

В.И. Коробко

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие для бакалавров и магистров

Москва – 2015

УДК 005(075.8)
ББК 65.291.21 я73-1
К 68

Автор:

Коробко Владимир Иванович

доктор физико-математических наук,
заведующий кафедрой экономики и управления
в НОУ ВПО «Институт непрерывного образования»

Рецензенты:

доктор, технических наук, профессор **И.А. Круглов**,
почетный работник высшего образования России
доктор экономических наук, профессор **М.А. Кочанов**

Коробко В. И.

К-68

Экологический менеджмент: учеб. пособие для бакалавров и магистров вузов // Коробко В.И. – М.: НОУ ВПО «Институт непрерывного образования», 2015. – 100 с.

ISBN 978-5-905-248-27-6

В учебном пособии рассмотрены основные функции экологического менеджмента (планирование, организация, мотивация, контроль). Представлены международные стандарты систем экологического менеджмента ISO 14000, а также методы оценки ущерба в системах экологического менеджмента.

Для бакалавров и магистров вузов, а также преподавателей, аспирантов и руководителей различных уровней управления.

ББК 65.291.21 я73-1

ISBN 978-5-905-248-27-6

© Коробко В.И., Цветлюк Л.С., 2015

© НОУ ВПО «Институт непрерывного образования», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Контрольные вопросы и задания	9
Глава 1 Основные понятия природопользования	12
1.1 Рациональное природопользование	12
1.2 Эколого-экономическая система	13
1.3 Анализ взаимосвязей в эколого-экономической системе	16
Контрольные вопросы и задания	18
Глава 2 Функция планирования экологического менеджмента	20
2.1 Оптимизация планов размещения производительных сил в регионе.....	21
2.2 Формирование и развитие информационных систем управления рациональным природопользованием.....	32
2.3 Программно-целевая оптимизация системы охраны окружающей среды.....	35
2.4 Формирование бизнес-плана и стратегического планирования региональной эколого-экономической системы	42
Контрольные вопросы и задания	45
Глава 3 Функция организации экологического менеджмента.....	49
3.1 Система управления рациональным природопользованием	49
3.2 Организация мероприятий по охране окружающей среды в региональной эколого-экономической системе	50
Контрольные вопросы и задания	51
Глава 4 Функции мотивации и контроля в экологическом менеджменте.....	52
4.1 Методы управления качеством охраны окружающей среды	52
4.2 Административные методы управления природоохранной деятельностью.....	53
4.3 Экономические методы управления природоохранной деятельностью	54
4.4 Рыночные методы управления природоохранной деятельностью	56
4.5 Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды в российской практике	58

4.6 Контроль экологической регламентации хозяйственной деятельности природопользователя	59
Контрольные вопросы и задания	78
Глава 5 Международные стандарты систем экологического менеджмента	80
5.1. Международные стандарты ISO 14000	80
5.2. Оценка ущерба в системах экологического менеджмента	89
Контрольные вопросы и задания	96
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	98
Ответы к тесту.....	99

ВВЕДЕНИЕ

Экологический менеджмент (Environmental management) — управление природоохранной и природопользовательной деятельностью.

Экологический менеджмент включает:

- правовой и экономический механизмы охраны природы;
- систему государственных и региональных органов управления;
- деятельность руководителей и специалистов предприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Методологически экологический менеджмент является предметом междисциплинарным и представляет собой область пересечения следующих областей наук: экологии и права, экономики, менеджмента и маркетинга (рисунок В1).

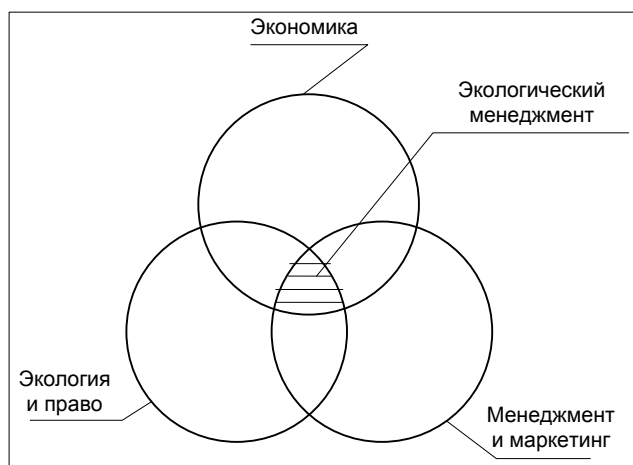


Рисунок В.1 – Концептуальная модель экологического менеджмента

С позиции рыночных отношений экологический менеджмент представляет собой теорию и практику управления природоохранной и природопользовательной деятельностью в эколого-экономической системе (ЭЭС) в условиях рынка.

Эколого-экономическая система — ограниченная определенной территорией часть техносферы, в которой экологические (природные), социальные и технические (производственные) структуры и процессы взаимосвязаны потоками энергии, вещества и информации.

С позиций *экологической* и *технической* систем при рациональном природопользовании в ЭЭС необходимо учитывать общие экологические законы. Поэтому знание общих экологических законов является условием, необходимым для правильного понимания методологии построения экологического менеджмента.

С позиций *социальной системы* все основные выводы менеджмента и теории управления характерны также и для экологического менеджмента.

Например, основной закон менеджмента о жизнедеятельности организации гласит, что жизнедеятельность любой организации состоит из трех основополагающих, взаимосвязанных процессов:

- получение сырья из внешней среды;
- изготовление продукта;
- передача продукта во внешнюю среду.

Однако в экологическом менеджменте понятие «сырье» в менеджменте заменяется на понятие «вторичное сырье», а понятие «продукт» — на «побочный продукт» соответственно. Ключевая роль в поддержании баланса между этими процессами, а также мобилизация ресурсов организации на осуществление этих процессов также принадлежит менеджеру.

Постановка проблемы «экология и экономика» имеет явный подтекст невольного противостояния экономических устремлений человека и целей природы. Но в самих названиях терминов содержится их смысловое единство, так как оба названия имеют один корень «экос» (дом) и рассматривают две стороны глобального обитания человека в пределах его большого дома — Земли. Одной из причин такого противостояния является ограниченность природных ресурсов, включая в это понятие и естественные условия развития человечества. Ограниченность природных ресурсов существенно воздействует на производительные силы общества и через них на социальные и производственные отношения.

Один из основных законов природопользования — *закон соответствия между развитием производительных сил и природно-ресурсным потенциалом общественного прогресса*, который свидетельствует о балансе в следующей цепочке: *«интегральный природно-ресурсный потенциал — производительные*

силы — производственные отношения». Трудовые ресурсы вовлечены в интеграцию как биологически (человек является представителем коносаментов, так и социально-экономически — через ресурсы поддержания экологического равновесия и рекреационные ресурсы, а также блок материальных ресурсов.

Нарушение баланса в цепочке «интегральный природно-ресурсный потенциал — производительные силы — производственные отношения» приводит к кризисным ситуациям.

Современный экологический кризис является в основном кризисом редуцентов, которые не в состоянии разлагать весь «букет» загрязнителей, производимых человечеством, особенно тех, что не имеют природных аналогов, а поэтому и организмов для их утилизации и превращения в исходные химические элементы.

Современный экологический кризис — революция экологического планирования — может быть разрешен в результате рационального планирования природопользования, а также организации, проведения природоохранных мероприятий и контроля их выполнения. А это и есть основные функции экологического менеджмента.

Переработка вторичного сырья, полученного из отходов производства, и его реализация на рынке должны быть осуществлены по правилам маркетинга.

В основе построения экологического менеджмента, как и общего курса менеджмента, лежит принцип приоритета цели теории организации, который можно представить в виде следующей цепочки:

Цель — Задачи — Функции.

В этой цепочке реализация задач возможна лишь при наличии необходимых «инструментов» — функций, осуществляющих различные виды управленческой деятельности.

Основными функциями экологического менеджмента, так же, как и менеджмента, являются: планирование, организация, мотивация и контроль.

Согласно принципу приоритета цели, сформулируем цель, задачи и функции дисциплины «Экологический менеджмент».

Цель — изучение основ теории и практики управления природоохранной и природопользовательной деятельностью (рациональным природопользованием) в эколого-экономической системе в условиях рыночных отношений.

Задачи:

реализация методов экологического менеджмента по управлению в системе рационального природопользования на федеральном, региональном и муниципальном уровнях управления;

изучение деятельности природопользователей по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Функции («инструментарий») — планирование, организация, мотивация, контроль.

Объектом исследования экологического менеджмента является практика использования человечеством природной среды и природных ресурсов.

С позиции рыночных отношений экологический менеджмент представляет собой теорию и практику управления природоохранной и природопользовательной деятельностью в эколого-экономической системе (ЭЭС) в условиях рынка.

Переход системы охраны природы на рыночные отношения вносит существенные изменения в экономику природопользования.

В учебном пособии изложены основные законы, принципы и закономерности экологического менеджмента, а также способы реализации конкретных методов экологического менеджмента по управлению в системе рационального природопользования на региональном и муниципальном уровнях управления.

Основными функциями («инструментами») экологического менеджмента являются: планирование, организация, мотивация и контроль в системе рационального природопользования.

Функция планирования рационального природопользования рассмотрена с позиции оптимизации планов развития и размещения производительных сил в регионе с учетом экологического фактора. Применение метода системно-структурного подхода позволяет провести оценку выбора приоритетов природоохранной и ресурсосберегающей деятельности региона, определить уровень рентабельности и оптимальные плановые показатели предприятия с учетом

природоохранной деятельности, а также особенности маркетинга природопользования. Показано, что эффективность функции планирования зависит от состояния развития информационных систем управления рационального природопользования и системы управления производством получения побочных продуктов. В основе стратегического планирования рационального природопользования положена программно-целевая оптимизация системы охраны окружающей среды.

Основу *функции организации* рационального природопользования составляет организация мероприятий по охране окружающей среды. Основными способами организации являются промышленный и санитарный, а также организация рекреационных зон.

Функции мотивации и контроля реализуются механизмом управления рациональным природопользованием, состоящим из трех групп: административного регулирования; системы экономических стимулов; формирования рыночных отношений.

Эколого-экономическую систему можно представить, как совокупность взаимосвязанных локальных подсистем: региональных (РЭЭС) и территориально-производственных комплексов (ТПК).

Контрольные вопросы и задания

1. Что изучает экологический менеджмент?
2. Назовите основные составляющие блоки экологического менеджмента.
3. Пересечение каких областей наук составляет экологический менеджмент?
4. Дайте определение эколого-экономической системы.
5. Какие основные процессы составляют «жизнедеятельность» организации?
6. Назовите основные отличительные черты экологического менеджмента от менеджмента.
7. О каком балансе говорится в законе соответствия между развитием производительных сил и природно-ресурсным потенциалом общественного прогресса?

8. Сформулируйте принцип приоритета цели теории организации.
9. Сформулируйте цель экологического менеджмента.
10. Назовите основные задачи экологического менеджмента.
11. Назовите основные функции («инструментарий») экологического менеджмента.

ТЕСТ

1. Экологический менеджмент представляет собой:

1. теорию управления природопользованием;
2. практику управления природопользованием;
3. управление рациональным природопользованием;
4. теорию и практику управления рациональным природопользованием д.) ЭЭС в условиях рыночных отношений;
5. теорию и практику управления рациональным природопользованием в ЭЭС.

2. Жизнедеятельность организации по переработке отходов состоит из следующих процессов:

1. «сырье» - «продукт» - реализация «продукта» ;
2. «вторичное сырье» - «продукт» - реализация;
3. «вторичное сырье» - «побочный продукт» - реализация «побочного продукта» ;
4. «сырье» - «вторичный продукт» - реализация «продукта».

3. Ограниченность природных ресурсов воздействует на:

1. производительные силы общества;
2. производственные отношения;
3. социальные отношения.

4. Современный экологический кризис может быть разрешен в результате:

1. рационального планирования природопользования;
2. проведения природоохранных мероприятий;
3. организации и контроля за выполнением природоохранных мероприятий;
4. планирования, организации и контроля рационального природопользования.

5. Цель курса «Экологический менеджмент»:

1. изучение теории и практики управления рациональным природопользованием;
2. изучение основ теории и практики управления рациональным природопользованием в эколого-экономической системе (ЭЭС) ;
3. изучение основ теории и практики управления рациональным природопользованием в эколого-экономической системе (ЭЭС) в условиях рыночных отношений;
4. изучение практики управления рациональным природопользованием в эколого-экономической системе (ЭЭС);
5. изучение основ теории и практики управления рациональным природопользованием в эколого-экономической системе (ЭЭС).

6. Основные функции экологического менеджмента

1. планирование, организация, распорядительство, контроль;
2. организация, мотивация, распорядительство, контроль;
3. планирование, организация, мотивация, контроль;
4. Планирование, координация, мотивация, контроль.

ГЛАВА 1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

1.1 Рациональное природопользование

Природопользование — практика использования природной среды и других природных ресурсов человечеством.

Рациональное природопользование — система деятельности, призванная обеспечить наиболее эффективный режим воспроизводства и экономной эксплуатации природных ресурсов с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей.

Основным *критерием оценки* рационального природопользования является экономика природопользования.

Экономика природопользования — наука о формах производственных отношений в процессе регионального использования, воспроизводства природных ресурсов и охраны природной среды.

Основу формирования экономики природопользования (как и экономики вообще) составляют общественные и индивидуальные формы труда. Однако специфические природные ресурсы, ландшафты, биогеоценозы и т.п. — в основе своей не имеют формы товара, что затрудняют развитие хозрасчетных отношений между отраслями народного хозяйства.

Известно, что согласно закону роста производительности труда, происходит разделение, углубление специализации и кооперирование производств и в то же время наблюдается ухудшение качества природной среды.

Таким образом, имеем в наличии противоречие двух тенденций — *динамику производительности труда* (рост технической вооруженности, квалификации труда и т.д.) и *ухудшение качества природной среды*. Это противоречие может быть устранено в результате применения одной из основных функций («инструментов») экологического менеджмента — комплексного планирования природоохранной и ресурсосберегающей деятельности (экологические балансы, нормативы, интегральные показатели плана природопользования и т.д.).

1.2 Эколого-экономическая система

Эколого-экономическую систему (ЭЭС) можно представить, как совокупность взаимосвязанных локальных подсистем: региональных ЭЭС (РЭЭС) и территориально-производственных комплексов (ТПК).

Эколого-экономическая система представляет собой сочетание совместно функционирующих экологической и экономической систем, обладающих эмерджентными свойствами.

Экологическая система (биогеоценоз) — природная система функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся переносом энергии, вещества и информации.

Абиотическая среда — все силы и явления природы, происхождение которых прямо не связано с жизнедеятельностью ныне живущих организмов (включая человека).

Экономическая система — организованная совокупность производственных сил, преобразующая входные материально-энергетические потоки природных и производственных ресурсов в выходные потоки предметов потребления и отходов производства (рисунок 1.1).

Общий вход производства R_p (см. рисунок 1.1) определяется по формуле:

$$R_p = R_i + R_n,$$

где R_i — импортируемые ресурсы, включая невозобновимые местные ресурсы;

R_n — возобновимые местные ресурсы, включая часть биопродукции экологической подсистемы (продукция агроценозов, человека как ресурса, субъекта производства и потребления).

Потребление C определяется по формуле

$$C = P_c + C_n + C_i,$$

где P_c — местная нетто-продукция производства, идущая на потребление (поток продукции, возвращающийся в цикл производства и цикл вторичной продукции, на рисунке не показан);

C_n — часть местных биоресурсов;

C_i — импортируемые продукты.

Местные ресурсы производства и потребления в сумме образуют поток изъятия ресурсов из экологической подсистемы M_p :

$$M_p = R_n + C_n.$$

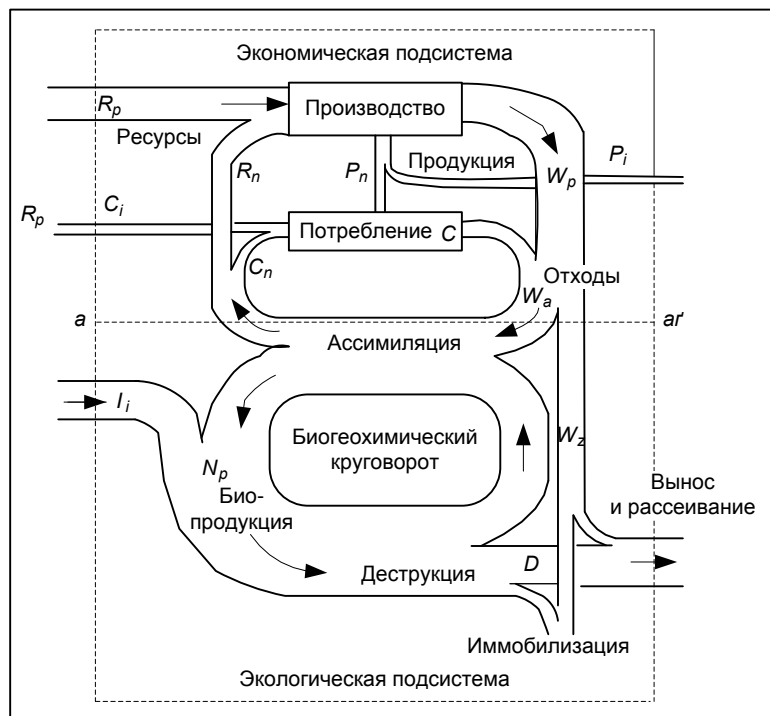


Рисунок 1.1 – Схема основных материальных потоков в эколого-экономической системе

Эффективность производства оценивается отношением:

$$\mathcal{E}_{\Phi_n} = \frac{1}{R_p} (P_i + P_c),$$

где P_i — произведенная продукция.

Отходность производства Y_n определяется по формуле

$$Y_n = W_p/R_p,$$

где W_p — отходы производства.

Сумма отходов экономической системы W складывается из отходов производства W_p и потребления W_c :

$$W = W_p + W_c.$$

Часть из них — W_a включается в биогеохимический кругооборот (см. рис. 1.1), другая часть — W_z накапливается и рассеивается с частичным выносом за пределы системы.

