; механическое.

Физическое загрязнение проявляется в отклонениях от нормы температурно-энергетических, волновых и радиационных характеристик.

Выделяют несколько форм:

- тепловое (периодическое или длительное повышение или понижение температуры природной среды по сравнению с естественным уровнем

приводит к трансформации экосистем);

- световое (изменение уровня освещенности способствует развитию аномалий в живых организмах, влияет на их биологическую активность);
- шумовое (приводит к повышению утомляемости и давления, снижению умственной активности, формированию неврозов);
- радиоактивное (превышение естественного радиационного фона и уровня содержания в природной среде радиоактивных элементов вызывает ряд смертельных или трудно излечимых заболеваний);
- электромагнитное загрязнение (связано с нарушением электромагнитных свойств среды. Способно вызвать нарушение тонких структур организмов).

Химическое загрязнение формируется в результате изменения естественных химических свойств среды или при поступлении химических веществ в количестве, превышающем природный фон. По определению ООН, химическими загрязнителями являются все вещества, обнаруженные в ненадлежащем месте, в ненадлежащее время и в ненадлежащем количестве. Основными источниками химического загрязнения являются промышленность, сельское хозяйство, транспорт.

Биологическое загрязнение образуется в результате внесения в экосистемы (или технологические устройства) нехарактерных для них видов живых организмов, негативно влияющих на биоценоз, здоровье человека и хозяйственную деятельность.

Биотическое загрязнение — это нежелательное превышение в окружающей среде содержания определенных видов биогенов, т. е. тех химических соединений, которые способствуют росту биомассы. Основными источниками биотического загрязнения являются смыв в воду минеральных и органических удобрений, канализационные стоки, а также накопление отмерших организмов.

Механическое загрязнение — это накопление в окружающей среде относительно инертных в физико-химическом отношении производственных и бытовых отходов (стекло, резина и т.д.).

Таким образом, все природоохранные проблемы можно сгруппировать в несколько направлений, которые требуют контроля, мероприятий и учета:

- 1) загрязнение атмосферы или атмосферные проблемы;
- 2) загрязнение вод или проблемы охраны водных экосистем
- 3) биологические или деградации лесов под влиянием внешних воздействий, деградации пастбищ, истощение рыбных ресурсов;
- 4) почвенно-геоморфологические, или эрозия, дефляция, оврагообразование, засоление, нарушение режима почвогрунтов;
- 5) земельные, или нарушение, истощение недр при добыче полезных ископаемых и отчуждении земель;

- б) ландшафтные, или нарушение и потеря природно-рекреационных качеств, охранного режима уникальных природных объектов (заказников и заповедников), а также природно-территориальных комплексов (ПТК).

Анализируя реальную экологическую ситуацию в стране и в мире можно выделять ареалы опасных токсико-экологических ситуаций, но не всегда можно точно определить границы природоохранных проблем и социально-экологических конфликтов.

Все эти вопросы принято относить к блоку региональных проблем охраны окружающей среды. В этом случае необходимо ознакомиться с проблемами территорий, которые входят в состав единого пространства (например, бассейна или климатической зоны), которые определяют специфику (политику) экологического развития природно-территориальных комплексов и государства в целом. Однако, как показывает глобальный космический мониторинг, проводимый нашей страной и другими ведущими странами в этой области, границ региональных проблем сегодня не существует. Все эти процессы являются звеньями одной цепи и составляют единый антропогенный круговорот веществ, в котором человек вовлекает природные ресурсы в *ресурсный цикл*. Под ресурсным циклом, согласно Г.В. Стадницкому, понимают *«совокупность превращений и пространственных перемещений определенного вещества или группы веществ на все этапах использования человеком (включая его выявление, подготовку к эксплуатации, извлечение из природной среды, переработку, превращение, возвращение в природу)»*. Слово «цикл» предполагает замкнутость процесса.

Таким образом, в настоящее время усилия ученых направлены на то, чтобы сделать ресурсный цикл максимально замкнутым, т.е., с одной стороны, разрабатываются и совершенствуются процессы, связанные с извлечением и переработкой необходимых ресурсов, а с другой – последующая переработка и трансформация для повторного (многократного) использования и утилизация в сбалансированном виде. Для этого необходимо знать геохимические особенности формирования природно-территориальных комплексов. И при принятии решений думать глобально, а действовать локально с наименьшим отрицательным воздействием.

1.2. Региональные экологические проблемы

Выделение как отдельных экологических проблем, так и их комплексных проявлений, в том числе в регионах, остается сегодня довольно сложной задачей в связи с отсутствием общедоступной информации и четко регламентированных критериев оценки.

В ФЗ №7- ФЗ «Об охране окружающей среды» даны определения зоны чрезвычайной экологической ситуации и зоны экологического бедствия. *Зонами чрезвычайной экологической ситуации* объявляются участки территории, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных. *Зонами экологического бедствия* объявляются участки территории, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны. Эти зоны устанавливаются правительственными постановлениями, и при их выделении необходимо, вероятно, учитывать не только изменения природной среды, но и конкретные показатели здоровья населения, а также данные о хозяйственно-экономическом и социальном состоянии региона.

При определении степени остроты *региональных экологических проблем* и ситуаций следует учитывать показатели, характеризующие изменение природных компонентов, и условия, которые влияют на санитарно-гигиеническую обстановку, ведут к истощению и утрате природных ресурсов, нарушают и видоизменяют естественные ландшафты. В основу определения региональных проблем положены основы методик по *оценке антропогенного воздействия на окружающую среду*, которые рассматриваются в курсе управления природно-технических систем и частично рассматриваются в разд. 5.6 данного пособия.

охраны окружающей среды, рассматривается судом или арбитражным судом. Очень острые экологические ситуации возникают там, где состояние природной среды начинает непосредственно угрожать условиям жизни населения, а отдельные *региональные экологические проблемы* или их совокупность достигают критической или катастрофической степени остроты, создавая зоны чрезвычайной экологической ситуации и зоны экологического бедствия.

Требования об ограничении, приостановлении или о прекращении деятельности юридических и физических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области в соответствии со ст. 80 ФЗ №7- ФЗ. Согласно Постановлению Пленума Верховного Суда РФ от 18.10.2012 № 21 "О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования" при наличии такс и методик исчисления размера вреда (ущерба), причиненного окружающей среде, отдельным компонентам природной среды (землям, водным объектам, лесам,

животному миру и др.), утвержденных федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды, указанные таксы и методики подлежат обязательному применению судами для определения размера возмещения вреда в его денежном исчислении.

Отсутствие такс и методик исчисления размера вреда окружающей среде не является основанием для отказа в удовлетворении исковых требований о возмещении вреда, причиненного окружающей среде. В этом случае определение размера вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования, осуществляется исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды, а также в соответствии с проектами рекультивационных и иных восстановительных работ.

По предварительным подсчетам, в пределах России наиболее неблагоприятные экологические ситуации в последние годы отмечались на площади около 2,5 млн. км², что составляет около 15 % всей территории. С учетом деградированных пастбищ эта величина может достигать 18—20 %. На сайте Министерства природных ресурсов (МПР) можно найти некоторые характеристики *региональных экологических проблем*, существующих в тех регионах, где складывается общая острая экологическая ситуация в целом. В пределах России насчитывается более десятка таких регионов.

2. Современное состояние природопользования на территории РФ

Географическое положение и размеры территории обусловили значительное разнообразие природных условий России. Климатические условия соответствуют зональным географическим различиям: от холодного арктического климата на севере до субтропического на юге; от морского на севере до резко континентального (Сибирь и часть Дальнего Востока) и муссонного (побережье Тихого океана) на востоке. Большая часть страны расположена в пределах умеренного климатического пояса и представлена следующими природными зонами: лесная, лесостепная, степная, полупустынная, пустынная.

Россию характеризуют следующие специфические природные особенности: наличие обширной арктической зоны; наличие большого по площади массива вечной мерзлоты; значительная площадь ветландов – болот, заболоченных территорий и переувлажненных земель. Ветланды России

составляют 60 % их территории в Северном полушарии. Таким образом, примерно половина земельных ресурсов - в зоне Севера с холодным климатом, болотами и вечной мерзлотой; невыгодное географическое положение по отношению к трансграничному переносу: преобладание в средних широтах переноса воздушных масс с запада со значительным содержанием загрязнителей в виде поллютантов, поступающих из стран Западной, Северной и Центральной Европы и ближнего зарубежья.

Природно-ресурсный потенциал (ПРП) определяет особенности устойчивого экономического развития как регионов, так и страны в целом. ***ПРП – это совокупность всех видов природных ресурсов, которые в настоящее время известны и использование которых в обозримом будущем возможно по техническим критериям.*** Минерально-сырьевой потенциал является важной составной частью ПРП.

Природа России, если говорить сухим языком цифр, такова: территория - свыше 17 млн. км², лесом занято 45 % всех земель, сельскохозяйственными угодьями - около 13 %; имеется более 100 заповедников, и 39 национальных парков общей площадью более 18 млн. га, число которых последнее время увеличивается. На каждого жителя России приходится около 0,8 га пахотных угодий. Причем среднедушевая величина пахотных угодий постоянно уменьшается. Основная причина сокращения пашни - использование сельскохозяйственных земель под строительство водохранилищ, городов, промышленных предприятий, дорог, карьеров.

В России имеется более 20 тыс. месторождений полезных ископаемых, из них 37 % введено в промышленное освоение. Доля России в мировых запасах составляет в %: по нефти 12-13, газу 32, углю 11, железу 26, свинцу 10, цинку 15, калийным солям 31, кобальту 21. По разведанным запасам никеля, золота, серебра, платиноидов, алмазов и ряда других полезных ископаемых Россия занимает 1-е - 3-е места в мире. Из недр России в конце XX в. ежегодно извлекалось 9-10 % мирового объема добываемой нефти, 24 % газа, 20 % - никеля и кобальта, 5-7 % угля и железных руд, а также весомую часть цветных и редких металлов, платины, алмазов, апатитов, калийных солей.

По данным МПР, представленным в «Докладе о результатах и основных направлениях деятельности на 2008-2010 гг.» к 2006 г. локализованы прогнозные ресурсы углеводородов в объеме 6.4 млрд. т условного топлива, в том числе и для реализации проекта по созданию трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий океан».

Выявлен ряд перспективных структур на акваториях арктического шельфа, к лицензированию подготовлены участки недр площадью 395 тыс. км², из них на суше – 88. Открыто 37 новых месторождений нефти и газа. Однако безопасность добычи остается на низком уровне, о чем может свидетельствовать затопление нефтеразведочной платформы в 2011 г. Ежегодно определяется запас углеводородов в объеме, превышающем годовой уровень их

добычи, в том числе за счет внедрения методов повышения нефтеотдачи. *Ежегодно извлекаемые запасы нефти увеличиваются на 250 млн. т.*

Эта тенденция сегодня сохраняется, однако обеспечение *нефтедержащими продуктами и газом на внутреннем рынке РФ не увеличивается*, и большинство населенных пунктов, по территориям которых проходят трубопроводы и магистрали (в том числе Южного и Северного потоков), остаются не обеспеченными этими энергоносителями.

Общество не может существовать, не используя природные ресурсы, не влияя на их количество и качество. Таким образом, оно вносит изменения в окружающую его природную среду. Изменения окружающей среды, связанные с хозяйственной деятельностью человека, называются *антропогенными*. Процесс эксплуатации природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества принято называть *природопользованием*. Оно может быть *рациональным и нерациональным*. Само понятие рациональности предполагает опору на разум и знания. *Таким образом, рациональное природопользование опирается на науку, которая разрабатывает принципы осуществления деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на них, которые позволяют достигнуть экологического равновесия для существующих экосистем и избежать экологического кризиса.* В основе природопользования должны лежать основные законы экологии, естествознания, а затем уже - экономики.

К сожалению, современное состояние природопользования, особенно для экономики, которая построена на средства от продажи природных ресурсов, может быть охарактеризовано как нерациональное, ведущее к истощению (вплоть до исчезновения) природных ресурсов, даже воспроизводимых; нарушению экологического равновесия природных экосистем; загрязнению окружающей среды. Причин может быть много. Это и недостаточное знание законов экологии, слабая заинтересованность, как государства, так и предпринимателей в развитии рационального природопользования, низкая экологическая культура управления на всех уровнях и населения в частности. Некоторые чиновники не скрывают, что они «начинающие экологи», и часто решение технических проблем принимается без должной экологической проработки, по формальному признаку. Приоритеты бизнеса часто являются первостепенными в ущерб населению и природе.

Основные экологические проблемы в России связаны с выбросами загрязняющих веществ от стационарных источников в городах. По результатам экологического мониторинга в 2011 г. Свердловская область заняла последнее 83 место в рейтинге регионов России. По данным Всероссийского общества охраны природы, в этом регионе отсутствовала положительная динамика по объектам наблюдения экорейтинга: состоянию воздуха, поверхностных и грунтовых вод, лесным пожарам, биологическому разнообразию видов, ликвидации свалок, сокращению стационарных источников загрязнения и

радиационной и химической обстановке. Особенно остро стоит вопрос с загрязнением поверхностных вод и атмосферного воздуха. По этим показателям имеется отрицательная динамика. Отмечено отсутствие динамики в биоразнообразии видов, в борьбе со стационарными источниками загрязнения, а также с радиационной и химической обстановкой.

На первых местах рейтинга - Алтай, Республика Тыва, Орловская область. Санкт-Петербург занял 45-е место, Москва – 77-е.

Серьезные экологические проблемы связаны с размещением полигонов складирования твердых бытовых отходов (ТБО) и иловых площадок осадка сточных вод городских очистных сооружений в пригородных зонах, имеющих ценные рекреационные и природоохранные ландшафты.

Население урбанизированных территорий по регионам имеет разную обеспеченность водными и рекреационными ресурсами, значение которых в формировании благоприятной среды проживания возрастает.

Однако, следует отметить и положительные тенденции в природопользовании. На территории России создаются заповедники и национальные парки. Приоритетным направлением остается организация новых особо охраняемых природных территорий, таких как национальные парки (НП) "Сенгилеевские горы», НП «Шантарские острова» и другие. Такие территории являются эталонными объектами при ранжировании территорий и основой *для расчета антропогенной преобразованности ландшафта при оценке устойчивости природно-территориальных комплексов.*

На ближайшую перспективу эта тенденция может сохраниться, и получит импульс развития экотуризм по красивым местам России. Но при этом стоит помнить о достаточно низкой экологической культуре населения, что может привести к существенной деградации особо охраняемых территорий с изменением условия функционирования этих экосистем.

Одной из главных причин наших экологических бед, особенно после 1991г., – являлась разрозненность действий, отсутствие внимания к решению природоохранных проблем со стороны различных министерств и предприятий, на долю которых приходится значительная часть вредных выбросов в атмосферу и половина загрязненных стоков. Местные органы, по существу, не имеют юридических и экономических прав воздействия на предприятия федерального подчинения. Существенный недостаток в природоохранной деятельности - неудовлетворительная работа по организации экологического образования и воспитания населения.

В настоящее время сформирована миссия и стратегическая цель МПР. Она заключается в обеспечении рационального и безопасного природопользования, исключающего истощение природных ресурсов и необратимое ухудшение качества окружающей среды, которое необходимо для обеспечения и сохранения природно-ресурсного потенциала в интересах будущих поколений.

В качестве стратегических целей выделяются:

- обеспечение воспроизводства (восстановления) природных ресурсов;
- создание условий для повышения эффективности использования ресурсов;
- повышение защищенности природной среды и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека от негативных природных явлений антропогенного воздействия;
- создание условий для эффективного осуществления полномочий органов государственной власти субъектов РФ.

Следует отметить, что значительную негативную роль в прогрессировании экологической нестабильности в регионах играет оторванность проведения экологической экспертизы важных возводимых промышленных объектов от региональных структур контроля. Примеров этому можно приводить много, в том числе по Балтийскому морю, Южному федеральному округу и по многим другим. Полномочия по осуществлению экологического надзора в рамках государственного строительного надзора закреплены за Ростехнадзором, все обращения в Росприроднадзор по вопросу строительства направляются в Ростехнадзор в порядке ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан РФ» от 02.05.2006 № 59-ФЗ для разрешения конфликтных ситуаций.

Часто информация и документация об экологической экспертизе в регион не поступает в связи с тем, что она *не является объектом государственной экологической* экспертизы в соответствии с ФЗ № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», что свидетельствует о несовершенстве законодательной базы в этой сфере. В этом случае региональные власти должны активно поддерживать и организовывать проведение публичных слушаний в регионе. При отсутствии таких материалов в проектной документации заказчику проекта может быть рекомендовано приостановить деятельность до проведения публичных слушаний.

Таким образом, экологически грамотное население и региональные органы самоуправления могут повлиять на принятие экологически безопасных решений. Но для этого необходимы активное продвижение экологического образования и участие населения в системе самоуправления повсеместно.

2.1. Природопользование и природные ресурсы.

Основные термины

Термины и определения, которые используются специалистами международного сообщества, приведены и систематизированы в словарях-справочниках по природопользованию. Для ряда регионов, например, для Санкт-Петербурга по заказу Администрации, составлен словарь, в котором приведены термины и определения, заимствованные из законов и проектов законов РФ.

Природопользование – совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению.

Задачи природопользования, как науки, сводятся к разработке общих принципов осуществления деятельности, связанной с непосредственным использованием природы и ее ресурсов либо с изменяющими ее воздействиями. Объектом природопользования, как науки, является комплекс взаимоотношений между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием. Предметом природопользования следует считать оптимизацию этих взаимоотношений, стремление к сохранению и воспроизводству среды обитания.

Природные ресурсы – часть всей совокупности природных условий существования человечества и важнейшие компоненты окружающей его естественной среды, используемые в процессе общественного производства для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

Использование природных ресурсов – эксплуатация природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот, в том числе все виды воздействия на них в процессе хозяйственной и иной деятельности.

Ресурсный цикл – превращения определенного природного вещества (группы веществ) в процессе использования его человеком, включая его выявление, добычу, переработку, потребление и обратное возвращение в природу (обычно в трансформированном виде). Важно и то, что ресурсные циклы, основанные на использовании возобновляемых природных ресурсов, включают также стадию воспроизводства этих ресурсов, связанную с воздействием человека на соответствующие звенья биосферного круговорота веществ.

Системы природопользования – исторически сложившиеся формы взаимодействия человека с природной средой, обусловленные особенностями этой среды и социально-экономической структурой общества. Они формируются под влиянием комплекса факторов: природно-ресурсного потенциала территории, географических, социально-экономических, культурных и исторических условий региона.

Рациональное природопользование – высокоэффективное хозяйствование, не приводящее к резким изменениям природно-ресурсного потенциала и не ведущее к глубоким переменам в окружающей человека природной среде, наносящим урон его здоровью или угрожающим самой его жизни.

Природопользование нерациональное – система деятельности, не обеспечивающая сохранение природно-ресурсного потенциала территории, региона и страны в целом. Примером может служить добыча полезных ископаемых без рекультивации территорий, в том числе нефтедобыча и лесоразработки. На территории РФ 28 % из общей площади лесов, переданных в пользование, имеют сертификацию на устойчивое развитие.

Малоотходное производство – такая организация ресурсных циклов на основе принципов взаимосвязи и замкнутости, при которых отходы одних производств используются в качестве сырья для других, что обеспечивает их полную утилизацию. Однако, в подавляющем большинстве производств образование тех или иных отходов неминуемо. Реальной целью является переход к малоотходному производству, характеризующемуся максимально возможной утилизацией выбросов.

2.2. Системы и отрасли природопользования

Совокупность природных ресурсов природно-территориального комплекса (ПТК) или региона образует систему, свойства которой представляют, как правило, нечто большее, чем просто сумма свойств составляющих ее элементов. Такая система может быть самодостаточной или бедной по всей совокупности необходимых сообществу ресурсов, причем она может содержать в достатке (избытке) один ресурс, но совершенно не иметь других. Такого рода асимметрия или, наоборот, сбалансированность природных условий в значительной степени определяет отраслевую специализацию функционирующих в них производственных комплексов, а также свойства социально-экономической системы ПТК. Это способствует устойчивости системы, возможности сохранять себя при изменениях внешних условий. Несбалансированность ресурсов вызывает напряженность системы и дестабилизирует хозяйственный уклад ПТК. Таким образом, в условиях дефицита система будет иметь одни признаки, в условиях избытка – принципиально другие. Анализ этих особенностей посвящен ряд работ в периодическом издании*, в котором дано интегральное представление о наиболее общих свойствах сложившейся на сегодняшний день в регионах России системы природопользования. Материал, представленный в этом издании, может быть использован для самостоятельной работы при подготовке к семинарам.

В общем случае системы природопользования отличаются разнообразием, и в связи с этим существуют классификационные признаки, которые созданы с учетом: *господствующей отрасли хозяйственной деятельности; особенностей территориальной структуры систем природопользования; иерархического уровня территориальной структуры; степени адаптивности или деструктивности систем природопользования по отношению к естественной среде.*

*Россия как система: Природно-ресурсный потенциал регионов //Эко-Бюллетень ИнЭКА. 2004 г. №5-7.

2.3. Основные принципы природопользования

В практике природопользования различают два основных принципа природопользования: *экономический* и *социально-экологический*.

Экономический принцип природопользования характерен для периодов развития общественного производства, когда антропогенные воздействия вызывали определенную реакцию природной среды и нарушали при этом динамическое равновесие в целом. Однако этот период существенно зависит от климатических условий и способности экосистем к восстановлению. При нарушенном режиме самовосстановления такие условия природопользования становятся малоперспективными.

В основе социально-экологического принципа лежит критерий получения максимального экономического результата при минимальных затратах при обязательном сохранении динамического равновесия биосферы, ее территориальных составляющих. Необходим учет возможностей территории к самоочищению от отходов и загрязнений вследствие хозяйственной деятельности, регулирование процессов восстановления и сохранения высокого качества окружающей природной среды.

Формирование управления системой «общество — природа» на основе социально-экологических принципов предполагает переход от существующего экстенсивного природопользования к рациональному, равновесному, т.е. к устойчивому управлению природно-техническими системами.

Для обеспечения социально-экологических принципов природопользования потребуются разработка и модернизация технологических решений в комплексе, с учетом рационального природопользования на всех уровнях с использованием максимально замкнутых систем по ресурсному циклу.

В технологических решениях доминирует ключевое слово - "комплексный". Опыт работы в области охраны окружающей среды более 30 лет и анализ данных по проблемам природопользования градообразующих предприятий, таких как лесопромышленные комплексы, показывает, что потребовался достаточно большой промежуток времени, чтобы принять необходимость развития системного исследования этих проблем. Следует отметить, что сам этот подход претерпел эволюцию на протяжении последних 20-30 лет. Наметились общие тенденции развития науки в этой сфере: наблюдается постепенный отказ от доминирующей технико-экономической составляющей в исследовании в пользу системного анализа действительности, обязательно включающего гуманитарную и социальную составляющие.

2.4. Виды управления в природопользовании

В природопользовании можно рассматривать *два уровня управления*: управление природно-техническими системами и управление природопользователями.

Роль государственного управления в этой сфере определяется значением государственных органов в механизме охраны окружающей среды. В триаде субъект - гражданин, организация (предприниматель) и государство - государственные органы занимают особое место. Они обладают особыми правовыми и административными средствами для обеспечения реализации экологических требований законодательства, имея возможность прибегнуть при необходимости к государственному принуждению. Прежде всего, на них возложена ответственность за обеспечение охраны окружающей среды в рамках экологической функции государства.

Управление природопользованием предполагает осуществление целого ряда видов деятельности, воздействующих на эколого-экономические отношения. Общими для всех отраслей и звеньев управления природопользованием являются:

- нормотворчество и законодательная инициатива в области охраны окружающей среды и природопользования;
- учет природных объектов и ведение природных кадастров;
- ведение реестра промышленных опасных объектов;
- осуществление мониторинга окружающей среды;
- экологический контроль, экспертиза и аудит;
- эколого-экономическое прогнозирование и планирование;
- экономическое стимулирование природоохранной деятельности;
- разрешение споров о праве пользования природными ресурсами, применение санкций за нарушение природоохранного законодательства.

Система управления природопользованием на территории РФ продолжает развиваться и находится в стадии реформирования.

