**КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

# АДАПТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

## (ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)

**Калининград**
**2000**

КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# АДАПТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

## (ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)

Учебное пособие

Часть 2

Под ред. С.И.Зотова и Е.В.Краснова

Калининград
2000

УДК 577.4:574(07)
ББК 20.1я73
А 284

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Калининградского государственного университета.

Адаптивная стратегия природопользования (эколого-географические аспекты): Учеб. пособие. Ч.2 / Калинингр. ун-т.; Под ред. С.И.Зотова, Е.В.Краснова. Калининград, 2000. – 79 с.
ISBN 5-88874-202-3

Разработаны направления оптимизации системы мониторинга природной среды. Рассмотрены составляющие эколого-экономического анализа приморских территорий. Показана важная роль эколого-правовых отношений в решении проблем рационального природопользования и предложены пути его совершенствования. Проведен сравнительный анализ школьного экологического образования в России и Швеции. Работа рассчитана на студентов географического и других естественнонаучных факультетов университетов, а также всех интересующихся проблемами природопользования.

УДК 577.4:574
ББК

© Коллектив авторов, 2000
© Калининградский государственный университет, 2000

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ . . . . . 4

1. НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ . . . . . 5

1.1. Бассейново-ландшафтный подход к оптимизации мониторинга природной среды (С.И.Зотов) . . . . . 5

1.2. Мониторинг водного и воздушного бассейна (С.И.Зотов, Г.М.Баринова) . . . . . 8

1.3. Мониторинг почвенного и растительного покрова (С.И.Зотов, А.В.Гуркин) . . . . . 9

1.4. Мониторинг береговой зоны моря (О.И.Рябкова) . . . . . 14

1.5. Биологический мониторинг водоемов (В.А.Саускан) . . . . . 16

2. АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ (Е.В.КРАСНОВ, В.В.ИВЧЕНКО) . . . . . 21

2.1. Анализ отношений в региональной системе . . . . . 21

2.2. Эколого-экономическое районирование и управление природопользованием в приморском регионе . . . . . 27

3. ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ (Е.В.КРАСНОВ, С.А.РУЗМЕТОВ) . . . . . 37

3.1. Основные определения . . . . . 37

3.2. Региональные аспекты регулирования эколого-правовых отношений в природопользовании . . . . . 39

3.2.1. Эколого-правовые особенности освоения месторождений янтаря . . . . . 39

3.2.2.Эколого-правовой режим особо охраняемых природных объектов . . . . . 46

3.2.3. Правовые аспекты охраны животного мира . . . . . 49

4. НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ШКОЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ . . . . . 51

4.1. Содержание и модели экологического образования в общеобразовательной школе (Л.С.Глушкова) . . . . . 51

4.2. Анализ систем школьного экологического образования в России и Швеции (Л.С.Глушкова, С.И.Зотов) . . . . . 60

4.2.1. Система школьного экологического образования в России . . . . 60

4.2.2. Система школьного экологического образования в Швеции . . . 65

ЗАКЛЮЧЕНИЕ . . . . . 74

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ . . . . . 76

# ВВЕДЕНИЕ

Современные эколого-географические аспекты адаптивной стратегии природопользования базируются на разработке оптимальных подходов к формированию системы мониторинга природной среды, эколого-экономическому анализу, правовым природоохранным нормам, экологическому образованию.

Основные направления совершенствования мониторинга связаны с выбором бассейново-ландшафтных систем в качестве оптимальных территориальных единиц мониторинга, рациональным размещением наблюдательной сети, комплексностью наблюдений, разработкой имитационных моделей, созданием банка данных. С учетом специфики Калининградского региона предлагается система мероприятий по мониторингу водного и воздушного бассейна, почвенного и лесного растительного покрова, береговой зоны.

Эколого-экономический анализ связан с разработкой междисциплинарного подхода к изучению природно-экономических, социально-экологических региональных характеристик, обеспеченности регионов природными, трудовыми, производственными ресурсами, к созданию ресурсных кадастров, прогнозированию сырьевой базы. Такой подход может быть положен в основу ресурсосберегающих и средозащитных технологий, формирования экологической политики, управления природопользованием и механизмов их реализации.

Большое значение для оптимизации природопользования имеют эколого-правовые нормы федерального уровня. Очень важно проследить, в какой мере они отражаются в региональных законах экологической направленности. Для Калининградской области рассмотрены особенности эколого-правовых отношений, возникающих при освоении месторождений янтаря, использовании особо охраняемых территорий, охране животного мира, что позволяет сделать предложения по оптимизации принятых правовых норм и разрабатываемых проектов законов.

Реализация адаптивной стратегии природопользования невозможна без оптимизации экологического образования, для чего очень важно рассмотреть его истоки, историю формирования, проанализировать современную структуру. Все большее значение для совершенствования экологического образования приобретает опыт международных контактов, что вызывает необходимость сравнительного анализа систем отечественного и зарубежного экологического образования, в частности скандинавского.

# 1. НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Теоретические основы мониторинга природной среды изложены в работах А.Ю.Израэля [1] и И.П.Герасимова [2]. Проблема комплексного геоэкологического мониторинга рассмотрена А.Г.Емельяновым [3]. Соответствующие схемы показаны на рис. 1, 2. Практическая реализация мониторинга невозможна без учета региональных природно-хозяйственных особенностей, которые выражаются для Калининградской области в приморском положении, избыточном увлажнении, протяженной береговой линии, длительном хозяйственном освоении, высокой плотности населения. Существующая региональная сеть наблюдений фрагментарна и не отвечает задачам мониторинга. С учетом этих обстоятельств разработаны подходы и конкретные пути совершенствования мониторинга природной среды Калининградской области.

## 1.1. Бассейново-ландшафтный подход к оптимизации мониторинга природной среды

Постановка проблемы бассейнового подхода к мониторингу природной среды осуществлена в публикациях А.Н.Антипова [4], В.А.Ковды и А.С.Керженцева [5], С.И.Зотова [6], А.Е.Косолапова и др. [7]. За рубежом этот вопрос рассмотрен в трудах «Geochemistry and Monitoring Representativ Basins» [8], «Biogeochemical Monitoringin Small Catchments» [9]. Выбор басейново-ландшафтных систем в качестве оптимальной территориальной единицы мониторинга обусловлен следующими факторами:

а) элементарные бассейново-ландшафтные системы генетически и функционально целостны, так как на элементарном территориальном уровне речные бассейны представляют собой сопряженный ряд элементарных ландшафтов;

б) генетическая и функциональная целостность отмеченных систем позволяет реализовать весь спектр географических методов, особенно количественных, и выйти на оптимальное решение задач мониторинга.

1. *Рациональное размещение наблюдательной сети*. Для решения этой задачи целесообразно использовать функциональную целостность рассматриваемых систем. Наблюдательную сеть необходимо размещать на пути потоков вещества (особенно антропогенного происхождения) как между ландшафтами типичных элементарных бассейнов, так и в замыкающих створах. Это позволит получить информацию о состоянии при-

родной среды на компонентом и на интегральном уровнях, для чего целесообразно трансформировать существующую бассейновую наблюдательную сеть.

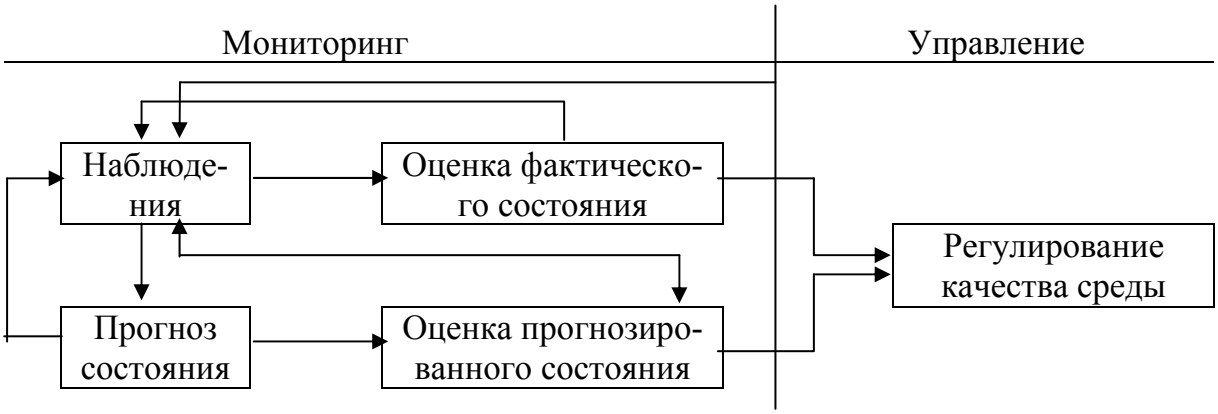


Рис. 1. Блок-схема системы мониторинга (по Израэлю [1])

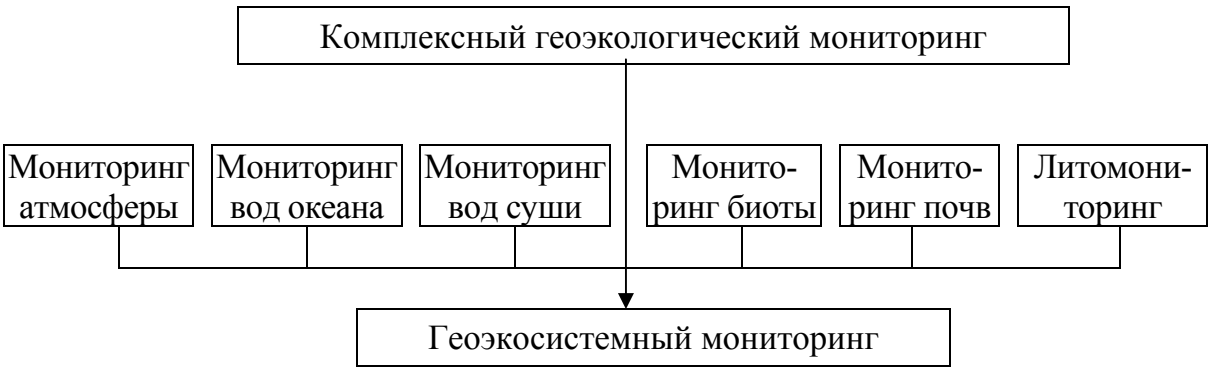


Рис. 2. Структурная схема комплексного геоэкологического мониторинга (по Емельянову [3])

2. *Комплексность наблюдений.* Существующая наблюдательная сеть предназначена для получения информации о состоянии природных компонентов. Недостатки компонентного подхода в природопользовании общеизвестны. Практика природопользования требует использования интегральных показателей состояния природной среды. Одним из таких комплексных показателей можно рассматривать количественные и качественные характеристики речного стока (гидрологические, химические, биологические) как продукты природно-хозяйственных условий бассейново-ландшафтных систем. По мутности речных вод можно получить представление о степени эрозии, по содержанию химических элементов можно судить о соблюдении природоохранных норм в промышленном и сельскохозяйственном природопользовании в бассейне.

3. *Создание единой наблюдательной сети.* Территориальная привязка наблюдательной сети по бассейново-ландшафтному принципу позволяет уменьшить ведомственность, проводить наблюдения по единым программам и методикам, что повысит репрезентативность исходных данных. Сходство структуры и функций бассейново-ландшафтных систем, комплексные наблюдения, единая наблюдательная сеть, наличие больших массивов ретроспективной информации способствуют разработке базы данных о состоянии природной среды. Об этом свидетельствуют ретроспективный ряд данных о водном стоке р.Преголи начиная с 1807 г., данные о загрязнении речных систем Калининградской области, имеющиеся за последние десятилетия. Информационное обеспечение – одно из важнейших условий построения моделей бассейново-ландшафтных систем.

4. *Разработка имитационных моделей.* Функциональная целостность, взаимосвязанность всех составляющих, удобство фиксирования прихода и расхода веществ в речных системах являются причиной успехов бассейново-ландшафтного подхода в имитационном моделировании. Наиболее весомые достижения в этом направлении: модели бассейна Азовского моря [10], региона оз. Байкал [11], бассейна залива Матсалу [12], бассейна оз. Ладоги [13]. Разработаны и реализованы в виде расчетных сценариев модели бассейновой и бассейново-ландшафтной систем р.Преголи [14, 15]. Разработка моделей на основе бассейновых и бассейново-ландшафтных единиц позволяет перейти от предпрогнозных исследований к реальному прогнозированию геоэкологических последствий хозяйственной деятельности. Массив моделей – важная составная часть банка данных состояния природной среды.

5. *Создание банка данных.* Выбор бассейново-ландшафтных систем в качестве территориальных единиц хранения информации позволяет наиболее оптимально:

а) разработать структуру банка данных: составные части, перечень показателей, пространственно-временные интервалы;

б) собрать, систематизировать и проанализировать информацию, прежде всего ретроспективные данные гидрологических, гидрохимических, метеорологических данных, а также карты: ландшафтную, речной сети, геоморфологическую, почвенную, экологическую;

в) провести анализ существующих моделей природно-хозяйственных систем, доведенных до расчетных сценариев;

г) разработать комплекс имитационных моделей аналитического и прогнозного характера для оценки состояния природной среды региона;

д) создать цифровую и картографическую компьютерную базу данных.

Банк данных, разработанный на бассейново-ландшафтной основе, будет иметь типовой характер (типовые территориальные единицы, показатели, модели), и подход к его построению может быть использован для других территорий.

## 1.2. Мониторинг водного и воздушного бассейна

Основные направления совершенствования мониторинга следующие.

1. Продолжение контроля за состоянием вод бассейнов р.Преголи, р.Немана, областей стока в Куршский и Вислинский заливы, Балтийское море на основе существующей наблюдательной сети Росгидромета и Госкомэкологии и создания новых наблюдательных пунктов на малых реках. Стационарные точки наблюдений целесообразно располагать в замыкающих створах малых водосборов в типичных ландшафтах региона: моренных грядово-холмистых, моренных полого-холмистых, озерно-ледниковых, аллювиальных, а также в зонах интенсивного сельскохозяйственного, промышленного и рекреационного воздействия. Особое внимание необходимо уделить фосфорному и азотному загрязнению рек, так как избыточное поступление этих веществ стимулирует процессы эфтрофикации заливов.

2. Продолжение и расширение работ по контролю за загрязнением и экологическим состоянием Куршского и Вислинского заливов, Российской зоны Балтийского моря. В соответствии с предложениями Ю.М.Сенина [16] первоочередные наблюдения должны проводиться за содержанием следующих элементов:

а) азота, фосфора, легкоокисляемой органики, которые вызывают эфтрофирование водоемов, что в свою очередь приводит к вторичному биологическому загрязнению органикой, ухудшению состояния вод и биоценозов;

б) токсичных тяжелых металлов, пестицидов, полихлорбифенилов, которые оказывают непосредственное токсичное воздействие на гидробионты и способны накапливаться в тканях рыб.

3. Организация систематического наблюдения за состоянием озер. Прежде всего необходимы исследования группы водоемов Виштынецкой возвышенности, озер в поймах рек, в которых проходит нерест ценных пород рыб, продолжение наблюдений за водоемами Калининграда: озерами Верхнее, Нижнее, Летнее, Белое, Исаковское, Карповое, Инженерское, Голубое, Мельничное.

4. Оптимизация контроля за состоянием подземных вод на основе существующих наблюдательных и эксплуатационных скважин и создания новых с учетом ландшафтной дифференциации, расположения источников загрязнения и гидрогеологической защищенности водоносных горизонтов.

В целях оптимизации мониторинга воздушной среды необходимо:

1. Проведение регулярной инвентаризации мощности и состава выбросов экологически наиболее опасных производств (предприятия энергетики, машиностроения, целлюлозно-бумажной промышленности, нефтедобыча и перевозка нефти) в Калининграде, Советске, Немане, Светлом, Черняховске.

2. Контроль за выполнением нормативов на выхлопные газы и уровень шума от автотранспорта в Калининграде и на главных автомагистралях области.

3. Расширение сети пунктов, ведущих регулярные наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с включением в приоритетный список наиболее опасных поллютантов (бенз(а)пирен, сероуглерод, свинец, кадмий).

4. Для получения количественных характеристик биогеохимических циклов серы, кальция, марганца, азота, фосфора и других элементов необходимо слежение за составом осадков и сухих выпадений из атмосферы в типичных ландшафтах области.

5. Создание двух специальных станций на Вислинской и Куршской косах для контроля за трансграничным переносом загрязняющих веществ в газах, аэрозолях и осадках, в первую очередь соединений серы и азота, вызывающих закисление.

6. Внедрение в систему мониторинга автоматизированных средств контроля с передачей собранных данных в единый центр для дальнейшего анализа и прогнозирования уровня загрязнения нижнего слоя атмосферы, обеспечивающего комфортность проживания людей и функционирование экосистем.

### 1.3. Мониторинг почвенного и растительного покрова

Наблюдения за состоянием почвенного покрова должны проводиться на ключевых участках, отражающих типовые природно-хозяйственные условия. Во многом свойства почв определяются особенностями природных систем, и в частности ландшафтов. Смыв почв зависит от таких важных показателей ландшафтов, как рельеф (прежде всего уклон поверхности), характер подстилающей поверхности (соотношение лесных и сельскохозяйственных угодий, их структуры). Инфильтрация химических элементов в существенной степени определяется соотношением коэффициентов поверхностного и подземного стока, уровнем залегания подземных вод.

Поэтому первый признак, который должен учитываться при организации мониторинга почв, – это ландшафтная дифференциация территории. Точки наблюдений за показателями почвенного плодородия: гумуса, азота, фосфора, калия, кислотности, – а также микроэлементами целесообразно разместить во всех типах ландшафтов. Причем очень важно охватить системой наблюдений ареалы однотипных ландшафтов, которые обладают различным плодородием. Таким образом, системой наблюдений будет охвачена вся пространственная структура территории. В этом случае можно говорить о «площадном» мониторинге земель, т.к. полученные данные можно будет экстраполировать на всю территорию ландшафта.

Второй важный признак, учитываемый при расположении точек наблюдений, – это ареалы мощного антропогенного воздействия на земли. Для реализации этого подхода необходимо учитывать модуль техногенной нагрузки на землю. Он выражается количеством всех видов отходов (промышленных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных), поступающих на единицу площади. Особенно высокая техногенная нагрузка характерна для городов и прилегающих к ним территорий. Наблюдательная сеть за состоянием земель должна быть расположена вокруг промышленных и городских центров с учетом розы ветров. Приоритетное значение должно быть уделено контролю за содержанием в почвах тяжелых металлов, бенз(а)пирена, полихлорбифенола и др. опасных загрязнителей.

Наблюдения за состоянием лесов в регионе проводятся в лесхозах по показателям продуктивности, бонитета, породного и видового разнообразия. В настоящее время особое внимание должно быть уделено наблюдениям за факторами, определяющими ухудшение экологического состояния лесов: очаги вредителей и болезней, состояние мелиоративной сети, количество отдыхающих, избыточная численность животных. Учитывая крайне неблагоприятную лесопатологическую ситуацию в лесах региона, раскроем сущность лесопатологического мониторинга.

Лесопатологический мониторинг имеет своей целью слежение за состоянием лесов с учетом возможного антропогенного и природного патологического воздействия на них. В зависимости от целей, задач и способов ведения лесопатологический надзор подразделяется на общий и специальный, а специальный – на рекогносцировочный и детальный [17].

*Общий надзор* проводится работниками государственной лесной охраны под непосредственным руководством лесничих и летчиками авиабаз попутно с авиапатрулированием.

*Специальный надзор* – включает рекогносцировочный и детальный надзор.

*Рекогносцировочным надзором* называют визуальный способ выявления массовых хвое- и листогрызущих насекомых и их визуальный учет.

*Детальный надзор* предназначен для установления динамики размножения особо опасных для данного района вредителей. Материалы детального надзора являются основными документами при прогнозировании массовых вспышек размножения насекомых и принятии решения о мерах борьбы с ними.

В зависимости от условий детальный надзор за хвое- и листогрызущими вредителями ведут двумя основными способами – методами стационарных пробных площадей и стационарных обследований. Для выявления и учета вредителей дополнительно используют следующие методы надзора: синтетических феромонов, привлечения на свет, пищевых и сексуальных приманок, аэровизуальный, кольцевание деревьев.

*Стационарный надзор*, или надзор на постоянных (стационарных) пробных площадях, используют для контроля за размножением наиболее опасных видов хвое- и листогрызущих насекомых. При надзоре за хвое- и листогрызущими вредителями подбирают для каждого поднадзорного вида 3-5 участков площадью не менее 10 га каждый, расположенных в 2-3 выделах типичных однородных насаждений. Насаждения по характеру должны быть резервациями или первичными очагами вспышек для данного вида вредителя. Под надзором могут быть назначены насаждения, в которых вредители размножались в прежние годы, при условии, что эти насаждения сохраняют свою пригодность для размножения вредителя и с момента последней вспышки распространения его численности прошло не менее 3 лет.