Часть отходов потока W_a подвергается ассимиляции и биологической нейтрализации в процессе деструкции; другая часть после биологической и геохимической миграции присоединяется к фракциям W_z и вместе с ними подвергается иммобилизации, рассеиванию и выносу.

На рисунке 1.1 показаны также:

I_i — входной поток обновления биохимического круговорота;

N_p — продуктивная емкость;

D — масштаб деструкции.

Кругообороты обеих подсистем эколого-экономической системы образуют в совокупности технобиогеохимический круговорот, а всю систему обозначают как технобиогеоценоз.

В сбалансированной эколого-экономической системе совокупная антропогенная нагрузка не должна превышать самовосстановительного потенциала природных систем:

$$U \leq T_{\circ},$$

где U — природоёмкость производства территории (совокупность объемов хозяйственного изъятия и поражения местных возобновимых ресурсов, включая загрязненные среды и другие формы техногенного угнетения реципиентов, в том числе и ухудшение здоровья людей);

$T_{\circ}$ — экологическая техноёмкость территории (ЭТТ) — обобщенная характеристика территории, отражающая самовосстановительный потенциал природной системы и количественно равная максимальной техногенной нагрузке, которую может выдержать и переносить в течение длительного времени совокупность всех реципиентов и экосистем территории без нарушения их структурных и функциональных свойств. Указанный критерий лежит в основе экологической регламентации хозяйственной деятельности.

Степень напряженности экологической обстановки на территории оценивается кратностью превышения ЭТТ:

$$K_{\circ} = U/T_{\circ}.$$

Приняты следующие градации K_3 :

$K_3 \leq 0,3$ — обстановка благополучная;

$1 \leq K_3 < 2$ — обстановка критическая;

$K_3 \geq 10$ — обстановка крайне опасная.

Отметим, что ЭТТ по своей сути является фундаментальным экологическим нормативом, предназначенным для регламентации территориальной хозяйственной деятельности, однако в качестве норматива в настоящее время законодательно не утвержден.

1.3 Анализ взаимосвязей в эколого-экономической системе

Прежде чем приступить к проектированию рационального природопользования в ЭЭС, необходимо выполнить анализ состояния и взаимосвязи социальных, технологических, экономических и политических факторов.

В ЭЭС указанные факторы неразрывно связаны с эколого-экономическими процессами и представляют собой следующие взаимосвязи:

- эколого-экономические;
- социально-экономические;
- экономико-демографические;
- экономико-организационные.

Эколого-экономические связи. Важнейшим требованием современности является экологизация экономики. Это означает разносторонний и системный подход к системе «человек — природа», большее осознание роли природы в жизни человека. По своей сути экологизация экономики означает экологизацию всего социально-экономического уклада жизни населения и нацелена на снижение природоемкости производства.

Главные слагаемые экологизации экономики:

- включение экологических условий, факторов и объектов, в том числе возобновляющихся ресурсов, в число экономических категорий как равноправных с другими категориями богатства;
- формирование интернационального и межрегиональных рынков экологических ценностей и факторов окружающей среды;
- переход на новую систему ценообразования, учитывающую экологические факторы, ущербы и риски;

- существенное расширение и уточнение системы платности природопользования;
- подчинение экономики природных ресурсов и экономики производства экологическим ограничениям и принципу сбалансированного природопользования;
- переход производства к стратегии качественного роста на основе технического перевооружения под эколого-экономическим контролем;
- отказ от затратного подхода к охране окружающей среды и включение природоохранительных функций непосредственного в экономику производства;
- уменьшение избыточности ассортимента товаров при усилении контроля их качества;
- изменение и эколого-экономическая ориентация структуры потребностей и стандартов благосостояния.

Усиление эколого-экономических взаимосвязей в ЭЭС идет в направлении экологизации экономики.

Социально-экономические и экономико-демографические взаимосвязи. Решение социально-экономических и экономико-демографических задач общества существенно зависят от его экономики.

Основу экономики общества составляют ресурсы, точнее, их рациональное использование и воспроизводство. На процесс воспроизводства качественных трудовых ресурсов (рождение здоровых детей) воздействует значительная совокупность сопряженных факторов (уровень жизни, состояние окружающей среды и др.), поэтому *социально-экономические и экономико-демографические процессы* трудно поддаются оптимальному планированию. Тем не менее, в условиях меняющегося состояния окружающей среды и других параметров, важнейшим аспектом является формирование системно-структурных совокупностей взаимосвязей и ранжирование факторов по их значимости, что позволяет оценить рассматриваемые системы, сформулировать неотложные задачи и наметить рациональные пути их решения. Весьма эффективным при этом является метод экспертных оценок.

Экономико-организационные взаимосвязи. Эти взаимосвязи играют особую роль при решении задач повышения уровня кооперации между пред-

приятиями в области рационального использования, воспроизводства первичных и вторичных ресурсов и охраны природной среды. Важным элементом при этом является научно-обоснованная система цен на вторичную продукцию и норм оплаты за загрязнение окружающей среды из прибыли предприятий. Без этих показателей невозможно повысить заинтересованность трудовых коллективов в очистке отходов своего производства, а также в использовании продуктов очистки. Экономико-организационные взаимосвязи необходимы при решении задач автоматизированного управления ЭЭС.

Контрольные вопросы и задания

1. Что означает понятие «природопользование»?
2. Объясните, что понимается под рациональным природопользованием.
3. Объясните понятие «экономика природопользования».
4. Дайте определение экологической системы (биогеоценоза).
5. Объясните понятие «технобиогеохимический круговорот».
6. Как оценить степень напряженности экологической обстановки на территории?
7. Что отражают эколого-экономические связи?
8. Назовите главные слагаемые экологизации экономики.
9. Что отражают социально-экономические и экономико-демографические взаимосвязи?
10. Какую роль играют экономико-организационные взаимосвязи в природопользовании?

ТЕСТ

1. Экологический менеджмент это:

1. управления рациональным природопользованием;
2. практика управления рациональным природопользованием в эколого-экономической системе;
3. теория управления рациональным природопользованием в эколого-экономической системе в условиях рыночных отношений;
4. теория и практика управления рациональным природопользованием в эколого-экономической системе в условиях рыночных отношений.

2. Основными функциями экологического менеджмента являются:

1. планирование, распоряительство, мотивация и контроль;
2. планирование, организация, мотивация и контроль;
3. планирование, наказание, мотивация и контроль;
4. планирование, организация, ограничение деятельности и контроль.

3. Основным критерием оценки рационального природопользования является:

1. эффективность;
2. экономика;
3. качество.

4. Благополучная экологической обстановка территории оценивается значением $K_э$:

1. $K_э < 0,3$;
2. $1 < K_э < 2$;
3. $K_э = 10$.

5. Экологизация экономики означает:

1. экологизацию территории;
2. экологизацию промышленности;
3. экологизацию экономического уклада жизни населения;
4. экономического социального уклада жизни населения;
5. экологизацию социально-экономического уклада жизни населения.

ГЛАВА 2 ФУНКЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

При реализации функции планирования согласно менеджменту, необходимо четкое соблюдение основных принципов:

- полнота планирования;
- точность планирования;
- ясность планирования;
- непрерывность планирования;
- экономичность планирования.

В технике планирования определены следующие методы:

- *бюджетный метод* — представляет собой отток наличности, капитала, ресурсов;
- *анализ окупаемости* — использование аналитических методов, точный просчет окупаемости с учетом природоохранных мероприятий и его соотношение к затратам, доходам и производственным мощностям;
- *оперативные исследования* — применение математических методов в оценке возможных решений (статистические методы, теория игр, теория очередей, имитационное моделирование и т.д.).

Все эти требования должны полностью выполняться для функции планирования в рациональном природопользовании.

Как было указано выше, рациональное природопользование представляет собой теорию и практику управления ЭЭС, которая состоит из локальных подсистем: РЭЭС и ТПК. Функция планирования рационального природопользования предполагает формирование и развитие РЭЭС в следующих основных направлениях:

- оптимизация планов развития и размещения производительных сил в регионе с учетом экологического фактора;
- формирование и развитие информационных систем управления;
- разработка системы программно-целевой оптимизации системы охраны ОПС.

2.1 Оптимизация планов размещения производительных сил в регионе

Особенности экологического развития РЭЭС с учетом экологических факторов. Начальный этап формирования оптимального размещения производительных сил в системах охраны окружающей среды — *научное прогнозирование*. При этом важным является определение межотраслевых, технико-экономических, эколого-экономических и других взаимосвязей в РЭЭС. Это позволяет вскрыть дополнительные резервы первичных и вторичных ресурсов, а также найти рациональные способы использования вторичной продукции, полученной из отходов производств. Показано, что за счет рационального использования отходов производств можно получить дополнительную прибыль в народном хозяйстве в размере от 5 до 20% основных производств.

Основные отходы производств, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья в промышленности, следующие:

- для получения строительных материалов: торфяная зола ТЭЦ; отходы асбестообогащения, шлаки никелевых заводов; побочные продукты горно-обогатительных предприятий;
- для акустических, теплоизоляционных, огнеупорных материалов и строительной керамики: отходы промышленности и горных пород; побочные продукты промышленности;
- для сохранения овощей и фруктов в хранилищах: дымовые газы для получения элементарной серы и серной кислоты; сернистый ангидрид, находящийся в дымовых газах;
- для химической, металлургической и других отраслей народного хозяйства — твердые и туманообразные компоненты дымовых газов.

Отметим, что эффективность использования вторичного сырья в России низка и составляет в среднем 15—60% в зависимости от способа превращения отходов производства в побочный целевой продукт.

От эффективности охраны окружающей среды и полноты использования отходов производства в РЭЭС зависит эффективность ЭЭС и, следовательно, природопользование в целом, что должно найти отражение в общегосударственном программно-целевом планировании.

Среди задач оптимизации планов развития и размещения производительных сил в РЭЭС существенным является установление рациональных функциональных зависимостей между множеством факторов, характеризующих особенность экономического развития малоотходного ТПК и его отдельных подсистем. К этим факторам можно отнести:

1. Особенности форм организации управления в региональной эколого-экономической системе (РЭЭС), включающие: централизацию форм управления; использование вычислительной техники; организацию архивов и банков информации; создание систем нормативов; прочие неуточненные формы организации производства и процессов охраны окружающей среды и биосферы в целом; учет метеорологических и природных условий.

2. Особенности развития РЭЭС:

- *факторы интенсивного развития* — возможность интенсификации очистительных установок и внедрение РЭЭС; совершенствование контрольно-измерительной и регулирующей техники по увеличению пропускной способности и точности информационных каналов связи между функциональными звеньями систем; повышение качества первичных ресурсов общественного производства и внедрение экономических безотходных территориально-производственных комплексов; разработка новых экономических, высококачественных продуктов общественного производства; значительное уменьшение профессиональных заболеваний населения в регионе; создание новых высокопроизводительных очистительных установок в региональной системе охраны окружающей среды и сокращение сроков их внедрения; повышение уровня рентабельности РЭЭС;
- *факторы экстенсивного развития* — значительное расширение действующих очистительных установок и уменьшение энтропии научного прогнозирования экономики охраны окружающей среды; уменьшение себестоимости уловленной продукции, дальнейшее повышение качества вторичной продукции.

3. Факторы, характеризующие размещение производительных сил в РЭЭС:

- *пространственные факторы* — значительная удаленность очищаемого сырья от специализированных производств вторичной продукции из отходов; значительное число параметров системы и экономических показателей, характеризующих оптимальное функционирование региональной системы окружающей среды; существенная удаленность производств, вырабатывающих реагенты и очистительное оборудование, от загрязняющих источников;
- *транспортные и эксплуатационные факторы* — многовариантность транспортных перевозок реагентов уловленных продуктов, очистительного оборудования и материалов; значительная степень дифференциации по различным вариантам транспортных перевозок и эксплуатационных расходов.

4. Направления развития научно-технического прогресса:

- совершенствование процессов газоочистки — рост работающих и внедрение поточных технологических автоматизированных установок; значительные темпы внедрения средств вычислительной и управляющей техники;
- совершенствование системы охраны окружающей среды — проведение системно-статистического анализа ассортимента уловленных и превращенных продуктов; значительное повышение качества побочной (из отходов производств) продукции;
- повышение требований к стабилизации отходов, к дифференциации сырья, подлежащего очистке; максимальный охват всех источников, содержащих агрессивные примеси; повышенные темпы внедрения более эффективных реагентов в процессах санитарной очистки отходов производств; совершенствование пропускной способности транспорта и его грузоподъемности;
- повышение специального научно-технического образования и квалификации кадров.

5. Социально-экономические факторы:

- исключение агрессивных примесей, влияющих на здоровье живых организмов и человека; использование уловленных продуктов в народном хозяйстве и создание дополнительных оборотных средств; влияние региональных систем защиты на нормальное развитие лесных и сельскохозяйственных растений; влияние РЭЭС на общее экономиче-

ское развитие района; повышение жизненного уровня и улучшение условий труда и отдыха населения.

6. Динамические факторы:

- самоокупаемость и постепенный переход системы охраны окружающей среды с госбюджета на хозяйственный расчет; повышение степени очистки отходов производств от агрессивных примесей; значительный рост потребности в продукции безотходных территориально-производственных комплексов; интенсификация процессов очистки и сокращение времени на перевозку уловленной продукции и доставку реагентов; уменьшение колебаний спроса на уловленную продукцию путем повышения ее качества; дальнейший рост научно-технического прогресса; увеличение срока службы зданий, машин, оборудования и приборов; повышение производительности труда работников системы охраны окружающей среды; повышение эффективности использования оборудования, реагентов, энергии, материальных, трудовых и других ресурсов; уменьшение потерь реагентов, энергии, времени, затрачиваемого на передачу, обработку и выдачу технико-экономической информации; сокращение профессиональных и других видов заболеваний населения, животного и растительного мира региона.

Системно-структурный подход к выбору природоохранной и ресурсосберегающей деятельности Функционирование РЭЭС как подсистемы в общем случае зависит от ее внешнего окружения, т.е. от примыкающих к ней территорий, на которых строятся такие же РЭЭС, но с учетом своей специфики.

Согласно общеэкологическому принципу «консервативности» (правило перехода в подсистему) саморазвитие любой взаимосвязанной совокупности, ее формирование в систему приводят к включению ее как подсистемы в образующую подсистему (т.е. относительно однородные системные единицы образуют общее целое).

Таким образом, из отдельных подсистем (РЭЭС) складывается единый блок — ЭЭС, на территории которой расположено государство. И конечно, без мер государственной поддержки существование ЭЭС невозможно. Практиче-

ски господдержка выражена в программах экологического и экономического развития базовых отраслей промышленности.

Отметим, что не все эколого-экономические и социальные показатели имеют количественные выражения, а лишь качественную характеристику. Поэтому при прогнозировании и оптимизации применяют логическую схему последовательностей с позиций системно-структурного подхода и программно-целевой направленности. Эту последовательность можно представить в виде трех блоков (см. рисунок 2.1).

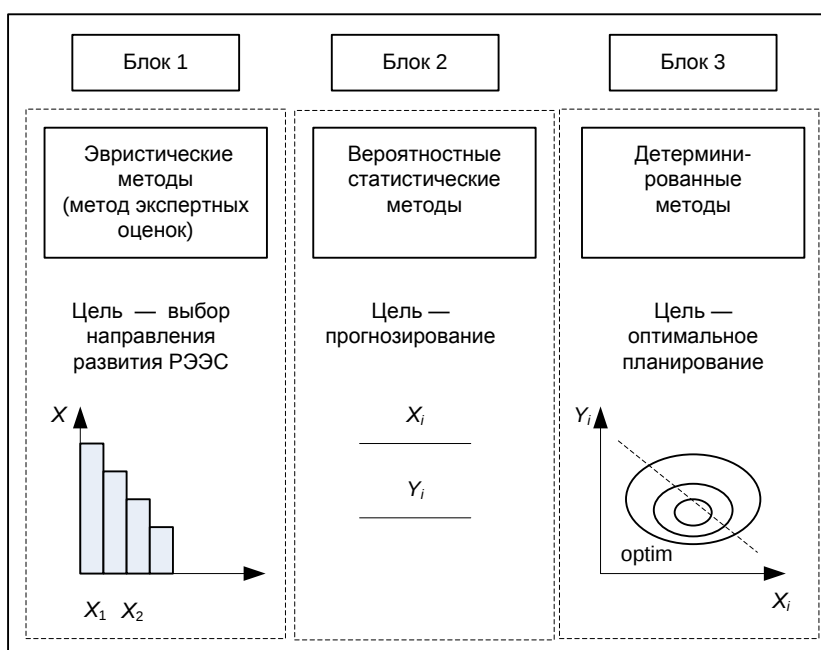


Рисунок 2.1 – Логическая схема системно-структурного подхода определения эколого-экономических и социальных показателей

Блок 1 — включает эвристические методы планирования (прогнозирования). Наиболее распространен метод экспертных оценок, который позволяет выбрать направление оптимального развития исследуемого объекта и выполнить предварительную ранжировку определяющих показателей (X_i) по доле вклада в решение проблемы.

Блок 2 — включает статистико-вероятностные методы в прогнозировании и оптимальном планировании. Задача состоит в нахождении уровня доверительной вероятности определяющих X_i и регулирующих Y_i показателей пла-

нов природоохранной и ресурсосберегающей деятельности, а также ранжировку решаемых задач по степени важности и срочности.

Блок 3 — включает детерминированные методы моделирования в задачах прогнозирования и оптимального программно-целевого планирования на уровнях отраслей, ТПК и предприятий. Основная концепция — разработка и применение автоматических систем плановых расчетов.

Критерии оптимальности природоохранных мероприятий. Каждому иерархическому уровню ЭЭС соответствуют свои критерии оптимальности природоохранных мероприятий:

1. Уровень предприятий — минимум себестоимости вторичной продукции или полуфабрикатов; максимум эффективности реагентов, технологического очистного оборудования и др.