В числе проблем, возникающих при осуществлении государственного экологического контроля в ряде субъектов, являются споры о компетенции и, как следствие, отсутствие четкого разграничения объектов экологического контроля. Это ставит природопользователя в неопределенное положение, которое не позволяет понять, какой орган вправе контролировать тот или другой вид деятельности. Это связано, в том числе, и с пробелами в нормативно-правовом регулировании (в частности, отсутствие административных регламентов реализации постановления правительства о проведении регулярных проверок транспортных средств на соответствие техническим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух).

Еще одной проблемой в системе управления природопользованием является нечеткое разграничение полномочий органов государственной власти и местного самоуправления. Существует ряд проблем, которые невозможно решить без их взаимодействия. Одной из важных проблем является ликвидация накопленного экологического ущерба за прошедшие годы. Достаточно часто у федеральных органов, как и у субъектов России, отсутствуют необходимые полномочия по оценке стоимости ликвидации, подготовке проектов, организации работ. Решение этой проблемы требует изменения законодательной базы, значительных инвестиций как государственных, так и частных компаний, внедрения новых технологических решений по переработке и утилизации вторичных материалов, безопасного захоронения отходов. В этом необходимо усиление госконтроля.

В соответствии с законопроектом МПР о ликвидации накопленного ущерба, по которому определяются полномочия органов госвласти, местного самоуправления, вводится обязательность проведения государственной экологической экспертизы проектов. В его рамках предусматриваются меры экономического стимулирования, включая передачу прав пользования на очищенную землю и полученные объекты переработки отходов. Управлением Росприроднадзора по Иркутской области сделан первый шаг и проведен открытый конкурс по реализации комплексной оценки накопленного экологического ущерба в центральной экологической зоне Байкальской природной территории. Наблюдается отсутствие должной координации разрозненной системы управления и водными ресурсами. Так, например, Федеральным законом «Об охране озера Байкал» установлено, что государственный экологический мониторинг Байкальской природной территории должен осуществляться в рамках единой системы государственного экологического мониторинга, однако до настоящего момента такая единая система не создана, экологический мониторинг осуществляется многочисленными госорганами. Подобные проблемы имеются и по другим водным объектам и бассейнам. В связи с этим необходимо решить вопрос по созданию методологического аналитического центра, обеспечивающего координацию ведомственных мониторинговых систем и ведение экологического мониторинга за уникальными экосистемами, такими как озеро Байкал, Балтийское море и многие другие водные экосистемы.

Ресурсный потенциал регионов можно оценивать по интегральным показателям, которые формируются по основным категориям природных ресурсов. Синтез интегральных показателей осуществляется на принципах суперпозиции нескольких карт с учетом весовых коэффициентов, отражающих лимитирующее значение ресурса для хозяйственного комплекса страны в целом (*в порядке убывания - минеральные, топливные, лесные, аграрные, климатические, эколо-*

гические, водные и гидроэнергетические) и численность населения, занятого в использовании и переработке разных типов ресурсов для каждого региона.

Данные по различным группам природных ресурсов и объемам их использования позволяют в общем виде решить задачу количественной оценки структурного разнообразия и адаптивных возможностей системы природопользования регионов. Сходный по смыслу результат дает также сравнение ресурсного потенциала и интенсивности его использования. При этом система природопользования, имеющая минимальный дисбаланс, является наиболее гармоничной. Преобладающий тип дисбаланса (недоиспользование богатых ресурсов или интенсивная эксплуатация бедных) позволяет отнести природопользование к кризисному.

По комплексу ресурсов к наиболее богатым регионам страны относятся Ханты-Мансийский автономный округ и Сахалинская область. Минимальной ресурсной обеспеченностью отличается прикаспийская группа регионов России - в первую очередь Калмыкия, а также Дагестан и Астраханская область. Близкий к последним двум регионам уровень дефицитности природных ресурсов имеют северные регионы - Таймырский, Корякский и Ненецкий автономные округа и ряд других.

Ресурсная самодостаточность региона рассчитывается через потребность его во ввозе продукции отраслей природопользования (в % к полной потребности в материальных ресурсах) и превышение добычи природных ресурсов над внутрирегиональными потребностями (в % к общему производству товаров). Сумма этих показателей отражает степень вовлеченности хозяйства региона во внутрироссийский обмен природными ресурсами. Степень ресурсной самодостаточности характеризуется величиной производства, не связанного ни с ввозом, ни с вывозом природных ресурсов.

Таким образом, появляется возможность объективно оценить реальный потенциал суверенизации отдельных регионов, обусловленный низким уровнем интеграции в общероссийское ресурсное пространство.

Рациональное использование природных ресурсов является элементом устойчивого развития региона и критерием уровня технологического развития. Необходимыми **элементами рационального природопользования** являются: *оптимальные режимы потребления ресурсов и их комплексное использование; учет скорости и объемов возобновления ресурсов; управление простым и расширенным воспроизводством ресурсов; сохранение качества используемого ландшафта (экосистемы); блокирование и ликвидация негативных последствий изъятия природного ресурса; организация наиболее экономичных и рентабельных производств с учетом естественного функционирования и динамики экосистем.*

Пути реализации рационального использования природных ресурсов:

• *Инвентаризация и создание кадастров природных ресурсов.* Этого можно достигнуть путем паспортизации территорий и природно - территориальных комплексов в целом. Для этого необходимо разрабатывать более сбалансированную систему управления как регионов, так и страны в целом. *Экологизация технологических процессов.* Это связано с реорганизацией устаревших производств и внедрением, точнее развитием технологических решений с максимально замкнутыми ресурсными циклами. Введение экологической сертификации на всех уровнях производства с обязательными элементами оценки жизненного цикла продукции

• *Смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека.* Оно может быть реализовано путем восстановления и рекультивации, с обязательными *мероприятиями опережающего цикла.* Однако правительством под влиянием промышленного лобби принимается к действию, так называемый «*Механизм экологической амнистии*». По сообщению МПР, предприятия могут подавать заявки на "экологическую амнистию" с 1 января 2012 г. Идея "экоамнистии" прозвучала в декабрьском послании 2011 г. президента к ФС, однако это целесообразно "при условии, что предприятие примет на себя жесткие обязательства по экологическому оздоровлению производства и той территории, где оно работает". Для этого должна быть разработана программа по оздоровлению ситуации. Воспользоваться "экоамнистией" можно в течение года, когда не будет предъявлено никаких экономических и административных претензий. По истечении года также можно обращаться за амнистией, но при этом "они уже подпадают под действие экономических и административных претензий".

Под экологической амнистией подразумевается временное разрешение на выбросы в воздух или в водные объекты загрязняющих веществ с превышением допустимых нормативов при условии наличия согласованного с региональными властями плана сокращения загрязнений. Лимиты на выбросы организация должна получать каждый год до достижения планового сокращения негативного воздействия.

Идея экологической амнистии не нова и уже применялась в 1990-е гг. Важным аспектом является то, как будет реализован механизм природоохранного контроля предприятий. Амнистия это своего рода общественный договор, который может сыграть положительную роль для *наиболее ответственных компаний.* В противном случае может иметься усугубление экологической ситуации в регионе.

Ограниченное использование *экосистемных методов неустойчивого природопользования* связано как с недостаточным вниманием к данной проблеме, так и с нежеланием нести дополнительные расходы в течение длительного времени. В то же время функции многих экосистем (например,

лесных) по своему значению не уступают чисто продукционным и, что весьма важно, могут целенаправленно управляться человеком.

Одним из важнейших лимитирующих факторов выживания человека как биологического вида («человека разумного») является ограниченность и исчерпаемость важнейших для него природных ресурсов. Отсюда вытекает важнейшая задача современной цивилизации — скорейший переход к контролируемому сбалансированному использованию природных ресурсов и систем с максимально возможным их сбережением.

2.5. Учет природных ресурсов

Учет природных ресурсов основан на природной классификации и построен в форме кадастров. Необходимость ведения кадастров определена Законом РФ «Об охране окружающей среды».

Кадастр — это свод экономических, экологических, организационных, юридических и технических показателей, который характеризует количество, качество и местоположение природных ресурсов, а также состав и категории природопользователей. Одним из наиболее широко используемых населением является земельный кадастр.

Государственный кадастр — один из наиболее важных и длительно ведущихся кадастров, значение которого возрастает с каждым годом. Ежегодно в мире добывают около 100 млрд. м³ полезных ископаемых, которые учитываются. Масса переработанных горных пород составляет 100 млрд. т в год. Этот объем втрое больше, чем масса горных пород, транспортируемых по поверхности Земли за счет естественных процессов.

Государственный *водный кадастр* осуществляет учет и контроль компонентов гидросферы. Государственный *лесной кадастр* ведется Федеральным агентством лесного хозяйства Министерства природных ресурсов РФ. Лесной кадастр содержит сведения о правовом режиме лесного фонда, о количественной и качественной оценке состояния лесов, о групповом подразделении и категории лесов, об их защищенности.

Реестр охотничьих животных ведет Управление охоты и охотничьего хозяйства, которое находится в ведении Министерства сельского хозяйства.

Реестр рыбных запасов находится в ведении Комитета по рыболовству. В нем отражаются количественные и качественные характеристики рыбных запасов в водоемах, сведения об их географическом распространении, динамике и другие.

Опыт хозяйствования в регионах показал, что ведения отраслевых кадастров недостаточно для рационального природопользования в рамках отдельных территорий. Необходимо построение новой информационной системы

о природных ресурсах на территории РФ. Эта новая система получила название «комплексные территориальные кадастры природных ресурсов» (КТКПР).

2.6. Принципы рационального природопользования

Рациональное природопользование базируется на нескольких общих правилах и принципах: системного подхода; оптимизации природопользования; опережения темпов восстановления воспроизводимого сырья над темпами его заготовки, с учетом выхода конечной продукции; гармонизации отношений природы и производства; (правило) меры преобразования природных экосистем; саморегуляции (даже при организации восстановления); комплексного использования природных ресурсов и концентрации производственных циклов; глубокой переработки и малоотходности производств.

В настоящее время следует добавить и **социально-экологические принципы рационального природопользования**:

- Принцип социальной защиты и социального обеспечения населения в результате природопользования (пассивного и активного).

- Формирование экологически благоприятной среды обитания для биовидов, в том числе и человека.

Как показывает опыт многолетней эксплуатации природных ресурсов, они не беспредельны и, к сожалению, не вечны в том привычном виде, к которому человечество за короткий век своей хозяйственной деятельности привыкло. Геохимического цикла во временном масштабе не хватает для формирования новых месторождений. А то, что скапливается в виде бытовых отходов, при длительной их трансформации создает существенные трудности для урбанизированной территории. Вопросы сохранения и воспроизводства природных ресурсов требуют новых технологических подходов и экономической мотивации на всех уровнях управления и хозяйствования.

Многие аналитики уже давно и с полным основанием характеризуют социально-экономическую обстановку в современной России как **системный кризис** *.

Все это делает малоэффективными многие апробированные методы управления, в том числе и природными ресурсами. Необходимость учета всей совокупности аспектов, элементов системы, факторов процесса управления регионом требует **системного подхода**.

Системный подход предполагает осуществление *управления регионом с*

*Большаков Н. М. Барьер к успеху преодолим: как управлять региональным экономическим развитием РК // Регион. 2003. № 4. С. 3–4.

позиции целостности, то есть проблема рассматривается с разных точек зрения: *экономической, социальной, демографической, экологической, национально - территориальной, информационной, политической*. Цель - дать объективную оценку эффективности процесса программного управления, установить уровень удовлетворения базовых потребностей человека: витальных (жизненных), социальных и духовных. Понятие целостности основывается на предположении, что система представляет собой нечто большее, а иногда и качественно отличное, чем сумма составляющих ее частей.

В устойчивых экосистемах всегда наблюдается цикл использования основных ресурсов. Продукты жизнедеятельности одного организма являются пищей другого (схема микробного ценоза). В связи с этим не происходит катастрофических загрязнений среды, биоценозы функционируют достаточно продолжительное время. В этих системах создается такая совокупность потребителей и пользователей природного ресурса, при котором не возникает ни истощения, ни загрязнения.

Искусственные технические системы, производственные циклы должны формироваться по аналогии с природными экосистемами. Если невозможно создать объекты, когда отходы одного производственного цикла или предприятия служили бы сырьем для другого, вводят систему элементы накопления и утилизации в других системах.

«Безотходная технология представляет собой такой метод производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс - ТПК), при котором все сырье и энергия используются наиболее рационально и комплексно в цикле: сырье – производство – потребление - вторичные ресурсы и любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования».*

Создание безотходных производств - весьма сложный и длительный процесс, где главным этапом является создание малоотходных производств, т. е. таких производств (производственных циклов, объединений, ТПК), результаты которых не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими требованиями (ПДК). В связи с этим, возникает противоречие в механизмах нормирования сбросов и выбросов в настоящее время. Так, например, по ВК РФ допускается сброс в водные объекты при соблюдении ПДК, а в реальности опять рассчитывается допустимый сброс (ДС) для каждого конкретного случая. И опять, при разработке нормативной базы, предприниматели пытаются привести в действие технологические нормативы для регулирования сброса в водные объекты.

*Формулировка принята на семинаре ЕЭК ООН по малоотходной технологии (Ташкент, 1984).

Эта позиция, в том числе, отражена в Проекте экологической политики Российской Федерации на период до 2030 г.

Наиболее распространенным примером реализации инженерно-экологического принципа в промышленном водоснабжении является создание максимально замкнутых систем водообеспечения с использованием повторного применения очищенных стоков в технологических циклах. Следует отметить, эти системы сегодня еще далеки до совершенства и практика их эксплуатации показывает, что остаются не полностью утилизированные осадки и воды, которые необходимо сбрасывать в результате продувок, причем концентрированные поликомпонентные воды чистить достаточно трудно. Поэтому комплексный подход для всех промышленных систем остается актуальным. Критерии экологичности технологических процессов в данном курсе не рассматривается. Эти аспекты более подробно освещаются в курсе «Промышленной экологии».

Для того, чтобы процесс рационального использования природных ресурсов реализовывался, необходимо в каждом конкретном случае при природопользовании и осуществлении хозяйственной деятельности обеспечивать следующие требования: бережно, рационально использовать ресурсы (особенно невозполнимые ресурсы); принимать действенные меры к восполнению природных ресурсов (восстанавливать, повышать естественное плодородие земли, осуществлять лесопосадки, воспроизводить запасы водоемов); максимально использовать вторичное сырье и прочие отходы производства для получения новых целевых продуктов; необходимо организовывать экологически чистые производства и стимулировать эффективных природопользователей; развивать экологическую ответственность бизнеса перед населением региона, с которым связана производственная деятельность. Следует отметить, что при организации малоотходных производств большое значение имеет кооперация различных видов хозяйственной деятельности в зоне ПТК, где должны быть сбалансированы основные ресурсы с учетом геохимических особенностей природно-территориальных систем различного уровня. Здесь ключевую роль должны сыграть региональные особенности управления хозяйственной деятельностью. А это требует системной подготовки экологически грамотного звена управляющего состава.

3. Проблемы загрязнения атмосферы

Атмосферный воздух - один из важнейших жизнеобеспечивающих природных компонентов на Земле - представляет собой смесь газов и аэрозолей приземной части атмосферы, сложившуюся в ходе эволюции планеты, деятельности человека и находящуюся вне пределов жилых, производственных и иных помещений. Значимость атмосферы в функционировании биосферы и ее высокая чувствительность к загрязнениям сегодня не вызывает сомнения.

Именно загрязнения приземного слоя атмосферы - это самый мощный, постоянно действующий фактор воздействия на растения, животных, микроорганизмы; на все трофические цепи и уровни; на качество жизни человека; на устойчивое функционирование экосистем и биосферы в целом. Атмосферный воздух имеет значительную емкость и является наиболее подвижным, химически агрессивным и всепроникающим агентом взаимодействия компонентов биосферы, гидросферы и литосферы вблизи поверхности.

Загрязнение атмосферы - это привнесение в атмосферу или образование в ней физико-химических соединений, агентов или веществ, обусловленное как природными, так и антропогенными факторами. Естественными источниками загрязнений атмосферного воздуха являются вулканические выбросы, лесные и степные пожары, пыльные бури, дефляция, морские штормы и тайфуны. Эти факторы не оказывают отрицательного воздействия на природные экосистемы, чего не скажешь об искусственных системах.

Вещества, загрязняющие атмосферу, причиняли значительный вред окружающей среде в течение многих десятилетий. По-видимому, с их вредным воздействием придется считаться и в будущем. Дальнейший рост населения и промышленного производства неизбежно приводит к увеличению опасности загрязнения. Основными загрязняющими веществами, содержание которых в атмосфере регламентируется стандартами, являются: диоксид серы (SO_2), оксиды азота (NO и NO_2), оксид углерода (CO_2), газообразные углеводороды (CH_4), а также сероводород (H_2S), сероуглерод (CS_2), аммиак (NH_3), различные галогено-содержащие газы.

Существует 3 основных источника образования газообразных загрязнений: сжигание горючих материалов, промышленные производственные процессы и природные источники. В результате сжигания топлива образуется 78 % диоксида серы от общего его количества. Углеводороды, опасность появления которых связана с тем, что они являются промежуточными продуктами в процессе образования озона, поступают в атмосферу при сжигании топлива и при переработке нефтепродуктов, кроме того, многие углеводороды выделяются в процессе роста и размножения растений. Значительные количества оксидов серы выбрасываются в атмосферу при производстве меди, свинца и цинка из

сульфидных руд, а также в процессе очистки нефтепродуктов. Большая часть выбросов SO_2 связана со сжиганием топлива в топках для получения необходимого для процесса тепла. Образующиеся газы, содержащие SO_2 , обычно используются для производства серной кислоты. Оксиды серы также возникают в процессе производства бумаги и целлюлозной массы в результате сжигания серосодержащих материалов. Загрязнение атмосферы углеводородами происходит от химических предприятий, нефтеперерабатывающих и металлургических заводов. Углеводороды выделяются в процессе производства пластмасс, красителей, пищевых добавок, парфюмерных продуктов, смол, пластификаторов, пигментов, пестицидов, а также при переработке каучуков и нефтехимических продуктов. Среди химических соединений, выбрасываемых в атмосферу, содержится достаточно большое число ядовитых веществ. В настоящее время к опасным загрязняющим веществам относятся пары ртути, винилхлорид и бензол, содержание которых в атмосфере подлежит специальному контролю. Энергетика является одним из главных источников выбросов диоксида серы, а также дисперсных загрязнителей и оксида азота. Газообразные загрязнители возникают в процессе горения, а дисперсные - механическая пыль образуется при разгрузке и транспортировке угля по конвейеру, при удалении и складировании топочной золы. Пыление угля происходит также в результате ветровой эрозии. Использование природного угля в качестве топлива является достаточно эффективным. Хотя природный газ рассматривается как относительно чистое топливо, при его сгорании также образуются загрязняющие вещества: диоксиды азота, оксиды углерода, углеводороды. Сам по себе диоксид углерода не является токсикантом, однако среднепланетарная его концентрация ежегодно увеличивается на 0.8-1.5 мг/кг. Это связано с сжиганием горючих ископаемых ($\sim 5 \cdot 10^9$ т/год в пересчете на углерод), использованием сельскохозяйственного сырья и древесины ($\sim 5 \cdot 10^9$ т/год), что соответствует поступлению в атмосферу $(30-42) \cdot 10^9$ т/год CO_2 .

Большая часть загрязняющих веществ и тепловой энергии вырабатывается на ограниченной площади, главным образом в промышленно развитых районах Северной Америки, Европы и Азии. Вследствие особенностей циркуляции атмосферы и перемещений в водной оболочке они распространяются на все компоненты биосферы Земли. Выбросы промышленных предприятий и тепловых электростанций, выхлопы автотранспорта, бензиновые пары и химические растворители — основные источники NO_x и летучих органических соединений являются предшественниками озона в приземной части атмосферы. Эти компоненты под действием ветра могут распространяться на сотни километров и даже в мало урбанизированных курортных районах превращаться в облака смертоносного газа. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) отнесла озон к веществам беспорогового действия, т. е. любые концентрации

этого газа в воздухе опасны для здоровья человека — он сильнейший канцероген. В России установлены следующие ПДК для озона: для жилых зон — 30 мкг/м^3 (среднее за сутки), для промышленных — не более 100 мкг/м^3 ; для кратковременного воздействия — 160 мкг/м^3 (среднее за 30 мин и не более 1 % времени за год). В странах ЕС ограничения еще жестче — не более 110 мкг/м^3 .

Ещё одним немаловажным источником загрязнения атмосферы является хранение и сжигание твёрдых городских отходов. Для их переработки рекомендовано использовать мусоросжигательные печи, от конструкции которых зависят составы выбросов. Дымовые выбросы при соблюдении технологического регламента сжигания могут составлять относительно безвредный состав газообразных продуктов сгорания: диоксида углерода, воды, инертного азота. Но их избыток приводит к образованию шлейфа тумана. Для улавливания дымовых выбросов используют различные фильтры и улавливатели.

Загрязнение окружающей среды выбросами двигателей внутреннего сгорания для крупных городов представляет существенную опасность.

Во второй половине XX в. была обозначена проблема накопления в атмосфере так называемых *парниковых газов* - диоксида углерода, метана, оксида азота, фреонов и озона. Эти вещества действуют так же, как окна теплицы: пропускают сквозь себя солнечные лучи, но не дают теплу нагретой Земли рассеиваться в пространство. Все эти газы, как оказалось, хорошо пропускают солнечные лучи к земной поверхности и заметно поглощают длинноволновое тепловое излучение поверхности Земли и нижних слоев атмосферы. Часть этого поглощённого теплового излучения возвращается обратно к земной поверхности, создавая парниковый эффект. В общем случае парниковый эффект существует в природе, без него жизнь на земле была бы невозможна. По мнению ряда ученых, в результате человеческой деятельности в атмосферу выбрасывается столько углекислого газа, что она нагревается сейчас быстрее, чем когда бы то ни было со времени последнего ледникового периода. Содержание таких газов в атмосфере увеличивается по ряду причин.

Первая из них - снижение площадей под лесными массивами, которые способствуют регулированию баланса углеродсодержащих компонентов в биосфере. *Вторая* причина - сжигание ископаемого топлива (угля, нефти, природного газа), причем масса его сжигания с каждым годом продолжает увеличиваться. Свидетельством тому является запуск «Северного потока» в страны ЕС и строительство «Южного потока».

Постепенно в атмосфере увеличивается содержание метана (в среднем на 1 % в год), что связывают с развитием рисоводства, скотоводства и сжиганием биомассы. Увеличение содержания в атмосфере оксида азота объясняется в

основном расширением производства и применения азотных удобрений в сельском хозяйстве и получением биотоплива.

С конца 50-х гг. прошлого столетия в промышленном производстве стали широко применяться фреоны (хлорфторуглероды или хладоны), и в настоящее время выброс их в мире остается достаточно высоким, около 4 %. Следует отметить, что по интенсивности воздействия соединения углерода можно распределить в ряд CO_2 : CH_4 :хладоны = 1:25:11000000. Поэтому быстрый рост в атмосфере концентраций метана и хладонов гораздо опаснее, чем увеличение CO_2 . Повышение концентрации парниковых газов, по мнению ряда ученых, привело к тому, что средняя глобальная температура воздуха повысилась по сравнению с доиндустриальным периодом.

Последствия парникового эффекта, его отрицательные последствия связывают, главным образом, с такими глобальными проблемами, как повышение уровня Мирового океана.

По прогнозам ряда исследователей, при значительном потеплении начнет сокращаться (примерно в 3 - 5 раз) площадь горного оледенения, в Арктике уменьшатся площадь и толщина морских льдов, начнут таять материковые ледники Гренландии и Антарктиды. Поднятие уровня океана, даже незначительное, может иметь негативные экологические и социально - экономические последствия: уменьшение площади заселенных территорий, ухудшение водоснабжения значительных территорий, снижение качества воды в прибрежных зонах, рост заболеваемости. При более существенном поднятии уровня мировых вод ущерб будет огромным. Подсчитано, что при подъеме уровня воды на 1 м будет затоплено 20 % территории Бангладеш, сельскохозяйственные земли Египта, некоторые крупные города Китая, катастрофическим наводнениям подвергнется Венеция. Все эти прогнозы вносят значительную дестабилизацию в общественное сознание.