В выделе закладывают одну постоянную пробную площадь размером не менее 0,1 га (20х50 м). На данной пробной площади надзор ведут в течение 5 лет, затем при необходимости подбирают новые участки для надзора. Основной срок учета – осень, когда после первых заморозков учитывают зимующий запас вредителя. Способы учета вредителя на постоянной пробной площади зависят от его биологии.

Надзор за стволовыми вредителями проводится на стационарных пробных площадях, закладываемых в количестве не менее 3 в наиболее характерных повреждаемых участках насаждений. На стационарных пробных площадях деревья (не менее 150 на пробу) нумеруют масляной краской, что позволяет проследить динамику их индивидуального состояния. Стационарные пробы закладываются сроком на 10 лет. После этого их размещение пересматривается. Состояние насаждений определяют пересчетом деревьев на пробных площадях с использованием 6-балльной шкалы категории состояния.

*Метод стационарных обследований* заключается в надзоре, проводимом на постоянных маршрутах, проходящих через одни и те же насаждения, где для учета вредителей закладывают пробы, используемые при лесопатологических исследованиях. Для каждого из поднадзорных вредителей выбирают не менее 10 выделов. Требования при этом – те же, что и при стационарном надзоре. В каждом выделе закладывается не менее 3 проб. Общее число проб, или учетных пунктов, должно быть не менее 30. Общая протяженность маршрута 15-20 км. Сроки проведения надзора методом стационарных обследований те же, что и при надзоре на стационарных пробных площадях. Методы учета вредителей зависит от их биологии.

*Феромонный надзор.* Феромоны – химические вещества, выделяемые организмами в окружающую среду в качестве сигнальных средств или средств коммуникации между ними. Насекомые улавливают запах феромонов и ориентируются на них с помощью органов чувств и специализированных клеток – хеморецепторов. Феромоны насекомых разнообразны

по своим функциям. Известны феромоны половые, агрегации, тревоги, следовые и др. Наиболее перспективны для использования в защите растений половые феромоны, обеспечивающие встречу полов и размножение, и феромоны агрегации, вызывающие сосредоточение насекомых в местах питания и размножения. Поскольку в практике используются половые феромоны и феромоны агрегации, обладающие привлекающим действием, их называют также аттрактантами – привлекающими веществами.

В практике защиты растений в настоящее время применяются синтетические феромоны. Их можно использовать для надзора за вредителями и борьбы с ними самостоятельно или совместно с инсектицидами и другими средствами. Феромоны не ядовиты, обеспечивают эффект в весьма небольших количествах, быстро рассеиваются в пространстве, их применение считается безопасным [17]. В настоящее время известны химические структуры феромонов у более чем 200 видов насекомых, для ряда видов феромоны синтезированы, и выпускаются препараты для практического использования.

*Половые феромоны.* Синтезированы и выпускаются феромоны Непарного шелкопряда и Шелкопряда-монашенки (диспарлюр, или эпоксан), Сосновой совки, Зеленой дубовой и ряда других листоверток, Зимующего побеговьюна, Соснового и Сибирского шелкопряда, Рыжего соснового пилильщика. В лесном хозяйстве половые феромоны применяются прежде всего для надзора за вредителями. Для этого используют простые по устройству ловушки (в форме треугольной призмы) из ламинированной бумаги. Внутри ловушки помещают диспенсер (носитель и испаритель) с феромоном и вкладыш, покрытый незасыхающим клеем. Насекомые, прилетающие на запах феромона, удерживаются липкой ловчей поверхностью, и их можно подсчитать.

Надзор, как правило, начинается в межвспышечный период, проводится в первую очередь в тех насаждениях, в которых возникают первичные очаги, ранее наблюдались или возможны по экологическим условиям вспышки массового размножения вредителей.

Надзор за хвое- и листогрызущими и другими насекомыми с использованием половых феромонов применяют совместно с другими методами. Феромоны позволяют вести надзор с минимальными затратами, с охватом больших территорий, облегчают в целом ведение надзора и повышают его надежность.

Основное значение надзора с помощью половых феромонов – слежение за изменением численности насекомых, получение количественных показателей состояния популяций на низких уровнях плотности, определение периода, когда необходима борьба, а также выяснение картины распространения вредителей по территории.

Ловушки с феромонами можно применять помимо надзора и при лесопатологическом обследовании насаждений, для определения труднораспознаваемых и малоизвестных видов насекомых, установления календарных сроков проведения и оценки результатов защитных мероприятий и непосредственно для борьбы с вредителями. Борьба с два возможных метода ее проведения:

1. Массовый вылов самцов в ловушки, или метод «самцового вакуума». Самцы при поиске самок реагируют на синтетический феромон, и их вылавливают ловушками. Чтобы свести к минимуму встречи самцов с самками, количество вывешиваемых ловушек должно быть значительным.

2. Метод дезориентации самцов насыщением феромоном среды обитания насекомых основан на том, что концентрированный запах синтетического феромона нарушает нормальную половую ориентацию самцов и они не могут отыскать самок, что приводит к срыву спаривания и снижают численность вредителя. Для внесения в насаждения разработаны специальные жидкие и сыпучие препаративные формы феромонов.

*Феромоны агрегации.* Феромоны агрегации короедов представляют собой многокомпонентные смеси, содержащие вещества, выполняющие различную роль в освоении кормового дерева и во взаимоотношениях насекомых. Синтезированы высокоактивные отечественные смеси для главнейших короедов ели: типографа (препарат «Вертенол» или «Типоферол»), двойника и гравера (препарат «Хелькогран»). Разработаны также комплексные составы для одновременного привлечения названных видов. Выпускаются диспенсеры в виде многослойных бумажных салфеток, пропитанных феромоном и запаянных в полиэтиленовую оболочку. Диспенсеры при экспонировании в природе сохраняют привлекающее действие около 1 месяца и применяются для надзора и борьбы с короедами.

Надзор проводится в первую очередь в насаждениях, ослабленных вследствие воздействия каких-либо неблагоприятных факторов. Ловушки вывешиваются перед началом весеннего лета жуков. Последующими наблюдениями контролируют присутствие короедов в лесах, сроки их появления после зимовки и динамику лёта, определяют динамику численности и следят за ее изменениями по годам.

По количеству отлавливаемых жуков в первые дни массового лёта можно определить необходимость детального надзора или борьбы, в том числе с использованием феромонов. При борьбе в малоослабленных насаждениях и со средней численностью короедов проводят массовый вылов жуков ловушками. При высокой численности короедов и в сильноослабленных насаждениях феромоны (наряду с ловушками) применяют также и на ловчих деревьях. Феромоны во много раз повышают эффективность ловчих деревьев и позволяют соответственно снизить их количество. Целесообразно использовать феромоны на деревьях и в ловушках на участках

леса, отведенных под санитарные рубки, для привлечения сюда короедов и оздоровления окружающих насаждений.

Рассмотренная методика лесопатологического мониторинга при внедрении в практику может давать значительно больше полезной информации, если будет использована как составная часть системы мониторинга природной среды в целом.

## 1.4. Мониторинг береговой зоны моря

Береговую зону следует рассматривать как единую природную систему. Для оценки антропогенного влияния на береговую зону необходима система, учитывающая сложность функциональных связей и структур прибрежной экосистемы. Она состоит из природных комплексов двух типов:

1) природно-аквальные комплексы;

2) природно-территориальные комплексы.

Поэтому мониторинг должен осуществляться по двум этим компонентам.

Мониторинг морской среды представляет собой информационную систему наблюдений, анализа, оценки и прогноза состояния морской среды, направленную на определение эффективности применяемых мер по защите акваторий от отрицательного техногенного воздействия [18]. Рассмотрим конкретные важнейшие показатели мониторинга береговой зоны.

Экологическая часть фоновой модели должна включать:

– распределение и сезонное изменение бактерио-, зоо- и фитопланктона, зоо- и фитобентоса: видовой и количественный состав, биомасса, содержание в тканях загрязняющих веществ;

– виды и распространение промысловых рыб, места их нереста, нагула и зимовки.

Экологическая часть мониторинга дюнных комплексов должна включать:

– выявление полного флористического состава высших и низших растений, характерных для побережий моря;

– оценку доли участия синантропных (местные или инорайонные растения, позиции которых усиливаются при возрастании антропогенных нагрузок) видов растений;

– величину фитомассы, процент фитомассы, образованный синантропными растениями по отношению ко всей наземной фитомассе;

– оценку уровня антропогенного воздействия на флору на различных участках береговой зоны;

– величину годового прироста древостоя, происходящего в зонах с различной степенью дигрессии и при различных антропогенных нагрузках;

– содержание тяжелых металлов в тканях растений;

– динамику видового состава, численности, пространственно-биотического размещения гнездящихся и зимующих в экосистеме побережья птиц.

Важное место занимает биологическая индикация поражения экосистем береговой зоны. Биоиндикация – это обнаружение и определение биологически и экологически значимых антропогенных нагрузок по реакциям на них живых организмов и их сообществ. Преимущество биоиндикации состоит в том, что биологические процессы позволяют определить скорость и направление происходящих изменений в природной среде, морская биота указывает не только пути миграции, но и места накопления химических веществ в экосистемах. Биологический мониторинг осуществляется на индивидуальном ( морфологические, биохимические, физиологические и генетические характеристики, специфические для данного вида) и популяционно-биотическом уровнях. Мониторинг на уровне сообществ определяет состояние и уровень стабильности экосистемы.

Во многих случаях удобно выделять так называемые критические системы, или системы, чувствительные к широкому спектру антропогенных нагрузок. К таким критическим системам относятся хвойные леса. В лиственных лесах биоиндикационные исследования проводят на доминирующих видах травянистых растений, у которых визуально определяют поражение (ожоги, снижение роста, изменение формы и окраски листьев).

К критическим звеньям природных экосистем, где аккумулируются загрязняющие вещества, относятся лесные подстилки, лишайниково-моховые сообщества, что обусловлено поглотительной способностью почвы.

Климатическая часть мониторинга береговой зоны должна содержать: величину рационального баланса, температурный режим, режим увлажнения.

Геологическая часть мониторинга береговой зоны должна учитывать: палеогеографические условия (исходный рельеф побережья), данные по геолгическому и литологическому строению района работ (условия залегания пород, физико-механическую, гидрогеологическую характеристику пород), геохимию донных осадков (почв), распределение вредных веществ в грунте.

Гидрогеологическая часть должна включать в себя: батиметрические данные, температуру, прозрачность, мутность воды, сведения о течениях (направление, скорость), уровенный и ледовый режим (продолжительность, балльность). Геохимические показатели содержат: соленость вод, водородный показатель, количество растворенного кислорода (сероводорода), биогенов, нефтеуглеводородов, содержание тяжелых металлов.

Сведения по морфолитологическим процессам должны содержать: масштабы и объемы перемещаемого грунта, данные по изменениям береговой линии как в естественном состоянии, так и при антропогенном воздействии, при проведении берегоукрепительных работ, наблюдения за динамикой эоловых форм рельефа, тенденцию изменения морфо- и литодинамики.

Таким образом, мониторинг береговой зоны должен учитывать сложность функциональных связей и структур аквальных и береговых экосистем. Система мониторинга состоит из двух блоков. Центральным является комплекс натурных исследований, охватывающий гидрологические, гидрохимические, геологические, геохимические, морфолитологические, геоморфологические, гидробиологические наблюдения. Выявление динамических типов прибрежных систем с определенными тенденциями развития участков нарастания берега, относительно стабильных и размываемых. Выявление антропогенной составляющей. Второй блок включает оценку экологического состояния и устойчивости природных комплексов, управление береговыми процессами и моделирование экологической обстановки.

Проведение мониторинга позволяет оценить сложившуюся экологическую ситуацию и разработать систему целесообразных и эффективных природоохранных мероприятий по поддержанию нормального функционирования экосистем.

Для Калининградского побережья Балтики разработана первая очередь автоматизированной системы мониторинга береговых процессов [19]. Основной задачей этой разработки явилось определение оптимального комплекса инженерных мероприятий по управлению береговыми процессами путем многовариантной проработки предлагаемых управленческих (проектных) решений, т.е. оптимизация принципиальных решений на основе прогнозирования этих процессов во времени и пространстве.

## 1.5. Биологический мониторинг водоемов

По К.С.Бурдину [20], «контроль за состоянием биоты в любом аспекте, в том числе определение содержания загрязняющих веществ в биоте, входит в круг задач биологического мониторинга».

Важнейшей методологической проблемой организации биологического мониторинга вообще, и водоемов в частности, является выбор тех биологических переменных, отслеживание которых необходимо для решения научных и практических задач в каждом конкретном случае.

Невозможно наблюдать все биологические переменные, число которых практически бесконечно. Основные ограничения вводятся технико-экономическими, финансовыми и организационными возможностями обеспече-

ния биомониторинга, а также его целью. Прежде всего необходимо конкретизировать цель и задачи мониторинга того или иного водоема, после чего можно приступить к составлению перечня наблюдаемых биологических переменных. Чаще всего такая цель заключается в отслеживании биологических откликов на все более возрастающее многогранное антропогенное воздействие на водные экосистемы, моделирование и прогнозирование состояния изменяющихся экосистем, сообществ, видов и популяций.

Основным объектом биологического мониторинга, по В.Д.Фёдорову [21], являются не загрязнения и не их действие на среду обитания, а биологические системы и их отклики на эти воздействия, позволяющие судить об отклонениях от нормы. В то же время контроль за воздействующими факторами необходим и должен включать наблюдения за судьбой загрязняющих веществ в пищевых цепях. Поэтому биологический мониторинг должен включать и наблюдения за факторами окружающей среды и содержанием в ней и самих организмах наиболее распространенных загрязнителей [20]. Такой мониторинг иногда называют экотоксикологическим.

Одним из дополнительных направлений биологического мониторинга является поиск организмов-индикаторов состояния окружающей среды, в частности на появление или повышение содержания в ней токсических загрязняющих веществ. Это направление иногда называют диагностическим мониторингом, или биотестированием [22].

Биологические переменные, включаемые в схему биомониторинга, можно подразделить на три уровня, отражающие иерархию структуры органического мира: низший, средний и высший (табл.1).

*Таблица 1*

**Иерархия структуры органического мира (по Н.П.Наумову) [23]**

| Уровень | Ступень | | |
|---|---|---|---|
| | Молекулярно-клеточная | Организменная | Надорганизменная |
| Низший | Молекулы одного класса | Ткани | Популяции, виды |
| Средний | Органоиды, клетки | Органы, их системы | Биоценотические комплексы |
| Высший | Клетки | Организмы | Биоценозы, биомы |

Важнейшим показателем состояния той или иной популяции является способность к воспроизводству, которая может меняться в зависимости от степени негативного антропогенного воздействия на водоем и отслеживается чаще всего на высшем уровне организменной и надорганизменной ступеней организации живого вещества. Поэтому приоритетным направлением при организации биомониторинга водоемов мы считаем наблюдения за состоянием именно этих уровней организации биологической материи в водоемах, хотя это не исключает необходимость отдельных наблюдений в рамках мониторинга и за более низшими уровнями.

Для практических нужд, по К.С.Бурдину [20], достаточно использовать физиолого-биохимические показатели, имеющие высокую корреляцию с такими важными переменными, как смертность, рождаемость, продолжительность жизни и др.

Рассмотрим некоторые примеры биологических переменных разных уровней, используемых для мониторинга загрязнения морской среды.

На **молекулярном** уровне [20] используют такие показатели, как:

– отношение концентраций таурин/глицин;

– концентрация металлотионеинов;

– содержание стероидов;

– содержание оксигеназы со смешанной функцией;

– энергетический заряд;

– хромосомные нарушения.

На уровне **органоидов** используют обычно такой показатель, как стабильность лизосом, на **клеточном** уровне отслеживают, например у ракообразных, состояние клеток эпидермы и гиподермы, повреждаемых при загрязнении. На **тканевом уровне** о загрязнении морской среды судят по морфологическим аномалиям или определенным заболеваниям животных или растений (например, по наличию язв на коже рыб, эрозии плавников, аномалиям скелета, появлению новообразований в тканях, по изменениям иммунитета и лимфоцитозу). На уровне **органов и систем органов** делают оценку состояния того или иного органа по морфологическим и функциональным показателям (самый простой способ – определение отношения веса печени к весу тела в % ).

На **организменном** уровне при биомониторинге следует контролировать изменения в питании, дыхании, выделении и азотном балансе, росте, воспроизводстве, составе крови, показателях поведения организмов.

На **популяционном** уровне сначала отбирают подходящие для мониторинга популяции каких-либо чувствительных к загрязнению видов относительного малоподвижных гидробионтов, затем контролируют изменения в ростовых показателях, воспроизводстве, распределении и обилии, структуре этих популяций.

На уровне **сообщества** изучают изменения в показателях его видового разнообразия, обилия (биомасса и численность) составляющих его популяций, в трофической структуре сообщества (изменения в соотношении продуцентов и консументов различных уровней).

На **экосистемном** уровне следует контролировать некоторые показатели, которые характеризуют состояние конкретной экосистемы. По С.С.Шварцу [24], экосистема находится в благополучном, оптимальном для нее состоянии, если она удовлетворяет следующим критериям :

– высокий уровень продукции (биомассы) основных звеньев трофических цепей;

– высокая воспроизводительная способность;

– высокая стабильность экосистемы при изменяющихся условиях за счет трофического разнообразия;

– высокая активность биоредукторов в экосистеме, приводящая к высокой скорости обмена веществ и энергии;

– способность к перестройке структуры при изменении внешних условий.

С учетом того, что экосистема – это один из наиболее сложных уровней организации живого и неживого вещества, требуются длительные и дорогие комплексные наблюдения прежде чем оптимизировать методы мониторинга конкретной экосистемы.

Особенности лимнологического (озерного) мониторинга были рассмотрены в работе [25]. Многолетние комплексные наблюдения (1964-1984 гг.) экосистемы озера Красное в центральной части Карельского перешейка, носящие, по сути дела, характер мониторинга, велись по следующим параметрам:

– метеорологический и гидрологический режим;

– гидрохимический режим в условиях слабого антропогенного воздействия;

– состав, обилие и продуктивность фитопланктона;

– состав, численность, биомасса и продукция бактерий;

– состав, численность, биомасса и продукция зоопланктона;

– состав и обилие макрозообентоса;

– состав и обилие видов высшей водной растительности;

– изменения природного и антропогенного характера в экосистеме.

Эти наблюдения, к сожалению, не были достаточно полными, так как не включали, например, регулярные ихтиологические исследования – изучение видового разнообразия, показателей обилия популяций рыб, особенностей их трофики, роста, воспроизводства, распределения, изменений на доорганизменном, организменном и надорганизменном уровнях под влиянием антропогенного воздействия и т.д., то есть это был “частичный” мониторинг, применение которого также вполне допустимо. Дополнив этот пример наблюдениями за антропогенным загрязнением вод, изучением биологических откликов на загрязнение, можно было бы получить более полное представления об экосистеме и ее изменениях под влиянием природных и антропогенных воздействий.

Каждая конкретная программа биомониторинга какого-либо водоема должна включать:

– цель и задачи биомониторинга;

– перечень организаций-заказчиков информации;

– перечень организаций, участвующих в проведении биомониторинга;

– экономическое обоснование необходимости биомониторинга;

– организационно-технические, кадровые и финансовые возможности и средства проведения биомониторинга;

– перечень наблюдаемых параметров биоты и внешней среды;

– описание методов, техники и технологии наблюдений и обработки собранных проб и других материалов;

– географическое положение и периодичность наблюдений и сборов;

– способы и методы обработки и хранения информации;

– систему представления необходимой информации заказчикам.

Универсальной системы биомониторинга водоемов не может быть в принципе. Эта система должна быть сформирована применительно к конкретно поставленным целям и задачам биомониторинга, физико-географическим, гидробиологическим и экосистемным особенностям исследуемого водоема и к степени антропогенного воздействия на него, а также в соответствии с имеющимися технико-организационными, кадровыми и финансовыми возможностями.

## Задания для самостоятельной работы

1. Изложите сущность концепции мониторинга природной среды по А.Ю.Израэлю и И.П.Герасимову.

2. Обоснуйте особенности бассейново-ландшафтного подхода к мониторингу природной среды.

3. Раскройте специфичность мониторинга различных компонентов природной среды.