2. Уровень ТПК и АПК — максимум охвата источников загрязнения окружающей природной среды высокоэффективными очистными сооружениями.

3. Уровень регионов и отрасли — максимум рентабельности природоохранной деятельности или максимум кооперации при выполнении ресурсосберегающей и природоохранной деятельности по поддержанию на нормативных уровнях предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов.

4. Национальный уровень — минимум потерь в народном хозяйстве и обществе (в настоящее время потери порядка 80—130 млрд долл. в год).

5. Международный уровень — максимум охраны окружающей природной среды, максимум кооперации в рациональном использовании природных ресурсов и охраны окружающей природной среды.

Определение уровня рентабельности предприятия с учетом природоохранной деятельности. Известно, что по критерию уровня рентабельности производится оценка работы предприятия и экономическое стимулирование.

Уровень рентабельности P_{ϕ} рассчитывают по формуле

$$P_{\phi} = \frac{\sum_1^w \Pi_{3i} \pm Y_{xp}}{O_o + O_{об}}$$

где $\sum_1^w P_{3i}$ — суммарная прибыль, рассчитанная с учетом природоохранной деятельности предприятия.

$$\sum P_{pi} = P_{p1} + P_{p2} + P_{p3} ,$$

где P_{p1} — прибыль от реализации продукции основного производства;

P_{p2} — прибыль от экономии утилизированного сырья;

P_{p3} — прибыль от выпуска вторичной продукции;

$O_o, O_{об}$ — основные и оборотные фонды с учетом среднеохранных фондов;

Y_{xp} — предотвращенный (+), непредотвращенный (–) ущерб, определяемый величиной чистого дохода, который предприятие (хозрасчетное) теряет в связи с загрязнением ОПС.

Объем дохода материального поощрения можно рассчитать по следующей методике.

Размер фонда материального поощрения на начальный и конечный годы пятилетнего периода:

$$\Phi МП_{н.к} = \Phi_{з.пл} H_o n/100,$$

где $\Phi_{з.пл}$ — фонд заработной платы на базисный год;

H_o — утвержденный норматив отчислений в фонд материального поощрения к плановому фонду заработной платы базового периода;

n — число очистных установок для предприятий в регионе, не участвующих в выполнении (по кооперации) природоохран-ных мероприятий.

Размер фонда материального поощрения на промежуточные годы.

При планировании и оперативном регулировании природоохранных мероприятий возникает необходимость корректировки суммы фонда материального поощрения в зависимости от величины отклонений фондокорректирующих показателей в соответствии с утвержденными на этот период нормами отчислений в процентах к фонду заработной платы на начало года в следующем соотношении:

- за плановый период процент эффективной подготовки сырья к использованию — 0,12;

- за каждый процент снижения себестоимости вторичной продукции, полученной при подготовке сырья к использованию или санитарной очистке отходов производства, — 0,47;
- за каждый процент роста производительности труда при проведении природоохранных мероприятий — 0,23.

Скорректированная сумма материального поощрения на промежуточном плановом периоде определяется по формуле:

$$\text{ФМП}_{\text{НК}} = A(\text{ФМП}_3^{\text{П}} \pm h\text{ФМП}_3^{\text{Н}} \pm \lambda\text{ФМП}_3^{\text{С/Х}}),$$

где A , h , λ — коэффициенты, учитывающие загрязнение окружающей среды предприятиями промышленности, производственной сферы и сельским хозяйством соответственно ($0,25 \leq A \leq 1,0$),

$\text{ФМП}_3^{\text{П}}$, $\text{ФМП}_3^{\text{Н}}$, $\text{ФМП}_3^{\text{С/Х}}$ — величины дохода материального поощрения за счет роста производительности труда на предприятиях промышленности, непроизводственной сферы и сельского хозяйства).

Метод экспертных оценок. В большинстве РЭЭС возникает ситуация, когда на первом этапе планирования и научного прогнозирования необходимо определить направление развития системы на перспективу. Для этого применяют методы эвристического моделирования процессов и явлений. Наиболее простой из этих методов — метод экспертных оценок. Метод экспертных оценок позволяет получить количественные значения определяющих параметров X_i по качественным характеристикам многопараметрического объекта на основе ведущих специалистов и ученых для выбора направления развития ЭЭС.

Общая схема алгоритма метода экспертных оценок.

Формируем систему определяющих показателей X_i для ЭЭС. (Формирование матрицы ранговых оценок.)

X_1	X_2	X_3	<i>Перечень экспертов</i>
P_{11}	P_{12}	P_{16}	1
P_{21}	P_{22}	P_{26}	2
....			
P_{81}	P_{82}	P_{86}	8

$$P_1 = \sum_{i=1}^8 P_{i1}, P_2 = \sum_{i=1}^8 P_{i2}, P_8 = \sum_{i=1}^8 P_{i8},$$

где P_{ij} — оценка (значение) определяющих параметров;

$P_{ij} = \{1 \dots 10\}$ — интервал значений определяющих параметров.

Матрица ($n \times m = 6 \cdot 8$).

2. Определяем диапазон оценок (ДО) показателей по их значимости в решении природоохранных мероприятий в регионе.

$$ДО \geq 2n \quad (n — \text{число } X_i).$$

3. Определяем экспертов для оценки показателей по их значимости в условиях взаимной независимости.

4. Заполняем матрицу реализации оценок, данных экспертами в условиях взаимной независимости их суждений (матрица априорной информации).

5. Определяем коэффициент согласованности W ($0 < W < 1$):

- если $W = 0$, то имеется несогласованность между экспертами и существует нерешенная проблема;
- если $W = 1$, то согласованность полная и нет нерешенных проблем.

При $W = 0$ проводим научно-исследовательскую работу по проблеме; при $W = 1$ выполняем проектирование системы.

6. Проверяем коэффициент согласованности W на достоверность процессам и явлениям в ЭЭС для возможных случаев $\chi_{\text{рас}+4}^2 > \chi_{\text{табл}}^2$.

Пример

Перед руководством региона поставлена задача повышения эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий. Первому руководителю региона необходимо знать реальность выполнения полученного задания с учетом материальных, финансовых, трудовых и других возможностей в регионе. Для правильного выбора он учитывает направление реализации природоохранных мероприятий и последовательность решения поставленных задач, а также имеющиеся ограничения по объему финансирования, обеспеченности работ материальными, трудовыми и другими ресурсами. С учетом этих обстоятельств, чтобы выбрать направление развития природоохранных мероприятий, принимают метод экспертных оценок.

Исходные данные:

X_1 — объем отходов производства, содержащих токсичные вещества;

X_2 — величина капитальных вложений, выделенных на природоохранные мероприятия;

X_3 — величина капитальных вложений, выделенных на природообустройство региона;

X_4 — уровень обеспечения квалифицированными кадрами;

X_5 — уровень загрязнения окружающей среды транспортом;

X_6 — уровень кооперирования исследуемого региона с другими по вопросам природоохранных мероприятий.

Критерий оптимальности — максимум уровня рентабельности природоохранных мероприятий.

Оценку определяющих показателей X_i проводим в интервале баллов $P_{ij} = (1 \dots 10)$.

Формируем матрицу ранговых оценок.

Заполняем в матрице ранговых оценок колонку «Сумма неразличимых рангов» и вычисляем.

Математически задача состоит в проверке достоверности результатов работы экспертов и в выяснении, можно ли предлагаемый руководству региона вариант плана развития природоохранных мероприятий в регионе (гипотеза) оставить или отвергнуть.

Показатели в баллах (оценки экспертов)						Перечень экспертов	Сумма неразличимых рангов
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6		
5	4	1	5	3	2	1	$T_1 = 5 \cdot 2 = 10$
4	5	4	3	2	1	2	$T_2 = 4 \cdot 2 = 8$
1	4	5	2	3	4	3	$T_3 = 4 \cdot 2 = 8$
2	3	3	4	4	3	4	$T_4 = 3 \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 17$
4	4	5	5	2	1	5	$T_5 = 5 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 18$
1	1	5	2	2	4	6	$T_6 = 2 \cdot 2 + 1 \cdot 2 = 6$
3	3	2	4	5	5	7	$T_7 = 5 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 16$
2	4	5	2	3	3	8	$T_8 = 3 \cdot 2 + 2 \cdot 2 = 10$
$\Sigma P_i: 22$	28	30	27	24	23	36	$\Sigma T_j = 93$

В качестве оценочного критерия выбран критерий согласия $\chi^2_{\text{расч}}$, который сравнивается с теоретическим распределением критических точек $\chi^2(\alpha, k)$ по заданному уровню значимости α (0,01...0,05, что соответствует уровню 1—5%) и числу степеней свободы k ($k = S - 3$, S — число интервалов задания P_{ij}).

Последовательность вычислений

1. Определяем среднюю величину $\bar{P}$:

$$\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^w P_i = \frac{1}{6} (22 + 28 + 30 + 27 + 24 + 23) = \frac{154}{6} = 25,6$$

2. Вычисляем сумму квадратов отклонений:

$$\Delta^2 = \sum_{i=1}^6 (P_i - \bar{P})^2 = (22 - 25,6)^2 + (28 - 25,6)^2 + (30 - 25,6)^2 + (27 - 25,6)^2 + (23 - 25,6)^2 = 46,8$$

3. Вычисляем сумму неразличимых рангов.

T_j — сумма неразличимых рангов априорной матрицы (матрицы ранговых оценок) по строкам по формуле;

N_j — величина оценочного балла, повторяющегося в строке j матрицы, больше или равно 2;

K_j — количество повторений балла N_j .

Заполняем в матрице ранговых оценок колонку «Сумма неразличимых рангов» и вычисляем:

$$\sum_{i=1}^w T_j = \sum_{j=1}^8 T_j = 10 + 8 + 8 + 17 + 18 + 2 + 16 + 10 = 89$$

4. Определяем коэффициент согласованности W :

$$W = \frac{\Delta^2}{\left(\frac{1}{2}\right) n * m(n^3 - 1) - m \sum_i^m T_j} = \frac{46,8}{\left(\frac{1}{2}\right) * 6 * (6^3 - 1) - 8 * 89} = 0,010467$$

5. Определяем уровень достоверности коэффициента согласованности по χ^2 -распределению. Составляем χ^2 расчетное и по таблице из справочника по математической статистике выбираем χ^2 табличное:

$$\chi^2_{\text{расч}} = \frac{\Delta^2}{\left(\frac{1}{12}\right) * m * n(n^3 - 1) - \left(\frac{1}{n} - 1\right) \sum_i^m T_j} =$$

$$\frac{46,8}{(1/12) * 6 * 8 * (6^3 - 1) - \frac{1}{6-1} 89} = 0,55235$$

Сравниваем $\chi^2_{\text{расч}}$ и $\chi^2_{\text{теор}}$, возможны следующие три случая.

1. $\chi^2_{\text{расч}} < \chi^2_{\text{табл}}(\alpha, k)$ — числовое значение коэффициента согласованности на достаточном уровне достоверности. Следовательно, нет оснований отвергать гипотезу (предлагаемый план мероприятий).

2. $\chi^2_{\text{расч}} = \chi^2_{\text{табл}}$ — числовое значение коэффициента согласованности на границе уровня достоверности.

3. $\chi^2_{\text{расч}} > \chi^2_{\text{табл}}$ — числовое значение коэффициента согласованности не на должном уровне достоверности. Следовательно, нулевую гипотезу отвергают.

Если имеет место случай 1, то для выбранного уровня вероятности коэффициент согласованности W достоверен и можно выполнять последовательность по доле вкладов определяющих показателей X_i в решение проблемы.

2.2 Формирование и развитие информационных систем управления рациональным природопользованием

Информация является одним из основных элементов информационной среды управления (ИСУ) рациональным природопользованием.

Согласно *закону информированности — упорядоченности теории организации* чем бóльшей информацией располагает организация о внутренней и внешней среде, тем она имеет большую вероятность устойчивого функционирования, самосохранения.

Специфика информационных систем управления сбора, переработки и выдачи информации в РЭЭС (ТПК) состоит в том, что ИСУ позволяет:

- оптимизировать процедуру принятия решений на основе научных методов эколого-экономического прогнозирования за относительно короткий промежуток времени;
- выполнять более полный учет технико-экономической и эколого-экономической информации, необходимой для управления экономикой природопользования при сокращении общей численности управленческого персонала, и, следовательно, совокупных затрат на управление

побочным производством (водоочистка, рекультивация нарушенных земель, газоочистка);

- повысить надежность РЭЭС управления;
- уменьшить производственные и природные потери ресурсов.

Система управления производством получения побочных продуктов (СУПП). В настоящее время для улучшения экономических показателей охраны природной среды в РЭЭС создаются системы управления производством получения побочных продуктов (СУПП).

Система управления производством получения побочных продуктов — это система управления производством получения побочного продукта из отходов производства (вторичного сырья).

Речь идет о сборе, переработке и выдаче информации по интересующему объекту. СУПП можно рассмотреть, как подсистему общегосударственной автоматизированной системы управления народным хозяйством.

В случае если РЭЭС не в состоянии загрузить СУПП, то приобретение такой системы является нецелесообразным. В таких случаях экономически выгоднее создавать кустовые КСУ в экономическом районе. Количество КСУ зависит от количества и состава выбросов агрессивных веществ производствами, а также территориального их размещения.

Обмен технико-экономической, эколого-экономической и другой информацией между РЭЭС и КСУ должен осуществляться с помощью системы организационной связи. Такие же связи должны быть между кустовыми и отраслевыми системами управления. Полагается, что все СУПП будут использовать одинаковые алгоритмы.

Применение СУПП в сочетании с системой оргсвязи значительно сократит объем составляемой документации и позволит оперативно принимать решения.

Внедрение ИСУ (сбор, переработка и выдача информации), а также СУПП как подсистемы, позволяет:

- улучшить использование оборудования (в том числе и очистное) на 20—30%;
- увеличить производительность труда на 4—6%;
- высвободить оборотные средства на 20—30%;

- увеличить объем производства на 3—10%;
- повысить загрузку оборудования на 10—30%;
- снизить себестоимость вторичной продукции, выпускаемой объектом управления, на 4—5%;
- сократить оборотные средства на 15—20%, что позволит сократить складские запасы на 10—20%.

Система информационного обеспечения (СИО) рационального природопользования. СИО предназначена для управления информацией, необходимой РЭЭС при решении стратегических, тактических и оперативных задач. СИО создается как подсистема специальной службы организации.

Основные задачи СИО:

- выявление основных тенденций развития региона;
- построение динамики естественных процессов и изменения ОПС от естественного и антропогенного ее преобразования;
- анализ результатов природоохранных мероприятий и оценка их эффективности;
- выявление результатов разработки новых средств и методов управления РЭЭС;
- определение степени участия общественных организаций и населения в проводимых работах и эффективности их труда;
- выявление резервов и новых возможностей региона с учетом мирового опыта в области управления качеством природной среды.

Одной из эффективных форм организации информации в банке данных СИО являются паспорта объектов системы природопользования, отражающие основные знания и признаки, без которых невозможно управление выполнением природоохранных мероприятий.

Для обеспечения регулярного периодического обновления информации, содержащейся в паспортах объектов системы природопользования, необходимо постоянно совершенствовать организационную структуру сбора информации, формы паспортов, степени ответственности лиц за достоверность представленной информации и т.д. Надежная и достоверная информация — один из основных источников эффективного развития информационных систем управления.

2.3 Программно-целевая оптимизация системы охраны окружающей среды

Программно-целевая оптимизация — это математическая задача оптимизации или максимизации целевой функции (или функции со многими переменными) при наличии ограничений, наложенных на эту систему.

Для государственной системы охраны окружающей среды задача программно-целевой оптимизации состоит в определении максимума ее эффективности при минимуме общих затрат.

Целевая функция эколого-экономической системы и региональной эколого-экономической системы. Рассмотренные критерии оптимальности природоохранных мероприятий (см. § 2.1) с учетом экологических факторов могут быть использованы в качестве первого приближения построения целевой функции.

Для эколого-экономической системы (промышленность, сельское хозяйство, непроеизводственная сфера) параметрами целевой функции является совокупность критериев, характеризующих следующие взаимосвязи: технико-экономические; эколого-экономические; социально-экономические и экономико-демографические (см. § 2.1).

Для региональной эколого-экономической системы параметры целевой функции представляют собой совокупность критериев, характеризующих взаимосвязи трех блоков.

I. Характеристика окружающей среды в современных условиях развития народного хозяйства:

- территория, границы; система управления;
- естественноисторические, социально-демографические условия;
- хозяйственно-экономические;
- основные факторы антропогенного воздействия на окружающую среду различных отраслей народного хозяйства региона;
- динамика и качественная характеристика изменения окружающей среды;
- характеристика воздействия природных, техногенных факторов на условия жизни и здоровье людей;

- характеристика деятельности природоохранных средств и мер.

II. Хозяйственно-экономическая и экологическая эффективность природоохранных мероприятий в современных условиях. Научное прогнозирование.

Блок включает:

- интегральную оценку комплексного воздействия хозяйственной деятельности на элементы окружающей среды;
- оценку интегральной экономической и экологической эффективности природоохранных мероприятий;
- прогноз возможных социально-демографических, технико-экономических и других изменений;
- приоритетные факторы, определяющие современное экологическое состояние ОС.

III. Планируемые и проектируемые мероприятия. Оценка их эффективности. Очередность и сроки их осуществления. Контроль за выполнением мероприятий:

- система мероприятий, направленных на снижение или устранение отрицательного влияния антропогенных факторов;
- оценка экологической эффективности природоохранных мероприятий;
- выбор обоснования оптимального варианта по экономическим расчетам и экспертным заключениям;
- сетевой график и стратегическое планирование и проектирование природоохранных мероприятий;
- внедрение разработок.

Определение оптимальных плановых показателей региональной эколого-экономической системы и расчет их эффективности Оптимальные плановые показатели региональной эколого-экономической системы предназначены в первую очередь для принятия оптимальных оперативных и перспективных решений в системе управления РЭЭС. Эти показатели также могут быть использованы в качестве начальных параметров при решении задач программно-целевой оптимизации.

