

Вестник

Томского государственного университета

ПРИЛОЖЕНИЕ

№ 13

АПРЕЛЬ 2005

*Материалы международных,
всероссийских и региональных
научных конференций,
симпозиумов, школ,
проводимых в ТГУ*



Главный редактор (председатель научно-редакционного совета журнала)
Майер Г.В., профессор, доктор физико-математических наук

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

Александров И.А., проф., д. ф.-м. н.; Башкатов В.З., с. н. с., к. х. н. (отв. секретарь); Богоряд И.Б., проф., д. т. н.; Бурова Н.Ю., уч. секр. ТГУ; Бычков А.П., проф., д. экон. н.; Горцев А.М., проф., д. т. н.; Дунаевский Г.Е., проф., д. т. н. (зам. гл. редактора); Кабрин В.И., проф., д. психол. н.; Казаркин А.П., проф., д. филол. н.; Кирпотин С.Н., доц., к. биол. н.; Колесник А.Г., проф., д. ф.-м. н.; Комаровская Л.В., доц., к. педаг. н.; Малолетко А.М., проф., д. геогр. н.; Марьянов Б.М., проф., д. хим. н.; Петров Ю.В., проф., д. филос. н.; Ревушкин А.С., проф., д. биол. н. (зам. гл. редактора); Сапожкова З.В., нач. отд. кадров ТГУ; Топчий А.Т., проф., д. ист. н.; Уткин В.А., проф., д. ю. н.; Фоминых С.Ф., проф., д. ист. н.; Шабурова О.Г., зав. библиографически-информационного центра Научной библиотеки ТГУ; Шмидт Л.Ф., зав. отделом научно-технической информации ТГУ; Якунина Е.Н., вед. программист ФИнф.

НАУЧНАЯ РЕДАКЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ

Адам А.М., проф., д. т. н.; Блинова Т.К., доц., к. б. н. (ответственный редактор сборника); Коняшкин В.А., ст. преп. кафедры экологического менеджмента ТГУ.

Журнал «ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА» включен в «Перечень ведущих научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук (2001 – 2003 гг.)»

Решение Президиума Высшей аттестационной комиссии от 10 января 2003 г. № 1/2, от 17 января 2003 г. № 2/5, от 24 января 2003 г. № 3/7.

(Бюллетень Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации. № 2, март, 2003 г.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
В Е С Т Н И К
ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ОБЩЕНАУЧНЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Серия «Экология»

Свидетельства о регистрации: бумажный вариант № 018694, электронный вариант № 018693
выданы Госкомпечати РФ 14 апреля 1999 г.

ISSN: печатный вариант – 1561-7793; электронный вариант – 1561-803X
от 20 апреля 1999 г. Международного Центра ISSN (Париж)

№ 13

ПРИЛОЖЕНИЕ

Апрель 2005

СБОРНИК ТРУДОВ
Всероссийской конференции с международным участием
«Экологическая политика и университетское образование»
(Томск, ТГУ, 20 – 22 апреля 2005 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

П Л Е Н А Р Н Ы Е Д О К Л А Д Ы

Ержанов И.Т., Базарбеков К.У. Вузовское экологическое образование в Республике Казахстан.....	4
Панин И.С. Приоритетные направления экологического образования в Республике Казахстан.....	6
Печурин Н.С. Экологический солидаризм	8