4. Охарактеризуйте структуру биологического мониторинга и адаптируйте ее для исследования конкретного объекта.

# 2. АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Разработка адаптивной стратегии природопользования в условиях перехода к рыночной экономике требует нестандартных подходов к анализу связей природных и хозяйственных комплексов, ландшафтных и социально-экономических характеристик, а в дальнейшем – формирования ресурсосберегающей и средозащитной экологической политики и экономического механизма для ее реализации. Ниже раскрывается сущность эколого-экономического анализа применительно к региональным целям и предложена схема подхода к управлению природопользованием в условиях приморского региона.

## 2.1. Анализ отношений в региональной системе

Традиционные подходы к анализу региональной проблематики (теория экономического районирования, анализ производственных комплексов, ресурсных циклов и т.п.) в современных социально-экономических условиях не вполне отвечают задачам системного подхода к достижению целей рационального природопользования. Оказались совершенно не проработанными вопросы региональной экологической политики, прежде всего связанные с разграничением собственности, приватизацией земли и других природных ресурсов. Между тем возникающие при этом проблемы природопользования и охраны природы чрезвычайно сложны, а подходы к их решению неочевидны. Можно ожидать возникновения новых и весьма серьезных трудностей из-за противодействий и несостоятельности новых собственников. Для предотвращения разбазаривания природных ресурсов и деградации окружающей среды необходимы новые законодательные акты, в том числе на региональном уровне, основанные на концепции и методологических принципах регионального природопользования.

Исключительно важными представляются междисциплинарный анализ и синтез природно-экономических, социально-экологических характеристик территории, а также экспортно-расчетные оценки связанных с ресурсосбережением показателей хозяйственной деятельности, обеспеченности регионов природными, трудовыми, производственными ресурсами, создание ресурсных кадастров, прогнозирование сырьевой базы. В конечном счете в каждом регионе должна быть дана оценка степени благоприятности природной среды для жизни населения и на ее основе создана эффективная экологическая политика. При этом эколого-экономические параметры на основе рентных и иных оценок природопользования выступают

основанием принимаемых мер (таких, как платность использования земельных, водных, минеральных, биологических и иных ресурсов) с учетом выгодности затрат на охрану окружающей среды. Иными словами, перспективное планирование социально-экологического возрождения регионов предполагает создание регионального эколого-экономического механизма рационального природопользования применительно к разнообразным условиям страны.

На нынешнем, переходном к рынку этапе, пока эколого-экономический механизм не отработан, к обеспечению рационального природопользования следует проявить особое внимание. Прежде всего необходимо по возможности исключить случайные, субъективные решения. Для этого требуется двойной и даже тройной контроль за использованием природных ресурсов – на федеральном, областном и муниципальном уровнях. Поставленной цели можно достичь лишь соответствующим правовым обоснованием собственности на землю и природные ресурсы в целом. Во-первых, предстоит обосновать совместную собственность разных уровней владения и распоряжения, в т.ч. местного самоуправления. Во-вторых, предстоит разграничить права владения землей и другими природными ресурсами. Исходя из этого целесообразно откорректировать законодательные акты и в качестве первого шага сформулировать положения соответствующих региональных уставов об использовании земель и экологической политике.

Реализация предлагаемых мер позволит использовать на практике теоретические разработки, предусматривающие комплексное решение проблем рационального природопользования. В противном случае они могут показаться лишь умозрительными построениями.

Наиболее перспективны для анализа геоинформационные системы, в которых на равных основаниях учитываются параметры функционирования природных, социальных и экономических подсистем. Они позволяют должным образом и систематизировать показатели регионального развития, и получать интегрированные характеристики состояния и тенденций развития целостных природно-хозяйственных комплексов, отображать их картографически (в схемах районной планировки, комплексных схемах охраны природы и др.), учитывать в оценках рациональности использования природных ресурсов и др. На завершающем этапе исследований такого рода могут быть созданы динамические имитационные и иные модели природно-хозяйственных систем (в эколого-экономических параметрах платности за ресурсы, выгодности затрат на охрану окружающей среды и др.).

Региональные проблемы не могут и в дальнейшем рассматриваться лишь в узких рамках отдельных природоведческих или обществоведческих дисциплин. Скорее, экологизация регионального природопользования предстает как специфический общенаучный подход наряду с системным,

кибернетическим, синэргетическим. Экологический стиль научного мышления ведет к перестройке наших исследовательских логик – от редукционистских к интегральным, системно-историческим и прогностическим. Необходимым элементом дальнейших исследований должно стать моделирование региональных процессов, включающих, по Н.Н.Баранскому [26], весь треугольник связей «природа-хозяйство-население». Переход к количественным методам моделирования таких сложных систем потребует, чтобы составляющие их разнородные части были измерены в сопоставленных величинах. Тут может быть несколько путей, среди которых особо выделим стоимостной и информационный. Возможно предложить в качестве универсальной меры при изучении природных и природно-хозяйственных комплексов единицу информации. Первые шаги, сделанные в этом направлении привели, однако, лишь к необходимости выяснить ряд вопросов принципиального и методического порядка. Главным из них следует считать вопрос о существовании принципиального различия между группами социально-экономических и экологических компонентов геосистем, препятствующего применению к одной из этих групп понятия «информация».

Только определив природно-хозяйственную систему как совокупность взаимодействующих между собой структур и процессов, реализующихся в природной и социальной среде и объединенных в целое выполнением некоторых функций, не совместимых с функцией ее компонентов, возможно затем установить характерные для системы информационно-значимые признаки:

а) взаимодействие со средой и другими системами как единого целого;

б) иерархичность и включение подсистем более низких уровней, вхождение в качестве подсистемы в систему более высокого класса;

в) сохранение общей структуры взаимодействия элементов при изменении внешних условий внутреннего состояния.

Для оптимального решения задач регионального природопользования при моделировании принципиально важно соблюдение ряда условий:

а) должен быть определен класс всех допустимых решений задачи;

б) каждому такому решению должно быть отнесено определенное число, выражающее соответствующую цену природопользования;

в) среди множества должна быть найдена минимальная цена природопользования [27].

Сложность и многообразие природно-хозяйственных связей в регионе, неоднозначность воздействий, испытываемых природными комплексами, подводят к признанию того, что наряду с обобщающими качественными моделями необходимо развивать количественное частное моделирование, охватывающее определенные классы взаимодействия человека и природы (имитационные модели), исследовать альтернативные варианты решения эколого-экономических задач.

В прогнозировании региональной природоохранной деятельности предстоит резко повысить уровень оценки экономической эффективности этих процессов, чему будет способствовать разработка основ анализа затрат на восстановление окружающей среды. Определенный задел в этом направлении составили разработки, связанные с географическим прогнозированием социально-экономического развития Калининградской области, определение отраслевых приоритетов ее развития, перспектив формирования свободной экономической зоны. Однако экологизация исследований пока не достигла необходимой глубины, не стала настоящим приоритетом, безусловно ведущим в регионах с высокой хозяйственной освоенностью и слабой устойчивостью природной среды к внешним воздействиям. Углубление экономико-экологического анализа представляется сейчас особенно важным, поскольку предстоят качественные сдвиги как в формах собственности и методах хозяйствования, так и в структуре региональной экономики, ее территориально-отраслевой организации.

Важную роль предстоит сыграть разработке региональных биоэкономических кадастров, опыт методологического обоснования и составления которых применительно к рыбным ресурсам представлен в работах В.В.Ивченко, Л.С.Шеховцевой и др. [28, 29] (см. рис.3). Система биокадастров охватывает свыше 600 внутренних водоемов. Подобные разработки начаты также по окраинным морям и Атлантическому океану. Разработан первый биоэкономический кадастр по открытым районам Атлантики. В связи с распадом СССР и пересмотром морских границ России предстоит разработать и внедрить в систему природопользования биокадастры, разграничивающие национальные интересы стран СНГ.

В настоящее время возможен более быстрый переход к экономической оценке биоресурсов, установлению платности за их использование с учетом хозяйственной освоенности территорий, других экономических и социальных показателей. Составной частью анализа являются оценка ущерба окружающей среде и эффективности природоохранной деятельности, выбор путей использования природных ресурсов.

На основе концепции эколого-экономического управления региональным природопользованием ниже обсуждается план исследований проблем оптимизации природопользования в условиях приморских регионов России с особым экономическим статусом (типа свободной экономической зоны «Янтарь» в Калининградской области, Находкинской зоны Приморского края и др.). Первый и второй разделы этого плана относятся к обоснованию концепции и системы принципов управления региональным природопользованием, третий – к методам построения биоэкономических кадастров, а завершающий раздел – к проблемам экологической оценки отраслевой структуры технологии производства в региональной системе.

План исследования представляется в следующем виде.

1. Концепция эколого-экономического управления природопользованием в приморском регионе с особым экономическим статусом.

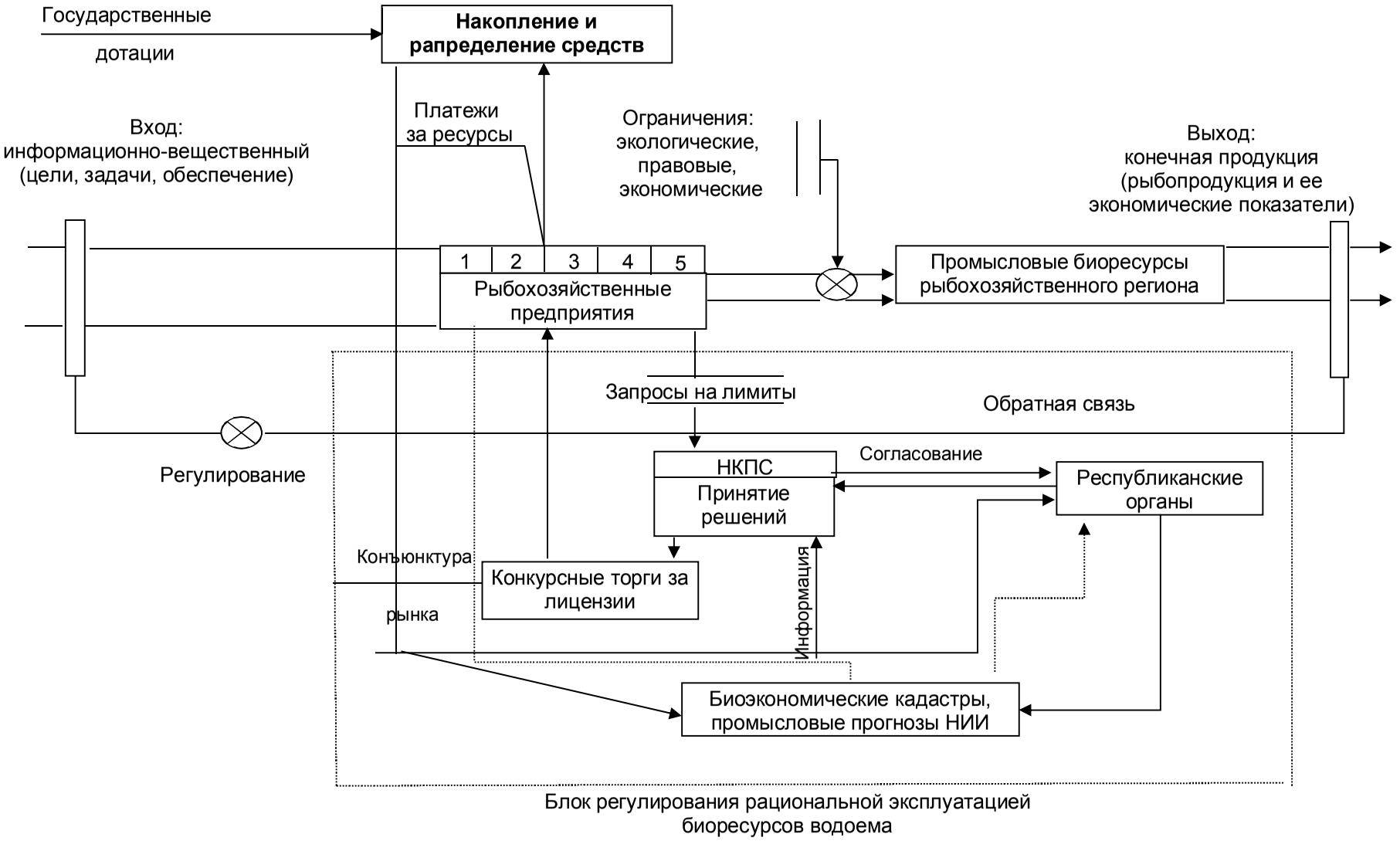


Рис. 3. Принципиальная схема биоэкономического управления живыми ресурсами водоема

1.1. Особенности приморских регионов России и их свободных экономических зон.

1.2. Сущность и принципы системы эколого-экономического управления природопользованием в регионе с особым статусом.

1.3. Принципиальная схема эколого-экономического управления. Оценка региональных нормативных актов по организации природопользования (их полнота, необходимость совершенствования и т.д.).

1.4. Основы управления, содержание дополнительных к существующим нормативов и документов, необходимых для эффективного регулирования природопользования.

2. Принципы построения региональных кадастров природных ресурсов как информационной основы эколого-экономического управления.

2.1. Сущность и классификация природно-экономических кадастров.

2.2. Сравнительный анализ структуризации кадастров.

2.3. Принципы построения комплекса кадастров.

2.4. Порядок ведения кадастров на принципах геоинформационной системы (ГИС).

3. Требования к построению морских и приморских биоэкономических кадастров.

3.1. Региональный кадастр как информационная база управления использованием, охраной и воспроизводством биоресурсов.

3.2. Требования к структуризации и содержанию регионального кадастра.

3.3. Информационное содержание кадастра.

3.4. Порядок сбора и подготовки исходной базы данных.

3.5. Экономическая оценка биологических ресурсов.

3.6. Организация и ведение биокадастра.

4. Методика эколого-экономической оценки отраслевой структуры и технологии производства в региональной системе.

4.1. Классификация территориальных систем и стадий их развития (с характеристикой эколого-демографических, эколого-аграрных и других подсистем).

4.2. Рыночные инструменты регулирования регионального развития.

4.3. Меры по ограничению нежелательных и стимулированию требуемых направлений эколого-экономического развития региона.

4.4. Балансовая модель перспективного эколого-экономического развития территориально-отраслевой и ресурсной систем в регионах с особым статусом.

Важно подчеркнуть необходимость равновесного и сбалансированного развития в приморских регионах не только морского транспорта, портов, рыбного хозяйства, но также хозяйств марикультуры, рекреационной дея-

тельности природоохранных и воспроизводственных соцэкосистем. Дальнейшая научная разработка эколого-экономической проблематики регионов России должна быть составной частью комплексных программ их социально-экономического развития в совокупности с необходимостью выбора путей охраны природы и воспроизводства природных условий на общефедеральном уровне.

## 2.2. Эколого-экономическое районирование и управление природопользованием в приморском регионе

Теоретические основы эколого-экономического районирования в целом недостаточно разработаны. Исключение составляют лишь некоторые разработки по выделению океанических и морских районов. М.Т.Мелешкин [30] и В.А.Дергачев [31] считают, что научно обоснованная система морских экономико-экологических районов могла бы стать основой для региональных программ освоения морских ресурсов. Однако для реализации этих предложений необходимы прежде всего системы экономико-географического и эколого-географического районирования Мирового океана, к созданию которых географы только приступают [32, 33]. При этом физикогеографы, как принято у нас, обычно учитывают лишь дифференциацию природных факторов, а экономикогеографы – специфику хозяйства и социально-экономической жизни общества, не увязывая их в должной мере друг с другом.

В основу целостного районирования должно быть положено представление о формировании в процессе освоения территории (акватории) эколого-экономических целостностей, а распознаваемые среди них объективно существующие эколого-экономические районы структурно организованы, упорядочены и соподчинены. Выделение таких объективно существующих целостных районов, обладающих общностью природно-экологической и производственной специализации, представляется насущно необходимой предпосылкой адаптивного природопользования [34].

В условиях перехода к рыночным отношениям, расширения внешнеэкономической деятельности, структурной перестройки экономики и др. значительно возрастает значение развитых приморских регионов России. Это будет проявляться в следующих направлениях:

– увеличение транспортных нагрузок на эти регионы;

– развитие промышленного производства с участием отечественных и иностранных инвесторов;

– интенсификация использования различных видов природных ресурсов и усиление антропогенной нагрузки на окружающую среду;

– расширение применения европейских и мировых стандартов качества окружающей среды.

Приморские комплексы (Новороссийский, Калининградский, Находкинский и др.) выступают своеобразными «шлюзами», обеспечивающими вхождение России в европейское и мировое экономическое пространство. Одним из негативных факторов в этих процессах может стать усиление процесса промышленно-транспортной деятельности на окружающую природную среду. Возникает объективная необходимость срочной выработки механизма адаптации и системы эколого-экономического управления приморским регионом. Цель создания такой региональной системы управления – поддержание социально-гарантированных уровней региональной экологической безопасности. Новый концептуальный подход обусловлен необходимостью органического включения эколого-экономических рычагов в системы управления промышленно развитых приморских регионов, испытывающих возрастающую антропогенную нагрузку. Приморские регионы отличаются от других прежде всего развитой морехозяйственной деятельностью и наличием портовых комплексов с развитой транспортной сетью. Они предоставляют потенциальную возможность создания различных модификаций свободных экономических зон, обладающих особым экономико-правовым статусом. Создание таких зон преследует в первую очередь общегосударственные цели: привлечь иностранный капитал, опыт и технологии для ускоренной модернизации экономики страны в русле рыночных отношений.

Главные предпосылки создания приморских СЭЗ:

– развитые портовые комплексы и транспортные связи с регионами России и зарубежными странами;

– необходимость в хозяйственной и социальной инфраструктуре, которая при соответствующей модернизации могла бы способствовать функционированию СЭЗ;

– в значительной части приморских районов достаточно развитые производственные и научно-технические мощности, которые при соответствующей модернизации и реконструкции могли бы иметь экспортную или импортозамещающую направленность;

– рекреационный потенциал в ряде морских регионов для создания российско-международных зон отдыха;

– определенный опыт предприятий и организаций приморских регионов во внешнеэкономической деятельности.

Особо необходимо подчеркнуть, что промышленно развитые приморские регионы имеют большие потенциальные возможности развития морских транспортных перевозок, которые в мировой хозяйственной практике являются (за исключением, пожалуй, трубопроводного транспорта) самым дешевым видом транспорта.

В условиях массовых перевозок грузов этот фактор будет иметь важное положительное значение для экономики. Существующая и потенциально

развивающаяся хозяйственная деятельность (портово-транспортная, рыбопромышленная, промышленная и др.), концентрирующаяся преимущественно в устьевых районах, заливах и портовых центрах, приводит к значительным антропогенным перегрузкам на окружающую среду, особенно в контактной зоне море – суша.

Одними из главных особенностей приморских регионов с учетом их развития в режиме СЭЗ являются экологическая перегрузка окружающей среды (прежде всего – морской) и крупномасштабная интенсивная эксплуатация естественных ресурсов. Главным научно-практическим направлением деятельности, противодействующей и в определенной степени нейтрализующей эту побочную негативную тенденцию, служит разработка механизма управления приморским регионом на системных принципах эколого-экономического гомеостата.

Эколого-экономическое управление необходимо прежде всего для обеспечения определенного уровня экологической безопасности и ресурсосбережения. С классических позиций теории управления систему эколого-экономического управления приморским регионом в общем виде предлагается строить с учетом следующих функций.

1. Прогнозирование эколого-экономической обстановки.

2. Планирование экологической безопасности.

3. Учет экологического состояния региона и проведение мероприятий по обеспечению его экологической безопасности.

4. Контроль за окружающей средой и осуществлением экологических мероприятий.

5. Анализ эколого-экономической обстановки в регионе.

6. Регулирование деятельности по обеспечению экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов в регионе.

Основные принципы, на которых базируется данная система:

– кадастровый характер учета (на основе комплекса природно-экономических кадастров) различных природных ресурсов региона;

– региональный характер регулирования распределения, использования и охраны естественных ресурсов;

– система экологических ограничений транспортно-промышленной и других видов деятельности;

– экономическая (денежная) пространственная оценка потенциально пригодных к использованию естественных ресурсов региона;

– экономическая взаимосвязь распределения, охраны, воспроизводства (для живых ресурсов) и рациональной эксплуатации естественных ресурсов на основе установления платежей за их использование;

– конкурсно-приоритетный характер распределения естественных ресурсов между пользователями при фиксированных платежах и других условиях;

– элементы рыночных отношений в оказании экологических и эколого-технологических услуг;

– комплектность формирования органа управления природоведческой деятельности;

– учет международных экологических требований к поддержанию определенного качества окружающей среды со стороны инвесторов и пользователей ресурсами.