Оперативные и перспективные решения с помощью указанных параметров могут быть приняты на следующих стадиях:

- оперативного и перспективного планирования развития и размещения производительных сил в целях экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов с учетом экологических факторов;
- прогнозирования повышения эколого-экономической эффективности ресурсосберегающих мероприятий;
- проектирования и выбора вариантов строительства объектов, потребляющих топливно-энергетические, материальные первичные и вторичные ресурсы;
- эколого-экономического обоснования замены топливно-энергетических и материальных первичных и вторичных ресурсов;
- эколого-экономической и социальной оценки фактической результативности осуществления мер по созданию малоотходных технологий, методов и средств очистки промышленных сточных вод, создания реверсивных режимов в электросети подвижного транспорта, территориальной организации производств и направления развития природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий по ТПК, городам, отраслям и регионам;
- оценки возможностей развития и усиления хозрасчетных рычагов и стимулов природоохранной и ресурсосберегающей деятельности и др.

Достижение оптимальных уровней этих мероприятий необходимо осуществлять с помощью системно-целевых методов на общегосударственном, региональном, отраслевом уровнях и на уровнях ТПК и предприятий.

Начальной стадией определения оптимальных показателей является системная оценка возможного снижения совокупных затрат в производственной и непроизводственной сферах региона.

Постановка задачи.

Минимум общих затрат (З) определяется минимумом функции $Z_{\Sigma} \rightarrow \min$:

$$Z_{\Sigma} = \sum_1^n Z_{\Pi} + \sum_1^n Z_{\text{С}} + \sum_1^n Z_{\text{Э}} + E_H K \rightarrow \min$$

Граничными условиями являются основные ограничения эколого-экономических показателей:

- для ТПК и отрасли:

$$\sum_1^K Y_j Q_j \leq \text{ПДВ}; \quad Q_j \geq 0;$$

– для региона:

$$\sum_{\beta=1}^Y \sum_{j=1}^Y \alpha_{\beta j} Y_j Q_j \leq \text{ПДК}; \quad Y_j \geq (j = 1, y; \beta = 1, y)$$

Здесь приняты следующие обозначения:

$З_{\Pi}$ — затраты, обусловленные недоочисткой отходов производств или недоиспользованием природных ресурсов на предприятиях:

$$З_{\Pi} = \sum_{j=1}^S B_j^{\Pi} (Y_j - \bar{Y}_j) \Pi_{1j},$$

где B_j^{Π} — статистико-вероятностный коэффициент;

$Y_j, \bar{Y}_j$ — фактический и средний показатели выбросов и компонентов агрессивных веществ, находящихся в сырье и отходах производства;

Π_{1j} — стоимость.

$З_c$ — затраты, связанные со сбытом уловленной продукции в системах промышленной и санитарной очистки сырья и отходов:

$$З_c = \sum_{j=1}^n B_j^c V_j \Pi_{2j},$$

где B_j^c — статистико-вероятностный коэффициент;

V_j — объем продукта, полученного в результате подготовки сырья к использованию или очистке отходов производства;

Π_{2j} — стоимость.

$З_{\exists}$ — затраты на эксплуатацию основных фондов, исчисляемых с учетом амортизации оборудования:

$$З_{\exists} = \sum_{j=1}^n B_j^{\exists} A_j \Pi_{3j},$$

где $B_j^{\exists}$ — статистико-вероятностный коэффициент;

Π_{3j} — стоимость;

A_j — объем работы, затраченной на охрану окружающей среды:

$$A_j = -P \Delta L G E Y_{yj} \ln(q_{\eta i}; Y_{\eta i}),$$

где P — средний коэффициент пропорциональности между производительностью оборудования основного производства и производительностью очистного оборудования;

$\mathcal{E}$ — средний коэффициент использования очистного оборудования;

L — расход реагентов;

G — расход сырья и отходов, подлежащих очистке;

$Y_{\eta i}$ — концентрация агрессивных примесей в сырье или отходах производства;

$q_{\eta i}$ — количество агрессивных компонентов в очищенном и очищаемом сырье;

E_n — нормативный коэффициент эффективности;

K — величина капитальных вложений через величину работы, затраченной на охрану ОС, можно вычислить эффективность защиты ОС $_{\eta}$ на основе оптимальных плановых показателей РЭЭС.

$$\eta = 1 \pm \frac{(1 - \alpha)^{0,5}}{\Pi_{\eta}} \rightarrow \max.$$

Здесь

$$\Pi_{\eta} = \frac{\sum_{i=1}^{\lambda} L \sum_{j=1}^K Y_{\eta j} \ln(q_{\eta j}; Y_{\eta j})}{G \sum_{j=1}^n Y_{xj} \ln(q_{xj}; Y_{xj})} - \sum_{y=1; x=1}^m \frac{G}{L} \sum_{j=1}^s Y_{xjy}^{\text{рец}} \ln(q_{xjy}; y_{xjy}),$$

где $Y_{xjy}^{\text{рец}}$ — концентрация агрессивных компонентов в циркуляционном потоке;

α — показатель, характеризующий долю неучтенных источников, загрязняющих окружающую среду.

Для практических расчетов для вычисления эффективности защиты ОС пользуются следующим соотношением:

$$\eta_{\mathcal{E}} = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{3_y^{\Pi} Q_i \Pi_i}{G 3_y^i \sum_{\beta=1}^n Y_{\beta}} + N_i C_i \right\}^{1-\alpha} \rightarrow \max,$$

где $3_y^п$ — удельные затраты;

Q_i — количество уловленных продуктов;

$N_i \frac{\sum_{1}^n V_B^i}{\sum_{1}^n V_3^i}$ — показатель оздоровления окружающей среды;

V_B^i — объем восстановленных ресурсов;

V_3^i — объем израсходованных или загрязненных ресурсов;

V_a^i — концентрация агрессивных компонентов;

C_i — себестоимость оздоровления окружающей среды;

$Ц_t$ — стоимость.

Дополнительный экономический эффект с учетом объема, содержания и особенностей формирования информационных потоков в РЭЭС, используемых в плановом управлении природоохранными мероприятиями, определяется по формуле

$$\eta_9 = \left\{ \frac{1}{Z} \sum_{\lambda}^n \frac{(V_9^{об} - V_9^i) Ц_{\lambda}}{(E_H \Delta Z_K + \Delta Z_T) t} + \Pi(t) \right\} \alpha,$$

где $V_9^{об}$ — максимальные потери в системе за исследуемый период;

V_9^i — некоторый средний уровень потерь 1-го варианта системы планирования;

ΔZ_K — величина дополнительных капитальных вложений;

ΔZ_T — величина изменения текущих затрат;

α — коэффициент, учитывающий региональные особенности эксплуатации системы с учетом возможности приобретения ею адаптивных свойств (изменяется в пределах от 1,0 до 0,5);

$\Pi(t)$ — показатель эффективности производственных процессов по промышленной подготовке сырья к использованию и санитарной очистке отходов производств от агрессивных примесей. Этот показатель может быть приведен к относительным единицам;

$Ц_{\lambda}$ — стоимость;

Z — замыкающие затраты.

Адаптация и устойчивость экономики рынка. Методический подход к решению задач определения возможностей адаптации управляемых объектов и устойчивости показателей их эффективности в условиях становления рыночной экономики включает три последовательных этапа:

I этап — определение оптимального направления развития управляемого объекта, соответствующее минимальным совокупным затратам. Практическое решение задачи достигается применением системно-структурного подхода и эвристических методов;

II этап — прогнозирование возможностей адаптации управляемых объектов и устойчивых условно-оптимальных соотношений их эффективности. Здесь применяются методы экономико-математического моделирования изучаемых процессов и явлений;

III этап — задачи оптимизации процессов адаптации в границах доверительной вероятности изменений показателей эффективности управляемых объектов. При оптимизации этих процессов можно использовать детерминированные методы экономико-математического моделирования.

В основе решения задач повышения эколого-экономической эффективности охраны окружающей среды положен метод системного анализа взаимосвязи экономики и экологии, который базируется на следующих принципах:

- эквивалентное и сбалансированное эстетическое, биологическое и физическое возмещение природе антропогенно-используемых ресурсов в производстве продукции;
- соблюдение динамического равновесия между потреблением ресурсов и возможностями их воспроизводства;
- безусловное совпадение экономических, социальных и экологических интересов;
- наиболее полная социальная удовлетворенность ростом объема производства продукции, комфортностью и экологической безопасностью жизни;
- непрерывное преобладание нравственных начал над экономическими интересами.

Результаты исследований некоторых управляемых объектов России с использованием данного подхода свидетельствуют о принципиальных возможностях оптимизации процессов адаптации и устойчивости роста рентабельности до уровня развитых государств.

2.4 Формирование бизнес-плана и стратегического планирования региональной эколого-экономической системы

Структура бизнес-плана. Наличие эколого-экономической системы вносит существенные коррективы в стандартный метод составления бизнес-планов. В структуре бизнес-плана должны быть отражены вопросы природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.

Основные разделы бизнес-плана.

1. Возможности эколого-экономической системы.
2. Виды ресурсов (первичных и вторичных), экологический потенциал, наличие базовых экологических ограничений.
3. Рынок сбыта продукции, полученной из отходов производств или услуг.
4. Конкуренция на рынке сбыта продукции или услуг по осуществлению природоохранной или ресурсосберегающей деятельности.
5. План маркетинга.
6. План природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.
7. Организационный план по кооперации производств и объектов непроизводственной сферы для повышения эколого-экономической эффективности природоохранной и ресурсосберегающей деятельности в регионе.
8. Правовое обеспечение природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.
9. Социально-экономическая оценка риска и страхования субъектов и объектов от возможных экологических катастроф.
10. Финансовый план.
11. План капитального строительства природоохранных и очистных объектов, их реконструкция и стратегия финансирования.

При стратегическом планировании необходимо провести выбор обоснованных приоритетов, которые должны быть поддержаны руководителями

предприятий и объектов непроизводственной сферы и руководителями регионов.

Стратегическое планирование региональной эколого-экономической системы. Приведем один из вариантов стратегического планирования РЭЭС.

Программа деятельности РЭЭС направлена на обеспечение максимальной эколого-экономической эффективности природоохранной и ресурсосберегающей деятельности предприятий и объектов производственной сферы.

Цели стратегического планирования региональной эколого-экономической системы.

1. Минимизировать антропогенное отрицательное влияние на окружающую природную среду всех источников, выбрасывающих токсичные вещества, с помощью очистительных систем.

2. Максимально использовать научно-технические достижения в системе подготовки сырья к использованию или санитарной очистки отходов производства.

3. Увеличить роль накопления собственных средств РЭЭС и заемного капитала для строительства новых, более эффективных очистительных систем или реконструкции старых.

Задачи региональной эколого-экономической системы.

1. Снижение себестоимости вторичной продукции, полученной из отходов производств и отходов непроизводственной сферы.

2. Выход на внешний рынок продукции, полученной из отходов. Повышение конкурентоспособности систем очистки отходов производства, услуг по организации природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.

3. Повышение надежности и точности экологического мониторинга. Сокращение эксплуатационных расходов в РЭЭС. Оптимизация структуры управления в РЭЭС. Автоматизация всех процессов в РЭЭС.

4. Снижение расходов на реагенты, сырье, материалы, электроэнергию в процессе промышленной и санитарной очистки отходов.

5. Разработка новых технологий использования природных ресурсов и очистки отходов. Повышение безопасного размещения и утилизации отходов производства и минимизация затрат на эти мероприятия.

Заметим, что для РЭЭС не может быть целью максимальное насыщение рынка продукцией, полученной из отходов производства. Объем этой продукции является вынужденной мерой его производства.

Особенности маркетинга в региональной эколого-экономической системе. Несмотря на то что объем вторичной продукции является вынужденной мерой его производства, практически реализация этой продукции зависит от конкретной ситуации, складывающейся на рынке с точки зрения состояния спроса. Поэтому необходимо учитывать следующие основные типы маркетинга:

1. *Конверсионный маркетинг* — связан с негативными представлениями о вторичных материальных ресурсах (отходах производства), из которых производится продукция, поэтому нередко часть потенциальных покупателей отвергает данный товар или вторичное сырье. Задачей маркетинга в рээс при отрицательном спросе является разработка такого плана, который способствовал бы зарождению спроса на соответствующие товары и услуги;

2. *Стимулирующий маркетинг* — связан с наличием товаров или услуг, на которые нет спроса по причине полного безразличия или незаинтересованности потребителей. План маркетинга в этом случае должен изучить причины такого безразличия и определить мероприятия по его преодолению;

3. *Развивающийся маркетинг* — связан с формирующимся спросом на новые разработки технологических производств и новые виды товаров. Его применяют в ситуациях, когда имеется потенциальный спрос под воздействием правовой ответственности за соблюдение экологических нормативов. Управление данным видом маркетинга направлено на исключение штрафных платежей за загрязнение окружающей среды и на уменьшение суммы затрат на сырье и материалы, на стабилизацию экологической ситуации и на превращение потенциального спроса в реальный;

4. *Ремаркетинг* — на все виды товаров и услуг в период экономического спада их жизненного цикла спрос снижается. Цель ремаркетинга — соблюсти синхронность экономики и спроса при помощи новых возможностей маркетинга;

5. *Демаркетинг* — применяется, когда спрос на некоторые товары, изготовленные из отходов (остатков), значительно превышает предложения. В силу того, что товары повышенного спроса нередко изготавливаются из искусственного увеличения отходов из сырья цветных металлов, продовольственного и другого сырья, предназначенного для изготовления продукции широкого потребления и социально значимой, материалоемкость продукции растет. Себестоимость продукции также увеличивается. Чтобы у потребителя не создавалось негативного представления о возможностях фирмы, изменяются цены, снижается рекламная деятельность и т.п. Все перечисленное — это издержки производств по рациональному использованию ресурсов и эффективному решению экологических задач.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите основные отходы производств, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья в промышленности.
2. В чем состоят особенности форм организации управления в региональной эколого-экономической системе (РЭЭС)?
3. Перечислите основные факторы, характеризующие размещение производительных сил в РЭЭС.
4. Каковы основные направления развития научно-технического прогресса?
5. Какие основные социально-экономические факторы характеризуют особенность экономического развития малоотходного территориально-производственного комплекса и его отдельных подсистем?
6. Назовите основные динамические факторы, характеризующие особенность экономического развития малоотходного ТПК и его отдельных подсистем.
7. Из каких блоков состоит логическая схема последовательностей с позиций системно-структурного подхода и программно-целевой направленности?
8. Каковы основные критерии оптимальности природоохранных мероприятий?
9. Запишите формулу, по которой определяют уровень рентабельности предприятия с учетом экологических факторов.

10. В каких случаях применяют метод экспертных оценок?
11. Что означает понятие «система управления производством побочных продуктов»?
12. Перечислите основные задачи системы информационного обеспечения.
13. Что означает понятие «программно-целевая оптимизация»?
14. Какие параметры входят в целевую функцию ЭЭС и РЭЭС?
15. Перечислите основные позиции бизнес-плана при стратегическом планировании РЭЭС.
16. Сформулируйте цели стратегического планирования РЭЭС.
17. Сформулируйте задачи стратегического планирования РЭЭС.
18. Какими особенностями обладает конверсионный маркетинг при учете вторичной продукции?
19. Какими особенностями обладает демаркетинг при учете вторичной продукции?
20. Какими особенностями обладает стимулирующий маркетинг при учете вторичной продукции?
21. Какими особенностями обладает развивающийся маркетинг при учете вторичной продукции?
22. Какими особенностями обладает ремаркетинг при учете вторичной продукции?

ТЕСТ

1. Определите, какой из перечисленных принципов входит в перечень принципов планирования:

1. рациональность планирования;
2. экономичность планирования;
3. эффективность планирования.

2. К особенностям развития РЭЭС относят:

1. пространственные факторы;
2. факторы интенсивного развития;
3. транспортные и эксплуатационные факторы.

3. При системно-структурном подходе к определению эколого-экономических и социальных показателей РЭЭС детерминированным методом основная цель:

1. выбор направления развития РЭЭС;
2. прогнозирование;
3. планирование.

4. Метод экспертных оценок позволяет получить значения определяющих параметров многопараметрического объекта:

1. качественные;
2. количественные;
3. качественные и количественные.

5. СУПП - это система:

1. производства побочного продукта;
2. система управления отходами производства;
3. система управления производством получения побочного продукта.

6. СИО предназначена для управления информацией, необходимой РЭЭС при решении задач:

1. стратегических, тактических и каждодневных;
2. стратегических, оперативных и ситуационных;
3. стратегических, оперативных и местных;
4. стратегических, тактических и оперативных.

7. Для государственной системы охраны природной среды задача программно-целевой оптимизации состоит:

1. в определении максимума ее эффективности;
2. в определении минимума общих затрат;
3. состоит в определении максимума ее эффективности при минимуме общих затрат;
4. состоит в определении максимума ее эффективности при минимуме финансовых затрат.

8. Организация мероприятий по охране окружающей среды включает следующие способы охраны окружающей среды:

1. промышленные;

2. сельскохозяйственные;
3. транспортные;
4. воздушные.

ГЛАВА 3 ФУНКЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

3.1 Система управления рациональным природопользованием

Основу функции организации рационального природопользования составляет система управления (СУ).

|| **Система управления** — это совокупность всех элементов, подсистем и коммуникаций, обеспечивающих заданное функционирование рационального природопользования.

Система управления рациональным природопользованием подразделяется на *системы управления производством* (хозяйствующими объектами) и *управленческой деятельностью*.

Структурно СУ состоит из следующих четырех подсистем:

- методологии;
- структуры;
- процесса;
- техники управления.

Методология управления содержит:

- цели, задачи;
- законы и принципы;
- методы, функции;
- технологию и практику управления.

Применительно к рациональному природопользованию основу *целей и задач* методологии управления составляют цели и задачи РЭЭС, которые должны быть реализованы с учетом *законов и принципов* экосистемы. *Технология и практика* управления в своей основе должны следовать концепции функционирования ЭЭС (РЭЭС).