В ряду *положительных экологических последствий* парникового эффекта ряд ученых отмечают благоприятное влияние на растительность, в частности в лесных и сельскохозяйственных экосистемах ряда государств. При этом потепление изменит и режим атмосферных осадков в сторону их увеличения, что также может способствовать интенсификации накопления биомассы. Специалисты предполагают, что при повышении температуры воздуха на 1 °С количество осадков над континентами в среднем возрастёт на 10 %, что повлияет на изменение режима поверхностных и подземных вод. Другие ученые считают, что в результате этого следует ожидать усиления процессов «континентальности» климата.

Глобальное потепление климата может привести к изменению структуры и местоположения биомов Земли. Учёными на основе исследований составляются прогнозы изменения растительных природных зон при увеличении температур. Эти прогнозы составляются достаточно давно. Так, при первом варианте прогноза роста на 1,4 °С на 2000 г., при глобальном потеплении должно произойти существенное уменьшение площадей наших тундры и лесотундры - более чем в 2 раза, при потеплении на 2,2 °С - более чем в 6 раз. При этом должны изменяться природные зоны. Как показывает реальность, существенные изменения в состоянии окружающей среды в эти зонах сопряжены с экстенсивными процессами эксплуатации природных ресурсов и лесными пожарами, значительная часть которых связана с несоблюдением режима эксплуатации природно-территориальных комплексов.

По данным Росприроднадзора по Дальневосточному ФО (табл.3.1), наиболее богатому природными ресурсами, в 2011г. обстановка с лесными пожарами складывалась следующим образом: по причине грозового поражения 38,7 % от общего числа пожаров; по причине перехода огня с сопредельной стороны в результате сельскохозяйственных палов 27, 5%. Больше всего таких случаев загораний было в заповедниках. По вине населения возникло 14,5 %, Таблица 3. 1.

Деградированные территории заповедников и национальных парков под воздействием пожаров в 2011 г.

Наименование заповедников, национальных парков	Количество пожаров, шт.	Площадь, пройденная огнем, га		
		общая	в том числе:	
			лесная	не лесная
ГПЗ «Хинганский»	9	13542,0	120,0	13422,0
ГПЗ «Норский»	4	937,0	352,0	585,0
ГПЗ «Зейский»	1	342,0	339,0	3,0
итого по Амурской области	14	14821,0	811,0	14010,0
ГПЗ «Бастак»	4	1238,4	633,9	604,5
итого по Еврейской АО	4	1238,4	633,9	604,5
НП «Аньюйский»	6	411,5	382,0	29,5
ГПЗ «Болоньский»	1	60,0	0,0	60,0
ГПЗ «Комсомольский»	2	656,8	456,8	200,0
ГПЗ «Джугджурский»	15	14181,0	14181,0	0,0
ГПЗ «Буреинский»	2	5073,0	4510,0	563,0
итого по Хабаровскому краю	26	20382,3	19529,8	852,5
ГПЗ «Кедровая падь»	6	742,3	35,3	707,0
ГПЗ «Лазовский»	7	193,0	193,0	0,0
ГПЗ «Ханкайский»	1	1150,0	0,0	1150,0
итого по Приморскому краю	14	2085,3	228,3	1857,0
ГПЗ «Олекминский»	4	2914,0	2914,0	0,0
итого по Республике Саха (Я)	4	2914,0	2914,0	0
Всего по ДФО	62	41441,0	24117,0	17324,0

столько же (14,5 %) - по неустановленным причинам. В результате повторного возгорания 4,8 % от общего количества пожаров на землях ООПТ. Общая площадь пораженной и деградированной территории составила 41441 га.

В контексте изменения климата нельзя не отметить и другие теории о возможном его изменении, хотя это не сопряжено с парниковыми газами, и такие явления должны были бы обсуждаться в контексте проблем изменения теплового баланса мирового океана. Это еще раз подчеркивает взаимосвязь всех явлений природы при формировании состояния окружающей среды природно-территориального комплекса, его элементов и планеты в целом.

В настоящий момент Тихий океан переживает "паузу" между климатическими феноменами Эль-Ниньо и Ла-Нинья - это состояние, которое ученые неофициально называют "Ла-Нада" (La Nada, "ничто"), мешает метеорологам и океанологам прогнозировать климат в регионе. Этот факт сообщила пресс-служба Лаборатории реактивного движения (JPL) НАСА*. Явление Ла-Нинья характеризуется аномальным охлаждением поверхности воды в центральной и восточной части тропической зоны Тихого океана. Этот процесс является обратным по отношению к Эль-Ниньо, которое связано, напротив, с потеплением океана. И Эль-Ниньо (переводится с испанского как "мальчик"), и Ла-Нинья ("девочка"), которые могут держаться по девять месяцев, ведут к изменению схемы циркуляции океанских и атмосферных течений, что в свою очередь влияет на погоду и климат по всему земному шару.

Смена условий становится причиной исключительной влажности в одних регионах и засухи в других. Данные франко-американского спутника OSTM/Jason-2, которые фиксируют высоту морской поверхности (показатель, по которому судят о температуре верхних слоев воды в океане), указывают на состояние стабильности в экваториальных районах Тихого океана.

Это явление сильно увеличивает неопределенность прогнозов состояния климата в регионах, на которые влияют течения в Тихом океане. Предыдущие подобные "паузы" сопровождались "буйными высотными течениями и очень резкими переменами погоды". Некоторые специалисты, однако, полагают, что вскоре на смену Ла-Нинье придет ее теплый "брат", приведет к смене погоды в ряде регионов. В связи с этими наблюдениями нельзя связывать потепление климата исключительно с парниковыми газами, хотя они играют свою роль в продуктивности территорий.

Сокращением ультрафиолетового излучения от Солнца в рамках 11-летнего

<http://rpn.gov.ru/> // "Rosprirodnadzor News" /архив новостей

цикла объясняют холодную зиму 2009-2010 г. в России. Это исследование было опубликовано в журнале Nature Geoscience. В декабре 2009 гг. в Копенгагене проводился саммит ООН, на котором обсуждались проблемы изменения климата и, в частности, «преемника Киотского протокола»: документа об ограничении выбросов парниковых газов для предотвращения глобального потепления. В России в это время стояли значительные морозы, что давало повод для скептических высказываний в адрес саммита. Однако аномальная жара летом убедила в том, что климат на Земле все-таки меняется. Механизм, который объясняет, почему в последние несколько лет в Северной Европе, Британии и США наблюдались холодные зимы, а в это же время в Канаде и Южной Европе зима была весьма мягкой, описан учеными из Великобритании в их публикации в журнале Nature Geoscience. Исследователи подчеркивают, что этот механизм не оказывает никакого влияния на глобальное потепление. По мнению авторов, ультрафиолетовое излучение Солнца влияет на циркуляцию воздуха, из-за чего одни места охлаждаются, а другие нагреваются. Средний показатель по всей планете от этого не меняется. Данная работа еще требует независимой проверки и подтверждения с использованием большего количества данных.

Впрочем, изменение солнечного излучения в ультрафиолетовом диапазоне является далеко не единственной причиной колебаний зимних температур. Прогнозируя погоду, необходимо учитывать другие факторы, далеко не все из которых известны в настоящее время. Эти обстоятельства позволили Канаде отказаться от участия в регулировании квот на выбросы.

Другая существенная проблема биосферы - *истощение озонового слоя*. Вблизи поверхности Земли озон является всего лишь вредным компонентом городского смога, а на высоте 24 км его тонкий слой обеспечивает защиту от ультрафиолетовых лучей солнца. Хлорированные и фторированные углеводороды (ХФУ), галогенированные соединения (галлоны) разрушают структуру этого уникального защитного слоя Земли.

ХФУ получили широкое применение в автомобильных кондиционерах, холодильниках, при изготовлении одноразовой пластиковой посуды, аэрозольных распылителей, пенопластовых подушек, изоляции и очистителей для электронного оборудования. Их разрушающее воздействие на озонный слой привлекло внимание спустя 55 лет после их открытия, в 1985 г., когда английскими учеными было обнаружено снижение весеннего уровня озона над Антарктикой на 40 %. ХФУ, которые поднимаются в стратосферу, перемещаются к полюсам. Атомы хлора действует как катализатор, направленный на

расщепление молекул озона. Истощение озонового слоя создаёт угрозу здоровью человека более существенную, чем потепление климата. Ультрафиолетовые лучи (УФЛ) вызывают рак кожи, вредят зрению и снижают иммунитет. Наблюдается прогрессирующее заболевание раком кожи.

Кроме того, УФЛ способствуют уничтожению планктона, составляющего основу цепи питания в океане. Они опасны также для растительного мира на суше, в том числе для сельскохозяйственных культур. Следует отметить, что с проблемами истощения озонового слоя бороться несколько легче, чем с проблемами потепления климата, хотя они имеют тесные связи.

В 1987 г. был подписан Монреальский протокол, 34 страны, производящие и потребляющие ХФУ, согласились вдвое сократить их производство. С января 1989 г. он вступил в силу. За состояние озонового слоя ведется мониторинг.

Спутниковые наблюдения указывают на возникновение сезонной озоновой дыры над Антарктикой (2011-12 гг.). *Озоновая дыра возникает ежегодно из-за экстремально низких температур*, способствующих разрушению озона. При окончании полярной ночи ожидается, что разрушение озона ускорится под воздействием солнечных лучей. Таким образом, состояние ситуации озонового слоя во многом зависит от метеорологических условий. Наблюдения наземных станций и метеорологических зондов также подтверждают формирование дыры. Скорее всего, ситуация будет близка к среднестатистической. Ожидается, что восстановление озонового слоя за пределами полярных регионов до уровней, существовавших до 1980-х годов, произойдет примерно в 2030-2040 гг., а над Антарктикой - приблизительно в 2045-2060 гг.

В июне 2011 г. Россия подписала документ о ратификации Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (СОЗ) ФЗ № 164-ФЗ, который направлен на сокращение использования и полную их ликвидацию, как представляющих повышенную опасность для здоровья населения и окружающей среды. В основной список запрещенных веществ внесены 12 соединений: алдрин, хлордан, диэдрин, эндрин, гептахлор, гексахлорбензол, мирекс, токсафен, полихлорированные дифенилы, полихлорбензофураны. С 2009 г. в список включено еще 9 дополнительных органических соединений. Эти вещества, широко использовавшиеся в промышленности, являются побочными продуктами технологических процессов либо создаются специально, как например, пестициды. Эти загрязнители обладают токсичными свойствами и устойчивостью к разложению. Они переносятся по воздуху или воде, с мигрирующими рыбами, животными или птицами. В настоящее время в России нет промышленного производства соединений, регулируемых Стокголь-

мской конвенцией. Однако многие из них производились в СССР. Конвенцией предусматривается разработка национального плана выполнения конвенции, в рамках которого будут определены механизмы вывода из эксплуатации оборудования (трансформаторов и конденсаторов), содержащего CO_2 , а также утилизации (уничтожения) отходов и пестицидов, подпадающих под ее действие, над которым необходимы работа и проведение модернизации, о чем часто говорится правительством России. Замену таких приборов планируется провести по мере износа и окончания срока их эксплуатации - этот процесс планируется завершить к 2028 году. Конвенцию от 22 мая 2001 г. ратифицировали 173 государства. Россия подписала ее в Нью-Йорке 22 мая 2002 г.

Кислотные дожди создают такие проблемы мирового масштаба, как истощение озонового слоя и глобальное потепление, и их воздействие сказывается далеко от «производителя» загрязнения. Термином "**кислотные дожди**" принято называть все виды метеорологических осадков, рН которых в состоянии жидкости меньше, чем среднее значение рН дождевой воды. Среднее значение рН дождевой воды соответствует ~ 5.6 . Преимущественно в образовании такого рода осадков участвуют оксид серы (SO_2) и различные оксидами азота (NO_x). Кислотный дождь оказывает отрицательное воздействие на водные экосистемы.

Повышенная кислотность воды способствует растворимости в водных экосистемах металлов, таких как алюминий, кадмий, ртуть, свинец и способствует подвижности этих металлов в почвенных горизонтах. Кислотный дождь наносит вред не только водной экосистеме, он также уничтожает растительные сообщества на суше. До сегодняшнего дня их механизмы до конца не изучены, однако имеются данные, что в совокупности кислотные осадки, озон, и тяжелые металлы приводят к деградации лесов. Экономические потери от них в США составляют ежегодно на восточном побережье около 13 млн. \$. Способ регулирования ситуации – снижение выбросов и мониторинг экосистем.

3.1. Механизм ограничения выбросов парниковых газов. Киотский протокол

Необходимость сокращения выбросов парниковых газов, которые вызывают глобальное потепление, заставила ряд стран разработать документ о регламентации их выбросов. В декабре 1997 г. в Киото (Япония) страны мирового сообщества приняли историческое соглашение. Киотский протокол – дополнительный документ к Рамочной конвенции ООН об изменении климата

(1992). В основу его легло добровольное, юридически не обязывающее заявление крупнейших промышленно развитых стран о намерении к 2000 г. сократить объем выбрасываемых в атмосферу парниковых газов до уровня 1990 г. Для того чтобы данное соглашение имело прочную экологическую и экономическую основу, были сформулированы три основные задачи (рис. 3.1.).

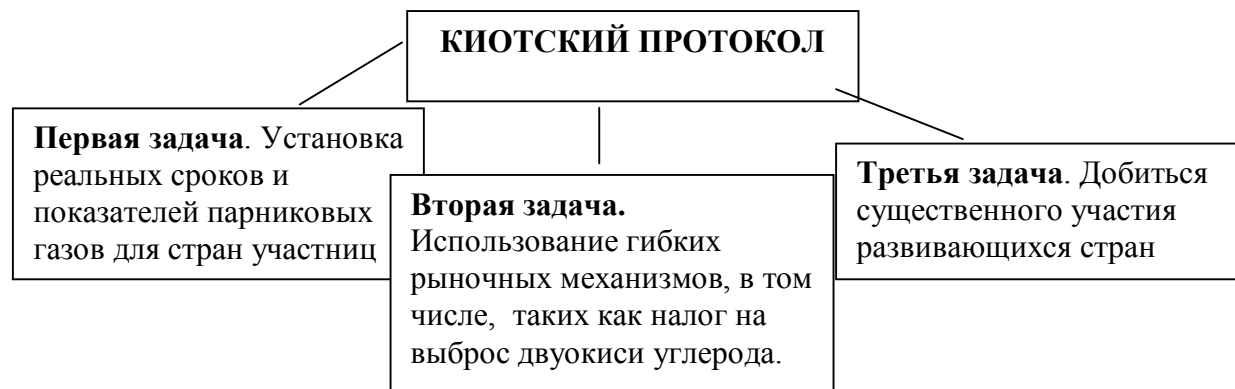


Рис. 3. 1. Основные задачи Киотского протокола

Выполнение первой задачи выражается в следующем:

- Вместо фиксированного года для сокращения объема эмиссий была принята предложенная США концепция многолетнего периода. Многолетний график предоставляет государствам более гибкие возможности при выполнении установленных показателей. Установление средних показателей для пятилетнего периода позволит снизить затраты, особенно если учитывать неопределенность перспектив экономического развития.

- Усреднение показателей может выравнивать воздействие краткосрочных факторов, таких как флуктуации бизнес-цикла и спроса на энергоносители, или холодная зима и жаркое лето, когда увеличивается потребление энергии и, соответственно, объем выбросов в атмосферу.

- Страны-участницы должны достигнуть установленных показателей в период с 2008 по 2012 гг., что даст им большие возможности для постепенного внедрения новых технологий при оптимальных затратах и смягчения последствий этого для компаний. Однако этот период совпал с экономическим кризисом и требует корректировки.

- Установлены дифференцированные показатели ключевых промышленно развитых стран в диапазоне от 6 до 8 % ниже базовых уровней (1990 г. и 1995 г.) выбросов парниковых газов.

- Было внесено предложение, которое позволяет ставить в зачет сокращения выбросов определенными видами деятельности, например, посадкой деревьев, что создает так называемых "естественных поглотителей".

Выполнение второй задачи выражается в следующем:

• В Протоколе зафиксирован основной элемент рыночного подхода – компании и страны отныне имеют возможность продавать и покупать квоты на выбросы. *Квоты становятся товаром*, имеющим реальную цену. Механизм учета покупки и продажи квот аналогичен механизму учета денежных средств в банковской системе. Имея излишек денег, банк предлагает их другим банкам по более высокой процентной ставке, чем, допустим, приобрел сам. Вырученный доход от продажи банк использует в собственных интересах. И напротив, банк, желающий приобрести дополнительные денежные средства, к примеру, для расчета с кредиторами, изыскивает собственные ресурсы, привлекая средства от других своих банковских операций. В итоге, общая величина баланса денежных средств, несмотря на внутриванковские операции, остается неизменной.

Третья задача Протокола связана с участием развивающихся стран:

• Глобальное потепление представляет собой глобальную проблему, требующую соответствующего решения - в поисках которого должны принимать участие не только развитые, но и ключевые страны с переходной и развивающейся экономикой. Уровень выбросов парниковых газов на душу населения в развивающихся странах ниже, и в течение какого-то периода времени здесь не ожидается особых изменений, поскольку свыше 70 % объема парниковых газов, присутствующих сегодня в атмосфере, - результат деятельности промышленно развитых стран.

Протокол вступил в силу 16 февраля 2005 г. после того, как его ратифицировали страны, суммарная квота которых по выбросам парниковых газов по состоянию на 1990 г. превышает 55 %. Согласно этому документу, ЕС должен сократить выбросы на 8 %, Япония и Канада – на 6 %, страны Восточной Европы и Прибалтики – в среднем на 8 %, Россия и Украина – сохранить среднегодовые выбросы в 2008 – 2012 гг. на уровне 1990 г. Развивающиеся страны, включая Китай и Индию, не были обременены обязательствами, но могли брать на себя добровольные обязательства и получать под них финансирование. США заявили о неучастии в протоколе до 2013 г.

У европейских стран и США разные точки зрения на ряд вопросов. США считают, что сохранение климата должно обеспечиваться развитием современных технологий, а не введением ограничений на выбросы углекислого газа, которые предусматривает Киотский протокол.

Киотский протокол ратифицирован 192 странами. Канада в 2011 г. объявила о своем выходе.

По мнению ряда ученых России, Киотский протокол не нужен России, т.к. отсутствует соответствующий закон о порядке регулирования прав на выбросы парниковых газов (квот). Таким образом, все сделки по реализации российских прав на выбросы в рамках статьи 6 Киотского протокола в настоящее время ничтожны, а действия Сбербанка и МЭР являются антиконституционными.

Обоснования подобной оценки действий правительства РФ уже излагались в журнале «Методы оценки соответствия» в августе 2007 г., где отмечается, что необходимый контроль за выбросами парниковых газов по предприятиям России отсутствует. Нормативный акт не принят МПР, МЭР и Минэнерго в обмен на так называемую «детерминацию» киотских проектов независимыми зарубежными организациями. В отличие от России, в Беларуси, все доходы от реализации прав на выбросы в рамках статьи 6 Киотского протокола направляются в госбюджет. Украина расследует нецелевое использование киотских денег, поступивших в госбюджет. А вот в России вопрос о бюджетном контроле использования киотских денег даже еще не возникает...

О целесообразности ратификации Киотского протокола шла и идет дискуссия, о которой в полной мере не докладывается в СМИ, однако последние данные о состоянии атмосферы вызывают существенные сомнения в правильности решений. Академик РАН Ю.А. Израэль* убежден, что за катастрофическими теориями потепления стоят большие денежные интересы. В интервью упоминается о существовании анонимных «кругов и людей-ревнивцев», которые поддерживают Киотский протокол и его борьбу с техногенным потеплением. Хотя он сам считает, что не газ CO₂ вызвал это потепление. В заключение своего противоречивого интервью он озвучивает «крамольную» мысль: «Ужасов я не предвижу, но вообще говоря, умные люди должны думать не только о потеплении – но и о похолодании. Оно для человечества значительно опаснее...».

В обсуждении данной проблемы нельзя не остановиться на важном противоречии в разработке Киотских документов. Принцип «плати и загрязняй» нарушает Устав ООН и нормы международного права, отраженные в преамбуле рамочной Конвенции ООН об изменении климата, которая звучит так: «В соответствии с Уставом ООН и принципами международного права государства имеют суверенное право разрабатывать свои собственные ресурсы согласно своей политике в области окружающей среды и развития и несут ответственность за обеспечение того, чтобы деятельность в рамках их юрисдикции или контроля не наносила ущерба окружающей среде других государств или районов за пределами действия национальной юрисдикции» В связи с этим возникает вопрос о нужности для России этого документа, который ставит нашу экономику в неудобную «позу» и заставляет при этом платить за то, что лесные массивы поглощают в значительных количествах эти газы на наших территориях.

*<http://www.epochtimes.ru/content/view/44957/5/>

4. Проблемы экологической культуры

Еще одним направлением для решения экологических проблем, и может быть в перспективе — самым важным из всех, является формирование в обществе экологического сознания, понимания людьми природы как другого живого существа, над которым нельзя властвовать без ущерба для него и себя.

Экологическое обучение и воспитание в обществе должны быть поставлены на значительную высоту.

4.1. Формирование экологической культуры: экологическая этика

Современное глобальное развитие характеризуется осознанием необходимости оздоровления окружающей природной среды, состояние которой вызывает все большую тревогу. Выход из кризисной экологической ситуации предполагает не только самые решительные социально-экономические, технологические, и правовые меры со стороны общества, но и обновление духовно-практического отношения людей к природе, так как формирование экологической культуры основывается на общечеловеческих ценностях и приоритетах. От экологической культуры во многом сейчас зависит способность человечества отказаться от позиции вседозволенности по отношению к природе. Проблема формирования экологической культуры, становясь приоритетной для общества, должна найти свое отражение в системе воспитания и образования, в развитии науки и искусства, политике и идеологии.

Среди *приоритетов в формировании экологической культуры* целесообразно выделить подготовку специалистов-экологов для работы в системе образования, в том числе развитие системы профессиональной подготовки (переподготовки) и повышения квалификации руководителей и специалистов, ответственных за принятие решений в области управления различного уровня, в том числе природными ресурсами, охраной окружающей среды и обеспечением экологической безопасности; проведения массовых экологических мероприятий, направленных на привлечение внимания населения к вопросам охраны окружающей среды и обеспечения безопасности жизнедеятельности; увеличение объема издаваемой специализированной эколого-ориентированной литературы; развитие эколого-просветительской деятельности на базе учреждений высшей школы и культуры. Значительную роль в области экопросвещения и образования следует отводить особо охраняемым природным территориям (ООПТ), где студенты вузов могут

проходить практику по целому комплексу дисциплин, и в то же время может развиваться особый вид отдыха и туризма.

Если понятие «культура» в обществе сложилось в общем и целом как совокупность материальных и духовных ценностей, а также способов человеческой деятельности, обеспечивающих общественный прогресс, то **экологическая культура** — это *обеспечение прогресса общества в его единстве с природной средой*. В целом культура отражает меру преодоления природного начала путем его познания и освоения. Тогда экологическая культура обуславливает соответствие социальной деятельности с законами природной целостности. Экологическая культура включает в себя экологическое знание, безопасные или даже благоприятные для природного равновесия технологию деятельности, нормы и ценности, навыки поведения – **экологическую этику**, созерцание и чувства, и распространяется на всю систему деятельности людей.

В общем случае *этика* – философское учение о морали, её развитии, принципах, нормах и роли в обществе или совокупность норм поведения (в общей группе). *Этикет* – устный принятый порядок поведения, форм обхождения. В таком случае, **экологическая этика** — это область научных знаний, которые позволяют формировать нравственное отношение человека к природе с целью гармонизации человека в системе «человек – природа – устойчивое сообщество». Существенным значением в понятие экологической этики является то, что приоритетом в этих взаимоотношениях остается забота о природных условиях существования будущих поколений.

Согласно Конституции РФ, каждый из нас имеет право на благоприятную окружающую среду и обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории РФ. Это определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально - экономических задач, сохранение благоприятной среды обитания, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды (ООС) и обеспечения экологической безопасности.

В целях формирования экологической культуры и профессиональной подготовки специалистов в области ООС в рамках законодательства предусмотрена система **всеобщего и комплексного экологического образования**, а также распространение экологических знаний, в том числе через средства массовой информации, музеи, библиотеки, учреждения культуры, природоохранные учреждения, организации спорта и туризма.