Реализация указанных принципов будет осуществляться с помощью экономического механизма защиты окружающей среды, включающего:

– планирование и финансирование природоохранных мероприятий;

– установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов природных ресурсов в окружающую природную среду;

– установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ;

– предоставление предприятиям, учреждениям, организациям и гражданам налоговых, кредитных и других льгот при внедрении ресурсосберегающих и малоотходных технологий;

– возмещение в установленном порядке вреда, причиненного окружающей природной среде и здоровью человека.

Анализ основных положений Закона «Об охране окружающей природной среды» в соизмерении с требованиями приморского региона (имеющего статус свободной экономической зоны) свидетельствует о необходимости их корректировки и дополнения. Целесообразно введение следующих положений:

– установление налоговых льгот за применение экологически безопасных транспортно-перегрузочных технологий при транспортировке массовых грузов через территорию приморского региона;

– установление специальных налоговых и кредитных льгот для иностранных инвесторов, обеспечивающих внедрение в приморских регионах безопасных технологий.

Полный учет всех перечисленных положений будет содействовать максимальной «подстройке» системы эколого-экономического управления природопользованием в приморских регионах России.

В общем виде под эколого-экономическим управлением приморским регионом следует понимать целенаправленную деятельность по обеспечению определенного уровня экологической безопасности и природопользования в условиях рыночных отношений. Вполне очевидно, что открытой эколого-экономической системе (ЭЭС) приморского региона должна соответствовать адекватная эколого-экономическая система управления.

Эколого-экономической системе присущи все характеристики открытых саморегулирующихся систем: набор целевых установок, критерии их достижения, четко выраженные вход и выход, внешние ограничения, раз-

витый механизм обратных связей, административные и экономико-правовые механизмы регулирования. Исходя из этого и учитывая специфичные особенности приморских регионов с особым правовым статусом (СЭЗ), а также современное российское законодательство, в концептуальном плане предлагается информационно-логическая модель системы эколого-экономического управления, формируемая из семи условно-обособленных блоков, образующих целостный механизм самоуправления [35].

При сохранении основных рычагов управления окружающей средой и природопользованием в целом за центральными республиканскими органами действие самого механизма эколого-экономического управления перемещается на региональный уровень области, края, республики. Эта тенденция усматривается в последнем Законе «Об охране окружающей среды» и подтверждается опытом соответствующей деятельности в развитых странах.

Ниже кратко описана информационно-логическая модель эколого-экономического управления приморским регионом.

*Блок 1.* Приморские промышленно развитые регионы России имеют ярко выраженную морехозяйственную направленность. В них размещаются мощные портово-транспортные комплексы, морские и речные транспортные предприятия, судоремонтные и судостроительные заводы, береговые холодильники, развитая инфраструктура, обслуживающая морскую транспортную и рыбопромышленную деятельность, рыбопромышленные предприятия и кооперативы, рыбокомбинаты. Морехозяйственная деятельность в удельном весе промышленности этих регионов занимает значительную долю – от 30 до 70%.

В приморских регионах развиваются и другие отрасли хозяйства: машиностроение, агросектор, приборостроение, лесная и бумажная промышленность, пищевые отрасли, предприятия по добыче и переработке нефти и полезных ископаемых (в т.ч. на морских шельфах). Такая структура промышленности и хозяйства накладывает в условиях рыночных отношений определенный отпечаток на экономику и экологию.

*Блок 2.* Эти регионы обладают значительным ресурсным потенциалом, достаточно масштабно и интенсивно эксплуатируемым хозяйственным комплексом, включающим: полезные ископаемые, топливно-энергетические и лесные ресурсы, плодородные земли, рыбные запасы, животный мир. Часть этих ресурсов расположена в зонах морских акваторий – рыбные запасы, нефть, полезные ископаемые. Немаловажное значение имеют транспортные условия – морские и речные, воздушные и наземные коммуникации.

Ресурсно-хозяйственный и транспортный потенциал развитых приморских районов по своим масштабам далеко выходит за рамки собственных территорий и, как правило, приобретает общероссийское значение. Антро-

погенные влияния промышленного потенциала на окружающую природную среду достаточно велики. С учетом интенсификации использования природных ресурсов ожидается нежелательное нарастание такого влияния, особенно на пресноводные и морские экологические системы, а также воздушные бассейны.

*Блок 3.* Функционально предназначен для административно-правового регулирования эколого-экономической деятельности и выработки соответствующих решений. Информационно-методически он связан со всеми остальными блоками системы управления. Предусматривается общее руководство общероссийских органов охраны природы в части соблюдения законодательства и ряда нормативно-регулирующих положений. На региональном уровне этот блок включает научно-консультативный эколого-ресурсный совет и распорядительный ресурсно-природоохранный орган при администрации региона. Данный блок призван увязывать и административно регулировать эколого-экономические интересы центра и региона.

*Блок 4.* Охватывает массив научно-информационного обеспечения всей системы управления. Информация прямо или косвенно «потребляется» всеми остальными блоками или отражает их параметрические характеристики.

В данном блоке формируется и ведется система природно-экономических кадастров региона (земельных, водных, рыбных и др. ресурсов), осуществляется функционирование ресурсных ГИС и мониторинга природной среды, организация проведения различных региональных эколого-экономических исследований, включая регулярную экономическую оценку природных ресурсов региона, ведение и регулярное совершенствование нормативных эколого-экономических требований приморских регионов.

*Блок 5.* На этом уровне управления предусматривается включение в административную, ранее существовавшую систему управления природопользованием в регионе нового регулятора – рыночных отношений, формируется рынок экологических услуг продажи-покупки: лимитов на различные природные ресурсы, лимитов выбросов, экологически чистых технологий. Постепенно вводится плата за природные ресурсы, за ПДВ, ПДС и пр. Важным фактором создания рынка услуг может стать система купли-продажи лимитов вредных воздействий на окружающую среду. С момента создания коммерческих частных предприятий все больше проявляется рыночная деятельность по купле-продаже экологических услуг: строительство очистных сооружений, очистка водных акваторий от загрязняющих веществ и др.

При полнокровном развитии рынка экологических услуг должна быть образована его инфраструктура: экологический банк, инвестиционно-экологическая и страховая компании.

*Блок 6.* Развитие экономического фактора в системе рационального природопользования характеризуется введением системы платежей в соответствии с российским законодательством и ведомственными (отраслевыми) нормативными предписаниями.

Для приморского региона предусматривается введение платежей за право пользования ресурсами, использование ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ, охрану окружающей среды, воспроизводство ресурсов, специальные зональные платежи за природопользование и штрафные санкции. Платежи дифференцируются по отечественным и иностранным пользователям.

*Блок 7.* Финансирование экологической деятельности в регионе со структурой формирования его источников. Предусматривается следующий состав фондов финансирования: внебюджетный экологический, экологического страхования, общественные фонды, иностранные фонды, статьи расходов федерального и местного бюджетов. Источниками формирования фондов финансирования всей эколого-экономической деятельности в регионе могут служить (исходя из предполагаемой модели и нового законодательства):

а) все виды платежей предприятий различных форм собственности за природные ресурсы и сбросы загрязняющих веществ;

б) бюджетные ассигнования на экологические цели;

в) отчисления от операций и сделок на рынке экологических услуг;

г) взносы иностранных экологических фондов и отчисления в их фонды в соответствии с международными соглашениями в области охраны природы;

д) добровольные взносы граждан, государственных, акционерных и частных предприятий.

Для реализации этой концептуальной модели необходима более глубокая проработка сопутствующих правовых и экономических проблем, определяющих создание нового механизма управления природопользованием.

*Система ресурсных кадастров*. Естественной основой развития приморских регионов России служат их собственные природные условия и ресурсы. Однако информация об этих ресурсах, накапливаемая наукой и практикой в течение многих лет, явно недостаточно организована по структуре, содержанию, адресности, системам обработки и доведения до потребителей. Все это в прошлом негативно сказывалось на эффективном управлении эксплуатацией естественных ресурсов и охране окружающей природной среды региона.

В современных условиях экономического развития и новых границ России особенно остро встает проблема радикального совершенствования всего информационного обеспечения процесса управления природопользованием. По естественным ресурсам суши исторически сложившейся и во

многом оправдавшей себя формой комплексного представления информации для целей управления служат различные ресурсные кадастры. В отечественной науке и практике разработаны, хотя и с различной глубиной, кадастры по земельным, водным, биологическим ресурсам. В то же время проявляющаяся в нынешних условиях тенденция перенесения центра тяжести эколого-экономического управления из центра на региональный уровень высветила нарастающее отставание в этой области применительно к развитым приморским районам России. Известные разработки носят узкоресурсный и сугубо отраслевой характер.

Не останавливаясь на всех аспектах этой серьезной научной проблемы, требующей самостоятельного и глубокого исследования, отметим главное – необходимость разработки принципов и методов выработки механизма совмещения кадастров различных естественных ресурсов на уровне приморского региона в трех основных направлениях:

1) экономико-экологическое районирование;

2) структуризация кадастров и выработка единых требований к их основным разделам;

3) унификация системы показателей.

Основная трудность в решении поставленной задачи заключается в том, что независимо друг от друга разработаны национальные ресурсные кадастры – земельный, водный, полезных ископаемых, отличающиеся принципами районирования, структурой, системой показателей.

В новых экономических условиях информационной основой управления рациональным природопользованием в приморском регионе России должна стать система взаимосвязанных по горизонтали и вертикали природно-экономических ресурсных кадастров. Их сравнительный анализ позволит выявить общую внутреннюю структуру построения. В связи с этим предполагается следующее определение регионального кадастра. Под региональным ресурсным (природно-экономическим) кадастром понимается система формирования и ведения такого научно-практического документа, в котором в упорядоченном виде систематизируется вся необходимая предварительно обработанная информация о распределении, запасах и качестве природного ресурса, а также о правовых, природоохранных и экономических условиях рационального использования.

Основываясь на системном анализе, проведенном на примере такого специфичного и сложного приморского региона России, как Калининградская область, предложена следующая региональная система ресурсных кадастров для приморского региона: земельных, водных, лесных ресурсов; полезных ископаемых, топливно-энергетических ресурсов, животного мира на суше (биоэкономический), внутренних пресноводных водоемов, морской биоэкономический, транспортных условий, рекреационных ресурсов.

Технологической основой ведения системы региональных ресурсных кадастров может послужить современная региональная географическая информационная система (ГИС), разработанная в ФАО.

*Региональный экологический рынок.* С развитием рыночных отношений и вовлечением в них экологической деятельности в каждом регионе исходя из их специфики будут создаваться экологические рынки с целью купли-продажи:

– лимитов вредных воздействий на окружающую среду;

– безотходных, малоотходных и природоохранных технологий;

– экологических услуг.

Для отечественной научно-практической деятельности – это принципиально новое дело. В то же время за рубежом в наиболее развитых странах функционирует полнокровный экологический рынок, приносящий значительные доходы. Примером могут служить районы Великих озер Северной Америки. Для многих промышленно-транспортных приморских районов России с концентрированными антропогенными воздействиями на окружающую среду – Калининграда, Санкт-Петербурга, Мурманска, Архангельска, Петропавловска-на-Камчатке, Владивостока, Астрахани, Новороссийска, Ростова-на-Дону – эта задача в недалеком будущем также станет более чем актуальной.

Развитие системы купли-продажи предприятиями лимитов выбросов, сбросов и других вредных воздействий на окружающую среду будет состоять в следующем. В связи с тем, что на одних предприятиях затраты на снижение выбросов ниже, чем на других, в условиях высокого налогообложения (платы) за эти выбросы и системы льгот за их снижение при соблюдении общих региональных нормативов экологической безопасности появляется интерес и экономические отношения купли-продажи этих выбросов. При этом должно соблюдаться твердое ограничение: общие выбросы (сбросы) по региону не должны превышать установленные показатели лимитов.

Важное направление деятельности экологического рынка – торговля безотходными, малоотходными и др. высокими технологиями. Таковы, например, специальная техника и технологии очистки акваторий морских и рыбных портов, лесных бирж, быстрой локализации загрязняющих выбросов и их очистки в морских заливах, устьевых акваториях и фиордах. Не менее важен бизнес, связанный с технологиями производства экологически чистых продуктов.

Существенная роль будет отведена комплексной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности, что должно стать еще одним факторообразующим моментом формирования регионального экологического рынка.

В широкое понятие «экологические услуги» включается значительный диапазон коммерческой деятельности: оказание помощи предприятиям по внедрению природоохранных, без- и малоотходных технологий; серийное изготовление и продажа экологической техники для реализации природоохранных технологий (сепараторов, фильтров, модульных очистных комплексов, приборов контроля и пр.), постройка на коммерческих условиях очистных сооружений, воздухоочистных станций и пр.

В связи с этими видами деятельности неминуемо появятся специализированные коммерческие организации (предприятия, акционерные общества, эколого-консультационные фирмы). В свою очередь формирование и развитие экологического рынка услуг, технологий и лимитов вредного воздействия на среду вызовет к жизни формирование системы региональных рыночных структур. Основные элементы такой структуры включают экологический банк, компанию страхования экологических рынков, инвестиционно-финансовую экологическую компанию, постоянно действующие экологические аукционы.

### Задания для самостоятельной работы

1. Охарактеризуйте сущность эколого-экономических отношений в системе регионального природопользования (в виде рисунков, схем, диаграмм с краткими определениями основных понятий и терминов).

2. Составьте схему эколого-экономического районирования (Приморского или Краснодарского краев, Мурманской или Калининградской областей).

3.Охарактеризуйте сущность информационно-логической модели эколого-экономического управления приморским регионом.

4. Раскройте роль кадастров для эколого-экономического управления приморским регионом.

# 3. ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ

## 3.1. Основные определения

До принятия Закона «Об охране окружающей природной среды» [36] в законодательной системе Российской Федерации отсутствовали комплексные правовые акты природоохранительного назначения, призванные регулировать отношения общества с природой в интересах рационального использования и сохранения окружающей природной среды для настоящих и будущих поколений граждан. Ни одна из существующих отраслей российского права не имеет в своем предмете регулирования такого рода отношений в целостном виде, как это представлено в экологическом праве – совокупности норм и правоотношений, регулирующих использование природных ресурсов (природно-ресурсные отношения). Соответственно этому выделяются две ветви экологического права – природно-ресурсная и природоохранительная.

Под нормами экологического права понимают правила поведения, выраженные в законах, указах, постановлениях и др. правовых актах, регулирующие отношения физических и юридических лиц (организаций) по поводу охраны и использования окружающей природной среды и природных ресурсов. Эколого-правовая норма содержит следующие элементы:

– экологический императив (требования),

– обязанности физических и юридических лиц,

– разрешения в области природопользования,

– запреты в отношении загрязнения, порчи, уничтожения природной среды.

Экологическое правоотношение выражает юридическую связь между лицами, их взаимные права и обязанности. К субъектам экологических отношений относятся:

– государство в лице своего компетентного органа (Роскомприроды), гарантирующего защиту экологических прав человека и граждан, прежде всего конституционного права на здоровую окружающую среду;

– юридические лица (предприятия, организации, учреждения), воздействующие на окружающую природную среду с целью ее использования, охраны либо воспроизводства;

– физические лица – граждане, в том числе и иностранные, занимающиеся общим или специальным природопользованием, предпринимательской и др. деятельностью; общее природопользование осуществляется

гражданином в силу принадлежащих ему от рождения естественных прав, таких как пользование атмосферным воздухом, водой и др., в то время как специальное природопользование реализуется на основе разрешений компетентных органов.

Разрешение, выдаваемое природопользователю на выемку, потребление, использование природного ресурса, а также на выбросы, сборы, размещение вредных веществ с указанием способов контроля за охраной и рациональным использованием, называется лицензией (выдается администрациями субъектов Российской Федерации).

Объекты экологического права – это составные части окружающей природной среды и ее ресурсы, обладающие признаками естественного происхождения и расположения в экологической цепи природных систем. Окружающая среда в целом является интегрированным природным объектом. К дифференцированным природным объектам относятся земля, недра, воды, атмосферный воздух, леса и иная растительность, животный мир. Среди объектов экологического права выделяются заповедники, заказники, национальные парки и другие особо охраняемые природные территории, выполняющие средозащитные и культурные функции.

В соответствии со статьей 3 Закона РФ «Об охране окружающей природной среды» основными принципами экологического права являются:

– приоритет охраны жизни и здоровья граждан;

– научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов;

– рациональное использование, охрана и воспроизводство природных ресурсов;

– законность и неотвратимость наступления последствий в форме правовой ответственности за экологические правонарушения.

Экономическая и экологическая формы взаимодействия общества и природы – основные в природопользовании. Первая из них связана с использованием природных ресурсов, загрязнением, истощением природной среды, а вторая – с ее оздоровлением, развитием сети особо охраняемых природных территорий и объектов. Преодоление противоречий, возникающих в природопользовании, возможно на основе разумного сочетания экономической и экологической составляющих эколого-экономического (экономологического) подхода. В рамках этого подхода осуществим переход от охраны природы к рациональному природопользованию, включающему на равных основаниях использование, воспроизводство и охрану окружающей природной среды.

Основные черты охраны окружающей среды на современном этапе: универсальность, комплексность, глобальность, связь с экономикой, антимилитаризм, гуманитарность.

## 3.2. Региональные аспекты регулирования эколого-правовых отношений в природопользовании

Эколого-правовой механизм реализации природоохранительных норм состоит, по В.В.Петрову [37], из четырех основных звеньев: экологического императива, экологизированной нормы, нормы-гарантии и эколого-правовых отношений. Экологический императив содержит требования по соблюдению правил охраны окружающей природной среды, невыполнение которых влечет за собой применение мер ответственности. Второе звено включает конкретизирующие экологический императив правовые нормы и нормативы, связанные с определенной хозяйственной или иной деятельностью, воздействующей на природную среду. Третье звено составляют гарантии, определяющие систему, обеспечивающую выполнение экологических императивов. В эту систему входят экономические, контрольно-организационные, санитарно-гигиенические, юридические, культурно-просветительские средства воздействия.

Однако нормы и нормативы, установленные в законодательстве, действуют не сами по себе, а входят в тесное взаимодействие с реальными административными, хозяйственными и другими эколого-правовыми отношениями, зачастую весьма противоречивыми, а порой и не соответствующими не только федеральному, но и региональному законодательству. В связи с этим наряду с регулированием эколого-правовых отношений на федеральном уровне все большее значение приобретает осознание необходимости совершенствования регионального законодательства, что объясняется различиями природно-ресурсного потенциала республик, краев и областей Российской Федерации, а также особенностями практики природопользования и ее соответствия экологическими требованиям.

Важно проследить, в какой мере эколого-правовые отношения отражаются в региональных законах и насколько конкретизируются в них нормы федерального законодательства. Ниже охарактеризованы некоторые особенности эколого-правовых отношений, возникающие в процессах природопользования на территории Калининградской области и отраженные в ряде региональных законов. С этой целью ниже анализируются принятый областной думой 15 февраля 1996 г. Закон «Об охране и рациональном использовании янтаря на территории Калининградской области», а также проекты областных законов «Об особо охраняемых природных территориях регионального и местного значения» и «О животном мире».

### *3.2.1. Эколого-правовые особенности освоения месторождений янтаря*

В недрах Калининградской области сосредоточено свыше 90% мировых запасов янтаря, обладающего рядом уникальных свойств и признаков: художественно-декоративных, медико-биологических, технических и др.

Не случайно в специфических условиях региона, находящегося на положении эксклавной территории России, увеличилось количество правонарушений и преступлений, связанных с незаконной добычей и сбытом янтаря, его хищениями на основном предприятии – Калининградском янтарном комбинате, несанкционированной деятельностью добытчиков на морском побережье и на шельфе Балтийского моря.

В местах раскопок янтаря, например вблизи поселков Муромское и Сосновка в Зеленоградском районе, ежесуточно добывают янтарь на вновь открытом, но не разведанном пока месторождении от 100 до 400 «старателей». Здесь осуществляются незаконные скупка, обмен и продажа янтаря. Рейды сотрудников УВД способствуют ликвидации криминогенной ситуации, связанной с добычей и сбытом янтаря. За незаконные сделки с янтарем было задержано: в 1993 г. – 13 чел., в 1994 – 50 чел., в 1995 – 48 чел., в 1996 – 73 чел. (данные ИЦ УВД). Одна из причин этого – недостаточная нормативная база, неразработанность механизмов привлечения к ответственности лиц, занимающихся несанкционированным сбором янтаря на неразведанных проявлениях.