Структура управления содержит:

- функциональную и организационную структуру;
- схему организационных отношений;
- конкретные схемы взаимодействия высших органов управления;
- профессионализм персонала.

Процесс управления содержит:

- систему коммуникаций;
- разработку и реализацию управленческих решений;
- информационное обеспечение.

Техника управления содержит:

- компьютерную и оргтехнику;
- офисную мебель;
- сети и связи (внутренние и внешние);
- систему документооборота.

Отметим, что подсистемы методологии и процесса управления формируют управленческую деятельность рационального природопользования, а структура и техника управления — механизм *управления*.

3.2 Организация мероприятий по охране окружающей среды в региональной эколого-экономической системе

Организацию мероприятий по охране окружающей среды можно рассмотреть, как одну из подсистем управленческой деятельности рационального природопользования. Организация мероприятий включает следующие способы охраны окружающей среды: промышленные, санитарные и развитие рекреационных зон.

Промышленный способ состоит в организации следующих мероприятий:

- подготовка сырья и материалов к переработке (очистка от веществ, которые в производстве целевого продукта превращаются в агрессивные примеси);
- разработка новых видов сырья и материалов (изменение агрегатного состояния: подземная газификация угля, сжигание газа и др.);
- изменение способов получения целевого продукта (разработка новых технологических процессов, превышающих выход продукта и уменьшающих отходы, содержащие агрессивные примеси);
- совершенствование технологических процессов (внедрение более эффективных технологий, создание оптимальных маршрутов материальных, энергетических и информационных потоков).

Организация санитарных мероприятий включает:

- выбор рациональных способов в очистке отходов и создание дополнительных технологических циклов при получении побочного продукта (рекуперация, или беспоследственная утилизация отходов или вторичной продукции; создание автоматизированных систем стабилизации и регулирования процессов санитарной очистки).

Организация развития рекреационных зон предполагает:

- планировку (строительство зданий жилого, культурно-бытового и производственного назначения, надземных и подземных дорог);
- обводнение (строительство каналов, прудов, бассейнов; очистка, расширение и углубление рек в черте города, поселка и т.п.);
- озеленение (развитие парков, скверов, палисадников, лесозащитных полос, создание «живых изгородей», цветочных клумб, домашних насаждений и т.д.).

Контрольные вопросы и задания

1. Сформулируйте определение системы управления.
2. Из каких подсистем сформирована система управления?
3. Назовите элементы блока «Методология управления».
4. Назовите элементы блока «Структура управления».
5. Назовите элементы блока «Процесс управления».
6. Назовите элементы блока «Техника управления».
7. Перечислите способы организации охраны окружающей среды.
8. Какие мероприятия входят в промышленный способ охраны окружающей среды?
9. В чем состоит организация санитарных мероприятий?
10. Какие мероприятия проводят для организации развития рекреационных зон?

ГЛАВА 4 ФУНКЦИИ МОТИВАЦИИ И КОНТРОЛЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

4.1 Методы управления качеством охраны окружающей среды

Анализ мирового опыта по развитию механизма управления охраной окружающей среды позволяет типологизировать эти методы и свести их в три основные группы управления, которые отражают две основные функции экологического менеджмента — мотивацию и контроль. К этим группам относятся:

- административное регулирование (контроль);
- система экологических стимулов (мотивация);
- формирование рыночных отношений (мотивация и контроль).

Административное регулирование — введение соответствующих нормативных стандартов и ограничений, а также прямой контроль и лицензирование процессов природопользования, указывающих производителю рамки, которые он должен соблюдать.

Экономические механизмы — внедрение системы платежей за загрязнение, экологических налогов, субсидий и других экологических стимулов, чтобы заинтересовать производителя в рациональном природопользовании.

Формирование рыночных отношений осуществляется через распределение прав на загрязнение, компенсационных платежей и т.д.

Все три подхода могут применяться на различных стадиях производственного процесса, рассмотрения в контексте его возможного воздействия на окружающую среду. Это воздействие зависит от состава первичных ресурсов, специфики производственного процесса, применяемых природоохранных технологий, формирующих выбросы в окружающую среду.

Рассмотрим указанные методы управления качеством окружающей среды.

4.2 Административные методы управления природоохранной деятельностью

В административном регулировании главное место занимают стандарты и нормативы.

Рассмотрим основные стандарты и меры административного воздействия на виновников загрязнения окружающей среды.

1. Стандарты

Стандарты качества окружающей среды — регламентируют допустимое состояние воздушного и водного бассейна, почв и других составляющих. Основу составляет норма предельно допустимой концентрации агрессивных веществ в атмосфере (ПДК). ПДК бывают: среднесуточные; максимально разовые; рабочие зоны.

Стандарты воздействия на окружающую среду — устанавливают уровень сбросов и выбросов из данного точечного источника, называемого «трубой», после применения очистного оборудования. Основу стандартов составляют: ПДК (предельно допустимые концентрации), ПДВ (предельно допустимые выбросы), ПДС (предельно допустимые сбросы в водную среду) и ВСС (временно согласованные сбросы).

Технологические стандарты — устанавливают определенные требования для процесса производства или технологии очистки.

Стандарты качества продукции — наиболее показательный стандарт — содержание вредных примесей в продуктах питания, питьевой воде и т.п.

2. Меры административного действия на виновников загрязнения.

Прямые запреты — применяются, если определенное производство оказывает крайне нежелательное (чрезвычайное) воздействие на окружающую среду. Например, запрещено применение ДДТ; с 1 января 1996 г. введен запрет на производство и потребление хлорфторуглеродов, разрушающих озоновый слой Земли, и т.п.

Сертификаты на использование земель и воды — выдаются для ранжирования потенциально конфликтующих пользователей в «целях обеспечения максимальной эффективности и природопользования».

Оценка воздействия на состояние окружающей среды (ОВОС) — служит для организации сбора и предоставления информации о потенциальных экономических издержках производства. Процедура ОВОС включает информацию о масштабах антропогенного воздействия вследствие реализации проекта, о возможностях и издержках на технологии очистки, об альтернативах проекта; позволяет оценить крупномасштабные проекты развития ресурсного потенциала, строительства химических комбинатов и других проектов, сопряженных с сознательным воздействием на окружающую среду.

Разрешения и лицензии — для фирм, желающих активизироваться в сфере, подлежащей лицензированию, или легально осуществлять выбросы. Чаще всего они привязаны к технологии реализации проекта и стандартам качества окружающей среды. Лицензии и разрешения выдаются на определенный период и возобновляются через установленные промежутки времени.

Разрешения и лицензии сочетаются с другими рычагами: *сертификатами на использование земель; требованиями осуществить ОВОС как условие предоставления разрешения и т.п.* Они также могут быть дополнены платой за загрязнение, налогами, платежами пользователей при комбинированной экономической стратегии.

Именно такая система существует в России. Для предприятия сначала устанавливаются нормативы воздействия на окружающую среду. Затем на их основе определяются лимиты выбросов.

4.3 Экономические методы управления природоохранной деятельностью

Среди экономических рычагов управления природоохранной деятельностью, методов ее мотивации и контроля основное место занимают *платежи и налоги на загрязнение.*

Они выражаются в установлении платы за выбросы и сбросы вредных веществ. Такая система предоставляет максимальную свободу загрязнителю в выборе стратегии сочетания очистки и платы за остаточный выброс; позволяет минимизировать издержки на превращение внешнего фактора загрязнения во внутреннюю статью издержек для них. Если природоохранные издержки низки, то фирма значительно сократит выбросы (вместо того, чтобы платить на-

лог). Теоретически она сократит их до оптимального уровня, когда затраты на добавочную очистку становятся равными ставке платежа.

В данном случае *плата за загрязнение* — это плата за пользование ассимиляционным потенциалом природной среды. Пользователь этого ресурса платит за него так же, как он платит за приобретаемое сырье, электроэнергию и т.д. (т.е. это не просто способ пополнения государственной казны).

Платежи пользователей на покрытие административных расходов включают плату за получение разрешения или лицензии. Это, по сути, лицензионный сбор и самостоятельного значения не имеет.

Субсидии — специальные выплаты фирмам-загрязнителям за сокращение выбросов (инвестиционные налоговые кредиты, займы с уменьшенной ставкой процента, гарантии займов и т.п.).

Системы обязательной ответственности — ущерб рассчитывается по факту выброса (после него) для каждого конкретного случая. Нанесшая ущерб фирма обязана его либо каким-то образом компенсировать, либо выплатить компенсации пострадавшим и т.п. (см. также гл. 26 «Экологические правонарушения» Уголовного кодекса РФ).

Система целевого резервирования средств на утилизацию отходов используется для создания стимула у потребителей на осуществление дополнительных издержек. В момент покупки товара осуществляется вклад, предопределяющий предстоящее загрязнение, который возвращается с процентами после утилизации отходов, например, покупка батареек, напитков в жестяных банках и т.п. Известны случаи применения данной системы для стимулирования восстановления и утилизации отработанных масел, рециклирование озоноразрушающих веществ.

Информационные системы в виде обеспечения полноты информации и свободы ознакомления с ней играют роль, подобную экономическим стимулам.

4.4 Рыночные методы управления природоохранной деятельностью

Создание рыночных отношений в сфере экологии предполагает формирование рынка для единиц загрязнения, разрешая фирмам покупать, продавать, торговать или перераспределять права на загрязнение.

Принцип «пузыря» — это трактовка многочисленных источников загрязнения как единой регулирующей системы. Объем выбросов устанавливается для целого региона, а находящиеся на его территории предприятия могут совместно найти наиболее выгодный для них способ обеспечить этот объем.

Принцип «пузыря» создает внешние рамки для торговли правами на загрязнение на уровне региона.

Разрешения на выброс — распределяются между отдельными фирмами. От фирмы требуется выполнение стандарта либо через инвестиции в очистных технологиях, либо приобретение разрешения у тех предприятий, которые достигли большего сокращения выбросов. Речь идет о превышении федеральных норм выброса предприятиями со слабой технологией очистки и о предприятиях, выбросы которых значительно меньше среднесуточных норм в регионе (городе). Например, 60 и 40% — средняя норма 50%. Тогда второе предприятие может «продать» первое разрешение на выброс в пределах 10%. Данный подход создает следующие стимулы:

- для фирм, представляющих права на загрязнение на продажу, становится выгодным использовать экономию от масштаба осуществления природоохранных инвестиций и достигать установленного стандарта наиболее эффективным способом, фактически получая компенсации у других фирм за сэкономленные права;
- фирмы, у которых издержки на утилизацию отходов слишком велики, могут достигнуть стандарта, покупая права на выброс, а не делая инвестиции в природоохранное оборудование, также минимизируя свои издержки на требуемое сокращение выбросов.

Этот метод развивает торговлю правами на загрязнение, фактически создавая рынок таких прав.

Банки прав на загрязнение представляют собой развитие предыдущего подхода. Фирмы, чрезмерно сокращая выбросы, экономят права на загрязне-

ние. Они могут вкладывать их в специальный банк для будущего использования или продажи. Банк становится посредником, имеющим запас прав, продающим и покупающим их. Эти банки выполняют и учетную функцию, обеспечивая процесс погашения израсходованных прав и не допуская их повторного использования. Банки также могут предоставлять предприятиям-загрязнителям эмиссионные кредиты, т.е. временные права на увеличение выбросов. Предприниматель не должен платить столь значительную сумму, какую он платит, покупая права на выбросы. С точки зрения экологии — это тоже хорошо, так как предприниматель знает, что по истечении срока предоставления кредита ему надо сократить выбросы. Если же он купит разрешение на загрязнение, то стимулов сократить свои выбросы у него будут меньше.

Биржи прав на загрязнение. При расширении рынка прав на загрязнение возникает необходимость в посреднических организациях типа бирж, где бы осуществлялись сделки по купле-продаже прав на выбросы.

По своей сути рыночные методы управления природоохранной деятельностью направлены на обеспечение рационального использования ассимиляционного потенциала природной среды следующим образом:

- общество определяет допустимые масштабы воздействия на природу, затем распределяет лицензии (разрешения) между заинтересованными сторонами;
- предпринимателям дается полная свобода перераспределять, перепродавать лицензии;
- органы управления следят за эквивалентностью сделок (т.е. за тем, чтобы общее воздействие на природу не увеличилось); способствуют созданию рыночной инфраструктуры (закрепление прав собственности, реализацию этих прав (в том числе выдача лицензий или сертификатов собственности)); осуществляют контроль за деятельностью экологических банков и бирж.

Отметим, что рыночные методы являются наиболее перспективным направлением развития механизма управления природоохранной деятельностью, но они не могут заменить другие методы полностью. Каждый из методов имеет свои положительные и отрицательные стороны, и, следовательно, каждый из методов имеет свою сферу применения.

4.5 Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды в российской практике

Система экономического регулирования природопользования в России сформулирована Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (далее — Закон).

К методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды согласно Закону (ст. 14) относятся:

- разработка государственных прогнозов социально-экономического развития на основе экологических прогнозов;
- разработка федеральных программ в области экологического развития Российской Федерации и целевых программ в области охраны окружающей среды субъектов Российской Федерации;
- разработка и проведение мероприятий по охране окружающей среды в целях предотвращения причинения вреда окружающей среде;
- установление платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов, лимитов на размещение отходов производства и потребления и другие виды негативного воздействия на окружающую среду;
- проведение экономической оценки природных объектов и природно-антропогенных объектов;
- проведение экономической оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- предоставление налоговых и иных льгот при внедрении наилучших существующих технологий, нетрадиционных видов энергии, использовании вторичных ресурсов и переработке отходов, а также при осуществлении иных эффективных мер по охране окружающей среды в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- поддержка предпринимательской, инновационной и иной деятельности (в том числе экологического страхования), направленной на охрану окружающей среды;
- возмещение в установленном порядке вреда окружающей среде;
- иные методы экономического регулирования по совершенствованию и эффективному осуществлению охраны окружающей среды.

Постановлением Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344 утверждены нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления. Внесение платы согласно Закону (ст. 16) не освобождает субъектов хозяйственной и иной деятельности от выполнения мероприятий по охране окружающей среды и возмещения вреда окружающей среде.

Предпринимательская деятельность согласно Закону (ст. 17), осуществляемая в целях охраны окружающей среды, поддерживается государством и осуществляется им посредством установления налоговых и иных льгот в соответствии с законодательством.

4.6 Контроль экологической регламентации хозяйственной деятельности природопользователя

Контроль экологической регламентации хозяйственной деятельности природопользователя предусматривает:

- экологическую аттестацию и паспортизацию;
- организацию баз эколого-экономической информации (БЭЭИ);
- процедуру ОВОС;
- экологическую экспертизу.

Экологическая аттестация и паспортизация предназначены для документального описания эколого-экономических характеристик объектов природоохранной деятельности природопользователя.

Экологический паспорт природопользователя — документ, содержащий информацию об уровне использования природопользователем ресурсов (природных, вторичных и др.) и степени воздействия его производств на окружающую природную среду, а также сведения о разрешениях на право природопользования, нормативах воздействий и размерах платежей за загрязнение окружающей природной среды и использование природных ресурсов.

Природопользователь — юридическое лицо (организация, предприятие, общество и т.п.), осуществляющее на территории Российской

Федерации независимо от формы собственности хозяйственную или иные виды деятельности с использованием природных ресурсов и оказывающее воздействие на окружающую природную среду.

Экологический паспорт природопользователя составляется на основании ГОСТ Р 17.0.0.06—2000 (дата введения — 7 января 2001 г.).

Основой для разработки экологического паспорта служат основные показатели производства, проекты расчетов ПД (предельно-допустимых) воздействий на природу, разрешения на природопользование, паспорта газо- и водочистных сооружений, установок по утилизации и использованию отходов, формы государственной и статистической отчетности и другие нормативные документы.

Организация баз эколого-экономической информации (БЭЭИ).

Организация баз эколого-экономической информации (БЭЭИ) — комплекс средств для унифицированного сбора, централизованной обработки и многоцелевого использования данных о состоянии всех структур — объектов природопользования.

Современные темпы развития народного хозяйства, специализация отраслей промышленности и производств и их укрупнение в малоотходные ТПК повлекли за собой существенный рост экономико-организационных и технико-экономических взаимосвязей. Это привело к усложнению задач управления, вызванное значительным увеличением объема подлежащей обработке информации, функциональным разделением управленческого труда, изменением форм взаимного влияния между отраслевыми управляющими и санитарно-эпидемиологическими организациями в любом экономическом регионе. Возникшие неувязки приводили к расширению штата управленческого персонала, занимающегося обработкой, передачей и анализом технико-экономической и эколого-экономической информации. Такое решение вопроса оказалось эффективным лишь на определенном этапе развития народного хозяйства, а в дальнейшем это не стало давать сколько-нибудь ощутимого экономического эффекта.

Вовлекаемое в процесс управления новое лицо не только участвует в переработке информации, но и само становится ее источником, следовательно,

возникает еще одно недостаточно надежное звено в цепи сбора, обработки и передачи технико-экономической информации. А значит, снижается надежность всей цепи управления экономикой природопользования и появляется неадекватность затрат полученным результатам управления. К тому же при делении информации между большим числом управленческого персонала уменьшается вероятность принятия им наилучших решений.

В период дифференциации управленческих функций и усложнения управленческого труда возник новый класс задач организационно-управленческого и экономико-организационного характера, решением которых в целях оптимального функционирования организованных ЭЭС является комплекс научных методов исследования операций и средств вычислительной техники.

Научные методы прогнозирования, программно-целевое планирование и мощная вычислительная техника позволили принципиально по-новому решать вопросы автоматизации управленческого труда, выполнять комплексный системно-статистический анализ технико-экономической и эколого-экономической информации и выбирать оптимальные режимы работы органов.