С е к ц и я 1

ИНТЕГРИРУЮЩИЕ КУРСЫ И ПРОГРАММЫ В ВУЗОВСКОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Адам АМ., Цибульников М.Р. Интеграция теории и практики в учебном курсе «Управление природопользованием и охраной окружающей среды».....	9
Бабенко А.С. Вопросы экологической политики в университетских курсах экологического менеджмента.....	12
Байделдинов Д.Л., Шарафутдинов Д. Роль экологической информации в подготовке специалистов с университетским образованием	14
Бобыль С.Н. Особенности преподавания университетского курса «Экономика природопользования»	16
Дешковская Н.С. Проблемы и противоречия экологизации агропродовольственной политики и их отражение в программах подготовки специалистов по экономике и управлению АПК	18
Евдокиев Е.В., Куровский А.В., Минайчева Л.И., Большаков М.А., Деревянченко С.С., Карташев А.Г. Назаренко Л.П. Теория систем с бифуркациями в ходе индивидуального развития в преподавании динамики популяций человека.....	21
Есмухабетова Ш.Б. Преподавание курса «Методика преподавания биологии и экологии» в интересах устойчивого развития	23
Зингер В.В. Интегративный подход к реализации экологического образования студентов педагогического университета.....	25
Камкин В.А., Каденова А.Б., Камкина Е.В. Применение интерактивных методов в экологическом образовании студентов вузов	27
Карауш С.А., Лукашевич О.Д. Организация системы непрерывного экологического образования в строительном университете	29
Каримо А.Н. Формирование экологообразовательных программ в вузе	31
Кожевников Н.В., Кожевникова Н.И., Гольдфейн М.Д. Реализация междисциплинарных связей в курсе «Экология» для студентов небиологических естественно-научных специальностей классического университета.....	32
Коняшин В.А. Социальная экология как интегративный экологообразовательный курс: опыт разработки и преподавания	34
Кукушкина И.И. Изучение экологических дисциплин – путь к интегративному характеру знаний.....	36
Куровский А.В., Перевозкин В.П. Использование результатов комплексных биологических исследований как интегрирующий фактор в преподавании экологических курсов для студентов-биологов	37
Кусакина Н.А., Чемерис М.С. Значение курса «Экологическая химия» в вузовском экологическом образовании	39
Лаптев И.И. Индикаторы устойчивого развития региона	41
Лукашевич О.Д., Колбек М.В. Практические занятия по экологии в строительном вузе: реализация интегративного и экогуманитарного подходов	43

Мамин Р.Г., Максимов Г.И. Проблемы экологизации образовательного процесса в технических вузах.....	44
Ольховатенко В.Е., Рутман М.Г., Кожухарь Т.А. Особенности экологического образования при подготовке специалистов в области инженерной защиты окружающей среды для строительной отрасли	45
Осипова Н.А., Рихванов Л.П. Программа обучения для студентов специальности «Геоэкология» как синтез естественно-научного и инженерного подходов.....	47
Папафилова О.В., Литвина Л.А. Преподавание курса «Экологическое право» в неюридических вузах	49
Рихванов Л.П. Экологическое образование в вузе как фактор устойчивого развития.....	51
Ротанова И.Н. Спецкурсы экологической направленности с интерактивным использованием картографических материалов в Алтайском государственном университете	53
Торопова Е.Ю., Чулкина В.А. Экологически безопасные системы интегрированной защиты растений от вредных организмов в учебных программах аграрных вузов РФ.....	55
Уракбаева А.З. «Экологическое образование и мировоззрение» как интегрирующий курс в программе вузовского экологического образования.....	57
Филичев С.А., Соколова И.Ю., Коняшкин В.А. Интеграция курсов «ТРИЗ + экология» как эффективная форма экологического образования в техническом вузе.....	59
Шалгымбаев С.Т. О содержании типовой учебной программы для обучения магистрантов-экологов дисциплине «Основы экоразвития и экополитики»	61
Шинкин Н.А. Прогнозирование и устойчивое развитие	63
Янковская А.Е., Щербак Г.Г., Аметов Р.В., Сениюшина А.В. Применение инструментальной системы ИМСЛОГ для диагностики оползнеопасности склонов и принятия решений по инженерной защите территорий в университетском образовании	65