Определились два различных подхода в исследовании экологической культуры. В рамках первого экологическая культура трактуется как социальное явление, в качестве одной из важнейших характеристик культуры и самого общества. Второй подход, который можно назвать «личностным», рассматривает экологическую культуру как качественную характеристику общей культуры личности, ее сознания и поведения. Наличие этих подходов оправдано тем, что культуру можно рассматривать в двух аспектах: объективно как результаты человеческой деятельности в сфере материального и духовного производства и субъективно — в виде неотъемлемой характеристики человека. Другими словами, *культура – это не только знание и технологии, но и система доминирующих в ней духовных ценностей, которая находит выражение, прежде всего, в состоянии нравственности общества.* Основой экологической культуры является доминирование в моральных критериях экологического сознания. *Статусом экологического сознания обладает такое теоретическое отражение, которое направлено на сохранение и развитие биосферы, поддержание жизнепригодных свойств природной среды.* Экологическое сознание является идеальным воспроизведением условий жизни и отношений между людьми в виде теорий, идей, представлений, общих для определенных социальных групп и отражающих их ценностно-мировоззренческое отношение к природе в ту или иную историческую эпоху. Можно сказать, что экологическое сознание – феномен, призванный выполнять координирующие функции в различных сферах деятельности посредством воздействия на моральную мотивацию человеческого поведения.

Экологическая этика формируется как комплексная наука, которая включает в себя философские, эстетические, религиозные, научные, экономические, политические и естественно-научные методы. Она включает в себя формирование поведения через механизмы рационального природопользования в осознанном режиме использования природы как собственной среды обитания в общественном сознании. Открывает нравственные законы взаимодействия и пути оптимизации отношений в системе «общество-природа-сообщество».

Таким образом, процесс формирования экологической культуры – сложный и многостадийный. Он протекает на протяжении всей жизни человека и основывается на комплексе знаний естественных законов природы, общечеловеческих ценностях, морали, духовно-практическом отношении людей к природе. Понятие «экологическая этика» является синонимом понятию «экологическая культура». С точки зрения методологии, т.е. учения о методах познания, экологическая этика познаётся через экологическое образование, которое включает в себя следующие уровни:

- *дошкольное образование* (первое знакомство с окружающей природной средой на основе красочных рассказов, раскрасок, прогулок на природе; первые уроки экологической культуры);

- *среднее образование* (формирование экологической этики через предметы естественного цикла: биологию, географию, историю, химию, физику и т.д.);

- *профессиональное и высшее профессиональное образование* (распространение экологических знаний посредством специальных дисциплин по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, по естествознанию, посредством инженерных дисциплин, через участие в конференциях, выставках и т.д.)

- *послевузовское профессиональное образование* (более глубокое рассмотрение вопросов, касающихся экологической этики, образования; через специальную научную литературу, научные периодические издания; участие в работах конференций, выставок по вопросам ООС и рациональному использованию природных ресурсов (РИПР));

- *профессиональную переподготовку* (через специальные инженерные дисциплины по ООС и РИПР, изучение вопросов, касающихся современных проблем в области защиты окружающей среды (ЗОС));

- *повышение квалификации специалистов* (посредством обновления ранее полученных знаний в области ООС, ЗОС и РИПР, знаний по современному решению экологических проблем, знаний по законодательной базе в области ООС);

- *подготовка руководителей организаций* (через освоение экологического менеджмента как элемента общего руководства предприятием);

- распространение и получение экологических знаний, в том числе через средства массовой информации.

Гармонизация взаимодействия человека и природы приводит к развитию экологической этики. Гармония в общем случае является процессом взаимного развития двух или нескольких систем, в результате которого возникает их согласованность. Именно такое развитие общества и природы можно определить как их коэволюцию, о которой излагалось в разделе 1.1. К гармонии ведет взаимодействие, результатом которого является устойчивое состояние всех компонентов, составляющих природу. Условием гармонизации взаимоотношения человека и природы является необходимость экологически осознанной переориентации человеческой деятельности в ее основных сферах. Назовем некоторые из них: преобразовательная, познавательная и этико-эстетическая.

В познавательной сфере пути гармонизации определяются развитием науки, ее экологизацией, а также активностью и умением самоорганизации при познании, определении целостности познания взаимоотношений человека и

природы; углубленной и продолжительной проверкой (моделированием) научно-технических инноваций до их внедрения в широкую практику; экологическим синтезом науки и техники с другими отраслями культуры. В этико-эстетической сфере гармонизации должны содействовать ориентации на любовно-творческое отношение к природе в противовес агрессивно-потребительскому, развитие этического компонента при развитии целостной личности, формирование экологической этики на основе принципа равноценности всего живого, представление об искусстве как гармоничной модели преобразования мира.

При развитии гармонизации необходимо учитывать: субординацию сфер деятельности; регулятивную роль эстетико-моральных факторов; приоритетное значение эколого-социальных, правовых, информационных факторов во взаимосвязи с экономическими и политическими особенностями действительности.

Важно отметить, что еще до недавнего времени в нашей литературе полностью отрицалось возможное практическое значение экологической этики. Изменение ценностей и поведения рассматривается, по существу, как определяющий фактор решения проблем экологического кризиса, который находится в тесной взаимосвязи с экономическим кризисом. Решение этих двух глобальных проблем возможно только в сбалансированном подходе через гармонизацию взаимоотношений «человек-природа-сообщество».

Никто из серьезных исследователей в области экологической этики не полагает, что качественно новые морально-нравственные установки могут, само собой, стать руководством к действию в современном обществе. Это есть теоретическая мысль, для реализации которой надо провести огромную научную, исследовательскую просветительскую и организационную работу.

Механизмы проникновения экологических знаний в социальную практику, казалось бы, очевидны: это влияние позитивных результатов получаемых в области экологической этики на общее мировоззрение людей, на критерии оценки рациональности природопользования и новых технологий на стратегию развития международных отношений и другие сферы общественной жизни. Но в данной мозаичной картине распространения эколого-этических знаний есть универсальные проводники их продвижения, без которых невозможен весь этот процесс. Они связаны той интегративной ролью, которую выполняют воспитание и образование в формировании соответствующего мировоззрения и культуры.

Историческая действительность взаимодействия общества и природы содержит в себе целый спектр возможностей. Основываясь на знании экологических законов, можно сознательно воздействовать на процесс гармонизации, конкретизируя цели, сдерживая одни закономерности и давая возможность проявления другим. Именно степень познания социально-

экологической необходимости, степень возможного овладения ею не только определяют уровень достигнутой человеком свободы во взаимодействии его с природой, но и являются объективным критерием, содержанием социально-экологической ответственности. В это содержание входит комплекс требований к деятельности человека по управлению ресурсами, вытекающий из объективной необходимости и конкретной экологической и социальной ситуации в частности.

Социально-экологическая ответственность характеризуется общественными отношениями – политическими, правовыми, моральными и др. Она выступает как объективное явление в общественной жизни, как проявление необходимости и сознательной ее реализации человеком для гармонизации взаимодействия общества и природы. В таком понимании социально-экологическая ответственность выступает как мера *исторической ответственности*, ибо она играет важную роль в принятии решений, реализация которых имеет кардинальное значение для исторического процесса в целом. Как общественное явление, она не рождается сама собой. Для ее формирования требуются целенаправленные усилия каждого человека, всего общества. Объективная действительность дает возможность ее формирования, а субъективная обусловленность позволяет ее реализовать, но для этого необходимо соответствующее экологическое воспитание и образование достаточно широких масс.

Существенный вклад в процесс интеграции современного научного знания вносит экологическая этика. Она изменила научное мышление, выработав новые теоретические и методологические ориентации у представителей различных наук, формирует распространение экологического мышления в сознании людей.

Технический прогресс невозможен без экологизация науки, техники и производства. Прогресс постепенно создал тот тип общества, в котором мы живем, а технологические структуры, базирующиеся на достижениях науки, реально изменили образ и качество жизни людей. Достаточно справедливо утверждение, что технология является приложением научного знания, прикладной наукой. Таким образом, экологизированное производство может создаваться лишь на основе экологизированной науки.

От уровня развития экологических знаний самым непосредственным образом зависит практическое решение проблем научно обоснованного природопользования, прогноза изменений природной среды под воздействием человека. Как известно, возрастание удельного веса междисциплинарных исследований в современной науке находится в сложном противоречивом отношении с тенденциями к синтезу научного знания. Это может свидетельствовать как об интеграции научных знаний, так и о продолжающемся

процессе их дальнейшей дифференциации, поскольку исследования, идущие на стыке нескольких научных дисциплин, как правило, вызывают появление новых научных специальностей, а нередко и новых дисциплин. Не случайно в экологических исследованиях все попытки создания обобщенной теории, типа теории взаимодействия природы и общества, не выходят за рамки философских построений, мало затрагивают междисциплинарные области экосинтеза.

Обычно выделяют два взаимосвязанных аспекта процесса экологизации: экологизацию научного знания, заключающуюся в переориентации практически всех отраслей науки на решение экологических проблем, и экологизацию производства, предполагающую, в конечном счете, переход к малоотходным технологическим циклам.

В складывающейся сфере экологического исследования нашли своё выражение коренные изменения, происшедшие за последние годы в образе научного мышления. Поэтому экологический стиль мышления выступает исторической формой концептуализации нового образа мышления в науке, формой, в которой проявились тенденции к синтезу знаний, без коего немислимо комплексное изучение процессов.

Зарождение экологической функции науки не только привело к формированию новой связи «наука - ресурсы - производство», но и свидетельствует о назревшей потребности перестройки ранее возникших связей «наука - техника - производство» и «наука - управление - производство», направленной на разрешение противоречия между этими связями. В условиях глобального ресурсного дефицита и необходимости устранения некоторых негативных экологических последствий, естественно, встал вопрос об ускорении технического прогресса, о переходе к экологичным технологиям нового типа.

К сожалению, экстенсивное природопользование приводит к серьезным непредвиденными негативными последствиями, ведущим к новым острым кризисам. Современная ситуация показывает глубокий разрыв между человеком и природой, который является логическим следствием «традиционной концепции прогресса». Поэтому необходим анализ этих причин. Конкретное изучение современных тенденций, определение трудностей и проблем, позволят судить о будущем состоянии человеческой цивилизации. Сегодня экологическая проблема выдвигает требование существенной переориентации исследовательских программ, радикальной переоценки приоритетов и изменения стереотипа поведения в политике. В области фундаментальных исследований усилия должны быть направлены на изучение явлений природы и человека, его индивидуальности, мотивов поведения, потребностей, а также социальных, образовательных и других структур, в том числе механизмов трансформации прошлого экологического груза.

Изучение функционирования биосферы должно помочь нам узнать больше об ее устойчивости и реакциях на вмешательство человека. Модели глобального климата уже выявили потребность в более детальном знании региональных и локальных влияний человеческой деятельности, если мы хотим предвидеть последствия «парникового эффекта». Эти проблемы рассматривались выше в разделе 3.

Информационный фактор в экологической деятельности занимает особое место, его значимость определяется системным, высококомплексным, «информационно-ёмким» характером современных экологических проблем. В научном плане проблемы окружающей среды — это проблемы физики, химии, биологии, географии, экономики, т. е. множества специальных научных дисциплин. В силу этого для проведения теоретических исследований и практических работ в сфере экологии необходимы целые массивы разнообразной, но системно организованной информации, а следовательно, доступ к высокопроизводительным информационным технологиям, базам данных, системам и службам, позволяющим достаточно свободно и по мере необходимости интегрировать и дезинтегрировать громадные по объему информационные массивы.

Обобщая, можно заключить, что экологизация науки, техники и производства является важным фактором, способствующим переходу общества на новый, современный этап развития, который заключается в тесном «сотрудничестве» человека и природы. Согласно принципам экологизации, общество должно развиваться по основным законам экологии (закон константности, закон максимизации энергии, законы максимума и минимума, закон толерантности), чтобы способствовать переходу биосферы в ноосферу и устойчивому ее развитию.

4.2. Экологическая культура организации

Системное понимание культуры эколого-ориентированной организации у большинства российских предприятий, как правило, отсутствует. С момента принятия предприятием экологической политики и начальных этапов ее реализации организация начинают испытывать потребность в знании способов изменения и формирования своей экологической культуры как одного из ключевых факторов системы экологического менеджмента. Организациям необходимо изменять сложившиеся целевые культурные установки.

Культура организации, в том числе экологическая, — это достигнутый в процессе хозяйственной деятельности уровень развития материального и духовного потенциалов, проявляющихся в формах и способах организации труда и степени вовлеченности персонала в достижение ее целей.

В соответствии с миссией и целями каждая организация, работающая продолжительное время, формирует экологическую культуру. Можно говорить о качестве экологической культуры, оценивая степень соответствия с показателями качества (рис. 4.1). Используя диаграмму Ишикавы ("рыбья кость") для анализа причины и следствия качества экологической культуры организации, следует отметить некоторые особенности:

- личные качества высшего руководства определяют качество культуры ведения бизнеса, что формирует финансовые возможности для применения современной техники и технологии, а значит, будут определять качество окружающей и производственной среды;

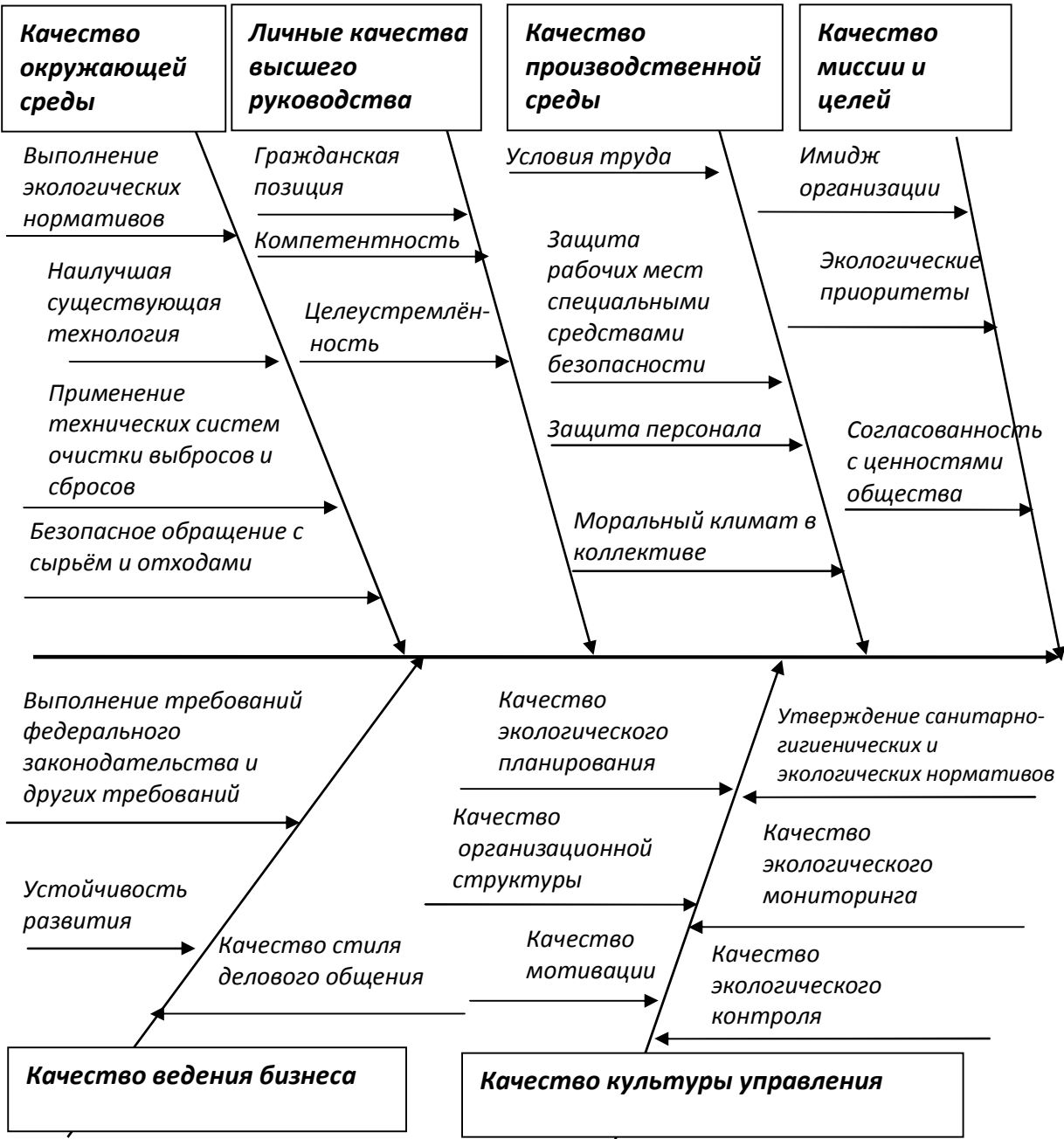


Рис. 4.1. Качество экологической культуры организации.

- качество окружающей и производственной среды — значимый способ мотивации персонала — определяется как личными качествами руководства, так и экологической культурой управления организацией.

Таблица 4.1

Показатели качества экологической культуры организации

Компонент экологической культуры	Измеряемый показатель экологической культуры
Качество культуры высшего менеджмента	Количество уровней управления с определенной ответственностью в области экологии
	Количество достигнутых плановых экологических показателей
	Частота рассмотрения вопросов реализации экологической политики
	Доля сотрудников, прошедших обучение
Качество культуры ведения бизнеса	Число или количество штрафов организации
	Экономия, достигнутая в результате сокращения количества используемых ресурсов
	Доход от продаж продукции, имеющей экологическую маркировку
	Количество изделий, спроектированных с учетом требований разработки, рециклинга или повторного использования
	Затраты на природоохранную деятельность
Качество культуры производственной среды	Число подразделений, выполнивших плановые экологические показатели
	Количество используемых материалов, приходящееся на единицу продукции
	Количество расходуемой энергии за год или на единицу продукции
	Количество наглядной агитации по экологии и охране труда
Качество линейного менеджмента	Количество и частота проведения специальных мероприятий (например, аудитов)
	Количество учебных занятий по обеспечению экологической безопасности
	Число работников, получивших вознаграждение за достижение показателей экологической эффективности

Достижение качества экологической культуры возможно только при соблюдении следующих принципов:

- соответствие положениям экологической политики;

- экологическое обучение управленческого персонала, служащих и рабочих организации;
- постоянное разъяснение общественной значимости экологической политики организации и вовлечение персонала в процесс ее реализации;
- мотивация положительных результатов деятельности персонала по охране окружающей среды и ресурсосбережению;
- открытость – доведение до персонала, государственных органов экологического надзора и контроля, общественности результатов природоохранной деятельности для воспитания гордости и формирования имиджа организации;
- обеспечение постоянного улучшения экологической эффективности организации.

Целесообразно для формирования экологической культуры организации предусмотреть разработку дополнительных показателей, её характеризующих и подлежащих мониторингу и контролю. Эти показатели следует включить в существующую систему мониторинга и контроля на предприятии, в первую очередь, в перечень показателей контроля технологической дисциплины. Параллельно нужно создавать системы поощрения и меры ответственности за нарушение этих показателей. Важно, чтобы показатели качества экологической культуры были установлены и распространялись не только на производственные подразделения и службы, но и на различные уровни управления. Некоторые показатели качества экологической культуры представлены в табл. 4.1.

Принятие организацией стандартов серии ИСО 14000 позволяет реально подойти к вопросам обеспечения не только экологической, но и экономической безопасности предприятий. Однако, профессионально подойти к решению вопросов экологического менеджмента может только специально подготовленный персонал, и стандарты серии 14000 отводят обучению организаций, включая высшее руководство, особое значение.

В планах обучения высшего менеджмента большое внимание уделяется целям и задачам руководства при выполнении экологической политики, методике оценки экологической эффективности организации. Обучение предусматривает проведение установочных лекций, работу фокус-группы, самостоятельную работу и проведение круглого стола по итогам работы.

В планах обучения линейных менеджеров большой акцент сделан на определении экологических аспектов хозяйственной деятельности конкретных подразделений, процессов управления и опорных документов. Обучение рабочих кадров целесообразно строить, используя сложившуюся на предприятиях систему обучения и дополнив ее вопросами экологической культуры.

Обобщая вышеизложенный материал по данному разделу, можно сделать вывод, что процветание организации во многом зависит от экологической культуры. Предприятиям с низкой культурой ведения бизнеса, а, следовательно, и низкой экологической культурой, необходимо улучшать её качество для повышения своего имиджа. А выход предприятия на мировую арену вообще невозможен без таких качеств экологической культуры, как: качество окружающей и производственной сред, личные качества высшего руководства, качества миссии и целей, качества ведения бизнеса и качества культуры управления.

4.3. Экологическое образование

Проблема экологического образования и воспитания выдвинута ЮНЕСКО и Программой ООН по охране окружающей среды в разряд основных средств гармонизации взаимодействия человека и природы.

Экологическое образование — это непрерывный процесс обучения, направленный на усвоение систематизированных знаний об окружающей среде, умений и навыков природоохранной деятельности.

Его ключевые позиции — это реализм образовательной политики. Основные стороны этой идеи: постоянное развитие образования, связь с передовой наукой, научным поиском; превращение образовательного процесса в важнейший фактор становления личности.

Образование в области окружающей среды не является механическим добавлением к общему образованию. Оно должно стать органической составной частью любого уровня или системы образования и подготовки кадров. Его содержание меняется в зависимости от социальных и экономических условий, характера и состояния проблем окружающей среды в различных странах и регионах.

Выделяются два основных направления экологического образования: *воспитание в духе общих идей* охраны природы, бережного к ней отношения и *приобретение специальных профессиональных знаний* об общих закономерностях существования природных и антропогенных экосистем. Оба направления взаимосвязаны, ибо в основе их лежит познание принципов, подходов, закономерностей экологии. Система экологического образования должна быть нацелена, во-первых, на подготовку профессиональных экологов, во-вторых, на овладение специалистами самых различных областей общей экологической культурой.

Здесь следует различать экологическое образование и экологизацию системы образования. Хотя они и взаимосвязаны, но характеризуют в некотором отношении различные явления. Экологическое образование

определяет процесс подготовки специалистов-экологов. Экологизация же системы образования — это масштабное проникновение идей, понятий, принципов, подходов экологии в структуру подготовки специалистов самого различного профиля: инженеров, врачей, экономистов, социологов и т.д. Иначе говоря, задачи экологического образования и воспитания имеют комплексный характер, предусматривают непрерывность разных форм и уровней — от школьного обучения и природоохранного воспитания до подготовки специалистов-экологов высокого класса в магистратуре, аспирантуре и докторантуре.

В целом, научно-образовательная система совместно с другими системами духовной сферы, способствующими переходу на путь устойчивого развития, будет реализовывать комплекс упреждающих действий, направленных на выживание цивилизации.

Создание качественно нового экологического состояния общества потребует опережающей и кардинальной перестройки всего общественного сознания. Экологическое воспитание и образование останется неполным, если оно ограничится лишь коммуникацией знаний. Насущной необходимостью является комплексное воспитание определенного отношения к природе. В данном случае необходимо широко использовать такие специфические методы общественной психологии, как внеличностные коммуникативные средства: традиции, обычаи. Важнейшим средством коммуникации являются также различные виды искусства, где личность улавливает определенные, значимые для нее феномены. В полной мере можно утверждать, что экологическое воспитание, образование, просвещение широких слоев населения существенным образом влияет на политические процессы, на общественное развитие в целом. Нравственные каноны окончательно утверждаются лишь в ходе исторического развития. Глобальные противоречия, возникшие в результате интенсификации взаимодействия общества и природы, явились одной из важнейших основ становления экологической этики. С позиции приоритетности общечеловеческих ценностей, интересов грядущих поколений, идеи целостности мира сейчас реализуются в единый, коэволюционный подход к социально-экономическому, технологическому и экологическому развитию. Собственно, именно в этом выражается решение проблемы гармонизации взаимодействия человека, общества и природы, которое является не единовременным актом, а длительным историческим процессом. Концепция гармонизации отношений человека и природы является ключевой в современных условиях. Информационный аспект — доминирующим в решении экологической проблемы. Всевозможные альтернативные пути выхода из сложившегося экологического кризиса обсуждаются сегодня на различных уровнях.

Предлагаются различные «сценарии» развития цивилизации. Человечеству, судя по всему, предстоит пройти ряд постиндустриальных этапов (информационного и информационно-экологического общества). Гармонизация отношений человека и природы, с точки зрения обеспечения их коэволюционного развития, невозможна без адекватной экологической информации.