Требует обобщения и систематизации существующая практика лицензирования и квотирования добычи янтаря, его сбора на проявлениях, являющихся объектом экологического права. Учет и хранение янтаря и продуктов его переработки, охрана карьеров от незаконного проникновения в них и выноса с территории предприятия добываемого сырья также должны быть проанализированы с точки зрения эффективности природоохранных мер и экологической безопасности.

Закон Российской Федерации «Об усилении ответственности за самовольную добычу янтаря» от 18 марта 1992 г. [38], предусматривающий незначительные штрафные санкции и конфискацию незаконно добытого, должен получить дальнейшее развитие в региональном законе о рациональном использовании янтаря в Калининградской области в части усиления ответственности за деятельность, не совместимую с экологической безопасностью общества и природы.

В связи с изложенным выше, для правоохранительных и других органов власти представляется важным изучить практику природопользования, связанную с освоением и охраной недр. Надлежит проанализировать, в частности, пресечение экологических правонарушений в отношении добычи и сбыта янтаря в районах и городах, меры воздействия на нарушителей (материальная, административная и др. виды эколого-правовой ответственности). На основе выявленных характерных признаков экологических правонарушений (разрушение приморских ландшафтов, уникальных памятников природы в санаторно-курортной зоне, загрязнение окружающей природной среды и др.) предстоит совершенствовать региональные и федеральные законы, создавать систему профилактических мер, направлен-

ных на обеспечение экологически сбалансированного равновесного природопользования и сохранения ресурсов янтаря. Эффективными мерами эколого-правовой защиты месторождений и проявлений янтаря в области могут стать их резервирование, создание охраняемых участков – заказников и новых памятников природы (уникальных геологических разрезов, особо ценных проявлений янтаря и т.д.). Вместе с тем должна быть усилена ответственность должностных лиц специально уполномоченных органов государственной власти в целях обеспечения экологической безопасности региона в районах добычи янтаря.

В разработанном с участием авторов проекте регионального закона об охране и рациональном использовании янтаря на территории Калининградской области в разделе об ответственности за самовольную добычу янтаря на местах его промышленной разработки предусмотрено наложение штрафа в размере от трех до десяти ставок минимальной заработной платы, установленной законодательством, с конфискацией незаконно добытого. Если эти действия совершены после применения мер административного взыскания за такое же нарушение, предложены исправительные работы на срок до двух лет или штраф в размере от шестнадцати до двадцати шести минимальных месячных размеров оплаты труда, с конфискацией незаконно добытого. В случае крупного ущерба государству предложена мера – лишение свободы на срок до двух лет или штраф до тридцати минимальных месячных размеров оплаты труда с конфискацией незаконно добытого [39].

Действующие законы Российской Федерации, включая Закон «О недрах» [40], не составляют единого блока конкретных взаимоувязанных правовых норм, который обеспечивал бы необходимое регулирование общественных отношений в области экологической безопасности. Имеющийся законодательный вакуум ведет к ухудшению качества окружающей природной среды, опасному для современных и будущих поколений людей как с экологической, так и с экономической и социальной точек зрения.

В юридической и другой специальной литературе [41, 42] все еще отсутствуют четкие определения понятий «экологическая безопасность», «экологическое преступление» и др., а экологическое право как учебная и научная дисциплина трактуются далеко не однозначно (см., например, определения и структуру курсов в учебниках В.В.Петрова и Б.В.Ерофеева).

На сегодняшний момент нормативная база обеспечения экологической безопасности практически отсутствует. Из официально принятых законов имеется только рекомендательный законодательный акт Межпарламентской ассамблеи государств-участников Содружества Независимых Государств «О принципах экологической безопасности в государствах Содружества», утвержденный постановлением Государственной думы весной 1994 г. В комитетах Государственной думы разработка федерального За-

кона «Об экологической безопасности» фактически не ведется, и в ближайшее время каких-либо изменений по этому вопросу не предвидится.

В связи с изложенным выше возникает необходимость разработки и представления на рассмотрение в Государственную думу Федерального Собрания Российской Федерации проекта закона «Об экологической безопасности». Основная цель закона – придание правового статуса общественным отношениям в области обеспечения экологической безопасности на территории России, предусматривающего их упорядочение и практическое соблюдение юридических норм и предписаний всеми субъектами права, независимо от форм организации и собственности.

Вместе с тем для решения проблемы обеспечения экологической безопасности при добыче и сбыте янтаря в специфических эксклавных условиях региона совершенствование регионального законодательства будет способствовать развитию правовых основ местного самоуправления.

Балтийский янтарь – сукцинит – классифицируется как поделочный камень, приравниваемый к яшмам и другим самоцветам. В проекте Федерального закона «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» и варианте закона РФ о государственном регулировании их добычи, производства и использования, предложенном Государственным Собранием Республики Саха (Якутия) предлагалось янтарь и жемчуг (органогенные образования), пригодные в естественном состоянии или после обработки для изготовления ювелирных и аналогичных им изделий, отнести к категории «драгоценные камни» наряду с природными алмазами, изумрудами, рубинами, сапфирами, александритами. Однако эта попытка была отвергнута, прежде всего,по геолого-минералогическим основаниям: твердость янтаря колеблется от 2,0 до 2,5, жемчуга – 3,0 по шкале Мооса, а твердость алмаза наивысшая – достигает 10,0. Янтарь при старении становится хрупким, меняет цвет, неустойчив к спирту, кислотам и горячей воде, воспламеняется от спички.

В государственном балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации янтарь учитывается по разделу «цветные камни», а в Законе Калининградской области «Об охране и рациональном использовании янтаря на территории Калининградской области», принятом областной думой 15 февраля 1996 г., этот минерал классифицируется по своим природным и товарным свойствам в соответствии с приложением №1.

Предложенная в областном законе классификация янтаря по природным и товарным свойствам имеет важнейшее экономическое значение, и в то же время она основывается на экологически значимых признаках, таких как морфология янтарных образований, их цвет и прозрачность. Морфологически различают поверхностные и внутриствольные натечные образования янтаря.

Среди поверхностных форм янтаря выделяются:

– сосульки и сходные с ними натеки – конусовидные или цилиндрические, прозрачные, состоящие из многочисленных скорлуповатых элементов, наиболее богаты включениями – остатками фауны и флоры;

– мелкие каплевидные натеки, прозрачные, диаметром 0,3 – 1,5 см;

– крупные капли мутного янтаря диаметром 3 – 5 см, в основном без включений фауны и флоры;

– наствольные натеки крупных размеров, достигают десятков сантиметров в длину и нескольких килограммов веса; овальной или толстопластинчатой формы, в поперечном сечении имеют вид полумесяца; с частыми включениями коры и древесины, отпечатками ископаемых растений;

– грунтовый янтарь в виде комков неправильной формы, как правило, прозрачный, не содержат включений:

– янтарь, заполняющий трещины в стволах древесных растений палеогена – продолговатые пластины, в поперечнике каплевидные;

– янтарь междукоровый – плоские продолговатые пластины;

– янтарь подкоровый – вогнутые пластины с отпечатками древесных волокон с обеих сторон и редкими включениями личинок жуков-короедов;

– «смоляные карманы» – сходны с подкоровым янтарем, но более правильной овальной формы, достигают размеров 15×7×3 см.

К важным в эколого-экономическом отношении признакам относятся также цвет и прозрачность янтаря. Различаются следующие типы:

– прозрачный с оттенками от желтого до бесцветного;

– дымчатый с прозрачными участками;

– бастард-восково-желтый, просвечивающий в мелких сколах;

– костяной непрозрачный, цвета слоновой кости;

– пенистый светлый, непрозрачный, мелкопористый.

Товарная классификация янтаря начинается с его сортировки по фракциям. После очистки и отмывки поверхности кусков добытого янтаря от вмещающей породы и последующего просушивания все сырье сортируется по фракциям на основе измерений наибольших размеров. Выделяются фракции больше 32 мм и 32 мм, в которых не допускается загрязненность янтаря вмещающей породой, щепой древесины и лигмитом (бурым углем). Для этих фракций характерно значительное содержание органических и неорганических включений. К фракциям 23 – 32 мм, 16 – 23 мм, 14 – 16 мм, 8 – 14 мм, 2 – 8 мм требования в отношении загрязнения и допустимых количеств более мелких кусков менее жесткие, что связано с характером их последующего использования.

По видам использования янтарь подразделяется на следующие группы:

1) уникальный: масса не менее 0,5 кг, длина более 150 мм, толщина не менее 15 мм;

2) поделочный 1-го класса: длина 40 – 150 мм, толщина не менее 25 мм;

3) поделочный 2-го класса: длина 25 – 40 мм, толщина не менее 12 мм;
4) поделочный 3-го класса: длина 15 – 25 мм, толщина не менее 6 мм;
5) поделочный 4-го класса: длина 5 – 15 мм, толщина не менее 6 мм;
6) пластичатый: длина более 25 – 35 мм, толщина не менее 6 мм;
7) коллекционный: длина более 12 мм, толщина не менее 6 мм.

Кроме того, выделяются прессовочный, лаковый янтарь и шлам (наиболее мелкие фракции), используемые для технических нужд. С эколого-правовой и эколого-экономической точек зрения эти классификации имеют важное значение для организации учета и хранения янтаря и изделий из него. Согласно приложению №2 к Закону «Об охране и рациональном использовании янтаря на территории Калининградской области» учет янтаря должен осуществляться по фракциям и товарным классам. Янтарь фракционный и классный учитывается по весу в килограммах с одним десятичным знаком, заготовки и детали из янтаря – по весу в килограммах с двумя десятичными знаками и по количеству.

Янтарь и изделия из него должны храниться раздельно по фракциям, классам, видам изделий на специальных складах, закрываемых на замок, опломбированных печатью установленного образца. Количество янтаря, хранимого на складе, должно быть в строгом соответствии с имеющейся на него документацией (журналами прихода и расхода янтарного материала). Ежемесячно должен составляться отчет о движении янтарной продукции по соответствующей форме (форма 2.1 прилагается к областному закону), с подшитыми к нему товарно-транспортными накладными и другой документацией.

В Законе «Об охране и рациональном использовании янтаря на территории Калининградской области» центральное место занимают статьи 13 и 14, специально посвященные природоохранным вопросам. К основным требованиям по рациональному использованию месторождений янтаря (статья 13) отнесены следующие:

– обеспечение комплексности изучения, отработки месторождений и полноты использования добываемого янтаря;

– достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов янтаря и совместно с ним залегающих горных пород и минералов, имеющих практическое значение для области (глауконит, песок, гравий и др.);

– предотвращение самовольного захвата или застройки площадей распространения янтаря на месторождениях.

Нарушения этих требований влекут за собой ограничение, приостановку или прекращение прав недропользования администрацией области по представлению специально уполномоченных органов (Госгортехнадзор, облкомприрода, Госгеолконтроль).

В статье 14 закона, принятого Калининградской областной думой, обращается внимание на необходимость обеспечения требований ряда феде-

ральных и международных законов, направленных на охрану окружающей природной среды, морской среды района Балтийского моря и др., регулирующих экологические правоотношения на шельфе Балтийского моря и территории Калининградской области. Отмечается обязательность рекультивации земель на отработанных площадях, засыпки карьеров, рекреационного использования затопленных территорий одновременно с отработкой месторождений. Последнее, по мнению авторов, едва ли правомочно, поэтому вместо предложения «одновременно с отработкой месторождений» мы полагаем более реалистичной фразу «по мере отработки месторождений».

В обязанности недропользователей входят следующие направления природоохранной деятельности:

– эффективные меры по предотвращению загрязнения недр вредными веществами, отходами производства, сточными водами;

– соблюдение установленных нормативов качества окружающей природной среды на основе утвержденных технологий;

– обеспечение эффективной работы очистных сооружений, установок и средств контроля;

– осуществление мер по охране вод, земель, недр, воспроизводству природных ресурсов.

В некоторых случаях предложенная регламентация представляется чрезмерной (например, воспроизводство природных ресурсов, соблюдение установленных нормативов качества окружающей среды).

Вопросам экологии и рационального использования янтаря, добываемого в области, посвящены статьи 21 – 23 проекта закона «Об обеспечении суверенитета Российской Федерации на территории Калининградской области», однако они затрагивают в основном лишь делегирование полномочий от федеральных органов к областным в следующих отношения:

– права контроля за добычей и использованием янтаря;

– пределов штрафных санкций за нарушение правил добычи, хранения, перевозки, переработки и сбыта янтаря;

– лимитов на добычу и использование янтаря.

Таким образом, Закон «Об охране и рациональном использовании янтаря на территории Калининградской области» в настоящее время представляется наиболее полным и достаточно глубоко проработанным в эколого-правовом отношении. Его скорейшая регистрация Министерством юстиции Российской Федерации и введение в действие, безусловно, будут содействовать экологизации недропользования в самом западном регионе страны. Следующим весьма важным шагом в этом направлении могло бы стать восстановление в полном объеме статьи «Самовольная добыча янтаря» в УК РФ, на основании которой в УК РСФСР (статья 167-2) кроме штрафных санкций предусматривалось наказание в виде лишения свободы

или исправительных работ на срок до двух лет с конфискацией незаконно добытого сырья.

### *3.2.2.Эколого-правовой режим особо охраняемых природных объектов*

Природные комплексы и объекты, имеющие важное экологическое, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, решением органов государственной власти полностью или частично изымаются из хозяйственного использования, и для них устанавливается режим особой охраны. Государственные заповедники и заказники, национальные парки в системе особо охраняемых природных территорий имеют наиболее приоритетное значение, их эколого-правовой статус определен Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» и конкретизируется в региональном законодательстве [43].

В качестве примера ниже охарактеризованы основные положения проекта закона Калининградской области «Об особо охраняемых природных территориях регионального и местного значения», регулирующие отношения в области организации, охраны и использования следующих категорий рассматриваемых территорий и объектов:

а) природные парки,

б) государственные природные заказники,

в) памятники культуры,

г) дендрологические парки и ботанические сады,

д) лечебно-оздоровительные местности и курорты.

В приведенном перечне не находится места важнейшему для региона природному объекту – Куршской косе, отнесенному к категории «государственный природный национальный парк» и регулируемому федеральным законодательством. Это вызывает по меньшей мере недоумение, ибо исключение такого уникального природного образования из числа объектов регионального значения лишь на том основании, что его эколого-правовой режим регулируется на уровне общероссийского закона, не представляется достаточно аргументированным. Любой закон, как правило, несовершенен и нуждается в конкретизации с учетом региональной и местной специфики. По отношению к Куршской косе это тем более справедливо, что сходную по геологическому строению, происхождению, растительному и животному миру Вислинскую косу, ныне считающуюся заказником, по предложению областного комитета по охране окружающей природной среды предполагается превратить в филиал национального парка.

Проект областного закона, который, как отмечено в его преамбуле, имеет целью сохранение уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучение естественных процессов в биосфере и контроль за изменением ее состояния, а также экологическое воспитание населения.

Природные парки регионального значения согласно проекту считаются «природоохранными рекреационными учреждениями, находящимися в ведении администрации Калининградской области». В эту категорию включаются природные комплексы, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность и предназначенные для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях, обязанности юридических и физических лиц по осуществлению природоохранной и рекреационной деятельности. Проектом закона не устанавливается в качестве обязательной нормы выделение природоохранных и рекреационных зон и предложено особенности, зонирование и режим каждого природного парка определить специальным положением, разрабатываемым и утверждаемым для каждого парка администрацией Калининградской области по согласованию со специально уполномоченным на то государственным органом (облкомприрода) и соответствующими органами местного самоуправления.

Подобная централизация властных полномочий ущемляет права органов местного самоуправления и поэтому представляется чрезмерной. Кроме того, желательна разработка типового положения о природном парке, на основе которого будут создаваться конкретные положения по каждому объекту.

Природные заказники регионального значения – территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса. В проекте закона эта категория (и только эта) отнесена к числу государственных, хотя и рассматривается во вторую очередь (после природных парков). Более того, объявление территории государственным природным заказником допускается как с изъятием, так и без изъятия у владельцев, собственников и пользователей земельных участков, что не повышает ее эколого-правовой статус.

По мнению составителей проекта закона, природные заказники могут иметь различный профиль, в том числе быть:

а) комплексными (ландшафтными) – для сохранения и восстановления природных комплексов;

б) биологическими (ботаническими и зоологическими) – для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных;

в) палеонтологическими – для сохранения ископаемых объектов;

г) гидрологическими – для сохранения и восстановления ценных водных объектов и экосистем (болот, озер, рек, морских акваторий);

д) геологических – для сохранения ценных объектов неживой природы (минералогических, петрографических и др.

В отличие от природных парков для государственных природных заказников не определены источники финансирования, подчиненность ад-

министраций заказников определяется администрацией Калининградской области. В ведение областной администрации передается и право образования заказников, утверждение положения о каждом из них по согласованию с региональным комитетом по охране окружающей природной среды.

Режимом особой охраны заказников предусмотрен постоянный или временный запрет либо ограничение любой деятельности, противоречащей природоохранным целям или причиняющей вред природным комплексам и их компонентам. Собственники, владельцы и пользователи земельных участков, расположенных в границах заказников, обязаны соблюдать установленный режим особой охраны, а за его нарушение несут административную, уголовную и иную установленную законом ответственность.

К памятникам природы регионального значения проектом областного закона Калининградской области отнесены уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природные комплексы. Однако это совершенно очевидное общее положение дополнено в проекте безликими объектами «естественного и искусственного происхождения». Границы и режим особой охраны «территорий памятников природы регионального значения» предложено устанавливать областной администрации, а передача этих объектов и территорий лицам, в чье ведение они отнесены, оформление охранного обязательства, паспорта и других документов осуществляется, согласно проекту, областным комитетом по охране окружающей природной среды. В случае необходимости изъятия земельных участков – объявление природных комплексов и объектов памятниками природы, а территорий, занятых ими, территориями памятников природы – оно осуществляется постановлением администрации Калининградской области по согласованию с правительством России. Столь громоздкая и чрезмерно усложненная процедура явно требует корректировки, прежде всего в части определений памятника природы. По мнению авторов, это всегда объект, имеющий особую экологическую, научную, культурную ценность. Выделение территорий памятника в отдельную от самого памятника природоохранную категорию также излишне. В проекте закона умаляется роль органов местного самоуправления, городских и районных природоохранных организаций. Странным выглядит предложение о финансировании расходов по охране памятников природы регионального значения за счет средств федерального бюджета.

Не содержат принципиально нового разделы проекта о дендрологических парках и ботанических садах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах, во многом повторяющие соответствующие разделы федерального закона об особо охраняемых природных территориях. Охрану особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения осуществляют специально созданные для этой цели структурные подразделения, подведомственные администрации Калининградской области и

органам местного самоуправления. К сожалению, в каждом конкретном случае (по отношению к особо охраняемому объекту) в проекте не определен осуществляющий охрану властный орган, в нем дана лишь отсылка к положениям о конкретных особо охраняемых природных территориях.

За нарушение режима охраны и использования окружающей среды и природных ресурсов на территориях заказников, парков и других объектов предусмотрено наложение в административном порядке штрафа на граждан в размере до двадцати, а на должностных лиц – до сорока минимальных размеров оплаты труда. Наряду с этим проектом не всегда предусматривается конфискация орудий и продукции незаконного природопользования, что ослабляет силу будущего закона.

Отмеченные недостатки проекта возможно устранить при его доработке и утверждении думой Калининградской области, что будет способствовать совершенствованию регионального природоохранного законодательства и внедрению эколого-правового механизма в деятельность специальных подразделений, созданных для охраны действительно уникальной Куршской косы (Государственный природный национальный парк), 7 заказников регионального значения 61 памятника природы, образующих существующих сеть особо охраняемых объектов.