Системы экологического менеджмента ТПК позволяют выбрать наиболее рациональные очистные технологии и оборудование, позволяют оптимизировать процедуру принятия решений на основе научных методов эколого-экономического прогнозирования за относительно короткий промежуток времени, выполнять более полный учет технико-экономической и эколого-экономической информации, необходимой для управления экономикой природопользования при сокращении общей численности управленческого персонала и, следовательно, совокупных затрат на управление побочным производством (в частности, на водоочистку, рекультивацию нарушенных земель и газоочистку), повысить надежность РЭЭС управления и уменьшить производственные и природные потери ресурсов.

В настоящее время для улучшения экономических показателей охраны окружающей среды появилась необходимость в создании систем управления производством получения побочных продуктов из отходов, которые явились

бы управляемыми подсистемами общегосударственной автоматизированной системы управления народным хозяйством.

На первом этапе создания базы эколого-экономической информации (БЭЭИ) необходимо составить информационную модель, отображающую самые общие взаимосвязи источников информации и ту общую часть, которая независимо от любой системы обмена комплексной технологической, экономической, экологической и другой информацией могла бы составить их основу и позволила бы выполнить расчет эколого-экономических показателей в соответствии с их объемом, содержанием и значением.

Под объемом технико-экономической, эколого-экономической и другой информации понимаются всякий материальный объект, энергетические показатели, интенсифицирующие деятельность системы управления (СУ), а содержание этой информации — объективное отражение основных технико-экономических и других свойств, отношений и признаков, характеризующих качественные и переходные характеристики звеньев системы.

Информационная модель создается на базе существующей схемы расположения производств, сложившихся форм управления с учетом перспективного их развития и строительства новых источников выбросов, содержащих агрессивные примеси, оптимизация которых диктуется реальной угрозой заражения биосферы.

Бизнес-план функционирования исследуемого комплекса строится на базе информации о плановых нормах расхода всех видов ресурсов, устанавливаемых техническим управлением комитета по охране природы (если система выделится в самостоятельную отрасль), сведений о фактическом состоянии расхода ресурсов, взятых из учетных документов, составленных в бухгалтерии, данных о качестве отходов производств уловленных продуктов.

При комплексном системно-статистическом исследовании особенно важен учет специфики региональных систем охраны при синтезе их управления, таких, как:

- выбор критериев оптимальности и адекватности экономико-математической модели, используемой для целей научного прогнозирования и оптимального планирования режимов работы исследуемого

- объекта, оценки качества решений, принимаемых в процессе автоматизированного управления;
- формирование методологии решения комплексных задач управления. Системно-статистическая увязка решаемых задач с учетом их взаимобусловленности;
 - выбор типов и построение системы взаимоувязанных экономико-математических и других моделей, обеспечивающих возможности оптимального решения задач;
 - разработка методов системно-статистического анализа технико-экономических, эколого-экономических и других параметров и показателей работы РЭЭС в целях определения возможностей их оптимизации.

Отличительной чертой расчета экономической эффективности СУПП является взаимокоррелированность с обоснованием достоверности технико-экономической, эколого-экономической, экономико-организационной и другой информации, используемой при принятии решений.

Эколого-экономическая эффективность от внедрения СУ обуславливается ростом производительности труда на 4—6%, улучшением использования оборудования — на 20—30%, высвобождением оборотных средств — на 20—30%, увеличением объема производства — на 3—10%, повышением загрузки оборудования — на 10—30%, снижением себестоимости вторичной продукции, выпускаемой объектом управления, — на 4—5%, сокращением оборотных средств — на 15—20%, что позволит сократить на 10—20% складские запасы.

С помощью факторного анализа сначала определяется общее высвобождение работающих в результате роста производительности труда, а затем высвобождение работающих и прирост производительности труда по каждой переменной экономико-математической модели.

Дальнейшее повышение экономического эффекта функционирования эколого-экономических систем охраны окружающей среды возможно при успешном решении задач оптимизации экономико-организационных структур первичной обработки информации в СУПП, в которых необходимо провести тщательный системный анализ исследуемых информационных схем.



Рисунок 4.1 – Структура банка эколого-экономической информации в системе управления эколого-экономической системой

На рисунке 4.1 представлена структура БЭЭИ в системе управления ЭЭС.

БЭЭИ состоит из следующих функциональных блоков:

- блок данных о техногенных потоках, основы которых составляют результаты экологической паспортизации источников загрязнения на территории;
- блок сведений о природном потенциале территории, содержащий количественное описание природных условий, оценку факторов самоочищения, а также групп биологических индикаторов;
- блок нормативов, содержащий совокупность экологических, технологических, санитарно-гигиенических нормативов, а также нормативов размещения загрязняющих производств;

- блок моделей и прикладных программ, обеспечивающих оценку экологической сбалансированности экономического объекта и выбор варианта коррекции эколого-экономической системы.

Процедура ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду) — средство обеспечения учета экологических требований при планировании и проектировании новой хозяйственной деятельности; является основой подготовки экологически значимых хозяйственных решений; составляет основу экологической экспертизы.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС, EIA, (Environmental Impact Assessment) — термин международной организации IAIA (Международной Ассоциации по оценке воздействия на окружающую среду, International Association for Impact Assessment) — предназначена для выявления характера, интенсивности и степени опасности влияния любого вида планируемой хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения.

Проведение оценки воздействия на окружающую среду предусмотрено Федеральным законом «Об экологической экспертизе» для всех видов намечаемой хозяйственной или иной деятельности.

Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности способствует принятию экологически грамотного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий (ст. 1 Федерального закона «Об охране окружающей среды»).

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия этой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится для намечаемой хозяйственной и иной деятельности, обосновывающая документация которой

подлежит экологической экспертизе в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».

Результатами оценки воздействия на окружающую среду являются:

информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, альтернативах ее реализации, оценке экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий этого воздействия и их значимости, возможности минимизации воздействий;

- выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой деятельности;
- решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности (в том числе о месте размещения объекта, о выборе технологий и иные) или отказа от нее с учетом результатов проведенной оценки воздействия на окружающую среду.

Результаты оценки воздействия на окружающую среду документируются в материалах по оценке воздействия, которые являются частью документации по этой деятельности, представляемой на экологическую экспертизу, а также используемой в процессе принятия иных управленческих решений, относящихся к данной деятельности.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду исходят из потенциальной экологической опасности любой деятельности (принцип презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной или иной деятельности).

Заказчиком данных работ является юридическое или физическое лицо, отвечающее за подготовку документации по намечаемой деятельности в соответствии с нормативными требованиями, предъявляемыми к данному виду деятельности, и представляющее документацию по намечаемой деятельности на экологическую экспертизу.

Исполнитель работ по оценке воздействия на окружающую среду — физическое или юридическое лицо, осуществляющее проведение оценки воздействия на окружающую среду (заказчик или физическое (юридическое) лицо, которому заказчик предоставил право на проведение работ по оценке воздействия на окружающую среду).

Проведение оценки воздействия на окружающую среду обязательно на всех этапах подготовки документации, обосновывающей хозяйственную и иную деятельность до ее представления на государственную экологическую экспертизу (принцип обязательности проведения государственной экологической экспертизы).

Законодателем предусмотрены специфические требования к отдельным объектам хозяйственной деятельности относительно охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов. Среди таких объектов следует отметить следующие:

- объекты энергетики;
- военные и оборонные объекты, вооружения и военной техники;
- объекты сельскохозяйственного назначения;
- мелиоративные системы и гидротехнические сооружения;
- автомобильные и иные транспортные средства;
- нефтегазодобывающие производства, объекты переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки;
- потенциально опасные химические вещества;
- радиоактивные вещества и ядерные материалы;
- химические вещества в сельском и лесном хозяйстве;
- отходы производства и потребления;
- защитные и охранные зоны.

Отдельно выделяются также требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции городских и сельских поселений, охраны окружающей среды от негативного биологического воздействия, охраны озонового слоя атмосферы, охраны окружающей среды от негативного физического воздействия, а также при приватизации и национализации имущества.

Экологическая экспертиза — установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на

окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы (ст. 1 Федерального закона «Об экологической экспертизе» от 23 ноября 1995 г.).

В настоящее время понятие экологической экспертизы претерпело существенные изменения. В соответствии с Федеральным законом «О внесении изменений в градосторительный кодекс и другие нормативные акты» от 18 декабря 2006 г. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» различает два вида экологической экспертизы:

- государственная экологическая экспертиза;
- общественная экологическая экспертиза.

Проведение первой обязательно для всех строительных объектов и проводится экспертной комиссией, которая формируется федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы.

Вторая организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций (объединений), а также по инициативе органов местного самоуправления общественными организациями (объединениями).

Государственную экологическую экспертизу осуществляют исключительно федеральные органы исполнительной власти. Объекты государственной экологической экспертизы делятся на федеральный уровень и уровень субъектов РФ.

Все виды градостроительной документации, проекты строительства и реконструкции зданий и иных объектов хозяйственной деятельности независимо от их сметной стоимости, ведомственной принадлежности и форм собственности, иные виды документации, которая обосновывает хозяйственную и иную деятельность и реализация которой способна оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду в пределах территории субъекта РФ, требуют обязательного проведения государственной экологической экспертизы в соответствии с положениями специального федерального закона.

Порядок проведения государственной экспертизы и утверждения градостроительной, предпроектной и проектной документации установлен постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2000 г. № 1008 «О порядке прове-

дения государственной экспертизы и утверждения градостроительной, предпроектной и проектной документации».

Сводное заключение по результатам проведения государственной экспертизы градостроительной, предпроектной и проектной документации содержит совокупную оценку экономической целесообразности и технической возможности реализации проектных решений с учетом требований экологической и промышленной безопасности, а также соответствия архитектурно-планировочных и инженерно-технических решений технологическим требованиям, требованиям конструктивной надежности и безопасности. Перечень объектов, строительство которых требует проведения процедуры государственной экспертизы градостроительной, предпроектной и проектной документации, и органы по ее осуществлению содержатся в постановлении Правительства РФ № 1008 от 27 декабря 2000 г. «О порядке проведения государственной экспертизы и утверждения градостроительной, предпроектной и проектной документации». Порядок проведения экологической экспертизы содержится в Федеральном законе «Об экологической экспертизе».

Экологическая экспертиза основывается на принципах:

- презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексности оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;
- обязательности учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- достоверности и полноты информации, предоставляемой на экологическую экспертизу;
- независимости экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;
- научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;

- гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения;
- ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Общественная экологическая экспертиза организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций (объединений), а также по инициативе органов местного самоуправления общественными организациями (объединениями), основным направлением деятельности которых в соответствии с их уставами является охрана окружающей природной среды, в том числе организация и проведение экологической экспертизы, и которые зарегистрированы в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Согласно ст. 37 Федерального закона «Об охране окружающей среды» строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам, имеющим положительные заключения государственной экологической экспертизы, с соблюдением требований в области охраны окружающей среды, а также санитарных и строительных требований, норм и правил.

Нормативная база экологической экспертизы: строительные нормы и правила (СНиПы), санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиНы) приняты и действуют на всей территории РФ.

Статья 12 Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ приводит следующие требования при ведении градостроительной деятельности:

- при планировке и застройке городских и сельских поселений должно предусматриваться создание благоприятных условий для жизни и здоровья населения путем комплексного благоустройства городских и сельских поселений и реализации иных мер по предупреждению и устранению вредного воздействия на человека факторов среды обитания;
- при разработке норм проектирования, схем градостроительного планирования развития территорий, генеральных планов городских и сельских поселений, проектов планировки общественных центров, жилых районов, магистралей городов, решении вопросов размещения объек-

тов гражданского, промышленного и сельскохозяйственного назначения и установления их санитарно-защитных зон, выборе земельных участков под строительство, а также при проектировании, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, расширении, консервации и ликвидации промышленных, транспортных объектов, зданий и сооружений культурно-бытового назначения, жилых домов, объектов инженерной инфраструктуры и благоустройства и иных объектов (далее — объекты) должны соблюдаться санитарные правила;

- утверждение норм проектирования и проектной документации о планировке и застройке городских и сельских поселений, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, расширении, консервации и ликвидации объектов, предоставление земельных участков под строительство, а также ввод в эксплуатацию построенных и реконструированных объектов допускается при наличии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии таких объектов санитарным правилам.

Граждане, индивидуальные предприниматели и юридические лица, ответственные за выполнение работ по проектированию и строительству объектов, их финансирование и (или) кредитование, в случае выявления нарушения санитарных правил или невозможности их выполнения обязаны приостановить либо полностью прекратить проведение указанных работ и их финансирование и (или) кредитование.

При размещении зданий, строений, сооружений и иных объектов должно быть обеспечено выполнение требований в области охраны окружающей среды, восстановления природной среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, обеспечения экологической безопасности с учетом ближайших и отдаленных экологических, экономических, демографических и иных последствий эксплуатации указанных объектов и соблюдением приоритета сохранения благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.

При проектировании зданий, строений, сооружений и иных объектов должны учитываться нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, предусматриваться мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства и потребления, применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные наилучшие существующие технологии, способствующие охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

При осуществлении строительства и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов осуществляется при условии выполнения в полном объеме требований в области охраны окружающей среды, предусмотренных проектами, и в соответствии с актами комиссий по приемке в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов, в состав которых включаются представители федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в области охраны окружающей среды.

Запрещается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов, не оснащенных техническими средствами и технологиями обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, обеспечивающими выполнение установленных требований в области охраны окружающей среды. Запрещается также ввод в эксплуатацию объектов, не оснащенных средствами контроля за загрязнением окружающей среды, без завершения предусмотренных проектами работ по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Руководители и члены комиссий по приемке в эксплуатацию зданий, строений, сооружений, иных объектов несут в соответствии с законодательством Российской Федерации административную и иную ответственность за

приемку в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных не соответствующих требованиям законодательства в области охраны окружающей среды объектов.

Порядок приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов регламентирован в постановлении Совета министров СССР от 23 января 1981 г. «О приемке в эксплуатацию законченных строительством объектов». Датой ввода объекта в эксплуатацию считается дата подписания акта государственной приемочной комиссии. В указанную комиссию в предусмотренных случаях должны входить и государственные органы, осуществляющие контроль в области охраны окружающей среды.

Таким образом, основными природоохранными требованиями при вводе в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов являются (ст. 38 Федерального закона «Об охране окружающей среды»):

- соблюдение природоохранных требований по ранее утвержденному проекту строительства;
- соблюдение природоохранных требований, предусмотренных в актах по приемке в эксплуатацию;
- оснащение вводимых в эксплуатацию объектов техническими средствами и технологиями обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления;
- оснащение вводимых в эксплуатацию объектов техническими средствами и технологиями обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- оснащение вводимых в эксплуатацию объектов средствами контроля за загрязнением окружающей среды;
- восстановление природной среды;
- рекультивация земель;
- благоустройство территорий.

При эксплуатации и выводе из эксплуатации (консервации и ликвидации) зданий, строений, сооружений и иных объектов природоохранными требованиями являются (ст. 39 Федерального закона «Об охране окружающей среды»):

- соблюдение утвержденных технологий и требований в области охраны окружающей среды;
- восстановление природной среды;
- рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов;
- соблюдение нормативов качества окружающей среды;
- проведение мероприятий по восстановлению природной среды;
- рекультивация земель;
- благоустройство территории в соответствии с законодательством.

Выполнять указанные мероприятия обязаны как юридические, так и физические лица, осуществляющие эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов. Соблюдение нормативов качества окружающей среды должно осуществляться на основе применения технических средств и технологий обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, а также иных наилучших существующих технологий, обеспечивающих выполнение требований в области охраны окружающей среды.

Нормативами качества окружающей среды (ст. 1 Федерального закона «Об охране окружающей среды») являются нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда.

Вывод из эксплуатации зданий, строений, сооружений и иных объектов осуществляется в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды и при наличии утвержденной в установленном порядке проектной документации.

При выводе из эксплуатации зданий, строений, сооружений и иных объектов должны быть разработаны и реализованы мероприятия по восстановлению природной среды, в том числе воспроизводству компонентов природной среды, в целях обеспечения благоприятной окружающей среды.

Перепрофилирование функций зданий, строений, сооружений и иных объектов осуществляется по согласованию с органами исполнительной власти, осу-

пествляющими государственное управление в области охраны окружающей среды.

Отдельные природоохранные требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности содержатся не только в комплексном Законе, а также в специальных законах.

Так, например, ст. 16 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ содержит следующие требования охраны атмосферного воздуха при проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности:

- обеспечение не превышения нормативов качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими нормами и правилами;
- обеспечение соблюдения строительных норм и правил в части нормативов площадей озеленения территорий;
- учет фонового уровня загрязнения атмосферного воздуха и прогноз изменения его качества при осуществлении указанной деятельности;
- установление санитарно-защитных зон организаций с учетом рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе и в соответствии с санитарной классификацией организаций;
- меры по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их обезвреживанию;
- обеспечение не превышения технических нормативов выбросов и предельно допустимых выбросов, предельно допустимых нормативов вредных физических воздействий на атмосферный воздух.

Кроме того, данным Законом запрещаются проектирование, размещение и строительство объектов хозяйственной и иной деятельности, функционирование которых может привести к неблагоприятным изменениям климата и озонового слоя Земли, ухудшению здоровья людей, уничтожению генетического фонда растений и генетического фонда животных, наступлению необратимых последствий для людей и окружающей природной среды. Запрещается размещение и эксплуатация объектов хозяйственной и иной деятельности, которые не имеют предусмотренных правилами охраны атмосферного воздуха

установок очистки газов и средств контроля за выбросами вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

Газоочистными установками, рассчитанными для применения в стационарных источниках, например, являются следующие:

- сухие механические пылеуловители (гравитационные, сухие инерционные, ротационные);
- мокрые пылеуловители (инерционные, пенные, конденсационные), скрубберы (механические, ударно-инерционные, пенные, насадочные, центробежные), скрубберы Вентури и т.п.;
- промышленные фильтры (рукавные, волокнистые, карманные, зернистые);
- электрические пылеуловители (электрофильтры);
- аппараты термической и термokatалитической очистки газа от газообразных примесей (печи сжигания, каталитические реакторы);
- аппараты сорбционной (химической) очистки газа от газообразных примесей (адсорберы, абсорберы и т.п.).