Организация планетарного экологического управления предполагает переход от стихийного экоразвития к коэволюционному пути развития. Необходимость такого управления все больше осознается научным сообществом. Сохранение качества окружающей среды — приоритетная общечеловеческая ценность, которая призвана консолидировать развитие всей цивилизации.

Перспективы развития науки, техники и производства на планете должны быть определены в рамках глобального видения эволюции биосферы, социально-экономических, технологических и других последствий. Космонавтика может внести, несомненно, существенный вклад в спасение биосферы, прежде всего благодаря использованию космических средств получения информации о состоянии природной среды, а также перенесению в ближний космос некоторых производств. Развитие космонавтики не противоречит постановке данной задачи, наоборот, она призвана содействовать ее эффективному решению. Правда, нельзя серьезно рассматривать в ближайшие десятилетия, к примеру, космонавтику как средство, обеспечивающее практическое освоение других планет, переселение человечества в другие миры и т.д. В этом отношении экологизацию науки, техники и производства представляют как единую задачу цивилизованной адаптации человеческой деятельности и самого человека к ограниченным возможностям биосферы.

Решение экологических проблем и гармонизация взаимоотношений человека и природы могут быть реализованы только человеком. Целенаправленное развитие этих отношений должно проходить более интенсивно. Фундаментальное значение в регуляции деятельности человека имеют доминирующие в обществе ценностные ориентиры — культура, нравственные нормы.

5. Концепция устойчивого развития

С 80-х гг. XX в. наступил этап, для которого характерна трактовка природной среды как фундаментальной системы жизнеобеспечения человека и всей биоты. На базе этой парадигмы сформировалась концепция устойчивого развития, которая получает широкое распространение во всем мире. В этот период произошел резкий скачок в организации и финансировании глобальных исследований, переход с уровня общественных организаций типа «Римского

клуба» на государственный уровень. Именно с этого времени в средствах массовой информации начал употребляться термин «устойчивое развитие» (sustainable development), под которым стали понимать такую модель движения вперед, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений.

Устойчивое развитие (англ. sustainable development – поддерживаемое развитие) – такое развитие общества, при котором улучшаются условия жизни человека, а воздействие на окружающую среду остаётся в пределах хозяйственной емкости биосферы, так что не разрушается природная основа функционирования человечества. При устойчивом развитии удовлетворение потребностей ныне живущих поколений осуществляется без ущерба для будущих поколений.

5.1. Трехединая концепция устойчивого развития

Концепция устойчивого развития появилась в результате объединения трех основных точек зрения: *экономической, социальной и экологической*.

Экономический подход к концепции устойчивости развития основан на теории максимального потока совокупного дохода Хикса-Линдаля, который может быть произведен при условии, по крайней мере, сохранения совокупного капитала, с помощью которого и производится этот доход. Эта концепция подразумевает оптимальное использование ограниченных ресурсов и использование экологических — природо-, энерго-, и материалосберегающих технологий, включая добычу и переработку сырья, создание экологически приемлемой продукции, минимизацию, переработку и уничтожение *отходов*. Однако при решении вопросов о том, какой *капитал* должен сохраняться (например, физический, или природный, или человеческий капитал) и в какой мере различные виды капитала взаимозамещаемы, а также при стоимостной оценке этих активов, особенно экологических ресурсов, возникают проблемы правильной интерпретации и счета. Появилось два вида устойчивости — слабая, когда речь идет о неуменьшаемом во времени природном и произведенном капитале, и сильная — когда должен не уменьшаться природный капитал (причем часть прибыли от продажи невозобновимых ресурсов должна направляться на увеличение ценности возобновимого природного капитала).

Социальная составляющая устойчивости развития ориентирована на человека и направлена на сохранение стабильности социальных и культурных систем, в том числе, на сокращение числа разрушительных конфликтов между людьми. Важным аспектом этого подхода является справедливое разделение

благ. Желательно также сохранение культурного капитала и многообразия в глобальных масштабах, а также более полное использование практики устойчивого развития, имеющейся в недоминирующих культурах. Для достижения устойчивости развития современному обществу придется создать более эффективную систему принятия решений, учитывающую исторический опыт и поощряющую *плюрализм*. Важно достижение не только внутри-, но и межпоколенной справедливости. В рамках концепции человеческого развития человек является не объектом, а субъектом развития. Опираясь на расширение вариантов выбора человека как главную ценность, концепция устойчивого развития подразумевает, что человек должен участвовать в процессах, которые формируют сферу его жизнедеятельности, содействовать принятию и реализации решений, контролировать их исполнение.

С *экологической точки зрения*, устойчивое развитие должно обеспечивать целостность биологических и физических природных систем. Особое значение имеет жизнеспособность *экосистем*, от которых зависит глобальная стабильность всей *биосферы*. Более того, понятие «природных» систем и ареалов обитания можно понимать широко, включая в них созданную человеком среду, такую как, например, города. Основное внимание уделяется сохранению способностей к самовосстановлению и динамической адаптации таких систем к изменениям, а не сохранению их в некотором «идеальном» статическом состоянии. Деграция природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия сокращают способность экологических систем к самовосстановлению.

Единство концепций. Согласование этих различных точек зрения и их перевод на язык конкретных мероприятий, являющихся средствами достижения устойчивого развития, — задача огромной сложности, поскольку все *три элемента устойчивого развития должны рассматриваться сбалансированно*. Важны также и механизмы взаимодействия этих трех концепций. Экономический и социальный элементы, взаимодействуя друг с другом, порождают такие новые задачи, как достижение справедливости внутри одного поколения (например, в отношении распределения доходов) и оказание целенаправленной помощи бедным слоям населения. Механизм взаимодействия экономического и экологического элементов породил новые идеи относительно стоимостной оценки и интернализации (учета в экономической отчетности предприятий) внешних воздействий на окружающую среду. Наконец, связь социального и экологического элементов вызвала интерес к таким вопросам, как внутрипоколенное и межпоколенное равенство, включая соблюдение прав будущих поколений, и участие населения в процессе принятия решений.

5.2. Критерии устойчивого развития

Можно выделить четыре **критерия устойчивого развития** на длительную перспективу (указанный подход основывается на классификации природных ресурсов и динамике их воспроизводства).

1. Относительно возобновимых природных ресурсов (земля, лес и т.д.) – их количество или возможность увеличивать биомассу не должны уменьшаться, по крайней мере, в течение некоторого времени, т.е. должно существовать хотя бы их простое воспроизводство.

2. Относительно невозобновимых природных ресурсов (полезные ископаемые) – необходимо максимально возможное замедление темпов истощения их запасов с перспективой замены в будущем на другие неограниченные или возобновимые виды ресурсов (частичная замена нефти, газа, угля на альтернативные источники энергии – солнечную, ветровую, геотермальную, приливов и отливов, биомассы).

3. Относительно отходов – должна быть предусмотрена возможность минимизации их количества на основе внедрения малоотходных, безотходных, ресурсосберегающих технологий.

4. Загрязнение окружающей среды, как суммарное, так и по видам, в перспективе не должно превышать его современного уровня. Необходимо предусмотреть возможность минимизации загрязнения до социально и экономически приемлемого уровня.

Для детального анализа устойчивого развития используются понятия **слабой и сильной устойчивости**. В соответствии с основными положениями концепции эколого-экономического развития формулируются взгляды сторонников слабой и сильной устойчивости и техногенного типа развития. Здесь можно выделить следующие подходы: степень экологичности экономики, стратегию управления и этику, корреспондирующую с институциональной составляющей.

Сторонники сильной устойчивости занимают жесткую, часто «антиэкономическую» позицию по многим вопросам развития:

- стабилизация или уменьшение масштабов экономики;
- приоритет прямого регулирования;
- жесткое ограничение потребления и т.д.

Сторонники слабой устойчивости предпочитают:

- модифицированный экономический рост с учетом экологического, «зеленого» изменения экономических показателей;
- широкое использование эколого-экономических инструментов (штрафы за загрязнения), изменение потребительского поведения и т.д.

Несмотря на довольно большие различия этих позиций, обе они противостоят *техногенной концепции развития*, которая основывается на: ограниченном развитии свободного рынка, ориентации на чисто экономический рост, эксплуатации природных ресурсов, максимизации потребления и т.д.

Кроме того, в последние годы наметилась тенденция массового движения легальных и нелегальных мигрантов из стран Африки и Азии в Западную Европу. Мигранты из развивающихся стран желают жить в странах с сильной, стабильной экономикой, не озадачиваясь при этом идеями процветания этих стран, что приводит к растущей конкуренции за рабочие места, продукты питания, природные ресурсы и т.д. Это идёт вразрез с принципами устойчивого развития. Поэтому возможность устойчивого развития на определённой территории во многом зависит от национального состава проживающего на ней населения, динамика которого также может рассматриваться как один из критериев устойчивого развития.

5.3. Индикаторы устойчивого развития

Важным вопросом в реализации концепции устойчивого развития — особенно в связи с тем, что она часто рассматривается как эволюционирующая, — стало выявление его практических и измеряемых индикаторов.

Под *индикатором* понимается показатель (выводимый из первичных данных, которые обычно нельзя использовать для интерпретации изменений), позволяющий судить о состоянии или изменении экономической, социальной или экологической переменной.

Наряду с индикаторами разрабатываются и применяются на практике индексы. *Индекс* – это агрегированный или взвешенный индикатор, основанный на нескольких других индикаторах или данных. Использование индексов приемлемо там, где хорошо понятны причинно-следственные связи.

Обычно индикаторы описывают явления или состояния окружающей природной среды и всегда указывают на нечто, находящееся вне прямого рассмотрения.

Индикаторы нужны для следующих целей:

1. Обоснование принятия решений посредством количественной оценки и упрощения.
2. Интерпретация изменений.
3. Выявление недостатков в природопользовании.
4. Облегчение доступа к информации для разных категорий пользователей.
5. Облегчение обмена научно-технической информацией.

Являясь инструментом для поддержки решений и планирования, индикаторы также могут выполнять важную коммуникативную функцию. Так, индикаторы состояния окружающей среды информируют общественность и привлекают внимание к определённым экологическим угрозам. Это часто мобилизует людей для самостоятельного принятия необходимых мер или обращения за помощью к представителям власти или частным компаниям.

В мире активно идёт разработка индикаторов устойчивого развития. В этом направлении сейчас работают как международные организации (ООН, Всемирный банк, Организация стран экономического сотрудничества и развития – ОЭСР, Европейская комиссия, Научный комитет по проблемам окружающей среды), так и научные круги.

Одна из самых полных систем индикаторов устойчивого развития была разработана Комиссией ООН по устойчивому развитию (КУР ООН) и включала 132 индикатора, которые были разбиты по основным группам: социальные, экономические, экологические, институциональные (планирование политики, правовые инструменты). Однако список получился слишком длинным, что усложняло оценку и анализ на национальном уровне. В результате совместной инициативы Европейской Комиссии (Генеральная Дирекция по окружающей среде) и Европейского Агентства по окружающей среде были разработаны десять индикаторов устойчивого развития на местном уровне, общие для всех европейских стран (из них индексом А отмечены основные индикаторы, В – дополнительные):

Индикатор № 1 А. Удовлетворённость граждан уровнем жизни в населённом пункте. Важным компонентом устойчиво развивающегося общества является общее благополучие его граждан. Это означает возможность жить в условиях, которые обеспечивают надёжное и доступное по цене жильё, доступность основных видов услуг (образование, здравоохранение, культура и т.д.), интересную, дающую возможность самореализации работу, здоровую окружающую среду (природную и городскую) и реальные возможности участия в процессе местного планирования и принятия решений. Мнение граждан по этим вопросам является важной мерой оценки степени их удовлетворённости местом проживания, а, следовательно, весьма показательным индикатором устойчивого развития данного населённого пункта.

Понятие «удовлетворённость» разделяется по градациям: «удовлетворён», «вполне удовлетворён», «скорее не удовлетворён», «совсем не удовлетворён».

Метод сбора данных состоит в проведении обследования репрезентативной группы людей с помощью личных или телефонных опросов. Единица измерения: доля распределения различных уровней удовлетворённости, (1) в целом и (2) различными аспектами жизни в населённом пункте. Это относится к вопросам социальных исследований. Сегодня без этой информации не принимается к реализации ни один проект хозяйственной деятельности. Эти данные являются частью ОВОС.

Индикатор № 2 А. Вклад города в глобальное изменение климата. Устойчивое общество несёт ответственность за благополучие следующих поколений и содействует решению глобальных экологических проблем. Таким образом, необходимо бороться с глобальным изменением климата и принимать меры по сокращению потребления невозобновляемых ресурсов. На местном уровне это означает проведение политики энергосбережения, использование возобновляемых источников энергии, не потребляющих ископаемое топливо, сокращение объёма захоронения отходов.

Этот индикатор учитывает выбросы веществ, эквивалентных CO_2 (антропогенные выбросы CO_2 и метана). При измерении выбросов рассматриваются виды деятельности, в которых используется ископаемое топливо (уголь, нефть, природный газ) для получения энергии (в том числе на транспорте), а также управление отходами. Единицы измерения: тонны в год и динамика выбросов в процентах по сравнению с контрольным годом.

Индикатор № 3А. Мобильность населения и пассажирские перевозки. Модель перемещений жителей в городской среде важна для оценки качества жизни населения (время в пути, частота транспортных пробок, стоимость проезда и т.д.) и уровня нагрузки на окружающую среду от перемещений населения. Существует тесная взаимосвязь между мобильностью населения и другими важными городскими проблемами, такими как качество воздуха и выбросы CO_2 , шум, безопасность на дорогах, распределение транспорта и городской ландшафт.

С помощью данного индикатора рассматривается и представляется мобильность граждан, проживающих на определённой административной территории. Единицы измерения: общее количество поездок (разделить на типы поездок, на категории «систематические – несистематические», виды транспорта), средняя продолжительность поездки. Дополнительно – километры на человека в день, доля использования каждого вида транспорта, процентное соотношение каждого типа поездок.

Индикатор № 4 А. Доступность мест общественного пользования и услуг. Доступность определяется расположением места общественного пользования или каких-либо услуг для населения на расстоянии не более 300 м. Доступность мест общественного пользования и основных услуг в устойчивом сообществе важна для обеспечения качества жизни и жизнеспособности местной экономики. Наличие основных услуг (учреждения здравоохранения, маршруты общественного транспорта, школы, продуктовые магазины, объекты по сбору ТБО) вблизи от места проживания также сокращает необходимость поездок. Если не удовлетворяются базовые потребности в обеспечении продуктами питания и медицинскими услугами, социальные нужды считаются неудовлетворёнными. Единица измерения: количество граждан, проживающих в радиусе 300 м от мест общественного пользования, как доля от общего количества жителей. Сбор данных основан на использовании геоинформационных систем (ГИС).

Индикатор № 5 А. Качество воздуха в населённом пункте. Качество атмосферного воздуха определяется уровнем содержания в нём ряда загрязняющих веществ (газообразных и взвешенных), которые при превышении пороговых значений опасны для здоровья и благополучия человека и наносят ущерб естественным экосистемам. Данный индикатор касается основных источников загрязнения городских территорий, главным образом, связанных с процессом сгорания топлива в транспортном секторе, в тепловых системах и в промышленном секторе. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми как непосредственно, так и в виде побочных продуктов химических реакций, являются диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода, летучие органические соединения, взвешенные частицы и свинец. Эти вещества оказывают негативное воздействие на человека, объекты культуры и экосистемы. Таким образом, чистый воздух – это важный аспект устойчивого развития. Управление качеством воздуха включает оценку качества атмосферного воздуха и разработку и реализацию планов или программ, направленных на достижение нормативных уровней загрязнения там, где они превышены.

Единицы измерения: а) количество случаев превышения предельно допустимых значений для выбранных загрязняющих веществ; б) наличие (да/нет) и степень выполнения плана (программы) управления качеством воздуха (%). Измерения концентраций загрязняющих веществ должны проводиться на станциях наблюдения в непрерывном или разовом режиме; количество измерений должно быть достаточным для определения уровней загрязнения.

Индикатор № 6 В. Транспортные перевозки детей в школу и из школы.

Устойчивым общество может называться, если оно обеспечивает достаточную степень безопасности детей, как с точки зрения дорожного

движения, так и с точки зрения преступности, чтобы родители чувствовали, что их дети могут спокойно ходить по улицам или пользоваться коллективным транспортом в сопровождении или без сопровождения взрослых, в зависимости от возраста. Кроме того, в обществе, признанном устойчивым, услуги и учреждения, предоставляющие их, - будь то коллективный транспорт или школы – должны быть доступны, до них можно дойти пешком или доехать на велосипеде. Отвозить детей в школу на частном автомобиле означает не только перегружать дорожное движение в часы пик, но и подавать детям плохой пример с точки зрения экологического воспитания и устойчивого поведения. Единица измерения: доля детей, добирающихся до школы каждым видом транспорта. Данные собираются путём опроса.

Индикатор № 7 В. Управление, отвечающее принципам устойчивого развития. Под процедурами экологического и социального менеджмента понимаются:

- EMAS и ISO 14000/14001 (признанные ЕС и ISO системы и стандарты экологического менеджмента);

- SA8000 (принята СЕРАА – Советом по установлению экономических приоритетов, международный стандарт, связанный с условиями труда в системе снабжения, разработанный для ILO – Международной организации труда).

EMAS и ISO 14000/14001 являются сертифицированными, добровольными инструментами природоохранного менеджмента, разработанными на европейском и международном уровнях. Они используются предприятиями бизнеса, местными органами власти и общественными организациями. Единица измерения: доля общего количества организаций муниципалитета, которые следуют процедурам экологического и социального менеджмента. Источники сбора данных – информационные сайты, касающиеся сертификации EMAS и ISO.

Индикатор № 8 В. Шумовое загрязнение. «Экологический шум» означает нежелательные или приносящие вред внешние звуки, причиной которых является деятельность человека, включая шум от автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта и от промышленных предприятий (сюда не относятся бытовые шумы, производимые самим человеком). Экологический шум может оказывать опасное воздействие на здоровье и благополучие человека. Устойчиво развивающееся общество должно быть в состоянии обеспечить гражданам жильё, место работы и средства передвижения, не подвергающие их воздействию повышенного уровня шумов. Единицы измерения: а) доля населения, подвергающегося воздействию шума; б) наличие (да/нет) и степень выполнения (в процентах) плана (программы) действий по управлению шумовым загрязнением. Доля населения, подвергающегося длительному воздействию шума высокого уровня, должна

быть определена посредством оценки уровней шума и анализа этой информации с использованием карт населения.

Индикатор № 9 В. Устойчивое землепользование. Данный индикатор связан с вопросами устойчивого развития, восстановления и охраны земель и отдельных площадок муниципалитета. Развитие городов приводит к увеличению урбанизированных территорий за счёт природных и нетронутых земель. Устойчивым может считаться город, где повышается эффективность землепользования, предотвращается застройка ценных незастроенных и зелёных зон, сохраняется биоразнообразие, а также ведутся восстановительные работы на брошенных и загрязнённых территориях (бурые земли). Единицы измерения: доля земель, преобразованных человеком, от всей территории в границах муниципалитета, (%); площадь брошенных (m^2) и загрязнённых (m^2) земель; количество число жителей на гектар урбанизированной территории; районы новой застройки на природных территориях, а также на брошенных и загрязнённых землях, (%); обновление урбанизированных территорий (m^2); доля охраняемых территорий от общей площади земель муниципалитета, (%).

Индикатор № 10 В. Продукция, способствующая достижению устойчивого развития. Продукция, отмеченная знаками «экомаркировка», «органическая», «энергосберегающая», «сертифицированная древесина» или «фэртрейд», подразумевает внедрение экологически и социально здоровых технологий и подходов в сельском и лесном хозяйстве, пищевой промышленности и других процессах производства. Домашние хозяйства, предприятия бизнеса и местные органы власти могут поддерживать принципы устойчивого развития путём приобретения такой продукции. Единицы измерения: а) доля потребления продукции с экомаркировкой, органической, энергосберегающей и пр. в процентах от общего объёма потребления продукции того же типа; б) доля предприятий розничной торговли, торгующих продукцией с экомаркировкой, органической, энергосберегающей и пр. в % от общего количества торговых точек. Можно применять различные методы сбора данных: опрос потребителей, опрос представителей местных органов власти, опрос организаций, занимающихся распределением и (или) сертификацией продукции.

Для каждого региона должны быть разработаны свои индикаторы устойчивого развития. При этом необходимо учитывать специфику регионов и ориентироваться на опыт европейских и экологически благополучных городов. В общем случае возможно учитывать 14 индикаторов:

Социальные индикаторы

1. Продолжительность жизни (средняя ожидаемая продолжительность жизни). Это то количество лет, которое предстоит прожить в среднем поколению родившихся в данном году, при условии, что на протяжении жизни

поколение сохраняет повозрастные показатели смертности данного года. Это один из наиболее интегративных показателей. Он характеризует качество жизни в целом в конкретных условиях существования за определённый период времени.

2. Демографическая структура. Этот индикатор характеризует общую численность, возрастной и половой состав городского населения. Наиболее наглядно он выражается в так называемых возрастно-половых пирамидах.

3. Демографическая нагрузка. Это доля лиц нетрудоспособных возрастов в обществе, т.е. приходящихся на всё население города. Этот индикатор характеризует трудовой потенциал города, т.е. число лиц моложе трудоспособного возраста (0 – 15 лет), трудоспособного возраста (16 – 59 лет – мужчины, 16 – 54 года – женщины) и старше (60 и более лет – мужчины, 55 и более лет – женщины). Наиболее наглядно он выражается в коэффициенте демографической нагрузки (КДН): число лиц нетрудоспособных возрастов на 1000 жителей трудоспособного возраста.

4. Уровень безработицы. Индикатор характеризует социальную среду и уровень социальной напряжённости в городе. Это отношение общей численности безработных к общей численности экономически активного населения.

5. Уровень преступности. Индикатор характеризует социальную безопасность населения. Определяется количеством зарегистрированных преступлений на 100000 жителей.

6. Миграционное сальдо. Это разница между количеством иммигрантов и эмигрантов. Этот индикатор характеризует привлекательность города для проживания.

Индикаторы экономического развития

7. Валовой региональный продукт. Данный индикатор характеризует уровень развития экономики региона, представляя собой вновь созданную стоимость товаров и услуг, произведённых на территории региона. Определяется как разница между выпуском продукции и промежуточным потреблением.

8. Инвестиционная привлекательность города. Этот индикатор характеризует процесс обновления фондов, внедрения новых прогрессивных технологий, развития новейших отраслей производства, и в итоге характеризует инвестиционную привлекательность региона. Он рассчитывается как отношение объёма инвестиций к стоимости основных фондов.

Индикаторы состояния окружающей среды

9. Качество атмосферного воздуха. Этот индикатор характеризует уровень загрязнённости атмосферы. Фактические данные по основным

загрязнителям сравниваются с нормативами. Индикатор важен как одна из характеристик качества городской среды. Степень суммарного загрязнения воздуха оценивается по комплексному «индексу загрязнения атмосферы» (ИЗА).

$$\text{ИЗА} = \sum_{j=1}^n \left(\frac{c_j}{\text{ПДК}_j} \right)^k, \text{ где } k = 1,7 \text{ (I кл.)}, 1,3 \text{ (II кл.)}, 1,0 \text{ (III кл.)}, 0,85 \text{ (IV кл.)}.$$

10. Качество поверхностных вод. Этот индикатор характеризует уровень загрязнённости поверхностных вод. Качество поверхностных вод определяется величиной индекса загрязнённости воды (ИЗВ). Этот индекс комплексно характеризует сумму нормированных (по ПДК) среднегодовых значений концентраций загрязняющих веществ и рассчитывается на основе анализа регулярно проводимых гидрохимических измерений. Исходя из ИЗВ, поверхностные воды классифицируют по классам качества воды:

- I. Очень чистые. ИЗВ = 0,3.
- II. Чистые. ИЗВ = 0,3 – 1,0.
- III. Умеренно загрязнённые. ИЗВ = 1 – 2,5.
- IV. Загрязнённые. ИЗВ = 2,5 – 4.
- V. Грязные. ИЗВ = 4 – 6.
- VI. Очень грязные. ИЗВ = 6 – 10.
- VII. Очень грязные. ИЗВ более 10.