### *3.2.3. Правовые аспекты охраны животного мира*

Менее проработанными оказались законопроекты «О животном мире», связанные с конкретизацией соответствующего федерального закона, принятого Государственной думой 22 марта 1995 г. Первый из представленных в областную думу проектов почти слово в слово повторяет федеральный закон, что совершенно недопустимо. Единственным исключением можно считать дополнение в статьи законопроекта упоминаний о Калининградской области и органах ее государственной власти. Так, в статье 4, регламентирующей право собственности на объекты животного мира, отмечается, что животный мир в пределах территории Калининградской области является государственной собственностью. Статья 5, определяющая полномочия органов государственной власти Калининградской области в охране объектов животного мира, относится к наиболее удачным. В ней перечислены 15 полномочий этих органов и среди них такие важные, как:

– принятие нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области охраны и использования животного мира;

– разработка и реализация территориальных программ по охране и использованию объектов животного мира и среды их обитания;

– установление территориальных правил, лимитов и нормативов в области использования объектов животного мира в пределах своей компетенции;

– предоставление права пользования объектами животного мира, относящимися к собственности Калининградской области;

– организация охраны и воспроизводства объектов животного мира и среды их обитания;

– организация и ведение государственного учета численности объектов животного мира и их использования, ведение государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира;

– осуществление мер по восстановлению объектов животного мира и среды их обитания, нарушенных в результате стихийных бедствий и по другим причинам;

– проведение государственной экологической экспертизы;

В статье 7 определены формы участия граждан и юридических лиц, включая общественные и религиозные объединения, в охране и использовании животного мира, сохранении и восстановлении среды его обитания. В связи с этим граждане и юридические лица имеют право:

– получать от органов государственной власти соответствующую экологическую информацию;

– проводить общественную экологическую экспертизу;

– осуществлять общественный контроль;

– проводить мероприятия по охране животного мира и среды его обитания;

– содействовать реализации соответствующих государственных программ.

Статья 8, посвященная государственному управлению в области охраны и использования животного мира, определяет региональную систему специально уполномоченных органов по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира, которая включает областной комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов, управление охотничьим хозяйством, «Запбалтрыбвод» и управление лесами.

Остальные главы и статьи законопроекта почти полностью повторяют соответствующие разделы Федерального закона «О животном мире» [44].

### Задания для самостоятельной работы

1. Охарактеризуйте основные элементы эколого-правовой нормы и приведите конкретные примеры разрешений и запретов в области природопользования.

2. Установите главные этапы в истории экологического права России и выделите наиболее значительный этап в развитии природоохранной деятельности в нашей стране.

3. Кратко осветите наиболее важные эколого-правовые особенности освоения месторождений янтаря в Калининградской области.

4. Укажите основные недостатки законопроектов «Об особо охраняемых природных территориях регионального и местного значения» и «О животном мире», разрабатываемых Калининградской областной думой.

# 4. НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ШКОЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## 4.1. Содержание и модели экологического образования в общеобразовательной школе

Необходимое условие решения проблем рационального природопользования – оптимизация экологического образования. Приоритетное значение здесь имеет школьный уровень. Совершенствование экологического образования невозможно без понимания его истоков, рассмотрения истории формирования, анализа современной структуры, использования зарубежного опыта, о чем подробнее будет сказано ниже.

В истории философских и педагогических идей, в системах образования и воспитания неоднократно предпринимались попытки построить содержание образования и воспитания с позиций космоземного всеединства (или системного видения природы, окружающей среды и места в ней человека). Начиная с Я.А. Коменского официальный статус получает принцип «природосообразности». Но однозначного его понимания не было. Я.А. Коменский рассматривал человека как органичную часть природы, живущую по ее законам, развивающуюся согласно с циклами времен года. Ж.-Ж. Руссо усматривал в человеке совершенное творение Бога. Чтобы сохраниться и развиваться таковым, человек должен вернуться в Природу, к чистоте и непосредственности ее отношений. Он первым понял опасности цивилизации и призвал: «Назад, к природе!». Общество восприняло это как недомыслие и чудачество. И.Г. Песталоцци видел в человеке сущностные силы, которые успешно развиваются лишь в условиях, максимально приближенных к природе. К принципу природосообразности А. Дистверг добавляет принцип культуросообразности. К.Д. Ушинский рассматривал принцип природосообразности в нескольких направлениях. Одно из них заключается в глубоком познании природы самого ребенка, его анатомии, физиологии, психологии, другое – в приближении содержания и организации педагогического процесса к природе, третье – в ориентации воспитания на народные традиции и обычаи. Л.Н. Толстой считал совершенной саморазвивающуюся природу ребенка, в природной среде видел идеальные условия проявления человеческой натуры, усматривал в естественном трудовом цикле взаимодействия человека с природой идеал образа жизни. Осознание себя активной частью Природы (и даже шире – Космоса), единство с ней, осознание себя в мире живого, вера в возможность претворения в жизнь

великих принципов коэволюции служило фундаментом русской философии, космизма и естествознания Докучаева, Вернадского и Тимофеева-Ресовского. Развивая этот принцип в новых условиях, современные педагоги и психологи приходят к необходимости разработки экологической педагогики, поднимая проблему экологии ребенка (Ш.А. Амонашвили), гуманистической педагогики (К. Роджерс, В.А. Сухомлинский)

Необходимость использования в преподавании полноценных знаний о природе подчеркивали русские просветители В.Г. Белинский, А.И. Герцен, Н.А. Добролюбов, Д.И. Писарев, Н.Г. Чернышевский. К сожалению, изучение природы в курсах естествознания, впервые введенное в России в XVIII веке, имело узконаправленные и утилитарные цели: изучались «ископаемые богатства», животные и растения, имеющие преимущественно особое прикладное значение для человека. Вплоть до XIX века в изучении природы господствовал формальный словесный подход.

Выдающиеся советские педагоги А.С. Макаренко, С.Т. Шацкий, В.А. Сухомлинский считали, что организация здорового и целесообразного педагогического процесса невозможна вне природы, вне трудовых, нравственных, эстетических взаимосвязей с ней. Например, известны «уроки мышления в природе» В.А. Сухомлинского. Он призывал учителей: «Идите в поле, парк, пейте из источника мысли, и эта живая вода сделает ваших питомцев мудрыми исследователями, пытливыми, любознательными людьми и поэтами»[45].

Высказанные педагогами мысли об особой роли природоведческих знаний в формировании нравственных качеств личности не потеряли актуальности и сегодня. И.Д. Зверев, И.Т. Суравегина, А.Н. Захлебный [46] и другие выделяют собственно экологическое воспитание, направленное на формирование ответственного отношения к окружающей природной среде, включающее как усвоение и развитие естественнонаучных, общественных и технических знаний о взаимодействии общества и природы, так и формирование ценностного отношения к миру людей и к природе, а также развитие потребности общения с природой, проявления активного к ней отношения, заботу о ее состоянии в настоящем и будущем. По мнению И.Д. Зверева, наиболее употребительным стало словосочетание «экологическое образование» и несмотря на различия формулировок, все они несут общую смысловую нагрузку. Б.Т. Лихачев считает, что воспитание и обучение органично связаны между собой. Воспитание включает ребенка в систему общественных отношений, формирует его личностные качества посредством обучения социальным формам поведения, деятельности и общения. Обучение воспитывает, формирует сущность детской личности, организуя усвоение ею знаний, умений и навыков, их трансформацию в убеждения [47]. Результатом обучения является образование, указывает И.П. Подласый [48], понимая под образованием объем систематезированных знаний, умений, навыков, способов мышления, которыми овладел обучаемый.

В педагогической литературе в настоящее время является дискуссионной проблема отнесения экологического воспитания к одной из задач воспитания. Предмет обсуждения – вопрос о выделении экологического воспитания в самостоятельное направление. Некоторые авторы, не рассматривая конкретно экологическое воспитание в круге основных взаимосвязанных задач всестороннего развития (умственное, физическое, нравственное, трудовое, эстетическое), указывают, что «кроме них перед педагогической наукой и практикой периодически возникают и другие, порой весьма острые проблемы, заслуживающие ввода их в состав спектра государственных задач. Так приобретает статус стандарта образования “экологическая культура человека”» (И.П. Пидкасистый).

По мнению И.Д.Зверева [49], экологическое образование представляет собой непрерывный процесс обучения, воспитания и развитие личности, направленный на формирование системы знаний и умений, ценностных ориентаций, нравственно-этических и эстетических отношений, обеспечивающих экологическую ответственность личности за состояние и улучшение социоприродной среды.

Н.М. Мамедов, И.Т.Суравечене [50] под экологическим образованием понимают непрерывный процесс обучения, воспитания и развития, направленный на формирование общей экологической культуры, экологической ответственности за судьбы своей страны и близких людей, планеты и всей Вселенной. Б.Т. Лихачев рассматривает экологическое воспитание как часть формирования мировоззрения школьников. Оно представляет собой целенаправленную систематическую педагогическую деятельность, направленную на развитие экологической образованности и воспитанности детей, накопление экологических знаний, формирование умений и навыков деятельности в природе, пробуждение высоких нравственно-эстетических чувств, приобретение высоконравственных личностных качеств и твердой воли в осуществлении природоохранительной работы. По мнению Б.Т. Лихачева [47], экологическое воспитание осуществляется в результате целенаправленного обучения, а взаимосвязь нравственного, эстетического воспитания и общественно полезного труда определяют систему экологического воспитания. И.П. Подласый выделяет экологические воспитательные дела как конкретную практическую природоохранную деятельность, где часть времени отводится экологическому просвещению, то есть формированию необходимых знаний, суждений, понятий и убеждений. По мнению И.П. Подласого [48], жизнь требует не ограничиваться отдельными экологическими воспитательными делами, а соединить их в цепь непрекращающихся природоохранных действий, слить с трудовым воспитанием.

Анализируя приведенные выше и другие определения экологического воспитания, можно сделать вывод, что многие ученые выделяют собствен-

но экологическое воспитание, обозначая его близкими по смыслу терминами, склоняясь к обозначению его через слова «непрерывный», «целенаправленный», «процесс», «обучение», «воспитание» и «развитие» «личности». Приоритет отдается формированию системы знаний, умений, навыков, отношений и ответственности. Другие ученые выделяют экологическое воспитание как часть нравственного, эстетического, или трудового воспитания.

Нет однозначного и общепринятого определения главной цели экологического образования. В одних случаях цель утверждается как «подготовка экологически грамотного человека» (Т.В. Кучер); в других – «воспитание ответственного отношения к природе» (Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегина); в третьих – «формирование экологического сознания» (Д.Н. Кавтарадзе); в четвертых – «развитие (воспитание) экологической культуры личности и общества» (И.Д. Зверев). Последнее определение близко по смыслу к цели экологического образования, изложенной в Концепции общего среднего экологического образования России и вбирает в себя все предыдущие варианты целеполагания: становление экологической культуры личности и общества как совокупности практического и духовного опыта взаимодействия человечества с природой, обеспечивающего его выживание и развитие [51].

В ряде международных и национальных документов экологическое воспитание признается приоритетным направлением совершенствования общеобразовательных систем в целом (“Повестка дня XXI века” – Рио-де-Жанейро (1992 г.), “Закон об экологической безопасности России” (1993г.)).

Рассмотрим принципы построения системы экологического образования, также изложенные в Концепции общего среднего экологического образования России.

Принцип гуманизации исходит из права человека на благоприятную среду жизни и выражает идею формирования человека, способного к экологически целесообразной деятельности, с установкой на сохранение жизни на Земле, спасение человечества от экологических катастроф. Этот принцип предписывает обязательное отражение в содержании экологического образования нравственных и правовых нормативов.

Принцип научности предполагает достаточный уровень достоверной научной информации об организованности биосферы как среде жизни человечества, раскрытие объективных законов и закономерностей устойчивого развития природных и природно-социальных экосистем. Решение экологических проблем опирается на космопланетарные знания о физических, химических, биологических и географических аспектах биосферы.

Принцип прогностичности актуализирует проблему формирования у школьников чувства предвидения и заботы о будущем, способности прогнозировать возможные пути развития жизни и человечества, проектиро-

вать условия сохранения генофонда биосферы и здоровья человеческих популяций.

Принцип взаимосвязанного раскрытия глобальных, региональных и локальных аспектов экологии позволяет затронуть как чувства, так и интеллект обучаемых, развить способность мыслить глобально, действовать локально. Этот принцип нацелен на выявление истоков экологических проблем как следствие неадекватного действия людей, пренебрегающих экологическим императивом. Различный пространственный уровень экологических явлений рассматривается во взаимосвязи с экосистемной целостностью.

Принцип интеграции естественнонаучных, нравственно-этических, социально-экономических, правовых аспектов экологических задач обеспечивает взаимодействие всех сфер теоретического и практического сознания различных видов деятельности учащихся.

Принцип непрерывности вытекает из постепенности и поэтапности формирования экологической ответственности личности. Следовательно, он предписывает организацию обучения, воспитания и развития подрастающего поколения по вопросам окружающей человека среды на всех этапах дошкольного, школьного и послешкольного образования в их преемственной связи и развитии.

Принцип систематичности обеспечивает системную организацию экологического образования на основе всех его компонентов: целей, содержания, методов и приемов, средств обучения, а также форм организации различных видов деятельности.

В то же время заставляет обратить на себя внимание принцип комплетарности, специально сформулированный для экологического воспитания [52]. Этот принцип является адаптацией к специфике экологического воспитания общепедагогического принципа комплексного подхода к воспитанию. Исследователи указывают, что экологическое воспитание хотя и является относительно самостоятельным элементом воспитания, тем не менее очень тесно связано с другими элементами общей системы воспитания. Причем эта связь, взаимное соответствие (комплетарность) проявляются как ни в каком другом случае. «…Ни одно из направлений воспитания не комплексируется с остальными в таком количестве связей, как природоохранительное. Экологическое воспитание в процессе обучения не может осуществляться в «чистом виде», оно неизбежно находится в состоянии взаимосвязи, взаимосоответствия, взаимообусловленности с ходом решения других учебно-воспитательных задач». Комплексирование экологического воспитания с традиционными направлениями воспитания, по мнению авторов, позволяет органически связывать формирование оптимального отношения к природе с нравственным, эстетическим, трудовым, физическим воспитанием. Указанная особенность экологического воспитания

позволяет ему быть связующим звеном в процессе интеграции различных воспитательных воздействий на личность.

Экологическое воспитание в системе воспитания занимает особое положение. Своеобразие экологического воспитания вытекает из многоаспектности проблемы взаимодействия человека и природы. Экологическая проблема имеет этический, эстетический, экономический, правовой и другие аспекты. В свою очередь экологическое воспитание является не просто субординированным компонентом системы воспитания, а как бы пронизывающим ее стволом с многочисленными разветвлениями. Они, в свою очередь, являются элементами содержания экологического воспитания: умственного, нравственного, правового, трудового, физического, эстетического, экономического, когда на первое место ставятся задачи формирования умственных, нравственных, трудовых, физических и т.д. качеств личности. Основным компонентом социального опыта, общечеловеческой культуры на данном этапе развития становится социально-экологический опыт, экологическая культура. Усвоение личностью экологической культуры не может быть осуществлено в рамках какого-то одного из традиционных направлений воспитания и даже в рамках всех традиционных направлений, поскольку ни одно из них не может «взять на себя ответственность» за формирование оптимального отношения к природе в силу многоаспектности экологической проблемы; распределить же цель формирования оптимального отношения к природе в форме задач или другим образом по всем направлениям – значит утерять ее [52, с.74]. Таким образом, происходит консолидация компонентов воспитания не по элементам содержания, а на основе экологических проблем.

Рассмотренные принципы привносят в образование новый комплекс философско-методологических и педагогических идей, призванных обновить его традиционную систему, определить основное направление деятельности школы будущего, и реализуются в настоящее время в специфических задачах школьного экологического образования. Задачи экологического образования представляются в совокупности процесса обучения, воспитания и развития личности.

Обучение: формирование знаний об экосистемной организации природы Земли в границах обитания человека; системы интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды своей местности и здоровья населения.

Воспитание: потребностей (мотивов, побуждений) поведения и деятельности, направленных на соблюдение здорового образа жизни и улучшение состояния окружающей среды.

Развитие интеллектуальной сферы – способности к целевому, причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций; эмоциональной сферы – эстетического восприятия и оценки состояния окружающей сре-

ды; волевой сферы – убеждения в возможности решения экологических проблем; стремления к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите окружающей среды.

Законами Российской Федерации «Об образовании» и «Об охране окружающей среды» (1992 г.) предусматривается создание системы непрерывного экологического образования. В государственных образовательных стандартах общего среднего образования определены требования:

• к основному содержанию общеобразовательной подготовки в области экологии и охраны окружающей социоприродной среды;

• к объему учебного времени в учебном плане школы;

• к уровню обязательной экологической подготовки школьников, а также к типовым программам специального учебного предмета «Экология» в 5-х и 9-х классах и профильного в 10 – 11-х классах.

Общеобразовательный минимум сведений в области экологии является фундаментом экологического образования учащихся. Понимая под образованием обучение, воспитание и развитие, отметим, что в проектах стандартов речь идет прежде всего об обученности. В государственном образовательном стандарте определена эталонная цель, задаваемая обществом: формирование экологической культуры личности, ее ответственности в решении задач устойчивого развития биосферы и общества. Стандарт учитывает следующую этапность достижения общей цели.

Начальное общее образование ( 1 – 4-е классы):

– формирование начальных ценностных ориентаций и основных взаимосвязей человека и окружающей среды.

– основная школа (5 – 9-е классы):

– становление экологической ответственности на основе знаний об экосистемной организации окружающей среды, ее ресурсного использования и опасности потери ею жизнепригодных качеств;

– укрепление привычки соблюдения здорового образа жизни, разумного потребления;

– овладение опытом реальной экологической деятельности, доступной учащимся;

– овладение системой знаний об экологических взаимодействиях природы, человека и общества, экологических проблемах современности и устойчивом развитии сообщества людей на локальном, национальном и глобальном уровне; обогащение опыта решения экологических проблем ближайшего окружения.

В описании содержания образования в общей структуре образовательной области «Экология» внимание акцентируется на понятиях экосистемы: глобальная, региональная, локальная, т.е. классифицируемых по пространственно-временному признаку, а также по характеру (природе) процессов, протекающих в них: «биоэкосистема», «антропоэкосистема», «социоэко-

система», «агроэкосистема», «урбоэкосистема». Каждый вид экологических систем описывает пять основных классов понятий, которыми должен овладеть школьник: «экосистема как единица окружающей среды», «экологическое взаимодействие», «экологическое противоречие», «экологическое развитие», «экологическая устойчивость».

В соответствии с основными компонентами содержания базовые экологические знания программ по экологии для 9-го класса общеобразовательной школы и для профильных 10 –11-х классов могут быть сгруппированы в следующие содержательные линии:

1. Становление экологии. Ее основные понятия и методы.
2. Биосфера: глобальная экосистема (глобальная экология).
3. Экосистемы биосферы, популяция и организм в экосистеме (биологическая экология).
4. Человек в экосистеме: антропоэкосистемы (экология человека).
5. Человечество в биосфере: социоэкосистемы (социальная экология).

Последовательность содержательных групп определяется идеей обучения от целого к его частям: от биосферы к составляющим ее экосистемам, далее – к природным сообществам, популяциям и отдельным организмам.

Интегральный характер содержания экологического образования обусловливает сложный состав знаний, имеющих мировоззренческое значение. Это предполагает разработку гибких форм экологизации образования на междисциплинарной основе. Кроме того, необходимо учитывать федеральный, национально-культурный и региональный уровни общеобразовательной системы. Из этого следует вариантивность формы включения экологического материала в учебные планы и программы. Существуют три модели: многопредметная, однопредметная и смешанная. Рассмотрим каждую из этих моделей с точки зрения эффективности реализации целей экологического воспитания.

*Многопредметная* модель предполагает глубокую экологизацию содержания в логике построения традиционных учебных предметов как естественнонаучного, так и общественно-гуманитарного циклов. В различные предметы включаются знания, связанные с раскрытием понятия «среда», а именно – с состоянием живой природы, осмыслением этого понятия как интегративного посредством специфических для каждого предмета методов обучения. Акцент делается на приобретении учащимися эмпирических знаний. Основным источником информации служит учебник. Приоритет приобретают утилитарные требования. По нашему мнению, формирование представлений о единой пространственной модели процесса, явления или объекта при реализации данной модели экологического образования оказывается затрудненным, что в свою очередь затрудняет развитие интеллектуальной и других сфер. Экологическое воспитание направлено на формирование отдельных качеств личности. Основными методами воспитания являются убеждение и упражнение.

*Однопредметная* модель предполагает изучение экологии в рамках самостоятельного предмета. Такой подход рекомендован Всемирной хартией охраны природы, в которой отмечено, что «курсы охраны окружающей среды» должны стать составной частью общей системы образования. В ряде стран такие курсы созданы и обозначены в учебных планах разных типов школ. Один из вариантов базисного учебного плана предусматривает введение предмета «Экология» в общеобразовательной школе Российской Федерации. Выделение самостоятельного курса экологии имеет положительные и отрицательные аспекты. Последние связаны с опасностью локализации и фрагментарности экологических знаний в сознании учащихся. При этом используются традиционные методы как обучения, так и воспитания (убеждение, организация деятельности, стимулирование поведения).