Таким образом, газоочистные установки представляют собой комплекс сооружений, оборудования и аппаратов, предназначенных для осуществления процессов очистки и обезвреживания загрязняющих веществ из отходящих газов или превращения их в безвредное состояние, где происходит процесс улавливания или обезвреживания веществ, загрязняющих атмосферный воздух.

Согласно ст. 30 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» юридические лица, имеющие стационарные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, обязаны в том числе:

- согласовывать места строительства объектов хозяйственной и иной деятельности, оказывающих вредное воздействие на атмосферный воздух, с территориальными органами специально уполномоченного федерального органа исполнительной власти в области охраны атмосферного воздуха и территориальными органами других федеральных органов исполнительной власти;
- планировать и осуществлять мероприятия по улавливанию, утилизации, обезвреживанию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, сокращению или исключению таких выбросов;

- соблюдать правила эксплуатации сооружений, оборудования, предназначенных для очистки и контроля выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и др.

Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 сентября 1998 г. № 89-ФЗ (в ред. от 29 декабря 2004 г.) также содержит особые требования к проектированию, строительству, реконструкции, консервации и ликвидации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, помимо обозначенных в комплексном Законе. Так, при проектировании жилых зданий, а также предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, в процессе эксплуатации которых образуются отходы, необходимо предусматривать места (площадки) для сбора таких отходов в соответствии с установленными правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами и др.

Закон предоставил право государственным инспекторам в области охраны окружающей среды приостанавливать хозяйственную и иную деятельность юридических и физических лиц при нарушении ими законодательства в области охраны окружающей среды (ст. 66 Федерального закона «Об охране окружающей среды»).

Согласно ст. 56 комплексного Закона при нарушении предусмотренных в его гл. VII природоохранных требований деятельность, осуществляемая с нарушением, может быть ограничена, приостановлена или прекращена в порядке, установленном законодательством РФ. Требования об ограничении, о приостановлении или о прекращении деятельности юридических и физических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, рассматриваются судом или арбитражным судом (ст. 80).

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» содержит также требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов энергетики; при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и выводе из эксплуатации военных и оборонных объектов, вооружения и военной техники; при размеще-

нии, проектировании, строительстве, реконструкции городских и сельских поселений и др.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите методы управления качеством охраны окружающей среды.
2. Что означает «административное регулирование»?
3. Что включено в понятие «экономические механизмы»?
4. Каким образом формируются рыночные отношения в охране окружающей среды?
5. Что регламентируют стандарты качества окружающей среды?
6. Что регламентируют стандарты воздействия на окружающую среду?
7. Что входит в технологические стандарты?
8. Что регламентируют стандарты качества продукции?
9. Когда применяются прямые запреты?
10. Кому выдаются сертификаты на использование земель и воды?
11. Для каких целей служит оценка воздействия на состояние окружающей среды (ОВОС)?
12. Кому выдаются разрешения и лицензии?
13. Что означает плата за загрязнение?
14. Что входит в плату платежей пользователей на покрытие административных расходов?
15. Каким фирмам выдаются субсидии?
16. Что входит в понятие «системы обязательной ответственности»?
17. С какой целью применяется система целевого резервирования средств на утилизацию отходов?
18. Что является единицей загрязнения в рыночных отношениях в сфере экологии?
19. Что лежит в основе принципа «пузыря»?
20. Что означает разрешение на выброс?
21. Что собой представляют биржи прав на загрязнение?
22. Что предусматривает контроль экологической регламентации хозяйственной деятельности природопользователя?
23. Зачем проводят экологическую аттестацию и паспортизацию?

24. Кто такой природопользователь?
25. Что отражает экологический паспорт природопользователя?
26. Что означает организация баз эколого-экономической информации (БЭЭИ)?
27. Из каких функциональных блоков состоит БЭЭИ?
28. Что означает процедура ОВОС?
29. Что означает экологическая экспертиза?

ТЕСТ

1. Административное регулирование – это:

1. введение соответствующих нормативных стандартов, системы платежей за загрязнение;
2. введение соответствующих нормативных стандартов и ограничений, контроль и лицензирование процессов природопользования;
3. введение соответствующих нормативных стандартов, системы платежей за загрязнение и лицензирование процессов природопользования.

2. Основу стандарта качества окружающей среды составляет:

1. ПДС;
2. ПДВ;
3. ПДК;
4. ВСС.

3. Плата за загрязнения – это:

1. плата за выбросы в атмосферу;
2. плата за сброс отходов в водоемы;
3. за пользование ассимиляционным потенциалом природной среды;
- 4 за пользование симиляционным потенциалом природной среды.

4. Рыночные отношения в сфере экологии предполагают формирование рынка для единиц загрязнения, разрешая фирмам покупать, продавать, торговать или перераспределять:

1. технологическое оборудование для экологических целей;
2. права на загрязнение;
3. экологические технологии.

ГЛАВА 5 МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

5.1. Международные стандарты ISO 14000

Система стандартов ISO 14000 Появление ISO 14000 — серии международных стандартов систем экологического менеджмента на предприятиях и в компаниях — называют одной из наиболее значительных международных природоохранных инициатив.

Основным предметом ISO 14000 является система экологического менеджмента (environmental management system, EMS).

Система экологического менеджмента — это часть общей системы менеджмента, которая включает организационную структуру, планирование, распределение ответственности, практическую деятельность, процедуры (приемы), процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, достижения целей экологической политики, ее пересмотра и корректировки.

На рисунке 5.1 показана взятая из стандарта ISO 14001 модель системы управления охраной окружающей среды, фактически представляющая собой вариант цикла Деминга (PDCA-цикла). Из рисунка ясна необходимость наличия на всех этапах цикла измеримых показателей состояния окружающей среды.

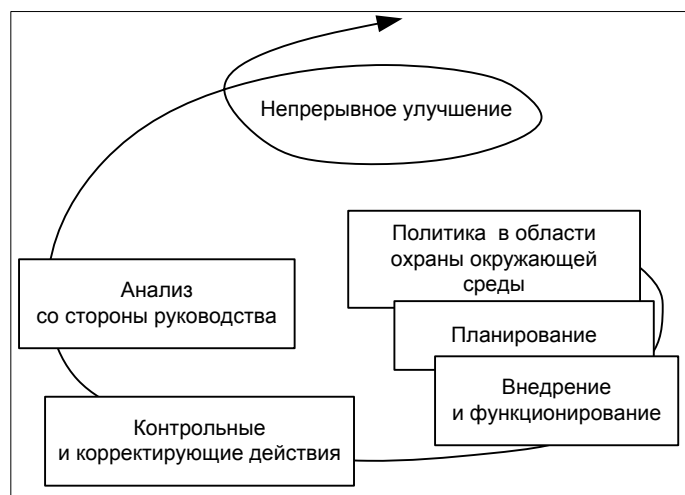


Рисунок 5.1 – Модель системы управления охраной окружающей среды, принятая для стандарта ISO 14001

Типичные положения стандартов ISO 14000 состоят в том, что в организации должны быть введены и соблюдаться определенные процедуры, должны быть подготовлены определенные документы, должен быть назначен ответственный за определенную область.

Основной документ серии — ISO 14001 не содержит никаких «абсолютных» требований к воздействию организации на окружающую среду, за исключением того, что организация в специальном документе должна объявить о своем стремлении соответствовать национальным стандартам.

Такой характер стандартов обусловлен, с одной стороны, тем, что ISO 14000 как международные стандарты не должны вторгаться в сферу действий национальных нормативов. С другой стороны, предшественником ISO являются «организационные» подходы к качеству продукции (например, концепция «глобального управления качеством» — total quality management), согласно которым ключ к достижению качества — выстраивание надлежащей организационной структуры и распределение ответственности за качество продукции.

Решение о разработке ISO 14000 явилось результатом Уругвайского раунда переговоров по Всемирному торговому соглашению и встречи на высшем уровне по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

Стандарты ISO 14000 разрабатываются Техническим комитетом 207 (TC 207) Международной Организации Стандартизации (ISO). Моделью для стандартов послужили британские стандарты BS 7750, опубликованные в 1992 г., в осуществлении которых сейчас добровольно участвуют около 500 компаний.

Система стандартов ISO 14000 также использовала зарекомендовавшую себя модель международных стандартов по системам контроля качества продукции (ISO 9000), в соответствии с которыми в настоящий момент сертифицировано более 70 000 предприятий и компаний по всему миру. Первые стандарты из серии ISO 14000 были официально приняты и опубликованы в конце 1996 г.

Предполагается, что система стандартов будет обеспечивать уменьшение неблагоприятных воздействий на окружающую среду на трех уровнях:

- *организационный* — через улучшение экологического «поведения» корпораций;
- *национальный* — через создание существенного дополнения к национальной нормативной базе и компонента государственной экологической политики;
- *международный* — через улучшение условий международной торговли.

Документы, входящие в систему стандартов ISO 14000, можно условно разделить на три основные группы:

- принципы создания и использования систем экологического менеджмента (EMS);
- инструменты экологического контроля и оценки;
- стандарты, ориентированные на продукцию.

В трех названных областях разработаны и разрабатываются следующие документы, перечень которых представлен в таблице 5.1.

Ключевое понятие серии ISO 14000 — понятие системы экологического менеджмента в организации (предприятии или компании), поэтому центральным документом стандарта считается ISO 14001 — «Спецификации и руководство по использованию систем экологического менеджмента». В отличие от остальных документов все его требования являются «аудируемыми»: предполагается, что соответствие или несоответствие им конкретной организации может быть установлено с высокой степенью определенности. Именно соответствие стандарту ISO 14001 и есть предмет формальной сертификации.

Все остальные документы рассматриваются как вспомогательные, например, ISO 14004 содержит более развернутое руководство по созданию системы экологического менеджмента, серия документов 14010 определяет принципы аудита EMS.

Серия 14040 определяет методологию «оценки жизненного цикла», которая может использоваться при оценке экологических воздействий, связанных с продукцией организации (такая оценка требуется стандартом ISO 14001).

Основные требования, предъявляемые к организации ISO 14001 и соответствующие этому стандарту, означают, что организация имеет систему управления охраной окружающей среды (УООС).

Таблица 5.1 – Система стандартов ISO 14000

	<i>Принципы экологического менеджмента</i>	<i>Принят</i>
ISO 14001	Системы экологического менеджмента (EMS) — спецификации и руководство по использованию	+
ISO 14004	EMS — Общее руководство по принципам, системам и методам	+
ISO 14014	Руководство по определению «начального уровня» экологической эффективности предприятия	
	Инструменты экологического контроля и оценки	
ISO 14010	Руководство по экологическому аудиту — Общие принципы экологического аудита	+
ISO 14011/1	Руководство по экологическому аудиту — Процедуры аудита — Аудит систем экологического менеджмента	+
ISO 14012	Руководство по экологическому аудиту — Критерии квалификации экологических аудиторов	+
ISO 14031	Руководство по оценке экологических показателей деятельности организации	
	Стандарты, ориентированные на продукцию	
ISO 14020 (серия документов)	Принципы экологической маркировки продукции	
ISO 14040 (серия документов)	Методология «оценки жизненного цикла» — оценки экологического воздействия, связанного с продукцией на всех стадиях ее жизненного цикла	
ISO 14050	Глоссарий	+
ISO 14060	Руководство по учету экологических аспектов в стандартах на продукцию	

Организация должна выработать экологическую политику — специальный документ о намерениях и принципах организации, который должен служить основой для действий организации и определения экологических целей и задач (см. Ниже). Экологическая политика должна соответствовать масштабу, природе и экологическим воздействиям, создаваемым деятельностью, продуктами и услугами компании. Экологическая политика, среди прочих, должна содержать заявления о стремлении к соответствию нормативам, а также к «по-

стоянному улучшению» (continual improvement) системы экологического менеджмента и к «предотвращению загрязнений» (pollution prevention). Документ должен быть доведен до сведения всех сотрудников организации и быть доступным общественности.

Организация должна выработать и соблюдать процедуры для определения значимых воздействий на окружающую среду (отметим, что здесь и в других местах стандарт говорит о воздействиях, связанных не только непосредственно с деятельностью организации, но и с ее продуктами и услугами). Организация должна также систематически учесть все законодательные требования, связанные с экологическими аспектами ее деятельности, продуктов и услуг, а также требования другой природы (например, отраслевые кодексы).

С учетом значимых экологических воздействий, законодательных и других требований организация должна выработать экологические цели и задачи. Цели и задачи должны быть по возможности количественными, основаны на экологической политике («включая осознание необходимости или приверженность предотвращению загрязнений») и определены для каждой функции (области деятельности) и уровня организации. При их формулировке должны также приниматься во внимание взгляды «заинтересованных сторон», под которыми понимаются любые группы и граждане, чьи интересы затрагиваются экологическими аспектами деятельности предприятия или озабоченные этими аспектами.

Для достижения поставленных целей организация должна выработать программу экологического менеджмента. Программа должна определять ответственных, средства и сроки для достижения целей и задач;

В организации должна быть определена соответствующая структура ответственности. Для обеспечения работы этой системы должны быть выделены достаточные человеческие, технологические и финансовые ресурсы. Должен быть назначен ответственный за работу системы экологического менеджмента на уровне организации, который обязан периодически докладывать руководству о работе EMS.

Должен выполняться ряд требований по обучению персонала, а также по подготовке к нештатным ситуациям.

Организация должна осуществлять мониторинг или измерение основных параметров той деятельности, которая может оказывать существенное воздействие на окружающую среду. Должны быть установлены процедуры для периодической проверки соответствия действующим законодательным и другим требованиям.

Должен проводиться периодический аудит системы экологического менеджмента в целях выяснения, соответствует ли она критериям, установленным организацией, а также требованиям стандарта iso 14001, внедрена ли и работает ли она надлежащим образом. Аудит может проводиться как самой компанией, так и внешней стороной. Результаты аудита докладываются руководству компании.

Руководство организации должно периодически рассматривать работу системы экологического менеджмента с точки зрения ее адекватности и эффективности. Обязательно должен рассматриваться вопрос о необходимых изменениях в экологической политике, целях и других элементах EMS. При этом должны приниматься во внимание результаты аудита, изменившиеся обстоятельства и стремление к «постоянному улучшению». Вообще, в основе требований стандарта лежит открытый цикл «план — осуществление — проверка — пересмотр плана».

Все процедуры, их результаты, данные мониторинга и т.п. должны документироваться.

Стандартом подразумевается, что система экологического менеджмента интегрирована с общей системой управления организацией. Стандарт не требует, чтобы лица, ответственные за работу EMS, не имели других обязанностей или чтобы документы, связанные с экологическим менеджментом, были выделены в специальную систему документооборота.

Зачем стандарты ISO 14000 нужны предприятиям Стандарты ISO 14000 являются «добровольными». Они не заменяют законодательных требований, а обеспечивают систему определения того, каким образом компания влияет на окружающую среду и как выполняются требования законодательства.

Организация может использовать стандарты ISO 14000 для внутренних нужд, например, как модель EMS или формат внутреннего аудита системы экологического менеджмента. Предполагается, что создание такой системы дает организации эффективный инструмент, с помощью которого она может управлять всей совокупностью своих воздействий на окружающую среду и приводить свою деятельность в соответствие с разнообразными требованиями.

Стандарты могут использоваться и для внешних нужд, чтобы продемонстрировать клиентам и общественности соответствие системы экологического менеджмента современным требованиям. Наконец, организация может получить формальную сертификацию от третьей (независимой) стороны. Как можно предполагать по опыту стандартов ISO 9000, именно стремление получить формальную регистрацию, видимо, будет движущей силой внедрения систем экологического менеджмента, соответствующих стандарту.

Несмотря на добровольность стандартов, по словам председателя ISO/TC 207 (технической комиссии, разрабатывающей ISO) Джима Диксона, через 10 лет от 90 до 100% больших компаний, включая транснациональные компании, будут сертифицированы в соответствии с ISO 14000, т.е. получат свидетельство «третьей стороны» о том, что те или иные аспекты их деятельности соответствуют этим стандартам.

Предприятия могут захотеть получить сертификацию по ISO 14000 в первую очередь потому, что такая сертификация (или регистрация по терминологии ISO) будет являться одним из неперенных условий маркетинга продукции на международных рынках (например, недавно ЕЭС объявило о своем намерении допускать на рынок стран Содружества только ISO-сертифицированные компании).

Среди других причин, по которым предприятию может понадобиться сертификация или внедрение EMS, можно назвать следующие:

- улучшение образа фирмы в области выполнения природоохранных требований (в том числе природоохранного законодательства);
- экономия энергии и ресурсов, в том числе направляемых на природоохранные мероприятия, за счет более эффективного управления ими;
- увеличение оценочной стоимости основных фондов предприятия;

- желание завоевать рынки «зеленых» продуктов;
- улучшение системы управления предприятием;
- интерес в привлечении высококвалифицированной рабочей силы.

По замыслу ISO, система сертификации должна создаваться на национальном уровне. Судя по опыту таких стран, как Канада, ведущую роль в процессе создания национальной инфраструктуры сертификации играют национальные агентства по стандартизации, такие как Госстандарт, а также торгово-промышленные палаты, союзы предпринимателей и т.д.

Ожидается, что стандартный процесс регистрации будет занимать от 12 до 18 месяцев, примерно столько же времени, сколько занимает внедрение на предприятии системы экологического менеджмента.

Поскольку требования ISO 14000 во многом пересекаются с ISO 9000, возможна облегченная сертификация предприятий, которые уже имеют ISO 9000. В дальнейшем предполагается возможность «двойной» сертификации для уменьшения общей стоимости. «Сертификация в рамках ISO 9000 — это 70% работы по сертификации в рамках ISO 14000», — утверждает одна из консультационных фирм.