11. Загрязнённость почв. Содержание неорганических и органических токсикантов характеризует качество почвенных грунтов. Этот показатель определяется Региональными геоэкологическими центрами. Рассчитываются два показателя – для неорганических (тяжёлые металлы I класса опасности) и органических загрязнителей (нефтепродукты, полихлорированные бифенилы, бенз(а)пирен).

12. Образование отходов и уровень механизированной переработки отходов. Индикатор характеризует уровень природоёмкости производства и вторичной переработки отходов. Учёт образования отходов ведётся по отчётным данным, которые предоставляются в государственные надзорные органы.

13. Уровень шумового загрязнения. Данный индикатор характеризует наличие зон с повышенной шумовой нагрузкой и количество людей, проживающих в них. Расчёт ведётся по принятым методикам в метрологических лабораториях.

14. Уровень озеленения. Этот индикатор характеризует наличие зелёных зон в городе и является одной из характеристик качества городской среды. Он рассчитывается как процентное отношение площади озеленённых территорий к общей площади территории города.

На основании индикатора № 1 А «Удовлетворённость граждан уровнем жизни в населённом пункте» среди жителей Санкт-Петербурга был проведён социологический опрос силами магистров СПб ГТУРП. В Приложении приведены результаты графической обработки полученных данных.

Представляет интерес осведомлённость граждан в вопросах безопасности жизнедеятельности, использования природных ресурсов, а также уровень их сознательности в области негативного воздействия на окружающую среду. Все эти вопросы относятся к характеристике аспектов устойчивого развития территории. Приблизительные варианты опросов для различных групп населения, которые могут быть использованы для оценки устойчивости развития, также приведены в Приложении.

Анализ результатов опроса показал, что жизнью в Санкт-Петербурге в целом скорее не удовлетворены 30 % опрошенных, а 23 % - совсем не удовлетворены, причем 67 % - совсем не удовлетворены жилищными условиями, что, вероятно, связано с высокой стоимостью ЖКХ. Удовлетворенность возможностью найти работу менее половины (42 %), качеством природной и городской окружающей среды (по 50 %), уровнем медицинского обслуживания (42 %) и личной безопасностью (46 %). Это означает, что администрации города следует принять меры для улучшения ситуации. Настораживает и тот факт, что при оценке возможностей участия в процессах принятия решений (вопрос 8 в анкете), 42 % опрошенных выбрали ответ «не знаю». Это свидетельствует о низком уровне информированности населения о таких возможностях. Положительно («вполне удовлетворён», «удовлетворён») опрошенные оценили культуру и досуг (37 и 46 %), образовательные учреждения (63 и 17 %). Что касается работы общественного транспорта, здесь мнения разделились почти поровну: «удовлетворён» - 12 %, «вполне удовлетворён» - 37 %, «скорее не удовлетворён» - 25 %, «совсем не удовлетворён» - 12 %, «не знаю» - 13 %. Вероятно, при дальнейшем проведении опросов следует разделять общественный транспорт по видам, чтобы получить более чёткую картину.

5.4. Разработка стратегий устойчивого развития

Суть проблемы устойчивого развития для каждой страны состоит в том, чтобы построить экономику, которая удовлетворяла бы нужды и законные желания людей, но при этом ее развитие вписывалось бы в пределы экологических возможностей планеты.

Успех развития не должен оцениваться только прибылью, которую оно приносит. Система учета национального богатства должна принимать в расчет полную стоимость эксплуатации природных ресурсов, а также ущерба, причиняемого окружающей природной среде.

Таким образом, реализация устойчивого развития включает два ключевых понятия: *реальная потребность общества* и *антропогенные ограничения*, накладываемые на способность окружающей среды удовлетворять потребности настоящего и будущего общества.

Основываясь на таком понимании устойчивого развития, Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) вывела следующие **стратегические задачи**:

1. Оживление процессов роста. Бедность уменьшает способность людей рационально использовать ресурсы и усиливает давление на окружающую среду. Если целью является обеспечение поступательного движения в направлении устойчивого развития, то необходимо поставить задачу достижения минимум 3 %-го роста национального дохода на человека в год в условиях энергичного осуществления политики перераспределения.

2. Изменение качества роста. Устойчивое развитие требует изменения качественного содержания роста. Он должен быть менее ресурсоемким, незаметным для бедных и более справедливым с точки зрения распределения прибылей. Такой рост может быть относительно более медленным, но зато более устойчивым.

3. Удовлетворение основных потребностей людей. Это основная задача развития. Темпы и структура экономического развития должны гарантировать устойчивые возможности для удовлетворения основных потребностей людей и их трудоустройства в таких масштабах и на таком уровне производительности, которые позволили бы бедным семьям достигнуть хотя бы минимальных норм потребления.

4. Обеспечение устойчивого уровня численности населения. Устойчивое развитие легче осуществимо, если численность населения стабилизирована на уровне, соответствующем производительной способности экосистемы. Демографическая политика должна быть интегрирована с другими программами экономического и социального развития – здравоохранения, расширения базы средств к существованию бедных людей, образования и др.

5. Сохранение и укрепление ресурсной базы. При планировании устойчивого развития нужно предусматривать расширение участия в процессе развития и освоения наименее обеспеченных слоев населения и жителей районов с чрезвычайной экологической ситуацией.

6. Переориентация технологий и контроль риска. Технологии как ключевое звено связи между людьми и природой должны быть ориентированы не на повышение рыночной стоимости изготавливаемых продуктов, а на производство «социальных товаров» (лучшее качество воздуха, более продолжительный срок годности продукта и т.п.).

7. Интеграция экологических и экономических аспектов в процессе принятия решений.

В каждой стране мира существует своя специфика проблем развития. Это в полной мере отражают национальные стратегии устойчивого развития. Национальные стратегии устойчивого развития пытаются разрабатывать десятки государств, которые относятся к трем основным группам стран современного мира: развитым, развивающимся и странам с переходной экономикой. Однако в условиях экономического кризиса в этих программах имеется сбой.

Разработка национальных и региональных стратегий устойчивого развития в развитых странах. Стратегия устойчивого развития США носит двуединый характер: *на международной арене* она предусматривает упрочение позиций лидирующей страны в решении глобальных проблем современности и рассматривается как один из важнейших инструментов воздействия на всю систему международных отношений, *на национальном уровне* – ориентирована на мобилизацию национального потенциала и повышение эффективности экономики и социальных институтов.

В американской стратегии устойчивого развития определены десять целей: одна цель отражает международную ответственность США в проведении глобальной политики устойчивого развития, остальные девять целей посвящены внутренним проблемам страны. Среди них: стремление к стабилизации численности населения (демографическая составляющая устойчивого развития); поддержание экономического процветания США и рационального хозяйствования (экономическая составляющая устойчивого развития); сохранение природной среды и природных ресурсов (экологическая составляющая устойчивого развития), но ведущее место в стратегии занимает *социальная составляющая* устойчивого развития, включающая **четыре цели**: обеспечение социальной справедливости и устойчивости социальной среды, равный доступ к образованию, вовлеченность граждан в процесс принятия решений по проблемам устойчивого развития. В социальном блоке целей устойчивого развития США кульминационной идеей является социальная справедливость, пронизывающая всю концепцию.

Концепция устойчивого развития США – это политика дальнейшего процветания и глобального лидерства. США не принимают на себя бремя обязательств по улучшению глобальной экологической ситуации (хотя является мощным потребителем природных ресурсов и источником загрязнения среды), но претендуют на роль мирового лидера. Они обеспечивают решения глобальных экологических проектов другим странам, т.е. просто перекладывает решение этих проблем на другие страны. Таким образом, концепция устойчивого развития для США – процветание и социальная справедливость для американцев и американской экономики, для других, прежде всего, стран

развивающегося мира – нищета, отсутствие средств для решения экологических проблем, т.е. политика двуединых стандартов.

Вне международного контекста стратегия устойчивого развития – глубоко проработанная программа действий, направленная на повышение качества жизни населения посредством согласования и сбалансирования экономических, социальных и экологических процессов в стране и привлечения к этому образованных и обученных людей, движимых сознанием этой ответственности.

Однако эти принципы в период глубокого кризиса подлежат существенному пересмотру и смещению акцентов.

Концепция устойчивого развития Канады также представляет большой интерес для всего мирового сообщества и, прежде всего, в силу того что Канада – одна из стран обладающих наилучшими стартовыми условиями для устойчивого развития (70 % территории – ненарушенные экосистемы, высокий уровень социально-экономического развития). Она одна из первых стран в мире стала реализовывать национальную стратегию устойчивого развития – «Зеленый план». Стратегию устойчивого развития имеет каждое канадское федеральное ведомство, отраслевые стратегии устойчивого развития Канады координирует Министерство окружающей среды, которое ответственно и за разработку национальной стратегии устойчивого развития.

Федеральное правительство, правительства провинций и территорий имеют консультативные органы – «Круглые столы по вопросам охраны окружающей среды и экономическому развитию». Эти органы объединяют в своем составе представителей правительства, бизнеса, профсоюзов, образовательных учреждений, экологических групп и коренного населения. Программа управления территорией р. Фрейзер – опыт регионального подхода к реализации **стратегии устойчивого развития бассейна реки**, в пределах которого проживает более 2 млн. чел. Программа объединяет правительственные учреждения федерального, провинциального и частного уровня, широкие слои местного и коренного населения. Сотни поселков и местных общин разрабатывают планы и стратегии устойчивого развития.

На фоне Канады своей активной деятельностью по реализации основных положений устойчивого развития выделяется провинция Манитоба. В провинции принят Закон об устойчивом развитии. В центре провинции г. Виннипег действует неправительственный Международный институт устойчивого развития (International Institute for Sustainable Development). В Виннипеге находится и постоянно действует секретариат Совета министров окружающей среды (СМОС) Канады. Основная цель СМОС – координация деятельности Министерств окружающей среды канадских провинций.

Решение институциональных проблем перехода к устойчивому развитию,

основанное на широком привлечении к обсуждению и принятию соответствующих решений широких слоев общественности – важный опыт Канады, который имеет значение для многих стран мира.

В странах Западной Европы основной целью устойчивого развития является высокое качество жизни за счет эффективного решения экологических проблем и поддержания уровня жизни на уровне высоких социальных стандартов. Отличительная особенность стран Евросоюза в реализации концепций устойчивого развития – значительная активность широких слоев общественности, работников муниципальных органов, общественных организаций. Более 60 % муниципалитетов Швеции и Дании, 20-60 % муниципалитетов Великобритании, Нидерландов, Финляндии и Норвегии уже к 1998 г. имели собственные стратегии устойчивого развития. Это позволило им сегодня легче переносить кризис.

Пристальное внимание к местным проектам уделяется в странах Европы в силу того, что реализация программ устойчивого развития – действенный механизм предотвращения социального недовольства, позволяющий эволюционным путем решать возникающие проблемы и конфликты, а местные сообщества обладают наиболее полноценной информацией о проблемах развития, касающихся своей территории.

В европейских странах признается необходимость передачи ряда властных полномочий и административных обязанностей местной администрации. Этот процесс получил название **деволюции**. Деволюция, или локальная демократия – приближение правительств к нуждам местного населения, что полностью согласуется с задачами устойчивого развития. В большинстве стран Европы наблюдается интегрирование политики управления на национальном, региональном и локальном уровнях. Это сочетается с активным формированием общественного мнения, направленного на реализацию идей устойчивого развития в том числе с привлечением средств массовой информации. В 1998 г. была принята стратегия устойчивого развития стран Балтийского региона «Балтийская Повестка 21». В разработке и реализации стратегии принимают участие: Дания, Эстония, Финляндия, Германия, Исландия, Латвия, Литва, Норвегия, Польша, Швеция и северо-западные регионы России.

В настоящее время в Западной Европе, вследствие роста иммиграции, нарастает доля анклавов других цивилизаций, прежде всего мусульманской, африканской и восточноевропейской. Будут усиливаться межцивилизационные противоречия внутри Европейского союза, особенно если в него будет включена Турция. В предстоящие четыре десятилетия перед цивилизациями Европы возникнут **острые проблемы**, которые необходимо учитывать при формировании долгосрочных стратегий для группы цивилизаций.

Во-первых, нарастают процессы депопуляции и постарения населения, усиления дефицита трудовых ресурсов. Согласно среднему варианту демографического прогноза ООН, с 2015 г. Европа вступит в период депопуляции, численность населения сократится с 734 млн. человек в 2015 г. до 691 млн. человек в 2050 г. – на 6 %, численность населения в возрасте 15-59 лет – с 420 до 351 млн. человек – на 16,9 %. Поэтому центральной задачей долгосрочной стратегии цивилизаций Европы является смягчение, а по возможности перелом неблагоприятных демографических тенденций.

Во-вторых, *обеспеченность цивилизаций Европы энергетическими и другими природными ресурсами* резко различается. Если евразийская цивилизация (за счет России, Казахстана, Туркменистана и Азербайджана) является чистым экспортером энергии, то Западная и Восточная Европа ощущают их нарастающий дефицит. Стратегия партнерства цивилизаций Европы в этой сфере должна быть направлена на то, чтобы в целом по Европе потребности в энергии, природных материалах, земельных, лесных и иных природных ресурсах удовлетворялись как можно более полно, и чтобы продлить срок их эффективной эксплуатации возможно дольше, с учетом интересов будущих поколений. В первую очередь это относится к евразийской цивилизации, где уровень энергопотребления и загрязнения окружающей среды на душу населения значительно превышает среднемировые показатели. Наибольших успехов в энергосбережении и сокращении выбросов CO₂ достигла западноевропейская цивилизация, Евросоюз активно работает в этом направлении.

Поэтому для всех цивилизаций Европы насущной задачей является разработка долгосрочных энергоэкологических стратегий, направленных на энергосбережение, снижение доли ископаемого топлива и иных невозобновляемых природных ресурсов, комплексную переработку сырья и топлива, крупномасштабную замену его возобновляемыми и альтернативными источниками энергии и материалов.

Технологический уровень трех европейских цивилизаций существенно различается. Если западноевропейская цивилизация является одним из мировых лидеров инновационно-технологического прорыва, здесь преобладает пятый и начинается освоение шестого уклада, то восточно-европейская и особенно евразийская цивилизации в 1990-е гг. в результате неолиберальных экономических реформ и разрушения единого технологического пространства существенно деградировали, потеряли основную часть пятого уклада (который концентрировался в оборонно-промышленном комплексе), научной и конструкторской базы для формирования шестого уклада, снизили конкурентоспособность своей продукции.

Переход к шестому технологическому укладу авангардных стран резко обострит конкуренцию на мировом рынке, в том числе между четырьмя мировыми лидерами инновационного прорыва – США, Западной Европой, Японией и приближающимся к ним Китаем. В этих условиях **главными задачами стратегии** инновационно-технологического прорыва цивилизаций Европы являются:

- консолидация научного и изобретательского потенциала стран, обладающих высоким научным потенциалом, для разработки и закрепления с помощью патентов лидерства в некоторых базовых направлениях шестого уклада в целях обеспечения конкурентоспособности в новых условиях;
- крупномасштабная модернизация экономики на базе шестого уклада (включая и импорт технологий) для обеспечения конкурентоспособности продукции;
- расширение своей доли на мировом высокотехнологическом рынке, прежде всего на основе технологического партнерства с развивающимися странами, цивилизациями Азии, Африки, Латинской Америки;
- объединение усилий для преодоления технологической отсталости ряда стран восточноевропейской и евразийской цивилизаций (Болгарии, Румынии, Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана, Молдовы, Грузии).

Устойчивое развитие в Японии стало органическим развитием **экофильного природопользования**, сложившегося в этой стране под воздействием экофильных религиозных представлений буддизма и синтоизма. Однако Япония, подобно США и странам Западной Европы, осуществляя эффективную социально-экономическую и экологическую политику (в стране действует более 14 тыс. экологических стандартов), стремится максимально использовать ресурсы других стран. На национальном уровне «локомотив» устойчивого развития в Японии – **транспортно-ориентированное развитие**. Планирование хозяйства, строительство жилья, объектов социальной инфраструктуры и новых городов ориентировано на железнодорожные магистрали. Железнодорожный транспорт рассматривается как экологически дружелюбный вид транспорта. Скоростной транспорт играет важную роль в экономическом развитии Японии, обеспечивая высокий уровень развития информационных и обменных (интеллектуальных) процессов, и тем самым обеспечивая высокий уровень культурной однородности страны. Однако Япония вступила в длительный период стагнации, и в перспективе она будет, вероятно, терять некоторые позиции в мировом экономическом пространстве, уступая их Западной Европе, а затем и Китаю. Произошедшая в марте 2011 г. трагедия на АЭС причинила значительный урон экономике страны.

Специфика реализации идей устойчивого развития в Австралии заключается в пристальном внимании правительства к политике

сбалансированного регионального развития – путем пересмотра сложившихся демографических и экономических диспропорций в размещении населения и производительных сил страны. Такой подход к развитию нацелен на более полное освоение территории и более равномерное размещение производительных сил. Особое внимание в Австралии уделяется центрам устойчивого развития сельской местности. Такие центры организованы практически по всей стране в городках с населением около 1000 чел. В таких городках развивается разветвленная социальная инфраструктура, проводятся ярмарки и фестивали, праздники, работают психологи, юристы. Центры устойчивого развития выступают как центры местного самоуправления и обеспечивают демократизацию общества.

Основные положения государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития являются основой для конструктивного взаимодействия органов государственной власти РФ и ее субъектов, органов местного самоуправления, предпринимателей и общественных объединений по обеспечению комплексного сбалансированного решения по развитию экономики и улучшению состояния окружающей среды.

Осуществление государственной стратегии РФ по обеспечению устойчивого развития предусматривает реализацию закрепленного в Конституции РФ права граждан на благоприятную окружающую среду, прав будущих поколений на пользование природно-ресурсным потенциалом, а также связано с решением текущих социально-экономических задач в осуществлении мер по защите и улучшению качества окружающей среды, сбережению и восстановлению природных ресурсов.

В целях обеспечения экологически безопасного устойчивого развития осуществляется государственное регулирование природопользования и стимулирование природоохранной деятельности путем проведения целенаправленной социально-экономической, финансовой и налоговой политики в условиях развития рыночных отношений. Хозяйственная деятельность ориентируется на достижение экономического благосостояния в сочетании с экологической безопасностью России.

Основные направления деятельности по обеспечению экологически безопасного устойчивого развития:

- экологически обоснованное размещение производительных сил;
- экологически безопасное развитие промышленности, энергетики, транспорта и коммунального хозяйства;
- экологически безопасное развитие сельского хозяйства;
- неистощительное использование возобновимых природных ресурсов;
- рациональное использование невозобновимых природных ресурсов;

- расширенное использование вторичных ресурсов, утилизация, обезвреживание и захоронение отходов;
- совершенствование управления в области охраны окружающей среды, природопользования, предупреждения и ликвидации ЧС.

В целях создания условий, позволяющих реализовать конституционное право граждан на жизнь в *благоприятной окружающей среде*, предусматриваются следующие основные направления деятельности:

- ✓ создание для людей здоровой среды обитания в городских и сельских поселениях;
- ✓ развитие системы природных комплексов рекреационного и курортно-оздоровительного назначения;
- ✓ улучшение качества продуктов питания;
- ✓ обеспечение населения качественной питьевой водой;
- ✓ предотвращение загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов;
- ✓ обеспечение радиационной безопасности населения;
- ✓ предупреждение и уменьшение опасного воздействия природных явлений, техногенных аварий и катастроф;
- ✓ экологическое воспитание и образование населения.

Мероприятия по оздоровлению (восстановлению) нарушенных экосистем в экологически неблагоприятных регионах России необходимы в целях преодоления обострившихся противоречий между развитием производительных сил и сохранением экологического равновесия в регионах с неблагоприятной средой. Они также необходимы для обеспечения естественного развития экосистем, сохранения и восстановления уникальных природных комплексов и ландшафтов при решении территориальных экономических проблем на основе оптимизации режимов природопользования и защиты окружающей среды. Предусматриваются следующие основные направления деятельности:

- выведение из кризисной экологической ситуации промышленных центров;
- преодоление последствий радиоактивного загрязнения территорий;
- сохранение природного комплекса бассейна озера Байкал; осуществление программы «Возрождение Волги»;
- восстановление нарушенных экосистем прибрежной полосы Черного моря, Каспийского моря;
- сохранение природных комплексов Онежского, Ладожского озер, Невской губы и Балтийского моря;
- решение экологических проблем районов Крайнего Севера с обеспечением особого режима природопользования;
- сохранение и восстановление экосистемы санаторно-курортного комплекса «Кавказские Минеральные Воды».

Однако большинство этих направлений сегодня имеет декларативный

характер.

Участие в решении глобальных экологических проблем сопряжено с развитием международного сотрудничества по сохранению, защите и восстановлению экосистемы Земли. В этом аспекте предусматриваются следующие основные направления деятельности: сохранение биоразнообразия; охрана озонового слоя; предотвращение антропогенного изменения климата; охрана лесов и лесовосстановление; развитие и совершенствование системы особо охраняемых природных территорий; обеспечение безопасного уничтожения химического и ядерного оружия; решение межгосударственных экологических проблем (трансграничное загрязнение, проблемы Балтийского, Каспийского, Черного и Аральского морей, Арктического региона); восстановление экосистемы и видового состава гидробионтов Азовского моря; решение проблем Мирового океана.

5.5. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию

Устойчивое развитие — объективное требование времени. Социально-экономическое развитие общества, в основном ориентированное на быстрые темпы экономического роста, породило беспрецедентное причинение вреда окружающей природной среде. Человечество столкнулось с противоречиями между растущими потребностями мирового сообщества и невозможностью биосферы обеспечить эти потребности.

Богатства природы, ее способность поддерживать развитие общества и возможности самовосстановления оказались не безграничными. Возросшая мощь экономики стала разрушительной силой для биосферы и человека. При этом цивилизация, используя огромное количество технологий, разрушающих экосистемы, не предложила, по сути, ничего, что могло бы заменить регулирующие механизмы биосферы. Возникла реальная угроза жизненно важным интересам будущих поколений человечества.

Устранение сложившихся противоречий возможно только в рамках стабильного социально-экономического развития, не разрушающего своей природной основы. Улучшение качества жизни людей должно обеспечиваться в тех пределах хозяйственной емкости биосферы, превышение которых приводит к разрушению естественного биотического механизма регуляции окружающей среды и ее глобальным изменениям. Лишь выполнение этих условий гарантирует сохранение окружающей среды и возможность существования будущих поколений людей.

Переход к устойчивому развитию предполагает постепенное восстановление естественных экосистем до уровня, гарантирующего стабильность окружающей среды. Этого можно достичь усилиями всего человечества, но начинать движение к данной цели каждая страна должна самостоятельно.

Однако переход к устойчивому развитию осуществить нельзя, сохраняя нынешние стереотипы мышления, пренебрегающие возможностями биосферы и порождающие безответственное отношение граждан и юридических лиц к окружающей среде и обеспечению экологической безопасности.

Идеи устойчивого развития оказываются чрезвычайно созвучными традициям, духу и менталитету России. Они могут сыграть важную роль в консолидации российского общества, в определении государственных приоритетов и перспектив социально-экономических преобразований.

В период неэкономических реформ российская экономика оказалась структурно деформированной и неэффективной. Ее негативное воздействие на окружающую среду (в расчете на единицу производимого продукта) существенно выше, чем в технологически передовых странах. Значительная часть основных производственных фондов России не отвечает современным экологическим требованиям, а 16 % ее территории, где проживает больше половины населения, характеризуются как экологически неблагоприятные, о чем уже отмечалось выше.

Вместе с тем, в России исторически сохранился крупнейший на планете массив естественных экосистем (8 млн. км²), который служит резервом устойчивости биосферы.

Груз накопленных в прошлом проблем и специфика переживаемого переходного периода в экономике предопределяют сложность и болезненность необходимых преобразований. Это проявляется в крупных структурных диспропорциях, неразвитости механизмов практического использования богатого научного, технического, культурного и природного потенциала страны. Однако осуществление реформ создает предпосылки для развития процессов, которые позволят решить существующие проблемы и реализовать в России качественно новый потенциал.

Изменение характера участия государства в хозяйственной деятельности, сокращение доли государственной собственности позволят создать экономические условия, обеспечивающие высокую деловую активность. При этом повышаются роль государства – гаранта сохранности окружающей среды и экологической безопасности, действенность государственного управления и контроля в области охраны природы.