*Смешанная* модель предполагает сочетание традиционных экологизированных учебных предметов и самостоятельных интегрированных предметов для каждого этапа обучения. Для старших классов учитываются особенности профильного обучения. В зависимости от его специфики вариантами могут быть курсы как философско-гуманитарного типа (экология и культура), так и прикладного характера (сельскохозяйственная экология, экология города, промышленная экология). Данная модель близка к экспериментальному проекту ЮНЕСКО в области экологического образования, в котором предусмотрено:

• обучение по проектам;

• углубление теории на всех уровнях;

• разноисточниковая информация и модульное построение содержания в комплексе с методами, средствами, формами организации учебной деятельности;

• приоритет экологических законов и запретов в природопользовании.

При реализации смешанной модели приемлемой становится мобильная форма сочетания содержания, методов, средств и форм обучения в виде модулей, которые включаются в различные варианты учебных предметов. Модуль – это цикл взаимосвязанных междисциплинарных занятий, предполагающих постоянное формирование, развитие, закрепление и применение конкретных понятий, умений и навыков, пропаганду экологических знаний. Каждая тема-модуль курса представляет собой достаточно законченную систему знаний, где учебный материал выстраивается не логикой предмета, а чаще всего логикой экологической проблемы: «Экология, техника, производство», «Здоровье человека и окружающая среда», «Человек и среда обитания» и т.д. Построение модуля как системы занятий может сочетать в себе лекции, семинары, практикум, ролевую игру, полевые и лабораторные эксперименты, экскурсии, дискуссии, дидактические игры, творческое решение учебных задач, наблюдения, конференции и т.п. Использование такой системы занятий позволяет сочетать как традиционные

методы обучения и воспитания, направленные на формирование личностных качеств, так и специальные, способствующие развитию индивидуальности школьника. На наш взгляд, организация занятий по типу модуля отвечает требованиям экологического воспитания и особенно целесообразно ее использование в сочетании с вышеназванными моделями, т.е. в их взаимодействии в условиях становления системы общего среднего экологического образования.

## 4.2. Анализ систем школьного экологического образования в России и Швеции

В настоящее время все большее значение для совершенствования экологического образования приобретают международные контакты, рзработка подходов к формированию экологического сознания населения, в первую очередь студентов и школьников – основное направление сотрудничества Калининградского государственного университета и университета г.Мальмё (Швеция) в рамках международной образовательной программы TEMPUS. В ходе взаимных стажировок, обмена опытом возникла необходимость сравнительного анализа систем школьного экологического образования в России и Швеции.

### *4.2.1. Система школьного экологического образования в России*

Так как экологическое образование осуществляется в целостном педагогическом процессе обучения, воспитания и развития личности, реализуемом посредством существующей системы школьного образования, то исходя из ее структуры охарактеризуем существующую в настоящее время систему школьного экологического образования в России. Она может быть представлена тремя ступенями образовательных программ:

1-я ступень – начальное общее образование (нормативный срок обучения – 3-4 года);

2-я ступень – основное общее образование (нормативный срок обучения – 5 лет);

3-я ступень – среднее (полное) общее образование (нормативный срок освоения – 2-3 года).

Целью и ожидаемым результатом экологического образования являются экологическая культура личности, развитие ответственности человека в решении экологических проблем, задач устойчивого развития биосферы и общества. Экологическая ответственность как ключевая характеристика человека означает, что его связи и отношения являются отражением природных связей и взаимоотношений.

Стратегические цели экологического образования включают воспитание таких качеств личности, как:

– ответственность за состояние природного, социального и культурного окружения, которое определяет условия жизни человека и на которое он оказывает то или иное воздействие в процессе своей жизнедеятельности;

– ответственность за свое здоровье, здоровье других людей;

– потребность и навыки работы по охране окружающей среды, пропаганде идей устойчивого развития, предупреждению неблагоприятных последствий деятельности человека на окружающую среду и здоровье людей.

Стратегическая цель экологического образования предполагает идеал, образ будущего. Идеал приобретает более конкретные черты при определении целей каждого этапа обучения и воспитания.

Начальная школа:

– воспитание ценностного отношения, научных и образных представлений о человеке и окружающей его среде, их экологических взаимодействиях;

– освоение нравственных ограничений и предписаний по отношению к природной среде и человеку;

– становление начального опыта здорового образа жизни и защиты природной среды.

Основная школа:

– становление экологической культуры разумного потребления, здорового образа жизни и реальной экологической деятельности на основе знаний о системном строении окружающей среды и понимания опасности потери жизнепригодных качеств природной среды.

Полная средняя школа:

– становление экологической ответственности как основной черты личности через усвоение элементарных знаний об экологических взаимодействиях глобального, регионального и локального уровней, экологических проблемах современности. В процессе поиска концепций обновления школы в 90-х годах достаточно четко были сформулированы следующие основные принципы школьного экологического образования (они коррелируют с принципами общей «Концепции непрерывного образования», принятой в стране в 1989 году, и в то же время отражают специфику экологического образования):

1. Принцип демократизма и всеобщности: означает доступность и многообразие содержания, видов и форм представления человеку любого возраста, должностного и социального статуса эколого-образовательных услуг любого вида, в любом месте, в любое время, любого уровня в соответствии с потребностями, интересами и возможностями этого человека и в то же время – обязательность экологической подготовки для всех, особенно для руководителей и работников экологически вредных, а также военных производств.

2. Принцип гуманизации экологического образования: предполагает создание такого уклада жизни образовательного учреждения, в котором осуществляются совместная творческая деятельность, взаимообогащение и диалогическое общение субъектов образовательного процесса, создаются возможности для проявления и развития творческой индивидуальности каждого.

3. Принцип вертикальной интеграции уровней экологического образования; его реализация обеспечит непрерывный рост экологической культуры личности.

4. Принцип горизонтальной координации деятельности основных, дополнительных, государственных, негосударственных и общественных образовательных учреждений: создает предпосылки согласованной образовательной политики в системе НЭО, снимает проблемные вопросы на «стыках» различных образовательных программ и педагогических технологий.

5. Принцип связи экологического образования с потребностями практически-преобразовательной деятельности человека и общества: предполагает отказ от абстрактного просветительства в области экологии и охраны окружающей среды и переход к деятельностной модели учебно-воспитательного процесса, в котором используются реальные экологические данные и моделируются условия применения экологической информации в контексте проблем и задач реальной жизни и профессиональной деятельности людей (контекстное обучение). Этот принцип означает по сути требование педагогически обоснованной интеграции экологического образования, науки, производства и самой жизни человека.

6. Принцип гибкости, вариативности, проблемности, системности и междисциплинарности содержания экологического образования. Гибкость требует периодического пересмотра содержания в соответствии с изменяющимися потребностями человека и общества в экологическом образовании; вариативность – разнообразия образовательных программ, разрабатываемых «под потребителя». Проблемность является необходимым условием развития экологического мышления и познавательной мотивации в процессе обучения и воспитания; системность и междисциплинарность отражают уникальность экологии как науки – ее способность интегрировать различные области теоретического знания и практической деятельности человека, олицетворять единство экосистемы.

7. Принцип переемственности образовательных программ и педагогических технологий: обеспечивает непрерывность развития экологической культуры, легкость перехода человека на последующие ступени экологического образования. Эта преемственность основывается на фундаментальном содержании экологического образования, определенном в государственных образовательных стандартах. Владея «ядром» содержания, человек может самостоятельно выбирать виды, темпы и сроки обучения, собственную программу получения экологического образования.

8. Принцип учета в экологическом образовании национально-культурных традиций, демографических, природных и социально-экономических условий жизни людей: касается как отбора содержания обучения и воспитания, учитывающего эти особенности, так и предоставления для учебных заведений необходимой экологической информации, реальной для данного региона, города, села, а также организации образовательного процесса, органически сочетающего лучшие традиции общечеловеческой и национальной культуры. Этот принцип реализуется в содержании обучения, прежде всего через его региональный компонент.

9. Принцип единства общего, профессионального и экологического образования: предполагает как содержательную экологизацию всех существующих образовательных программ и государственных образовательных стандартов общего и профессионального образования, так и введение специальных экологических программ. В совокупности это обеспечит формирование экологического мировоззрения личности как органичной составной части ее общего миропонимания. Самостоятельной задачей является расширение образовательных программ подготовки и повышения квалификации специалистов-экологов и педагогов-экологов.

Реализация последнего принципа означает, что речь идет не о введении автономных образовательно-экологических программ и создании особой сети специализированных учебных заведений (хотя в необходимых случаях и это должно иметь место), а о содержательной интеграции экологического, общего и профессионального образования в систему непрерывного экологического образования.

Переход к непрерывному экологическому образованию предполагает системную реализацию совокупности приведенных принципов, каждый из которых конкретизируется применительно к тем или иным уровням и направленности экологического образования.

Содержание общего экологического образования призвано создать условия для эволюционной смены менталитета общества через школу.

По данным Минобразования России, 30 – 35% обучающихся в школах ребят не осваивают полностью действующие учебные программы, в том числе и экологического содержания. Поэтому большое внимание в настоящее время уделяется созданию программно-методического обеспечения по экологическому образованию различного уровня трудности, что способствует гуманизации обучения, сохраняя в то же время высокий уровень обучения для тех, кто имеет склонности к экологии. В программах по экологии наметился отход от чрезмерных абстракций, усиление прикладной направленности, оживление эксперимента по интеграции на межпредметной основе.

Современные учебные программы и учебники в образовательной области «Экология» обусловливают вариативность образования. Например,

по всем предметам естественно-математического цикла имеются сборники программ. В каждом из них содержится по 10-15 авторских программ, из которых учитель может выбрать соответствующую уровню подготовленности конкретного класса. Созданы также программы, комплекты учебных пособий по предмету «Экология для различных типов и видов образовательных учреждений» (экология: глобальная, классическая, социальная, человека; экология и культура; сельскохозяйственная экология, экология города, промышленная экология и др.).

Однако практическое воплощение школьных образовательных экологических программ наталкивается в ряде учреждений на объективные трудности: неразработанность программно-методического обеспечения введения новых дисциплин, недостаток высококвалифицированных учителей, слабая, материально-техническая база и др. Заявленные в программах цели и задачи оказываются в ряде случаев нереализуемыми. Возникает проблема реального получения образовательных услуг, декларируемых в образовательных экологических программах.

Таким образом, можно отметить, что для развития системы экологического образования характерны, как позитивные, так и негативные тенденции.

*Позитивные тенденции:*

– усиление интереса к экологическому образованию, признание его интегративной роли во всей системе общего среднего образования (способствует становлению и развитию единой картины мира в сознании учащихся, формирует общеучебное и общечеловеческое умение прогнозировать собственную деятельность, расширяет возможности нравственного воспитания);

– вариативность и разноуровневость содержания экологического образования, введение новых учебных предметов, факультативных курсов, востребованных изменившимися социально-экологическими условиями;

– значительное обновление экологической составляющей учебно-методических комплексов по всем предметам.

*Негативные тенденции:*

– усиление бездуховности в подростковой среде, снижение внимания в общеобразовательных учреждениях к проблемам экологического воспитания;

– затруднения в организации эффективной подготовки и переподготовки учительских кадров для осуществления экологического образования школьников;

– запаздывание в разработке и внедрении новых эффективных педагогических технологий по экологическому образованию учащихся;

– низкий престиж учителя в обществе, как следствие – высокая степень феминизации, старение, низкая квалификация педагогических кадров;

– отсутствие регулярного достаточного финансирования на учебное книгоиздание, несовершенство системы снабжения школ учебным оборудованием;

– отсутствие в школах оборудования, способствующего организации экологического образовательного процесса в целях дифференциации и индивидуализации обучения.

Положение усугубляется появлением новых различных систем оценки результатов экологического образования в регионах России. Нескоординированность этих работ, отсутствие службы образовательного тестирования делает невозможным сопоставление получаемых в различных регионах оценок и результатов экологического образования.

### *4.2.2. Система школьного экологического образования в Швеции*

Современная шведская система образования сформировалась в 60-70-е годы [53, 54]. В Швеции существует единое обязательное девятилетнее образование, которое дети начинают в возрасте 7 лет, а также высшая ступень средней школы, не являющаяся обязательной.

Обязательная ступень средней школы делится на три уровня: младший – 1-3-й классы (низшая начальная школа для 7-9-летних детей); средний – 4-5-й классы (высшая начальная школа для 10-12-летних); старший – 7-9-й классы ( низшая средняя школа для 13-15-летних).

Школьный учебный год состоит из 40 недель и делится на два семестра. В школах пятидневная рабочая неделя, учебная нагрузка в рамках обязательной школы составляет на младшем уровне 24-25 часов в неделю, на среднем и старшем – 34 часа. С 3-го или 4-го класса кроме родного языка становится обязательным предметом и английский язык.

Учебная программа для обязательной школы, существующая с 1980 года, подчеркивает важность совершенствования базисных навыков в чтении, письме и арифметике на протяжении всех лет обучения. Большое внимание в программе уделяется основам гражданского права, естественных наук и техники. Все больше подчеркивается необходимость формирования общей культуры, а творческая активность учащихся рассматривается как неотъемлемая часть эстетического образования.

В обязательной школе нет экзаменов. Первые семь лет вообще не ставят оценок. Лишь в 8 – 9-х классах обязательной школы вводят оценки, которые ставят по пятибалльной шкале так же, как у нас.

Выпускник обязательной школы получает сертификат (аттестат), дающий ему право поступить в школу высшей ступени, независимо от того, какие дополнительные предметы он изучал в 7 – 9-х классах.

Примерно 85% оканчивающих школу продолжают образование в гимназиях, где имеется возможность выбора из 26 различных направлений-специализаций. Продолжительность обучения в гимназии – от двух до че-

тырех лет. В отличие от общеобразовательной школы гимназия предусматривает обучение как по теоретическим направлениям, так и по профессиональным.

Швеция была одной из первых стран, которая обратила внимание на важность формирования экологической личности посредством образования. Она принимала и принимает сейчас самое активное участие в различных международных конференциях и заседаниях комиссий по образованию в области окружающей среды. В настоящее время эта страна имеет одну из самых развитых систем экологического образования в мире.

Шведские педагоги считают, что если приобретенное знание должно содействовать изменению поведения и отношения к вопросам экологии, то процесс образования должен сам быть основан на принципах, определенных природной средой. Более того, такие знания должны непосредственно относиться к повседневной жизни детей и молодежи, увязывая требования экологии с их собственными ценностями, видением мира и этическими убеждениями.

Таким образом, под ведущими принципами экологического образования в Швеции подразумеваются следующие положения:

– окружающая среда должна рассматриваться во всей полноте: в обзорных политических, культурных и физических границах; то, как каждая часть воздействует на другую;

– междисциплинарный характер наилучшим образом подходит для изучения окружающей среды, ее независимых и взаимодействующих частей;

– экологическое образование должно охватывать весь жизненный путь и быть непрерывным процессом как в школе, так и за ее пределами;

– программы экологического образования должны развивать в каждом индивидууме этику и манеру поведения, ведущие его к: использованию природных ресурсов с наименьшим разрушением и загрязнением окружающей среды; поиску способов улучшения качества жизни для каждого посредством искоренения бедности, голода, неграмотности, эксплуатации человека; отказу отпути развития экономического роста нации, который может привести к унижению другой нации, а также к лишениям одних ради расточительного потребления других; использованию технологий не только для своих целей и роскошной жизни в ближайшее время, но также для экономической стабильности и выживания человечества в течение последующих лет; к пониманию необходимости сохранения потребляемых сейчас невозобновимых ресурсов для будущих поколений;

– так как ценности и отношения лежат в ядре этического поведения каждого индивидуума, то экологическое образование должно выходить за рамки понимания экологических проблем при оценивании и формировании поведения личности;

– экологическое образование должно начинаться с локальной и наиболее уместной проблемы и ситуации, а затем двигаться к региональным, национальным и глобальным масштабам. Формы образования:

– экспериментирование посредством участия в реальной или смоделированной экологических ситуациях ведет к наиболее эффективному формировано экологических концепций и ценностей. В педагогическом смысле решение местных экологических проблем представляет собой хорошее начало для формирования и развития экологических ценностей и отношений.

Из вышеперечисленных принципов вытекают цели и задачи экологического образования. Они включают в себя: развитие в каждом человеке сознания и понимания процессов и отношений в естественной и антропогенной средах таким образом, чтобы человек внедрял ценности, позиции, мотивы и убеждения по экологической защите и сохранению природы, ведущие его к осуществлению действий, помогающих в решении экологических проблем и повышении качества жизни. Говоря более определенно, экологическое образование нацелено на развитие в каждой личности: чувствительности к событиям и изменениям в физическом, биологическом, социальном, экономическом и политическом аспектах окружающей среды; искреннего желания решать проблемы, вызванные бедностью, голодом, неграмотностью и социальной несправедливостью; способности определять и ограничивать экологические проблемы; умения разделять методы и средства решения проблем. Кроме понимания ответственности за исчерпание ресурсов Земли образование должно также формировать специфические знания в различных областях экологического образования. Такие знания должны подходить для всех людей и позволять им участвовать в управлении природными ресурсами, в планировании на местном и государственном уровнях и в применении своего влияния на экологические факторы как в естественной, так и в антропогенной средах. Знания также должны использоваться для развития технологий экологического менеджмента.

Экологическое образование касается проблем, созданных самим человеком. Поэтому тесная связь между образовательными учреждениями и обществом является существенной для такого образования.

Так как для решения проблем необходимы узкоспециализированные знания и результаты конкретных исследований, то образование должно учитывать рост знаний в различных науках.

Из этих целей, задач и принципов вытекает сущность экологического образования в Швеции, которая заключается в следующем: для человеческого выживания и улучшения качества жизни необходимо абсолютно каждому начать понимать положение человека по отношению к окружающей среде; формировать экологические ценности и отношения к проблеме со-

хранения природы и социальное равенство; действовать одному или в группе таким образом, чтобы исправлять или предотвращать экологические проблемы. Экологическое образование ориентировано на многоаспектность образования людей различных возрастных категорий через формальные и неформальные средства, одновременно используя знания и методики различных дисциплин.

Окружающая среда не является специальным предметом в шведских школах. Она составляет существенный элемент во многих как естественных, так и социальных дисциплинах. Более, чем какие-либо другие темы, она доказывает, что является связующим элементом для самых разных предметов [55].

В содержании экологического образования выделяют следующие аспекты [56].

*Научный*: обеспечивает развитие познавательного отношения к окружающей среде. Он включает естественнонаучные, социальные и технологические закономерности, теорию и понятия, которые характеризуют природу, человека, общество и производство в их взаимодействии.

*Ценностный*: формирует нравственное и эстетическое отношение к природной среде, преодолевает излишнюю рационалистичность и потребительство, призывает подрастающее поколение не только уметь видеть красоту окружающего мира и восхищаться им, но и вносить посильный вклад в охрану и восстановление окружающей среды, вести здоровый образ жизни.

*Нормативный:* ориентирован на систему норм и правил, предписаний и запретов экологического характера, развивает волевые качества обучающихся, учит проявлять активность в решении экологических проблем.

Эти экологические аспекты должны интегрироваться в образование на разных уровнях по двум причинам. Во-первых, чтобы достичь установленных целей – приобрести знания и сформировать отношение к окружающей среде, – экологическое образование должно быть доступным для всех граждан. Во-вторых, экологические аспекты должны быть включены в разные виды профессионального и прикладного обучения. Экологическое образование нацелено на помощь при взаимодействии результатов тех специальностей, которые сегодня представляют одну из причин многих экологических проблем.

В шведских школах в разных формах образования на всех уровнях поддерживается интеграция экологических аспектов. Укрепляется сотрудничество между теми, кто отвечает за образование на государственном уровне, и экологическими представителями из государственного и местного управления, а также добровольными организациями. В сочетании с рекомендациями учебного плана и взглядами в особенно важных разделах – технике, экономике и секторе передачи информации – опыт из такого со-

трудничества сообщается комиссиям и комитетам, занимающимся разработкой экологических программ в образовании.

Главная ориентация всех граждан на природную среду – очень важная часть экологического образования в Швеции. Она передается в виде информации от общественных деятелей, частных организаций. Школа является важным звеном в формировании суждений и главной ориентации. Роль образования взрослых также важна – как краткосрочного, так и долгосрочного: за короткий срок деятельность взрослого человека влияет на развитие современного общества, в течение продолжительного времени постоянно добавляются новые знания. Усиленное взаимодействие между различными частями образовательной системы видится желательным для обеспечения постоянно высокого научного качества в сочетании с возрастающим объемом знаний. Новая структура высшего образования в этой скандинавской стране дает возможность для развития сотрудничества в образовании между университетами и организациями по обучению взрослых, высшими народными школами и учреждениями, интересующимися и (или) отвечающими за разные экологические разделы.