Секция 2

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И РОЛЬ ВУЗОВСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Арсёнова С.А. Содержание тяжелых металлов в молоке, молочных продуктах и рыбе	68
Ахметшин Р.Н. Экологическая оценка биоэффективности «частотных окон» отклика в показателях ЭЭГ человека на флуктуации фоновых электромагнитных полей КНЧ-диапазона.....	69
Бабаханова З.С., Зейнелхан А.А. Доступ к экологической информации как составляющая часть устойчивого развития	72
Баженова О.П., Барсукова Н.Н., Ракша А.В. Некоторые итоги биомониторинга водных объектов бассейна Иртыша	74
Вдовин С.А. Экономическое содержание процесса восстановления территорий региона.....	76
Гридасов А.Ю. Эколого-экономическая оценка стратегий развития в добывающих регионах	78
Гричаная С.В. Эколого-географические особенности лептоспирозов в Среднем Приобье	80
Громышев И.В. Оценка запаса охотничье-промысловых птиц как основа для дальнейшего повышения продуктивности охотугодий Причулымья и мониторинга состояния популяций на территориях ООПТ.....	81
Дмитриев А.В., Купрессова Е.А. Оценка учета аспектов устойчивого развития на примере Программы социально-экономического развития Томского района на 2003 – 2005 гг.	83
Дмитриев А.В., Савченко Е.И. Анализ системы управления твердыми бытовыми и промышленными отходами на территории Томской области.....	85
Долгин В.Н., Пузикова Е.Н. Зообентос озера Чагытай как кормовая база для рыб	87
Дугин А.В. Роль вузовских общественных организаций в реализации экологической политики	90
Ишков А.В., Золотова У.Н. Утилизация титансодержащих отходов: получение нестехиометрических проводящих наполнителей.....	92
Каташева И.Е., Тарасенко А.А. Управление отношениями собственности в природопользовании – основа экологической политики и устойчивого развития России	94
Лесных В.А. К проблемам российского экологического законодательства.....	96
Лимарева И.М. Устойчивое развитие регионов и проблемы рационального природопользования	98
Лысенко Л.В. Особенности экологии растений среднегорья ущелья Большой Алматинки (Северный Тянь-Шань, хребет Заилийский Алатау).....	100
Лютая И.А. Изучение птиц в нефтегазоносных районах Привасюганья как основа для оценки воздействия добычи нефти на животное население	102
Мамин Р.Г., Орешкина Л.А. Эколого-правовая коррекция федерального и регионального законодательства в области природопользования и охраны окружающей среды	104
Минаев К.М., Анищенко М.В., Лямина Г.В., Шелковников В.В. Интегрированный подход к решению экологических проблем при выполнении научно-исследовательских работ на кафедре аналитической химии ТГУ на примере создания электродных сенсорных систем.....	105
Минаева О.М., Акимова Е.Е. Использование искусственных экосистем в качестве моделей для изучения и реализации устойчивого развития в агрофитоценозах	107
Мударисова Г.Р. Птицы в слаботрасформированных лесных экосистемах Причулымья как модельная основа для сравнительного изучения нарушенных лесных территорий	109
Мунатова Н.А. Разработка и реализация компенсационного механизма для территорий нефтегазодобычи в целях устойчивого развития.....	112
Ольховатенко В.Е., Савченко Е.И. Геоэкологические проблемы организации закрытия и рекультивации полигона твердых бытовых отходов города Томска.....	114

Орешкина Т.А. Массовые общественные природоохранные акции как средство формирования экологически ориентированного сознания населения	116
Поспелова А.С., Царёва А.Д. Экологические потребности общества как основа его устойчивого развития	118
Руденко Е.И. Краткое описание традиционного и современного опыта Индии в области экологии	120
Савченко Е.И., Дмитриев А.В. Особенности инженерной защиты окружающей среды при проектировании полигонов бытовых отходов различной мощности	122
Сапожкова О.Б. Роль озёр Причулымья и Привасюганья в биологической ёмкости природных ландшафтов и сохранении их биоразнообразия	124
Собко В.П., Реймхен Ю.И. Экологическая политика и информационные предпосылки устойчивого развития России	127
Статина Т.Г. Изучение краснокнижных голарктов Причулымья и Привасюганья как основа для их охраны и долгосрочного мониторинга	129
Суханова И.В. Оценка экологического состояния водных экосистем города Томска как показатель устойчивого использования рекреационных ресурсов	130
Успенский К.В. Новые подходы к оценке рекреационных ресурсов Воронежа	132
Шакирова А.Р. Устойчивое развитие города Томска и экологические проблемы	134
Шмыглёва А.В. Экологическая политика: принципы формирования и реализации	136
Шушунова И.С. Тяжёлые металлы в мясе и мясной продукции в Новосибирской области	138
РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ	139

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 504.06

Н.Т. Ержанов, К.У. Базарбеков

ВУЗОВСКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Анализируются аспекты экологического воспитания и образования в Республике Казахстан с учетом новых экономических условий и нового экологического мировоззрения.

В условиях перехода Казахстана к рыночным отношениям и сложившейся сложной экологической обстановке природоохранное воспитание и образование становится важным фактором, обеспечивающим развитие народного хозяйства. В связи с этим назрела необходимость нового экологического мировоззрения и мышления в подготовке высококвалифицированных специалистов, владеющих знаниями в области экологии и природопользования (Назарбаев, 1997, Байтулин и др., 2001).

Профессиональный характер экологического образования нуждается в таком построении процесса подготовки специалистов, когда студент приходит к пониманию необходимости защиты окружающей среды через осознание профессиональных задач и последствий, к которым может привести собственная деятельность (Мутанов и др., 2003).

Экологическое воспитание и образование требуют комплексного подхода, который включает формирование научной системы знаний в области взаимодействия общества и природы, воспитание гуманистического мироощущения личности, реализацию знаний в практической деятельности. Все это приводит к формированию экологических убеждений личности, которые и определяют ее активную позицию в сфере охраны окружающей среды.