Демократизация общественной жизни позволяет повысить роль граждан и негосударственных организаций в подготовке и принятии хозяйственных и

иных решений с учетом экологического фактора.

Рыночные механизмы в сочетании с мерами государственного регулирования должны сформировать экономические стимулы бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде для субъектов хозяйственной деятельности.

Характер происходящих процессов свидетельствует о реальных возможностях формирования в России социально-экономической системы, способной осуществить переход к устойчивому развитию.

Переход к устойчивому развитию должен обеспечить на перспективу сбалансированное решение проблем социально-экономического развития и сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений.

При этом подразумевается последовательное решение ряда принципиальных задач:

- в процессе выхода страны из нынешнего кризиса обеспечить стабилизацию экологической ситуации;
- добиться коренного улучшения состояния окружающей среды за счет экологизации экономической деятельности в рамках институциональных и структурных преобразований, позволяющих обеспечить становление новой модели хозяйствования и широкое распространение экологически ориентированных методов управления;
- ввести хозяйственную деятельность в пределы емкости экосистем на основе массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, целенаправленных изменений структуры экономики, структуры личного и общественного потребления.

Основными направлениями перехода России к устойчивому развитию являются:

- создание правовой основы перехода к устойчивому развитию, включая совершенствование действующего законодательства, определяющего, в частности, экономические механизмы регулирования природопользования и охраны окружающей среды;
- разработка системы стимулирования хозяйственной деятельности и установление пределов ответственности за ее экологические результаты, при которых биосфера воспринимается уже не только как поставщик ресурсов, а как фундамент жизни, сохранение которого должно быть неременным условием функционирования социально-экономической системы и ее отдельных элементов;
- оценка хозяйственной емкости локальных и региональных экосистем страны, определение допустимого на них антропогенного воздействия;

• формирование эффективной системы пропаганды идей устойчивого развития и создание соответствующей системы воспитания и обучения.

Переход к устойчивому развитию требует скоординированных действий общества во всех сферах жизни, адекватной переориентации социальных, экономических и экологических институтов государства, регулирующая роль которого в таких преобразованиях является основополагающей.

Важнейшее значение в создании методологической и технологической основы этих преобразований должно принадлежать науке, которая сегодня в России требует практически реанимации.

В соответствии с принципами устойчивого развития, выработанными международным сообществом, должна предусматриваться реализация комплекса мер, направленных на сохранение жизни и здоровья человека, решение демографических проблем, борьбу с преступностью, искоренение бедности, изменение структуры потребления и уменьшение дифференциации в доходах населения.

Одним из основных условий перехода к устойчивому развитию является обеспечение прав и свобод граждан. Движение к этой цели предполагает формирование открытого общества, системы элементов правового государства, эколого-социально ориентированное экономическое развитие и гражданское общество.

Важным фактором обеспечения устойчивого развития является **усиление роли основных социальных групп населения** в осуществлении социально-экономических преобразований. Особое место здесь принадлежит **молодежи**, которой должно быть гарантировано безопасное будущее и возможность участия в принятии решений.

В создании условий, обеспечивающих заинтересованность граждан, юридических лиц и социальных групп в решении задач устойчивого развития, ведущая роль отводится государству. Прежде всего, оно должно гарантировать безопасность в социальной, политической, экономической, экологической и других сферах, без чего переход к устойчивому развитию невозможен.

Государственное управление процессом перехода к устойчивому развитию предполагает разработку системы программных и прогнозных документов: **государственной стратегии действий долгосрочного характера**; долгосрочных и среднесрочных прогнозов, включающих, в том числе, прогнозы изменений окружающей среды и отдельных экосистем в результате хозяйственной деятельности; краткосрочных прогнозов и программ отраслевого, регионального (территориального) и федерального уровней. При этом одним из важных условий является создание отлаженной системы взаимодействия "центр - регионы".

Переход к устойчивому развитию предполагает строгое соблюдение ряда ограничений, следовать которым будет нелегко, особенно на начальных этапах.

Это, в частности, осуществление хозяйственных мероприятий преимущественно на уже освоенных территориях и отказ от реализации любых проектов, которые наносят невосполнимый ущерб окружающей среде или экологические последствия которых недостаточно изучены.

5.6. Региональный аспект устойчивого развития

Переход к устойчивому развитию РФ в целом возможен только в том случае, если будет обеспечено устойчивое развитие всех ее регионов. Это предполагает формирование эффективной пространственной структуры экономики страны при соблюдении баланса интересов всех субъектов РФ, что предопределяет необходимость разработки и реализации программ для каждого региона, а также дальнейшей интеграции этих программ при разработке государственной политики в области устойчивого развития.

Проблемы, решаемые в каждом регионе, в значительной степени должны соответствовать федеральным задачам, но при этом необходим учет местных особенностей, предусматривающий, в частности:

- формирование регионального хозяйственного механизма, регулирующего социально-экономическое развитие, в том числе природопользование и антропогенное воздействие на окружающую среду;
- выполнение природоохранных мероприятий на селитебных и незастроенных территориях городов, других населенных пунктов и в пригородных зонах, включая их санитарную очистку, рекультивацию земель, озеленение и благоустройство;
- осуществление мер по оздоровлению населения, развитию социальной инфраструктуры, обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия;
- развитие сельского хозяйства на основе экологически прогрессивных агротехнологий, адаптированных к местным условиям, реализацию мер по повышению плодородия почв и их охране от эрозии и загрязнения, а также создание системы социальной защиты сельского населения;
- реконструкцию региональной промышленной системы с учетом хозяйственной емкости локальных экосистем.

Важное значение может иметь разработка комплексных межрегиональных схем, охватывающих территории нескольких субъектов РФ.

Программные и прогнозныe документы федерального уровня должны служить ориентиром при разработке региональных программ перехода к

устойчивому развитию и вместе с соответствующими правовыми актами и нормативами определять экономические условия их реализации.

На современном этапе перехода к устойчивому развитию создаются рамочные условия, обеспечивающие возможность сбалансированного функционирования триады - природа, население, хозяйство.

При этом механизмы разработки и принятия решений должны быть ориентированы на приоритеты, которые учитывают последствия реализации решений в экологической, экономической, социальной сферах и предусматривают наиболее полную оценку затрат, с учетом рисков и соблюдением следующих критериев:

- любая хозяйственная деятельность не может быть оправдана, если выгода от нее не превышает вызываемого ущерба, который должен быть компенсирован;
- ущерб окружающей среде должен быть минимальным, при разумном учете экономических и социальных факторов.

Для управления процессом перехода к устойчивому развитию и оценки эффективности используемых средств следует устанавливать целевые ориентиры и ограничения с обеспечением процедуры контроля за их достижением (соблюдением).

Целевые ориентиры могут быть выражены в показателях, характеризующих качество жизни, уровень экономического развития и экологического благополучия. Эти показатели должны отражать те уровни, при которых обеспечивается безопасное развитие России в экономическом, социальном, экологическом, оборонном и других аспектах.

Устойчивость региональной экономики зависит от сочетания большого числа факторов, которые определяют, в том числе, устойчивость каждой элементарной единицы природно-технической системы. В общем виде сочетание этих факторов приведено на схеме рис. 5.1.

В состав целевых параметров устойчивого развития необходимо включить характеристики состояния окружающей среды, экосистем и территорий. В этой группе контролируемых параметров - показатели качества атмосферы, вод, территорий, находящихся в естественном и измененном состоянии, лесов с учетом их продуктивности и степени сохранности, количества биологических видов, находящихся под угрозой исчезновения.

Превентивное управление кризисами на региональном уровне должно, во-первых, предусматривать постоянный мониторинг макроэкономического окружения, основных внутрирегиональных индикаторов развития и процессов, протекающих на уровне отдельных хозяйствующих субъектов. Во-вторых, обеспечить формирование программы антикризисных мер и сценариев действий на случай развития кризисов. В полной мере данный подход

применяется только в отношении факторов социального и природного риска, для факторов экономического и рыночного риска превентивные меры, как правило, не принимаются в связи с низкой степенью прогнозируемости кризисных процессов. Данная ситуация влечет за собой низкую степень управляемости протекания кризиса.

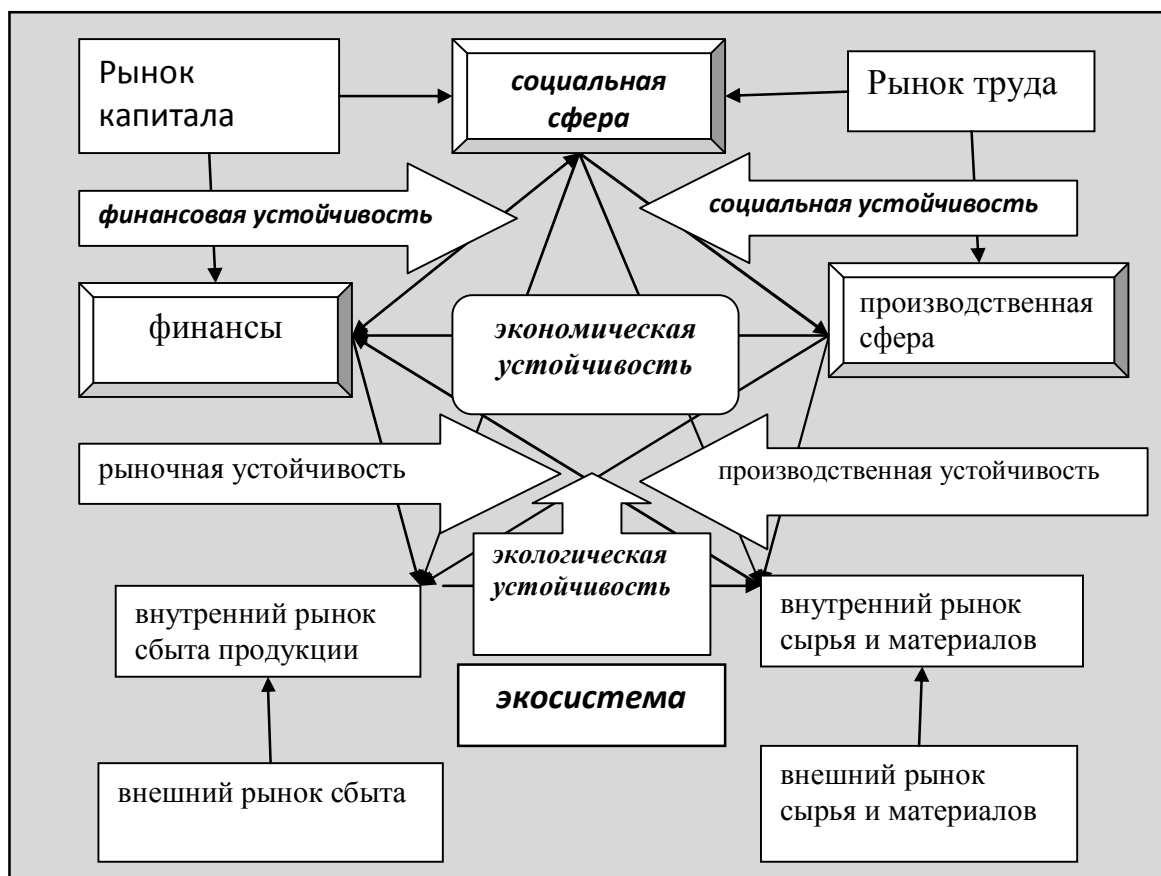


Рис. 5. 1. Концепция обеспечения устойчивости региональной экономики как хозяйственной системы*

В условиях сбалансированного развития региона необходим баланс между интересами стратегической устойчивости и интересами развития социально-экономической системы. Определенное противоречие этих интересов заключается в необходимости локальных кризисов для стимулирования прогресса отдельных региональных подсистем. Примерами локальных кризисов являются изменение структуры управления регионом в ответ на неэффективное функционирование сложившейся системы, принятие регулирующих правовых актов для нормализации ситуации в отдельных сферах деятельности и т.п.

*Ксенофонов В. И. Теоретико-методологические основы управления сбалансированным развитием региона: автореф. дис. ... д-ра экон. наук., СПб., 2011. -41с.

Одним из принципов превентивного антикризисного управления в сбалансированном развитии региона является предсказуемый и управляемый характер локальных кризисов, которые позволяют осуществить корректировку процесса развития региональной социально-экономической системы в целом.

Аналогичные системы показателей могут использоваться при решении проблем перехода к устойчивому развитию для каждого субъекта РФ. Однако следует отметить, что эти системы грешат приоритетностью экономических показателей над экологическим состоянием системы. А эту пирамиду следует перевернуть и поставить в первоочередные условия приоритет качества окружающей среды.

6. Оценка антропогенной нагрузки на территорию

Обобщенная оценка антропогенной нагрузки на природно-территориальный комплекс является исходной информацией для принятия текущих управленческих решения и выработки стратегии на перспективу.

Антропогенная нагрузка – степень прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйства на природу в целом или на ее отдельные экологические компоненты и элементы (ландшафты, природные ресурсы, виды животных и т.д.).

В этом случае развитие территории следует рассматривать как **антропогенез***, под которым следует понимать изменение и саморазвитие природных объектов и явлений под воздействием человеческой деятельности.

Хозяйственная нагрузка представляет собой результат хозяйственной деятельности, вызывает негативные изменения в природной среде и включает в себя: использование ресурсов природы; выведение отходов хозяйственной деятельности в природную среду.

В этом случае следует рассматривать понятие **антропогенноценоз***, под которым понимают регионально ограниченное системное взаимодействие между хозяйственным коллективом людей и освоенной ими территории. В связи с этим формируется **хозяйственно-культурный тип**, который определяется территориально ограниченной формой хозяйственной деятельности, зависящей от исторически сложившейся культуры и условий окружающей среды – несистемное множество, сумма автономных, но похожих по характеру антропогенноценозов. Сегодня наиболее широкое распространение получило понятие **природно-техническая система (ПТС)**, которая представляет собой совокупность подсистем производства, потребления и их связи с окружающей природной средой.

*Н.Ф.Реймерс. Природопользование: словарь-справочник. –М.: Мысль. 1990. -637 с.

ПТС подразумевает совокупность форм и состояний взаимодействия компонентов природной среды с инженерными сооружениями или объектами хозяйственной деятельности на всех стадиях функционирования от проектирования до реконструкции.

Функционирование ПТС включает: целенаправленный (плановый) характер; выполнение социально – экологических и экономических функций, которые задаются человеком. Целенаправленность ПТС заключается в выполнении заданной функции при сохранении своей целостности и структуры.

Совокупность существующих взаимодействий технических систем с ОС подразделяет ПТС на подсистемы: геотехнические; биотехнические, историко-архитектурные, тропотехнические и акватехнические.

Основные свойства ПТС: разномасштабность (масштаб картирования, площадь); открытость; динамичность; устойчивость.

Под устойчивостью ПТС понимают свойство поддержания и сохранения структуры за счет поддержания наиболее существенных параметров системы и направленности протекающих процессов. Таким образом, под устойчивым функционированием ПТС понимают сочетание процессов самоорганизации и управления.

Особый специфический класс ПТС - прибрежные ПТС (ППТС). К ним относятся нефтегазопромысловые сооружения; морские транспортные узлы (порт, фарватер, причалы); урбосооружения (типа плавучих островов полифункционального значения); сооружения для энергетических целей; морские тоннели, мосты для пропуска сухопутного транспорта; сооружения для водообеспечения; берегозащитные сооружения и т.д.

Типы антропогенного воздействия на ПТС можно разделить на группы:

- 1) поступление в природную среду чужеродных компонентов;
- 2) извлечение субстанции из природной среды (добыча);
- 3) блокирование (остановка потока минеральных веществ);
- 4) ускорение потоков (подземных вод, минеральных примесей, биогенов и т.д.);
- 5) превращение субстанции (фазовые переходы)
- 6) мобилизация/иммобилизация субстанции (заболачивание вырубок, захоронение отходов, наносы и т.д.)

Среди оценок воздействия на природную среду выделяют:

- экономические, выявляющие значимость последствий для экономической (хозяйственной) сферы жизни общества;
- внеэкономические (социальные-экологические), которые выявляют значимость последствий для внеэкономической сферы жизни общества.

Причем оба вида этих последствий могут быть выражены как в натуральном выражении, в виде различных индексов и их сочетаний, а также в денежном выражении в виде ущерба от хозяйственной деятельности.

В настоящее время существует достаточно большое количество методов оценки антропогенной нагрузки на природно-технические системы в целом и на ее отдельные составные части. Рассмотрим наиболее известные.

6.1. Учет устойчивости территории к антропогенной нагрузке

Принцип антропоцентризма, на котором базируется эколого-системное нормирование, предполагает дифференциацию норм в зависимости от различий социально-экологических функций территорий.

Уровень экологического качества территории можно охарактеризовать:

- степенью соответствия ее текущего состояния принятым стандартам - **показатели состояния**

- способностью выдерживать антропогенную нагрузку, восстанавливать утраченное качество или перейти в новое качественное состояние, удовлетворяющее условиям стабильности природного сообщества – **показатели устойчивости**. Специфические особенности хозяйственного использования отдельных участков территории: пригодные для сельскохозяйственного использования; лесное хозяйство; селитебные зоны; дороги; водные ландшафты и прилегающие к ним земли; промышленные зоны; беллигеративные земли.

Разработка нормативов качества ОС основывается на структуризации территории, формировании частных характеристик каждого из ее элементов и свертывании их в один или несколько обобщающих показателей. В настоящее время единого рецепта оценки нет. Это связано с относительностью понятия нормы экосистемы в пространстве и времени, т.е. ее детерминированностью конкретным регионом и временным отрезком. Для разных регионов допускаются различия в составе показателей и методов определения их количественных показателей.

Основной объект приложения природоохранного механизма относится к локальному уровню. На этом уровне наиболее четко прослеживается взаимосвязь между силой воздействия и его последствиями для природоохранных систем и человека, конкретизируется область применения природоохранных и рекультивационных мероприятий.

Условием реализации типовых управленческих механизмов для функционирования ПТС является общность различных элементов (рис. 6.1).

Типовой управленческий механизм

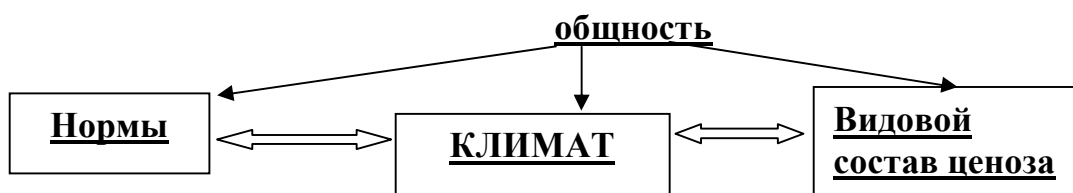


Рис.6.1. Взаимосвязь элементов при функционировании ПТС

Этот механизм регламентирует воздействие, обосновывает целесообразность внедрения природоохранных и восстановительных мероприятий, регулирует экономические взаимоотношения в природоохранной сфере с учетом сложившихся социально-экономических и культурно-эстетических предпочтений населения данного региона.

Региональный индекс антропогенной преобразованности (РИАП) территории рассчитывается по формуле:

$$I_i = R_i S_i$$

где R_i – ранг антропогенной преобразованности (табл.6.1);

S_i – доля территории в общей земельной площади региона, %.

Таблица 6.1.

Ранги для расчета антропогенной преобразованности ландшафта

Вид территории	Ранг антропогенной преобразованности
Охраняемые природные территории	1
Лес 1-й группы	2
Залежи	3
Сенокосы	4
Пастбища	5
Многолетние насаждения	6
Пашня	7
Земли под зданиями, сооружениями и в с/х	8
Земли городов (под зданиями и сооружениями)	9
Земли под терриконами, свалками, карьерами, оползнями, пески и т.д.	10

Кроме зон антропогенной преобразованности, в системе оценки нагрузки существует понятие *зоны экологического состояния экосистемы*.

Зона экологической нормы N - территории, способные выдержать существующую (и, может быть, дополнительную) экологическую нагрузку без

снижения уровня экологического качества, деятельность объектов на которых осуществляется без существенного увеличения рисков экономических потерь.

Зона экологического риска Р - территории с нарушениями экологического качества, при которых возврат в устойчивое состояние возможен, но при условии либо снижения уровня антропогенного воздействия, либо проведения комплекса восстановительных мероприятий. Риск получения ущербов в ходе осуществления деятельности на таких территориях существенно увеличивается, если объекты не предпринимают мер по защите от неблагоприятных воздействий, обусловленных снижением качества окружающей среды.

Зона экологического кризиса К - территории, разрушения в которых могут быть устранены только при полном прекращении антропогенной нагрузки и проведении необходимого комплекса восстановительных работ. Иными словами, меры по снижению риска, предпринимаемые объектами, в данной ситуации оказываются недостаточными для избежания рисков экономических потерь.

Зона экологического бедствия Б - территории с практически необратимыми нарушениями экосистем. Экономические ущербы при осуществлении деятельности на таких территориях практически неизбежны при любых защитных мероприятиях.

Глубина нарушений ПТС оценивается по площади нарушений с учетом особенностей зон экологического состояния экосистем. Для этого можно использовать классификацию состояния территории по площади и глубине нарушений (табл.6.2).

Таблица 6.2

Классификация состояния территорий по площади и глубине нарушений

Глубина нарушения	Площадь нарушения, %			
	менее 5	5-19	20-50	более 50
Умеренная	Н	Н	Н	Р
Средняя	Н	Н	Н	К
Сильная	Н	Р	К	Б

6.2. Методика оценки антропогенной нагрузки

Эта методика предполагает использование статистической информации (однако, часто значения показателей в планах и отчетах не совпадают). Более устойчивая экосистема может выдерживать и более высокий уровень антропогенной нагрузки без существенного снижения ее качества и, наоборот,

потеря устойчивости вызывает необходимость сокращения хозяйственной деятельности, проведения специальных мероприятий по восстановлению утраченных экосистемой свойств, что влечет экономические потери и дополнительные затраты.

Для этого используются экосистемные показатели качества территории и ее составляющих компонентов. Здесь применяются хорошо известные принципы нормирования.

В качестве примера приведем данные для оценки глубины территории по аномалии в содержании химических веществ в растениях (табл.6.3).

Устойчивость может быть *инертная*, которая выражается в способности системы сохранять свое состояние при внешнем воздействии в течение некоторого периода времени; *пластичная*, которая характеризуется способностью переходить из одного состояния равновесия в другое, сохраняя свои внутренние связи, и *восстанавливаемая*, которая определяется способностью возвращаться в исходное состояние после внешнего воздействия.

Учитывая математические предпосылки теории устойчивости А.М. Ляпунова, то экосистема считается устойчивой, если она может достаточно длительное время существовать и развиваться при разрушающих внешних воздействиях без ущерба для основных ее элементов (например, без деградации биологических видов и их вымирания). Устойчивость по Лагранжу предполагает, что при внешних воздействиях экосистема способна развиваться в определенных границах, определяющих зону «нормальных» значений ее состояний.

Таблица 6.3

Биохимические критерии глубины экологических нарушений территории

Показатели	Степень нарушения			
	норма	умеренное	среднее	сильное
Соотношение C:N в растениях	8-12	6-8	4-6	<4
Содержание P, Cd, Hg, Ni, Cr, As, Sb (по отношению к максимально допустимому уровню)	1,1-1,5	2-4	5-10	>10
Содержание Tl, Se (по превышению фона)	<1,5	2-4	5-10	>10
Содержание Al, Sn, Bi, Te, W, Mn, Ca, Ce, In, Rb (по превышению фона)	<1,5	1,5-2,0	2,0-10	10-50
Содержание в растениях, мг/кг:				
Cu	10-30	30-70	70—100	>100
Zn	10-30	30-60	60-100	100-500
Fe	20-50	50-100	100-200	200-500
Mo	2-3	3-10	10-50	>50
Co	0,1-0,3	0,3-1,0	1-5	5-50

Экологическое качество территории и её компонентов может быть оценено по уровню превышения концентраций загрязнителей относительно ПДК или их фонового содержания.

Динамические критерии обычно предполагается применять при определении уровня состояния на территории с повышенным фоновым уровнем «неблагополучности», в том числе, при комплексном влиянии на смежные компоненты окружающей среды. Их примерами являются приросты негативных изменений некоторых показателей состояния (нарушенных площадей, нижних горизонтов и т.д.).