*Дошкольное образование* имеет важное значение в формировании системы экологических представлений. В основе такого уровня лежит знакомство с отдельными объектами и явлениями природы, забота о природной среде и др. Важно, чтобы формы ежедневной деятельности согласовывались с потребностями ребенка.

Дети должны учиться заботиться об окружающей их природе и тому, что экономическое восприятие природных ресурсов и энергии предстает главным фактором разрушения среды. Возможность для дошкольников получать знания об отношениях человека и природы зависит от объектов, с которыми дети знакомятся в природной среде.

*Начальная школа.* Уровень начальной школы переполнен предметным материалом: существуют огромные перспективы для экологического образования – благодаря организации учебного процесса и доступности изучаемого материала. Важно, чтобы такие возможности продолжали существовать и в будущем. Государственная Образовательная палата через разработку учебного плана для начальных школ поддерживает экологическое образование.

У детей начальной школы (возраст 7-9 лет) происходит углубление элементарных знаний, усвоение фактов как научных знаний. Существующий учебный план полагает, что экскурсии являются необходимой частью экологического образования в начальной школе.

*Средняя школа.* Разделение на разные дисциплины в средней школе определяет главный подход для образования на этом уровне – междисциплинарность экологического образования. Так как окружающая среда составляет основную часть в разных предметах, то и наилучший способ ее

изучения – подход со сторон разных дисциплин. Например, экологические проблемы интегрируются и рассматриваются почти во всех школьных предметах:

• религия – школьники могут обсуждать образ природы в разных религиях мира так же, как этические вопросы о взаимоотношениях друг с другом и с природой;

• обществоведение – здесь исследуются многие темы, например, различные конфликтные интересы в обществе и их воздействие на окружающую среду; взаимоотношения между проблемами окружающей природы и устойчивым развитием;

• история изучает, как понятия природы и окружающей среды менялись во времени и как много древних цивилизаций погибло из-за неправильной системы управления природной средой;

• география – экологические проблемы и взаимодействие между человеком и природой – центральные темы в этом предмете, поэтому они делают его наиболее подходящим для экологического образования;

• математика – есть много примеров того, как этот предмет может быть использован в качестве средства по изучению экологических проблем, например подсчет количества выбросов выхлопных газов от автомобилей;

• экономика – может обсуждаться применение разных экономических моделей в природе, также могут исследоваться различные проекты «зеленой экономики» (экологически чистой экономики);

• химия – влияние разных загрязнителей рассматривается теоретически и в лабораториях;

• физика – разные парадигмы в физике изучаются так же, как и отношения с природной средой;

• техника – изучаются и обсуждаются эффекты технологических систем разных масштабов на окружающую природу;

• эстетические дисциплины – драма, музыка, поэзия, рисование и др. используются в качестве средств восприятий природы и ее проблем;

• иностранный язык – учащиеся анализируют, как природа описывается в литературе, музыке, изобразительном искусстве других стран;

• правоведение – изучается специальная дисциплина – экологическое право.

Общий учебный план школы включает экологические аспекты в образовании на всех уровнях, формируя у учащихся всеобъемлющий взгляд, охватывающий знания об отношениях природы и человека и ответственность за окружающую нас среду сейчас и в будущем.

Последняя тенденция в образовательной системе Швеции – это акцент на способность ребенка учиться, которая определяется структурой его мышления и развития, его социальными знаниями, а также индивидуальным стилем сознания. Эта тенденция возобновила интерес к различным

методам обучения. Качество его в большей мере проистекает из качества преподавания [57].

В шведском экологическом образовании используется широкий набор методов, которые схожи с теми, что используются в других предметных областях. Однако определенные методы, в основном те, которые развивают способности учеников в проблемном обучении и процессе принятия решений, наиболее приемлемы для постоянно меняющейся окружающей среды и ее изучения. Эти умения делают акцент на то, как каждый индивидуум оценивает рост ответственности за решения и действия, экологические последствия которых могут стать необратимыми.

Растущий интерес к экологическому образованию в Швеции усиливает потребность учителей преподносить свои знания ученикам в более интересной и увлекательно форме. Дети нуждаются в разнообразном и наиболее подходящем опыте, позволяющем им понять систему окружающей среды, в которой они находятся. По этой причине преподаватели шведских образовательных учреждений рекомендуют использовать разнообразие форм и методов преподавания в экологическом образовании. Эти методы касаются реорганизации содержания изучения окружающей природной среды, давая его в правильном направлении, в нужное время и в необходимом количестве, создавая одновременно возможности для практики, обратной связи с обучающимися и корректировки знаний.

Преподаватели выяснили, что каждый ученик имеет свой наиболее предпочитаемый стиль обучения, который облегчает процесс учебы и повышает его знания. Поэтому разные методы обучения необходимы для поддержания интереса учащихся и увеличения их желания учиться дальше. Эффективность метода преподавания зависит от некоторых способностей учащихся, представленного содержания и системы передачи знаний, используемой при проведении урока.

Под способностями учащихся понимают природную направленность, готовность или симпатию обучаемого к предметам определенной области или определенному методу обучения. Так, одни дети учатся быстрее, допуская некоторые ошибки, другие легко забывают то, что они учили. Третьи помнят факты или процессы дольше. Это обусловливается их различными способностями, ранее развитыми умениями и набором знаний или опыта. Когда происходит некая неувязка между умениями обучающихся и их знаниями при решении новой задачи, ученики могут упустить этот необходимый момент достижения знаний в процессе обучения. Отсюда следует, что учет учебных способностей ребенка является первостепенной задачей преподавателей. Однако многие из них все еще не уделяют этому внимания и полагают, что все ученики имеют равные способности. Это часто объясняет, почему определенные методы обучения скучны для одних детей и в то же время непонятны для других. Обучение становится не-

приятным, когда учащийся помещен в ситуацию, в которой требования недостижимы и необоснованны, например когда нужно выполнить задание, а у некоторых нет для этого необходимых умений или когда ситуация настолько знакома, что решать ее еще раз не представляет интереса.

Эффективность метода также зависит от способности обучаемого внедрять новые идеи в свою структуру сознания или от его умения видеть взаимосвязи между двумя или более концепциями. В используемых методах важно учитывать уровень представлений или стадию формирования сознания ученика. Некоторые методы проблемного обучения, такие как поисковый или метод конкретного случая, могут быть трудными для детей с низким уровнем познавательной деятельности.

Система передачи знаний касается технических средств и приемов, которые используются при обучении. Это прежде всего аудиозаписи, проекторы, доска для записей и наглядных материалов, фильмы и т.п. Такие способы обучения сильно отличают преподавание от традиционного, и хотя некоторые из них достаточно дорогие, они быстро завоевывают популярность. В экологическом образовании окружающей средой является классная комната. Это богатый источник материалов, который каждый изобретательный преподаватель может эффективно использовать в сочетании с аудио- и видеоприемами.

Аудио- и видеоматериалы рассматриваются как альтернативное средство изучаемой концепции или принципов и инструменты исследования, когда в школах недостаточно наглядных материалов и оборудования или когда ситуация представляет собой область опасных исследований или даже экономически недопустимых. Использование специальных средств в кинопроекции (анимация, замедленное действие, микро-, макро- и глобофотография) развивает интересы и помогает восприятию трудных концепций при передаче знаний учащимся.

При выборе метода обучения учителю приходится задумываться над такими простыми вопросами, как: с чего начать обучение ученика? что будет делать обучаемый? в какой области знаний может быть использован преподаваемый предмет?

То, с чего начинается обучение, описано в целях экологического образования. Каждый урок продвигает учителя и учащегося к поставленным целям. То, что будет делать обучаемый, зависит от уровня его развития в данный момент.

Многие предметы могут преподаваться разными путями, с использованием различных методов. Однако некоторые из них воспринимаются легче и лучше при определенных формах обучения. Например, изучение водного загрязнения проходит более эффективно при использовании методов экскурсии и лабораторного анализа. Обучаемый более высокого уровня может выполнять задание с помощью проводимого исследования, имитационной

деятельности или ролевой игры. Подходящие для уровня развитии ребенка задачи в таком случае быстро решаются и легко изучаются, поэтому и процесс обучения становится осмысленным. Приобретенные без достаточно осознанной структуры знания легко забываются.

В экологическом образовании очень важно применять метод стимулирования активности, которая требует инициативы обучаемого, если мы намереваемся достичь поставленных целей экологического образования. Акцент должен ставиться на исследовании событий и ситуаций в окружающей среде и выработку учащимися решений проблем. Преподаватели должны обладать талантом и умением выбирать из своих методов и приемов те, которые наиболее приемлемы для данной ситуации.

### Задания для самостоятельной работы

1. Раскройте сущность экологического воспитания.
2. Сформулируйте принципы построения системы экологического образования. Приведите конкретные примеры их реализации в учебно-воспитательном процессе.
3. Охарактеризуйте черты сходства и различий в системах экологического образования России и других стран.
4. Отобразите в виде блок-схемы собственный вариант модели реализации экологического образования в общеобразовательной школе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Адаптивная стратегия природопользования направлена на достижение целей устойчивого развития человечества в условиях сохранения благоприятных экологических условий и рационального использования природных ресурсов. Рассмотренные в учебном пособие пути оптимизации мониторинга, совершенствования эколого-экономических и эколого-правовых отношений, развития экологического образования тесно связаны со следующими программными целями устойчивого развития России:

а) формирование правового базиса, включающего эколого-правовой механизм охраны природной среды (1996 – 2000 гг.);

б) достижение допустимого уровня загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, компонентов среды обитания (2000 – 2015 гг.);

в) гармонизация взаимоотношений между обществом и природой на основе широкого внедрения ресурсосберегающих технологий, повышения экологической культуры производства и уровня международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды (2016 – 2050 гг.).

Наряду с реализацией экологических программ, включающих развитие особо охраняемых природных территорий, сохранение биоразнообразия и генофонда животного и растительного мира, экологизация промышленного и сельскохозяйственного производства способна в недалеком будущем обеспечить экономический рост и повышение уровня благосостояния народов многих стран мира не за счет будущих поколений, а с учетом их интересов. Однако это также потребует роста ответственности, интеллектуального и образовательного уровня населения, изменения сугубо потребительского менталитета, воспитания в гражданах Земли бережного отношения к природе в соответствии с императивом Иммануила Канта.

Принцип «думать глобально – действовать локально» воплотился во многих резолюциях и решениях ООН, включая Декларацию по окружающей среде и развитию, принятую на международной конференции в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

Зачатки представлений об устойчивом развитии можно найти в трудах А.Гумбольдта, В.В.Докучаева и др. ученых. Наибольшее значение для решения глобальных проблем человечества (войны и мира, голода и болезней, неконтролируемого роста населения и др.) имеет концепция ноосферы. Развив учение о последовательном переходе биосферы в ноосферу,

В.И. Вернадский и П.Тейяр де Шарден вплотную приблизились к созданию созологии – интегральной науки о природе и обществе. Один из ее важных разделов – адаптивная стратегия природопользования, разрабатываемая авторами настоящего учебного пособия.

Дальнейшая разработка адаптивной стратегии природопользования, по-видимому, будет связана с анализом экоаудита промышленных предприятий и процессов, способов более широкого распространения экологической информации среди населения, а также с обоснованием интегрированного (системного) управления природно-хозяйственными комплексами (экоменеджмент).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Израэль Ю.А.* Мониторинг состояния и регулирования качества природной среды // Природопользование (географические аспекты). Вопр. геогр. Сб. 108. М.:Мысль, 1978. С.64-74.

2. *Герасимов И.П.* Научные основы современного мониторинга окружающей среды // Известия АН СССР. Сер.геогр. 1975. №3.

3. *Емельянов А.Г.* Комплексный геоэкологический мониторинг. Тверь: Изд-во Твер. ун-та, 1994. 88 с.

4. *Антипов А.Н.* Речные бассейны как полигоны экологического мониторинга // Опыт и методы экологического мониторинга. Пущино, 1978. С. 22-26.

5. *Ковда В.А., Керженцев А.С.* Экологический мониторинг: концепция, принципы организации // Региональный экологический мониторинг. М.: Наука, 1983. С. 7-14.

6. *Зотов С.И.* Бассейново-ландшафтная концепция природопользования // Изв. РАН. Сер.геогр. 1992. №6. С. 55-56.

7. *Косолапов А.Е. и др.* Ландшафтно-гидрологический подход к обоснованию сети мониторинга и управления малым водосбором // Мелиорация вод. Хозяйство. 1995. №6. С.24-25.

8. Geochemistry and Monitoring Representative Basins // Workshop. Prague. Febr. 22, 1987.

9. Biogeochemical Monitoring in Small Cathcments // Water? Air and soil Pollution. 1995. №1-4. P. 1-424.

10. *Горстко А.Б.* Математическое моделирование и проблемы использования водных ресурсов. Ростов н/Д.: Изд-во Ростов. ун-та, 1976.

11. *Израэль Ю.А. и др.* Имитационно-балансовая математическая модель региона оз. Байкал как инструмент всестороннего анализа, долгосрочного прогнозирования и определения допустимых нагрузок воздействия народнохозяйственной деятельности на качество окружающей среды и состояния экологических систем // Всесторонний анализ окружающей среды: Труды 2-го Советско-американского симпозиума (Гонолулу, Гавайи, 20-26 октября 1975 г.). Л.: Гидрометеоиздат, 1976.

12. Имитационное моделирование системы «водосбор – река – морской залив» / Отв.ред. В. Крысанова, Х. Луйк. Таллинн: Валгус, 1989.

13. *Хрисанов Н.И., Осипов Р.К.* Управление эвтрофированием водоемов. СПб.: Гидрометеоиздат, 1993.

14. *Зотов С.И.* Имитационное моделирование геосистем / Калининград. ун-т. Калининград, 1993. 83 с.

15. *Зотов С.И.* Имитационное моделирование состояния бассейново-ландшафтных систем в условиях избыточного увлажнения. М.: Ин-т географии РАН, 1999. 54 с.

16. Программа по оздоровлению экологической обстановки в бассейне Балтийского моря (Калининградская область). Калининград: Балтийский научный центр, 1994. 63 с.

17. *Маслов А.Д. и др.* Защита леса от вредителей и болезней: Справочник. М.: Агропромиздат, 1988. 414 с.

18. *Алхименко А.И.* Охрана природы при освоении ресурсов Мирового океана. Л.: Судостроение, 1982. 108 с.

19. *Макаров К.Н., Николенко А.А., Юренко Ю.И., Болдырев В.Л.* Система мониторинга Калининградского побережья Балтики // Экологические проблемы Калининградской области: Сб. науч. тр. / Калинингр.ун-т. Калининград, 1997. С. 41-47.

20. *Бурдин К.С.* Основы биологического мониторинга. М.: Изд-во МГУ, 1985. 158 с.

21. *Федоров В.Д.* Биологический мониторинг: образование и опыт организации // Гидробиол. журнал. 1975. Т.11. №5.

22. *Бурдин К.С., Савельев И.Б.* Содержание некоторых металлов в мидиях Mytilus edulis L. Баренцева и Белого морей // Промысловые двустворчатые моллюски – мидии – и их роль в экосистемах. Л., 1979.

23. *Наумов Н.П.* Структура и саморегуляция биологических макросистем // Биофизическая кибернетика. М., 1972.

24. *Шварц С.С.* Теоретические основы глобального экологического прогнозирования // Всесторонний анализ окружающей природной среды. М., 1976.

25. Методические аспекты лимнологического мониторинга: Сб. науч. тр. Л.: Наука, 1988.

26. *Баранский Н.Н.* Экономическая география. Экономическая картография. М., 1960. 452 с.

27. *Розен Р.* Принцип оптимальности в топологии. М.: Мир, 1969. 215с.

28. *Ивченко В.В.* Разработка кадастра биоресурсов Мирового океана // Рыбное хозяйство. 1979. №3. С.65-69.

29. *Ивченко В.В., Шеховцева Л.С.* Методические основы экономической оценки биоресурсов моря в прибрежных водах // Рыбное хозяйство. 1976. №7. С.75-78.

30. *Мелешкин М.Т.* Экономические проблемы Мирового океана. М., 1981. 280 с.

31. *Дергачев В.А.* Теоретические основы эколого-экономического районирования Мирового океана // Изв. АН СССР. Сер.геогр. 1981. №1. С. 88-92.

32. *Дергачев В.А.* Природно-хозяйственное районирование морей СССР // География и природные ресурсы. 1985. №1. С. 3-11.

33. *Краснов Е.В.* Некоторые проблемы изучения и освоения шельфа дальневосточных морей // Изв. Всесоюз. геогр. общества. 1985. Т. 117. Вып.6.

34. Адаптивная стратегия природопользования (эколого-географические аспекты) Ч.1: Учеб. пособие. / Под ред. *Е.В. Краснова, С.И. Зотова* Калинингр. ун-т. Калининград, 1997. 74 с.

35. *Краснов Е.В., Ивченко В.В., Федоров Г.М., Шеховцева Л.С.* Методология эколого-географического управления приморским регионом // Вестник Балтийского научного центра. 1993. №1. С. 25-31.

36. Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» от 19.04.1991 г.

37. *Петров В.В.* Экологическое право России. М.: Бек, 1995. 557 с.

38. Закон РФ «Об усилении ответственности за самовольную добычу янтаря» //Российская газета. 1992. 18 марта.

39. Закон Калининградской области «Об охране и рациональном использовании янтаря на территории Калининградской области» от 15.02.1996.

40. Закон РФ «О недрах (редакция от 3.03.1995 г.) //Российская газета. №52. 1995 г. 15 марта.

41. *Петров В.В.* Экология и право. М., 1981. 224 с.

42. *Ерофеев Б.В.* Экологическое право. М.: Высшая школа, 1992. 398 с.

43. Закон РФ «Об особо охраняемых природных территориях» //Российская газета. №57. 1995. 22марта.

44. Закон РФ «О животном мире» от 22.03.1995 г.

45. *Сухомлинский В.А.* Сердце отдаю детям. Киев: Мысль, 1969. 142с.

46. Экологическое образование школьников / Под ред. И.Д.Зверева, И.Т. Суравегиной. М.: Педагогика, 1983. 160 с.

47. *Лихачев Б.Т.* Педагогика. Курс лекций: Уч. пособ. для студентов. М.: Прометей, Юрайт, 1998. 464 с.

48. *Подласый И.П.* Педагогика: Уч. пособ. для студентов высших пед. учеб. заведений. М.: Просвещение; Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1996. 432 с.

49. Развитие непрерывного экологического образования: Материалы 1-й Московской научно-практической конференции по непрерывному экологическому образованию / Под ред. В.В. Лебединского. М.: МНЭПУ, 1995. 148 с.

50. *Мамедов Н.М., Суравегина И.Т.* Экология: что должен знать и уметь школьник. М.: Школа-Пресс, 1997. 64 с.

51. Программно-методические материалы: Экология. 5-11 кл. / Сост. В.Н.Кузнецов. М.: Дрофа, 1998. 160с.

52. *Миронов А.В.* Содержание экологического образования будущего учителя: Монография. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1989. 218 с.

53. *Болотов В.С., Ростављев В.А.* Система образования в Швеции // Физкультура в школе. 1997. №2. С.52-54.

54. *Хюсен Т.* Образование в 2000 году: Исследовательский проект. М.: Прогресс, 1977.

55. Report from the Swedish Prepatory Comitee for UNESCO's Intergovernmental Conference on Environmental Education in Sweden, 1978.

56. Presentation of four environmental education projects, a proposed plan for environmental education at the Malmo School of Education and the «Green School yard project, Internet: (http://www.hm.lu.se/smil/Miljogar...orter/Lisa). Tornebohm: /Progect 1, 1996.

57. *Бруннер В., Хорнинг Э., Йонссон Б. И др*. Экологическое образование. Методы и примеры / Фонд «Сохраним чистоту Швеции»; Шведский Институт. Стокгольм, 1997. 70 с.

Учебное издание

**АДАПТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**
**(ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)**

**Учебное пособие**
**Часть 2**
Под ред. С.И. Зотова, Е.В. Краснова

Редактор Л.Г. Ванцева
Оригинал-макет Т.А. Гайдюковой

Изд. лиц. №020345 от 14.01.1997 г.
Подписано в печать 24.11.2000 г. Формат $60\times90^{1}/_{16}$.
Бумага для множительных аппаратов. Ризограф.
Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л.4,9. Уч.-изд. л. 4,5.
Тираж 200 экз. Заказ

Калининградский государственный университет
236041, г. Калининград, ул. А.Невского, 14