Система непрерывной экологической подготовки студентов, направленная на формирование экологической культуры, включает эмоционально-эстетические, морально-эстетические, научно-методические стороны. Каждое из этих направлений должно реализовываться на всех уровнях деятельности: воспитания, переработки информации и предметной деятельности.

Концепция экологического образования и воспитания реализуется у нас практически по всем специальностям. Так, по химическим, математическим, физическим и биологическим специальностям читается курс «Экология и рациональное природопользование», по юридическим – «Экологическое право», по экономическим – «Экономика природопользования» и т.д.

В настоящее время экология как предмет введена в учебные планы всех средних школ, гимназий, лицеев и других средних и среднеспециальных учебных заведений. Однако в высшей школе еще не все вузы осознают необходимость увеличения объема часов читаемого курса, а в некоторых вузах – введения курсов по изучению вопросов охраны окружающей среды и экологических проблем. Только придя к пониманию необходимости этого, мы сможем решить проблему экологизации знаний.

Определенный положительный опыт организации экологического образования имеется в высшей школе, где оно в основном осуществляется также за счет экологизации многих учебных дисциплин. Кроме того, существуют два направления собственно экологической подготовки: общее (базисное) для студентов всех специальностей («Основы экологических знаний», «Охрана окружающей среды», «Экономика природопользования» и др.) и профильное (углубленное) для студентов экологических, естественно-географических, химико-биологических факультетов. На таких факультетах ведется подготовка специалистов-экологов для природоохранной сферы («Экология», «Экология и природопользование»). В ряде вузов готовятся кадры инженерного и агрономического профиля для производства («Прикладная экология», «Инженерная защита окружающей среды», «Агроэкология»). Система экологического образования обеспечивается выпускниками вузов вышеназванных специальностей, так выпускниками факультетов естественно-научного направления: «Биология», «География», «Химия».

Однако, несмотря на введение специальных экологических дисциплин, курсов система экологического образования и воспитания будет недостаточной, поскольку процесс формирования экологически грамотного специалиста должен быть непрерывен и не может происходить в рамках какой-то одной дисциплины; природоохранное воспитание студентов должно осуществляться комплексным путем, с учетом специфики всех естественных и гуманитарных дисциплин. Охрана природы, охрана и оптимизация среды обитания и жизни общества – проблема не только естественно-научная, но и во многом и социальная, научно-техническая.

Концепция экологического образования подразумевает подготовку и становление экологически грамотной личности при условии органичного единства научных знаний природных и социальных факторов среды с чувственным восприятием, которое пробуждает эстетическое переживание, порождает стремление внести практический вклад в улучшение экологии. Эту задачу можно успешно решить, реализуя следующие принципы:

- необходимо донести до сознания обучаемых мысль о том, что любое вмешательство человека в природу вызывает как положительные, так и отрицательные последствия и поэтому должно быть продуманным;
- дать понять, что природа – единственный источник материальных благ;
- показать, что практически каждое пятое растение и каждое третье животное в настоящее время находится под угрозой исчезновения, это означает, что генофонд природы в опасности;
- дать возможность наглядно на фактах и примерах убедиться, что человечество сегодня находится в опасности (радиация, озоновые дыры, парниковый эффект, загрязнение химическими мутагенами и т.д.);
- дать целостное представление о научных основах рационального использования и умножения природных ресурсов;
- воспитать высокие моральные качества и гуманное отношение к природе и окружающей среде;
- выработать навыки практического участия в природоохранных мероприятиях. Конечно же, концепция экологического образования определяет его содержание как комплексное и многоаспектное. Это требует усиления в учебном процессе экологизации содержания различных предметов, обобщения его на разных этапах обучения, внедрения новых, специально созданных курсов экологического содержания.

Необходимость широкой экологизации всей системы обучения требует улучшения преподавания этих аспектов в вузе и соответственно организации подготовки специалистов-экологов. Эта задача осуществляется в связи с глубоким пониманием актуальных экологических проблем человечества, без решения которых действительно невозможно обновление всех сторон жизни общества и государства.

Экологическое образование и воспитание характеризуется междисциплинарным подходом и включает в себя мировоззренческие, политические, нравственные, правовые, эстетические и другие аспекты формирования личностных черт и качеств человека.