В качестве примера приведем динамические критерии нарушения земельных зон как наиболее уязвимых, влияющих на большинство компонентов окружающей среды и, к сожалению, не так часто контролируемых (табл.6.4) .

Таблица 6.4

Динамические критерии нарушения земельных зон, %

Показатели (средние значения за 5-8 лет наблюдений)	Н	Р	К	Б
Увеличение площади нарушенных экосистем	менее 1,0	1-2	2-4	более 4
Уменьшение годичной растительной продукции	менее 1.0	1-3,5	3,5-7,5	более 7.5
Увеличение площади сбитых пастбищ	менее 2.0	3-5	5-8	более 8,0
Увеличение площади эродированных земель	менее 0,5	0,5-2	2-5	более 5,0
Увеличение площади засоленных почв	менее 1.0	1-2	2-5	более 5,0

6.3. Расчет балльной оценки уровня хозяйственной нагрузки и экологической напряженности

В этом случае используют следующие виды хозяйственной нагрузки: *промышленная, транспортная, демографическая и сельскохозяйственная*. Все показатели, которые характеризуют воздействие на окружающую среду, можно разделить на две группы:

- показатели, характеризующие негативное воздействие опосредованно, т.е. потенциальная нагрузка, которая включает в себя уровень промышленного развития, плотность населения, урбанизированность территории, плотность транспортной сети, плотность поголовья скота и птицы, наличие орошаемых земель, площадь распаханых земель и др.;

- показатели, характеризующие прямое воздействие на природный комплекс или фактическую нагрузку (выбросы вредных веществ в атмосферу, плотность выбросов автотранспортом в полосе загрязнения, сброс сточных вод, внесение удобрений и др.).

Суммарная антропогенная нагрузка рассчитывается как среднее

арифметическое баллов по каждому виду антропогенной нагрузки (промышленной, транспортной, демографической и сельскохозяйственной).

Уровень экологической напряженности оценивается также в баллах или условных единицах, исходя из пространственного соотношения внутри региона площадей с различной остротой экологических ситуаций, зафиксированных на экологической карте. На первом этапе проводится балльная оценка экологической напряженности для регионов с однородной экологической ситуацией исходя из табл. 6.5.

Таблица 6.5

Взаимосвязь экологической напряженности с экологической ситуацией региона

Экологическая ситуация	Экологическая напряженность e_i , усл.ед. (баллы)
Очень острая	10
Острая	5
Умеренно острая	3
Условно удовлетворительная	1

При оценке экологической напряженности i -го региона используется формула:

$$H_i = \left(\sum_{i=1}^4 e_i S_{ii} \right) / 100,$$

e_i – экологическая напряженность в условных единицах;

S_{ii} - доля площади с i -й экологической ситуацией в процентах от общей площади i -го региона.

На территории РФ выделено 56 экологических регионов, для каждого из которых характерно относительное единство природных условий и типов антропогенного воздействия. Выделенные регионы имеют ранги от 1 до 7 (табл.6.6).

Таблица 6.6

Экологическая напряженность регионов различных рангов

Ранг региона	Характеристика экологической напряженности	Интервал, усл.ед.(баллы)	Средняя	Доля территории страны, %
1-й	Очень низкая	<1,20	1,08	17,00
2-й	Низкая	1,20-1,79	1,42	20,00
3-й	Относительно низкая	1,80-2,49	2,18	15,00
4-й	Средняя	2,50-3,39	3,00	14,00
5-й	Относительно высокая	3,40-4,59	3,87	17,00
6-й	Высокая	4,60-5,79	5,01	7,00
7-й	Очень высокая	>5,79	6,34	10,00

Важнейшим фактором оценки сохранения естественной территории является плотность населения. Средняя плотность населения в РФ равняется 8,7 чел./км². Расселение людей на территории РФ и сопредельных государств весьма неравномерно рис.6.2.

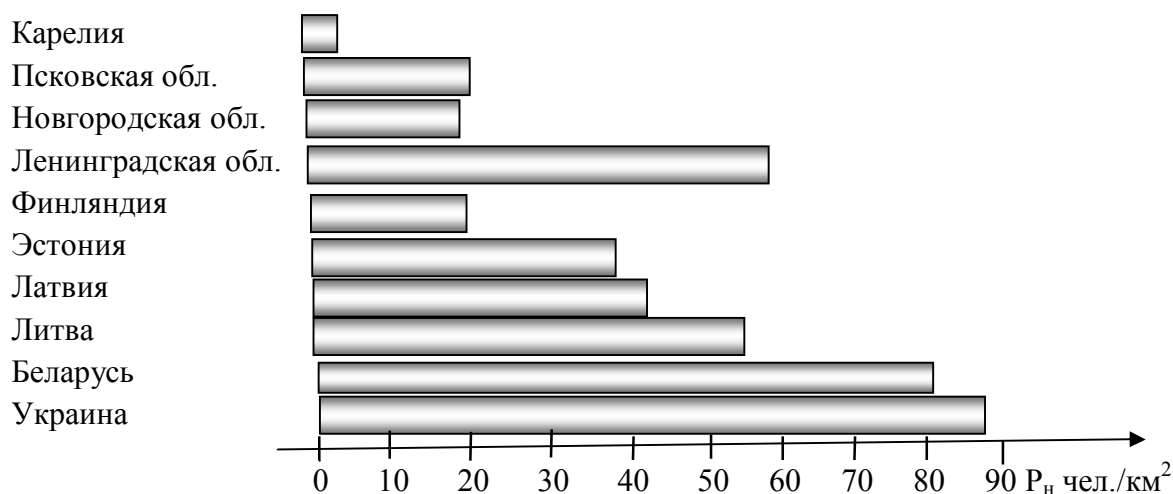


Рис.6.2. Плотность населения по ряду территорий

В качестве комплексного показателя, который достаточно просто и укрупненно может охарактеризовать ситуацию в регионе, используют коэффициент *антропогенного давления*, рассчитываемый исходя из потребления энергии на единицу рассматриваемой территории. Между коэффициентом антропогенного давления и плотностью населения (табл. 6.6) имеется достаточно тесная связь, однако она нарушается для стран, имеющих иную структуру хозяйствования, например, Китая.

Показатель, или точнее коэффициент антропогенного давления в регионе j рассчитывается по формуле:

$$K_j^a = \frac{\frac{P_j}{S_j}}{\left[\sum_{j=1}^n \left(\frac{P_j}{S_j} \right) \right] / n},$$

где P_j - потребление энергии в регионе j, МДж/год или по величине присоединенных мощностей.

S_j -площадь региона j, млн га;

n- количество регионов.

Коэффициент антропогенного давления не учитывает ручной труд человека по уничтожению природы (например, вырубка лесом без применения техники), а также продуктивность экосистем (тундра, например, более ранима, чем лес средней полосы). Критерий является относительным, так как энергетическая составляющая существенно зависит от климата и от местоположения. Однако

он позволяет сравнивать антропогенное давление, которое оказывают различные государства на экосистему в целом (табл.6.7).

Таблица 6.7

Сопоставление государств по критериям антропогенного давления и плотности населения

Государства	Коэффициент антропогенного давления	Плотность населения, чел./км ²
Российская Федерация	0,9	8,7
Германия	18,0	207,0
Великобритания	16,0	235,4
Нидерланды	41,0	339,2
Австрия	4,8	90,6
Франция	5,0	101,8
Китай	1,1	120,1
Япония	16,0	326,5
Мир в целом	1,0	39,8

Следует отметить, что 6 из 11 экономических районов РФ имеют значение коэффициента выше среднеглобального, что свидетельствует о неравномерности нагрузок на территории.

Еще один укрупненный подход эколого-экономической оценки территорий базируется на энергетических показателях, которые отражают масштаб технической энергетики и плотность населения, а также биотический потенциал территории. Такая оценка может быть проведена с помощью эргодемографического индекса (ЭДИ):

$$\text{ЭДИ} = (7 \cdot 10^{-6} \rho \cdot \varepsilon) / (\rho_0 \cdot R_s \cdot S),$$

где ρ , ρ_0 — средняя плотность населения территории и средняя плотность населения страны соответственно, чел./км²; ε — общий расход топлива и топливных эквивалентов электроэнергии на рассматриваемой территории, т усл. топл/год; R_s — суммарная солнечная радиация, т усл. топл/км² в год; S — площадь территории, км².

В табл. 6.8 представлена классификация территорий площадью от 500 до 2000 км² и даны границы изменения значений ЭДИ. Границы интервальных оценок расширяются по мере роста значений ЭДИ. Крупные города, такие как Санкт-Петербург и Москва, должны быть отнесены к территории седьмого типа. Однако ЭДИ для этих городов, точнее ряда их районов будет различен. Оценка ЭДИ конкретного региона может быть выполнена либо расчетным путем по приведенной формуле, либо с использованием приведенной таблицы и дополнительной экспертизы.

В случае экспертной оценки область исследования должна быть поделена на отдельные части, для которых можно ожидать одинаковые значения ЭДИ. Если всю площадь области принять за 100 %, то эксперты должны указать долю территории в процентах, которая относится к каждому из семи типов территорий в предложенных в табл.6.8 пределах деления:

$$P_j, l=1/7 (\sum P_i = 100 \%) .$$

Затем экспертам необходимо указать значения ЭДИ из диапазона для территории того или иного типа ЭДИ_j. Расчет ЭДИ для области проводится по формуле:

$$\left(\sum_{j=1}^7 P_j \text{ ЭДИ}_j \right) 100 \% .$$

Таблица 6.8

Типы эколого-экономических систем и значения ЭДИ

Тип	Характеристика территории	Границы ЭДИ
1-й	Заповедники, государственные природные заказники, национальные парки, малонаселенные хозяйственно неосвоенные территории	0-5
2-й	Районы без крупных населенных пунктов, лесное и сельское хозяйство, значительные площади непереработанных ландшафтов	5-10
3-й	Небольшие города и поселки с перерабатывающей промышленностью местного значения, в окрестностях - сельскохозяйственные территории с преобладанием площади агроценозов	10-50
4-й	Преимущественно аграрные или лесохозяйственные территории с наличием единичных крупных объектов энергетики, добывающей или перерабатывающей промышленности, вахтовые поселки	50-100
5-й	Средний город с крупными промышленными предприятиями небольшого числа отраслей и с отчетливым функциональным зонированием территории в окружении аграрного или аграрно-лесного ландшафта	100-300
6-й	Крупный город с многоотраслевым промышленным узлом, интенсивными транспортными магистралями в окружении лесного или аграрно-лесного ландшафта	300-500
7-й	Очень крупный промышленный центр с большой концентрацией различных отраслей индустрии и транспорта, без отчетливого функционального зонирования территории и с индустриально преобразованным ландшафтом	500-1000

Ранжирование территорий на базе совокупности критериев.

Наряду с таким укрупненным показателем, как коэффициент антропогенного давления, можно воспользоваться и натуральными показателями, характеризующими качество воздуха, воды, почвы и т.д. Однако показатели качества по отдельным средам целесообразно свести воедино. Это возможно сделать на базе расчета показателя экономической оценки ущерба.

Весьма интересен подход ранжирования регионов по набору показателей, разносторонне характеризующих эколого-экономическую ситуацию. В этом случае необходимо применить специальные методы одновременного учета всех рассматриваемых критериев. Некоторые из таких подходов рассматриваются на практических занятиях по курсу «Управление ПТС» на примере ранжирования регионов ряда областей РФ.

Приложения.

Приложение 1

Анкета эколого-социологического опроса

Ваш возраст _____ Пол _____

Определите степень вашей удовлетворённости нижеперечисленными аспектами проживания в Санкт-Петербурге:

1. Жилищными условиями, доступностью жилья и ценами на жильё:

Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

2. Возможностью найти работу:

Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

3. Качеством и количеством окружающей природной среды (зелёные зоны и т.д.):

Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

4. Качеством городской окружающей среды (состояние улиц, общественных мест, вид и чистота зданий):

Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

5. Уровнем социального и медицинского обслуживания:

Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

6. Уровнем культурного, рекреационного обслуживания, возможности организации досуга:

Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

7. Уровнем образовательных учреждений:

Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

8. Уровнем работы общественного транспорта:

Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

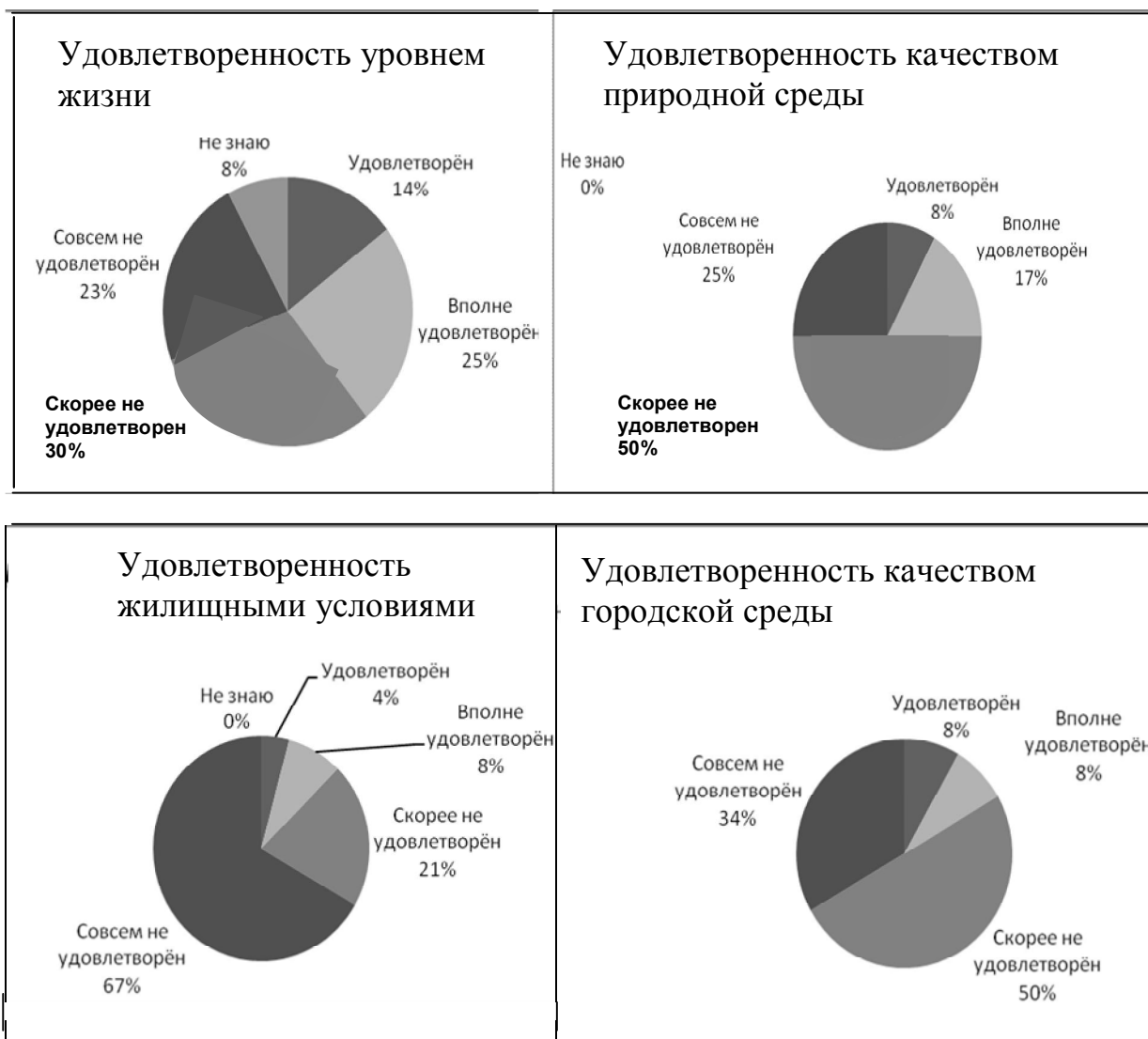
9. Возможностями участия в процессах местного планирования и принятия решений:

- Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

10. Уровнем личной безопасности:

- Удовлетворен Вполне удовлетворен Не знаю
 Скорее не удовлетворен Совсем не удовлетворен

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСОВ



Социологический опрос по теме «Возобновляемое сырьё»

Целью данного опроса является определение уровня знаний граждан о возможностях использования возобновляемого сырья. В первую очередь необходимо знать возможные пути использования возобновляемого сырья, проблемы, которые можно решить, применяя его и т.д. На определение этих знаний и направлен данный соцопрос.

1. К невозобновляемому сырью относится:
а) лигнин; б) нефть; в) биомасса; г) не знаю.
2. Использование возобновляемых исходных реагентов - это одно из основных направлений:
а) аналитической химии; б) «зелёной» химии; в) коллоидной химии; г) химии окружающей среды; д) затрудняюсь ответить.
3. В решение какой проблемы можно внести вклад, используя возобновляемое сырьё?
а) истощение природных минеральных ресурсов; б) загрязнение окружающей среды пестицидами; в) загрязнение окружающей среды ртутью; г) утилизация отходов; д) а+г.
4. В какой отрасли промышленности можно использовать биомассу в качестве сырья:
а) в фармацевтической промышленности; б) в энергетике; в) в пищевой промышленности; г) во всех перечисленных отраслях промышленности; д) не знаю.
5. Использование какого топлива вносит вклад в решение проблемы «парникового эффекта»:
а) бензин; б) дизельное топливо (солярное масло); в) биоэтанол; г) керосин; д) все перечисленные виды топлива вносят вклад в решение проблемы «парникового эффекта».
6. К возобновляемым источникам энергии относятся:
а) каменный уголь; б) нефть и газ; в) твердые бытовые отходы органического происхождения; д) солнечная батарея.
7. Что можно использовать в качестве сырья для получения биотоплива:
а) отходы сельскохозяйственного производства; б) отходы деревоперерабатывающей промышленности; в) непригодный нестроевой лес; г) все перечисленные варианты можно использовать в качестве сырья для получения биотоплива.
8. Преимущества биоэтанола перед нефтью:
а) биоэтанол является экологически чистым продуктом, не загрязняет окружающую среду; б) производство биоэтанола — безотходное; в) растительным топливом можно замещать экологически вредные добавки в бензин; г) а+б; д) а+б+в.

9. Полилактат - это:
- а) продукт, который в десятки раз опасней для окружающей среды, чем полиэтилен и полипропилен;
 - б) нетоксичный полимер, полученный на основе молочной кислоты;
 - в) хорошая замена полиэтилена и полипропилена в упаковочных пленках;
 - г) полимер, очень легко разлагающийся в окружающей среде (буквально за несколько недель);
 - д) б+в+г.
10. Разработка путей эффективного использования какого сырья, которое пока не нашло широкого применения, относится к целям «зелёной» химии:
- а) лигнин; б) диоксин; в) руда; г) нефть.
11. Типичный процесс «зеленой» химии - это:
- а) получение из нефти веществ, применяемых в лакокрасочной и косметической промышленности; б) получение из зерна спирта; в) получение молочной кислоты из глюкозы, полученной из целлюлозы; г) б+в.

Оценка результатов

Категории	Количество правильных ответов	Результат
I	0 – 3	Респондент практически не имеет представления об использовании возобновляемого сырья
II	4 – 7	Респондент обладает некоторыми знаниями в данной области, но они недостаточны
III	8 – 11	Респондент прекрасно разбирается в данной тематике, обладает достаточными знаниями

Ответы: 1-б, 2-б, 3-д, 4-г, 5-в, 6-в, 7-г, 8-д, 9-д, 10-а, 11-г.

Библиографический список

Акимов Т.А., Кривонос Е.В. Участие общественности в экологически значимых проектах, мировой и отечественный опыт / Экономика природопользования. Обзорная инф. ВИНТИ. 2009. № 5. С.10-24.

Арустамов Э.А. Экологические основы природопользования. – М.: Дашков и К, 2006. – 320 с.

Бганба-Церера В.Р. Экологическая этика: монография. – М.: Изд-во МГСУ «Союз». - 1998 – 256 с.

Бобылев С. Н., Гирусов Э. В., Перелет Р. А. Экономика устойчивого развития: учебное пособие. – М.: Изд-во «Ступени». 2004. - 303 с.

Гребцова В. Е. Экономическая и социальная география России: Основы теории и практики: учебное пособие для вузов. - Изд. 2-е, доп. и перераб. -- Ростов –на - Дону: Изд-во “Феникс”, 2000.

Доклад Конференции ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 г. Т.2. Отчет о работе Конференции.- Нью-Йорк. 1993.

Доклад Международного коллектива ученых к Конференции ООН по устойчивому развитию РИО+20 (проект)/под ред. Ю. Яковца. - М.: МИСК, 2011.

Доклад о развитии человека за 2003 год. Глава 6. Окружающая среда, нищета и цели. С.123-131. Долгосрочная стратегия глобального устойчивого развития на базе партнерства цивилизаций. <http://www.un.org/russian/esa/hdr/2003>

Донченко В.К. Экологическая экспертиза. – М.: Academia, 2005. – 480 с.

Ливчак И.Ф. Инженерная защита и управление развитием окружающей среды. – М.: Колос. 2001. – 159 с.

Миркин Б. М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие: учебное пособие. -Уфа РИЦ Баш ГУ. 2009. - 148 с.

Осипов Ю.М, Сизов В.С., Зотова Е.С. Экономическая теория в XXI веке. - М.: Изд-во «Магистр», 2007. - 640 с.

Охрана окружающей среды: Модели управления чистотой природной средой / под ред. К.Г. Гофмана. - М.: Экономика, 1977. – 231 с.

Проект экологической политики Российской Федерации на период до 2030 года <http://rpn.gov.ru>

Протасов В.Ф. Экология: Законы, кодексы. Экологическая доктрина. Киотский протокол. Нормативы, платежи, термины и понятия. Экологическое право. - 2-е изд, - М.: Финансы и статистика, 2005.- 380 с.

Стадницкий Г.В. Экология: учебник для вузов. - 9 –е изд. - Химия, 2007. - 288 с.

Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. – М.: Академия, 2002. – 480 с.

Экология и экономика природопользования: учебник для студентов, обучающихся по экономическим специальностям / под. ред. Э.В. Гирусова .- 3-е изд. –М.: ЮНИТИ-ДИНА. 2007. -591 с.

<http://www.climate.kz>

http://www.ecoculture.ru/ecolibrary/art_11_03.php

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Факторы глобализации экономики и глобальные экологические проблемы	5
1.1. Глобальные экологические проблемы	7
1.2. Региональные экологические проблемы	20
2. Современное состояние природопользования на территории РФ	22
2.1. Природопользование и природные ресурсы. Основные термины	26
2.2. Системы и отрасли природопользования	28
2.3. Основные принципы природопользования	29
2.4. Виды управления в природопользовании	30
2.5. Учет природных ресурсов	34
2.6. Принципы рационального природопользования	35
3. Проблемы загрязнения атмосферы	38
3.1. Механизм ограничения выбросов парниковых газов. Киотский протокол	46
4. Проблемы экологической культуры	50
4.1. Формирование экологической культуры: экологическая этика	50
4.2. Экологическая культура организации	57
4.3. Экологическое образование	61
5. Концепция устойчивого развития	63
5.1. Триада концепция устойчивого развития	64
5.2. Критерии устойчивого развития	66
5.3. Индикаторы устойчивого развития	67
5.4. Разработка стратегий устойчивого развития	75
5.5. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию	84
5.6. Региональный аспект устойчивого развития	88
6. Оценка антропогенной нагрузки на территорию	91
6.1. Учет устойчивости территории к антропогенной нагрузке	93
6.2. Методика оценки антропогенной нагрузки	95
6.3. Расчет балльной оценки уровня хозяйственной нагрузки и экологической напряженности	97
Приложения	103
Библиографический список	107

Учебное издание

Алла Борисовна Дягилева

Современные проблемы окружающей среды

Часть 1

Основные положения

Учебное пособие

Редактор и корректор Н.П.Новикова
Техн. редактор Л.Я.Титова

Темплан 2012 г., поз.100

Подп. к печати 25.12.2012. Формат 60×84/16. Бумага тип №1.
Печать офсетная 6,75 уч.-изд . л.; 7,0 усл. печ.л.
Тираж 100 экз. Изд № 100. Цена «С». Заказ

Ризограф Санкт-Петербургского государственного технологического
университета растительных полимеров, 198095, СПб., Ул. Ивана
Черных , 4.