Ситуация в России. Получение сертификации в системе ISO 14000 может оказаться необходимым для российских предприятий, работающих или планирующих сбыт продукции на внешних рынках. Поскольку в настоящий момент национальная инфраструктура сертификации находится на начальной стадии развития, то такие предприятия склонны приглашать иностранных аудиторов. Помимо дороговизны предоставляемых услуг, зарубежные аудиторы зачастую незнакомы с требованиями российского экологического законодательства, поэтому в ближайшем будущем представляется целесообразным предпринять следующие шаги:

- популяризация ISO 14000, в том числе через публикацию русскоязычного текста стандартов;
- популяризация основных принципов экологического аудита промышленных предприятий;
- подготовка специалистов-аудиторов;
- развитие нормативной базы по экологическому аудиту;

- внедрение национальной системы экологической сертификации и маркировки продукции, а в качестве первого шага — официальное признание определенных систем экологической маркировки импортной продукции.

Проблемы ISO 14000. Если компании, работающие в области экологического аудита и консалтинга, единодушно приветствовали принятие стандартов ISO 14000, то реакция других заинтересованных сторон была не столь однозначной. По поводу ISO 14000 ведутся острые дискуссии с участием деловых кругов, государственных органов и общественных организаций.

С одной стороны, сертификация на соответствие ISO 14000 создает единую основу для сравнения экологической политики компаний из разных стран на международном уровне. С другой стороны, высказываются опасения, что стандарты создают благоприятные условия для «экспорта загрязнений» — переноса вредных производств в развивающиеся страны. Компания может быть сертифицирована в развивающейся стране, соответствуя гораздо более мягким национальным нормативам. Сертификацию в этих странах может облегчить положительное отношение к крупным иностранным инвесторам, а также развитая коррупция.

Сторонники ISO 14000 считают важным достоинством стандарта его гибкость: организация сама ставит для себя цели в области охраны окружающей среды. Более того, с их точки зрения, следствием положений о «постоянном улучшении» и «предотвращении загрязнений» является то, что даже компания, уже соответствующая национальным стандартам, должна продолжать совершенствовать свою систему экологического менеджмента и сокращать загрязнения. Их оппоненты считают, что эта гибкость чрезмерна: предприятие-загрязнитель может, снижая свои выбросы на ничтожную величину, тем не менее формально соответствовать требованиям стандарта. Иногда высказывается мнение, что ISO 14000 с его полным отсутствием количественных требований вообще не может считаться стандартом.

Предметом полемики является соотношение ISO 14000 с национальной нормативной базой. Некоторые консервативные политики в США полагают, что ISO с его системой добровольной сертификации должен стать единственным ин-

струментом экологического регулирования и на национальном уровне, придя на смену «командным» методам регулирования. Так, глава Департамента охраны окружающей среды штата Пенсильвания заявил, что «компания, получившая сертификацию ISO 14000, не должна больше сталкиваться с регулирующими органами». Это заявление вызвало волну возмущения среди экологической общественности штата, и через некоторое время Департамент был вынужден выступить с официальным заявлением о том, что он рассматривает ISO 14000 как дополнение к существующим методам регулирования.

Еще одной темой для дискуссий является достаточность той степени открытости предприятия, которая требуется стандартом. Согласно ISO 14001 экологическая политика организации должна быть доступна общественности, а цели и задачи организации ставятся с учетом мнений «заинтересованных сторон». С другой стороны, отмечается, что экологическая политика, будучи единственным документом, доступным общественности, носит весьма общий характер. Высказываются также предложения предусмотреть в стандартах те или иные механизмы общественного участия в принятии экологически значимых решений. С этой целью, например, американские неправительственные организации ECOLOGIA и Green Seal принимают участие в разработке документа ISO 14031 («Руководство по оценке экологических аспектов деятельности»).

5.2. Оценка ущерба в системах экологического менеджмента

В соответствии с ISO 14001 внедрение системы управления охраной окружающей среды должно обеспечить улучшение показателей окружающей среды. При этом «улучшение» должно обеспечивать нормативно установленные предельные нагрузки на окружающую среду и более высокие требования, заявленные организацией и составляющие политику в области охраны окружающей среды. Так как воздействия на окружающую среду организации многообразны, возникает проблема определения правильных показателей состояния окружающей среды и рационального пути достижения этих показателей.

В соответствии с Законом РФ «Об экологической безопасности» интегральное воздействие на окружающую среду можно оценить с помощью экологического риска загрязнения окружающей среды (R):

$$R = Y \cdot p,$$

где Y — величина экологического ущерба;

p — вероятность воздействия на окружающую среду.

Сравнение экологического риска данного воздействия на окружающую среду с допустимым риском или с предельными рисками, установленными организацией в системе управления охраной окружающей среды, и представляет собой оценку улучшения. При наличии многих рисков суммарный риск будет складываться из отдельных рисков, при этом возможно взвешивание рисков.

Для оценок экологических рисков важны оба параметра, экологический ущерб и вероятность воздействия. Последний параметр особенно важен, если речь идет об аварийных ситуациях.

Рассмотрим некоторые методики определения экологического ущерба.

Методика определения предотвращенного экологического ущерба

Нормативная методика определения экологического ущерба разработана бывшим Госкомэкологии РФ¹.

Методика предназначена для «получения укрупненной эколого-экономической оценки ущерба, предотвращаемого в результате осуществления государственного экологического контроля, реализации экологических программ и природоохранных мероприятий, выполнения мероприятий в соответствии с международными конвенциями в области охраны окружающей среды, осуществления государственной экологической экспертизы...». Естественно считать, что эта методика применима и в системе управления охраной окружающей среды организации в соответствии с серией стандартов ISO 14000.

¹ Методика определения предотвращенного экологического ущерба. Государственный комитет РФ по охране окружающей среды. М., 1999.

Согласно Методике, экологический ущерб определяется массой и опасностью загрязняющих веществ, поступающих в воду, атмосферу, почву или биологические экосистемы, с учетом региональных особенностей. Основную зависимость методики можно записать в следующем виде:

$$Y = \left(\sum_{i=1}^N M_i \cdot K_i \right) \cdot K_L,$$

где N — число учитываемых случаев загрязнения;

M_i — приведенная масса загрязнений, относящаяся к i -му случаю;

K_i — коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязнения;

K_L — локальный коэффициент экологической ситуации и экологической значимости географического места загрязнения.

Такой подход всегда предъявляет требования снижения массы выбрасываемых загрязняющих веществ к системе управления охраной окружающей среды. Но, естественно, организация решает задачи улучшения состояния окружающей среды вместе с улучшением результатов экономической деятельности организации, т.е. необходимо решение задачи оптимизации с целевой функцией, включающей снижение экологического ущерба и увеличение экономических характеристик деятельности организации при определенных ограничениях, основанных на экономике и технологиях. Подход, предлагаемый в методике, не позволяет получить оптимальное решение задачи. Точнее, формальным оптимумом здесь является уменьшение выброса загрязнений до величины, допустимой по технологическим и экономическим возможностям организации.

Методика «Эко-индикатор 95» Методика «Эко-индикатор 95» (The Eco-indicator 95. Final report 9523. — Utrecht, the Netherlands: Novem (National Agency for Energy and the Environment), 1995) ориентирована на экологическую оценку жизненного цикла (ЖЦ) продукции. Она разработана в Нидерландах.

Основная идея методики состоит в систематической инвентаризации всех эмиссий загрязнений и всех потребляемых ресурсов в течение жизненного цикла продукта. Результат инвентаризации представляет собой список всех

эмиссий и потребляемых ресурсов и является основой для оценки воздействия на окружающую среду. Воздействия на окружающую среду классифицируются по вызываемому эффекту (фактору) и для оценки степени эффекта снабжаются весовым коэффициентом. В результате получается интегральная величина воздействия на окружающую среду, выражаемая величиной эко-индикатора.

Процедура определения эко-индикатора может быть представлена формулой

$$I = \sum_i W_i \cdot \frac{E_i}{N_i} \cdot \frac{N_i}{T_i} = \sum_i W_i \cdot \frac{N_i}{T_i},$$

где I — величина индикатора;

N_i — текущая мера для фактора i или величина, на которую производится нормирование;

T_i — значение, которое требуется достичь по фактору i ;

E_i — вклад рассматриваемого жизненного цикла продукции в фактор i ;

W_i — весовой коэффициент, показывающий важность фактора i в ущербе.

Следующий вопрос состоит в необходимости определить уровень, который требуется достичь по фактору, или уровень допустимого фактора. Здесь возможны три альтернативных подхода.

1. Необходимо достичь нулевого уровня по ущербу.

2. Уровень ущерба отсутствует, т.е. не существует заметного ущерба, связанного с данным эффектом. Проблема в том, что такой уровень невозможно ясно определить, ведь реальные экосистемы так сложны, что для них трудно ожидать наличия уровня ущерба, на котором даже отдельный элемент системы не подвергается нарушению. Такой подход трудно использовать практически.

3. Низкий уровень ущерба. Это уровень, при котором ущерб существует, но ограничен. Например, это может быть несколько процентов смертности на миллион населения. Третий подход имеет практический смысл.

Далее необходимо определить эффекты, которые учитываются в методике в связи с ущербом, наносимым окружающей среде. Иногда говорят, что необходимо определить, что такое «окружающая среда» в рассматриваемом контексте.

Национальная исследовательская программа повторного использования отходов Нидерландов (НОН) выделяет следующие эффекты:

- тепличный эффект;
- потеря озонового слоя;
- токсичность (воздух);
- токсичность (вода);
- токсичность (почва);
- экотоксичность (вода);
- экотоксичность (почва);
- смог;
- повышение кислотности;
- эвтрофикация;
- запахи;
- потеря биотического сырья;
- потеря абиотического сырья;
- шумы;
- деградация физических экосистем;
- прямые жертвы.

Не все из перечисленных эффектов ущерба определяются одинаково ясно, для некоторых отсутствуют характеристики. Какие именно из этих эффектов следует включать в методику подсчета эко-индикатора, является следующим вопросом. Включение всех эффектов в подсчет индикатора может привести к ситуации, когда он станет практически бесполезным на практике. Использование только хорошо определенных эффектов ограничит применение методики небольшим числом случаев. Компромиссом является региональный характер методики.

В результате в окончательной методике сохранено девять эффектов, показанных в табл. 5.2. Именно эти эффекты были подвергнуты процедуре взве-

шивания, в результате были получены весовые коэффициенты, также приведенные в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Факторы ущерба окружающей среде и весовые коэффициенты для Европы

<i>№ n/n</i>	<i>Фактор</i>	<i>Значение весо- вого коэффициента</i>
1	Тепличный эффект	2,5
2	Потеря озонового слоя	100
3	Повышение кислотности	10
4	Эвтрофикация	5
5	Летний смог	2,5
6	Зимний смог	5
7	Пестициды	25
8	Тяжелые металлы	5
9	Канцерогенные вещества	10

Как уже отмечалось, в этой методике учитывается влияние выделенных эффектов на два вида ущерба: ущерб здоровью людей и ущерб экосистемам.

При этом следующие эффекты приводят к прямому увеличению смертности людей: потеря озонового слоя, тяжелые металлы в воздухе, пестициды и канцерогены. Оба смога приводят к увеличению количества заболеваний в период смога необязательно с фатальным исходом. И наконец, тепличный эффект, повышение кислотности, эвтрофикация, тяжелые металлы в воде и пестициды приводят к частичному разрушению экосистем, что объясняет полученные авторами весовые коэффициенты.

Типичная связь между эффектом, влияющим на ущерб, и величиной ущерба имеет сигмодалый характер.

При малом уровне фактора ущерба практически нет. Далее, при увеличении уровня фактора, ущерб возрастает практически линейно. Ущерб перестает возрастать при достижении определенного уровня фактора, так как связь между эффектом и ущербом детально известна редко, ее часто заменяют просто линейной. Наклон кривой определяет степень вклада рассматриваемого фактора в ущерб. И тогда вклад эффекта в ущерб можно определить, как:

$$I_i = D_k \frac{E_i}{T_i},$$

где I_i — вклад фактора с номером i в величину индикатора I ;

D_k — критическое значение ущерба для предельного уровня эффекта;

E_i — вклад рассматриваемого жизненного цикла продукции в фактор i .

В случае рассмотрения нескольких факторов ущерба одновременно они могут быть представлены на одном графике «фактор-ущерб», если значения факторов по оси абсцисс нормированы. Тогда обобщение формулы (1) для набора факторов выглядит следующим образом:

$$I = D_k \sum_i \frac{E_i}{T_i}. \quad (2)$$

Из формулы (2) видно, что величина критического ущерба D_k является масштабным параметром для комбинированного ущерба.

Для учета различных уровней ущерба вводятся весовые коэффициенты, показывающие относительный уровень ущерба. В методике ЭИ 95 это делается следующим образом:

$w_1 D_1$ смерть на млн в год = $w_2 D_2$ 5% повреждения экосистемы = $w_3 D_3$ период смога.

Здесь w_i ($i = 1, 2, 3$) представляет весовой фактор, учитывающий уровень ущерба. Окончательная зависимость для экоиндикатора имеет следующий вид:

$$I = \sum_j w_j D_k \left(\sum_i \frac{E_i}{T_i} \right)_j. \quad (3)$$

Несмотря на большую комплексность проблемы, методика ЭИ 95 позволяет получить более детальную информацию об ущербе по сравнению с первой методикой, а значит, поставить более определенную задачу оптимизации.

Методика «Эко-индикатор 99» Методика ЭИ 99 (The Eco-indicator 99. Methodology report. — Amersfoort, the Netherlands: Pre Consultants (product ecology consultants), 1999) появилась позднее и, несмотря на формальную самостоятельность, продолжает идеи интегральной оценки экологического ущерба, представленной в ЭИ 95. Новая методика ориентируется на более де-

тальный анализ видов ущерба и в этом качестве может использоваться совместно с ЭИ 95.

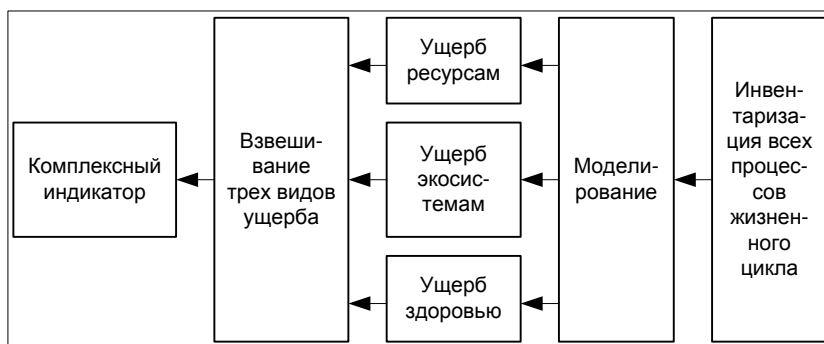


Рисунок 5.2 – Основная процедура подсчета комплексного индикатора по методике ЭИ 99

Алгоритм основной процедуры подсчета ЭИ 99 представлен на рис. 5.2, где рассматриваются три вида ущерба: ущерб ресурсам, ущерб экосистемам и ущерб здоровью.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите основной предмет системы стандарта ISO 14000.
2. Что означает система экологического менеджмента?
3. Что будет обеспечивать система стандартов?
4. Каким образом обеспечивается уменьшение неблагоприятных воздействий на окружающую среду на организационном уровне?
5. Каким образом обеспечивается уменьшение неблагоприятных воздействий на окружающую среду на национальном уровне?
6. Каким образом обеспечивается уменьшение неблагоприятных воздействий на окружающую среду на международном уровне?
7. Назовите три основные группы документов, входящих в систему стандартов ISO 14000.
8. Сформулируйте основные требования, которые предъявляет к организации ISO 14001.
9. Зачем стандарты ISO 14000 нужны предприятиям?
10. Что означает экологический риск загрязнения окружающей среды?
11. Какими характеристиками определяется экологический ущерб в методике определения предотвращенного экологического ущерба?

12. Какие два вида экологического ущерба рассчитываются по методике «Эко-индикатор 95»?

13. Какие три вида экологического ущерба рассчитываются по методике «Эко-индикатор 99»?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Акимова Т.А., Хаскин В.В.* Экология: Учебник. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008.
2. *Анисимов А.В.* Экологический менеджмент. Феникс, 2009.
3. *Белов Г.В.* Экологический менеджмент предприятия: Учеб. пособие. М.: Логос, 2008.
4. *Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В.* Экология и экономика природопользования: Учебник. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
5. *Калыгин В.Г.* Промышленная экология: Учеб. пособие. М.: Академия, 2004.
6. *Коробко В.И.* Экологический менеджмент: Учеб. пособие. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.
7. *Меренков В.Г.* Проблемы преодоления глобального экологического кризиса. Смоленск, 2001.
8. *Нестеров П.М., Нестеров А.П.* Менеджмент региональной системы. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
9. *Пахомова Н., Рихтер К., Эндрес А.* Экологический менеджмент: Практикум. СПб.: Питер, 2004.
10. *Прохоров Б.Б.* Социальная экология. М.: Академия, 2005.
11. *Реймерс Н.Ф.* Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994.
12. *Родькин О.И.* Экологический менеджмент. РИВШ, 2008.
13. *Семьянова А.Ю.* Экологическое право: Курс лекций. М.: Юстиц-Информ, 2005.
14. *Териор А.Н.* Городская экология: Учеб. пособие. М.: Академия, 2006.
15. *Хрустов А.П., Редина М.М.* Управление природопользованием: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 2005.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

Введение

1 – 4; 2 – 3; 3 – 1; 4 -4; 5 – 3; 6 – 3.

Глава 1

1 – 4; 2 - 2; 3 – 2; 4 – 1; 5 – 5.

Глава 2

1 - 2; 2 - 2; 3 - 3; 4 - 2; 5 – 3; 6 - 4; 7 – 3; 8 - 2.

Глава 4

1 - 2; 2 - 3; 3 - 3; 4 - 2.

Учебное издание

Коробко В.И.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие

Подписано в печать 24.12.2015. Формат 60*84 1/16

Печ. л. 11. Тираж 800 экз. Заказ

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии Канцлер