Комплексный подход в экологическом воспитании и образовании – это многоаспектный процесс, который включает в себя; во-первых, формирование научной системы знаний в области взаимодействия общества и природы; т.е. рационально-логическую грань сознания личности, во-вторых, гуманистическое воспитание мировоззрения личности.

Экологическую ситуацию в Казахстане можно определить как кризисную (Национальная Стратегия....., 1999). В последнее время, когда антропогенные нагрузки на природную среду в отдельных местностях и регионах республики достигли критических значений, угрожающих не только существованию растений и животных, но и здоровью населения, особую остроту приобретают проблемы предотвращения последствий загрязнения окружающей среды, прогнозирования состояния природных популяций растений и животных и здоровья людей, исследования генетических и экологических эффектов загрязнения биосферы на уровне организмов и популяций, изучения и охраны генофонда животных и человека. Интенсивное развитие металлургической, горно-добывающей и химической промышленности – мощный технологический фактор, вызывающий негативное влияние на окружающую среду. Поэтому проблема охраны окружающей среды – одна из актуальных в Казахстане. В настоящее время не вызывает сомнения, что контроль за состоянием природной среды является важнейшей составной частью хозяйственной деятельности, направленной на освоение и использование природных ресурсов для обеспечения жизнедеятельности человека.

Все вышеперечисленные проблемы экологии должны быть объектами пристального внимания и изучения не только природоохранных ведомств и учреждений, экологических служб, органов власти, но и всех предприятий, отраслей экономики и общественности.

Современный этап развития экологической науки характеризуется возрастанием роли и социальной значимости междисциплинарных исследований в познании закономерностей существования и развития надорганизменных биологических систем: популяций, биоценозов, экосистем, биосферы в целом. Только таким путем, ориентируясь на решение многоплановых проблем социальноэкономического характера, мы сможем решить проблему экологического образования и воспитания студентов в вузах республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байтулин И.О., Байтулин А.И., Богачев В.П. и др. Экология Республики Казахстан. – Алматы, 2001. – 132 с.
2. Мутанов Г.М., Шамшидинова К.Н., Абдрасилов Б.С. и др. Концепция экологического образования Республики Казахстан. – Алматы, 2003. – 63 с.
3. Назарбаев Н.А. Казахстан 2030: Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев: Послание Президента страны народу Казахстана. – Алматы: Білім, 1997. – 176 с.
4. Национальная Стратегия и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия Республики Казахстан. – Кокшетау, 1999.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В статье рассматриваются проблемы приоритетности экологического образования как одного из обязательных условий устойчивого развития Казахстана и системообразующего компонента всего образовательного процесса. Отражены основные направления системы экологического образования, его цель, методология, аспекты, идеи, принципы, правовая основа, тенденции роста количества экологических специальностей, проблемы и недостатки в экологическом образовании и подготовке специалистов экологического профиля.

Экологическое образование и воспитание в Республике Казахстан сегодня превращаются в стержень современного образования, являясь ключом к перестройке систем образования и общества в целом.

Экологизация системы образования и общества – одно из обязательных условий устойчивого развития Казахстана.

Экологизация системы образования – одна из основ и обязательных условий преодоления, стабилизации и недопущения в будущем глобальной экологической катастрофы, вселенская опасность которой признана.

Для Казахстана, отнесенного Декларацией ООН Рио-92 к категории экологически наиболее уязвимых стран, на сегодняшний день приоритет экологической безопасности – один из самых высоких, без ее обеспечения под угрозой будет поставлено здоровье нации и сама возможность выживания для будущих поколений.

Экологическое образование в Казахстане приобретает статус приоритетного направления в деятельности образовательных учреждений разного типа как сфера непрерывного образования, в которой осуществляется воспитание экологической культуры личности, ответственности человека в решении экологических проблем, задач устойчивого коэволюционного развития биосферы и общества.

Экологическая парадигма, или ноосферный или коэволюционный (по Вернадскому и Моисееву) подход во взаимоотношениях человека – природы – общества, должна составлять основу современного мировоззрения, этики поведения (культуру), нового образа жизни человека.

Достигается это путем реализации следующих установочных принципов: ноосферного мышления; актуальности; научности; формирования практических навыков; прогностичности; взаимосвязанного раскрытия глобальных, региональных и локальных аспектов экологии; интеграции; непрерывности; системности; дифференцированного подхода; учёта общих приоритетов стратегии охраны окружающей среды Республики Казахстан; учёта региональных приоритетов, а также гуманистического принципа.

Основной целью экологического образования в Казахстане является формирование нового мировоззрения, современного мышления, ориентированного на организацию научно-обоснованной системы действий по гармонизации взаимоотношений общества с окружающей средой, обеспечивающей возможность долговременного устойчивого развития.

Экологическое образование в республике рассматривается как «системообразующий компонент всего образовательного процесса, определяющий его стратегические цели и ведущие направления, создающий интеллектуальную, нравственную, духовную основу школы будущего».

Основными направлениями системы экологического образования в Казахстане являются следующие:

- 1) развитие соответствующей инфраструктуры системы экологического образования для выполнения социального и государственного заказа на подготовку специалистов в эколого-природоохранной сфере в соответствии с номенклатурой специальностей и реальной потребностью на конкурсной основе;
- 2) совершенствование содержания, форм и методов обучения путем координации качества образовательных стандартов, учебных планов и программ с учетом обязательного минимума требований к объему, уровню и специфике основной профессии и региона;
- 3) создание учебников, учебно-методических комплексов, отвечающих целям, задачам, принципам, изложенным в республиканской концепции экологического образования, а также квалификационным требованиям, предъявляемым к выпускникам учебных заведений разного уровня и профиля;
- 4) оптимизация структуры управления системы экологического образования путем создания научно-методических региональных центров при ведущих университетах и институтах страны в целях синтеза науки, образования и практики, что способствует открытости системы для творческого поиска научной, педагогической и широкой общественности, селекции эффективных новаторских подходов. Организация нескольких региональных центров в целях создания конкурирующей среды для творческих работ способствует интенсивному развитию системы экологического образования. Децентрализация отвечает современным принципам демократизации всех сфер жизни общества. Благодаря современным средствам коммуникации и инновационным методам обучения, региональные центры, оперативно взаимодействуя, решают как общие задачи экологического образования, так и задачи по подготовке кадров для решения проблем своего региона с учетом местной экологической ситуации;

5) создание фонда малых грантов при Министерстве образования и науки и Министерстве охраны окружающей среды Республики Казахстан для стимулирования творческого поиска, выявления авторских разработок на конкурсной основе через региональные центры экологического образования;

6) разработка механизма материально-технического обеспечения и самообеспечения учебного процесса;

7) взаимодействие с законодательной и исполнительной властью для совершенствования нормативно-правовой основы системы экологического образования.

В Казахстане определено несколько направлений развития системы экологического образования, представленных в следующих моделях-сценариях:

- от экологического образования – к образованию для устойчивого развития (социально-экономический аспект);

- к экологической культуре – через экологическое просвещение населения (эколого-культурологический аспект);

- экологическая компетентность – обязательный компонент профессиональной деятельности любого специалиста.

В содержании экологического образования можно выделить следующие аспекты: научный, ценностный, нормативный, деятельностный.

Методология современного экологического образования – образования для устойчивого развития – базируется на следующих ключевых идеях: идее системности и синергетизма, идее гуманитарно-экологической ориентации, идее устойчивого развития, идее безопасности, идее экологической ответственности и деятельности в области окружающей среды.

В системе подготовки педагогов к реализации экологического образования условно можно выделить несколько смысловых направлений, которые следует рассматривать как ее основные этапы: биологический, биолого-географический, естественно-научный, социогуманитарный, интегративный.

Правовой основой для развития образования в области окружающей среды в Казахстане служат следующие нормативные документы: Конституция Республики Казахстан (статья 31); Закон Республики Казахстан «О защите окружающей среды» (статьи 63 – 74); Закон Республики Казахстан «Об образовании» (статья 3); Закон Республики Казахстан «О высшем образовании» (статья 3); Концепция устойчивого (самоподдерживающего) развития цивилизации (конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, 1992 г.); Концепция подготовки специалистов-экологов в Казахстане (1995 г.); Национальная стратегия экологического образования и воспитания в Республике Казахстан (1998 г.); Программа экологического образования (1999 г.); Концепция экологического образования Республики Казахстан (приказ МО и НРК № 697 от 25 сентября 2002 года); Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004 – 2015 годы (Указ Президента РК за № 1241 от 3 декабря 2003 года).

В Казахстане просматривается стремительная динамика роста количества экологических специальностей по подготовке профессиональных кадров для промышленности и других сфер экономики. В Государственный классификатор направлений подготовки специальностей высшего профессионального образования в Республике Казахстан специальности «Экология», «Прикладная экология» включены с 1996 года.

На начало 2004 / 2005 учебного года в 22 государственных и 11 негосударственных вузах Казахстана по специальностям 010900 – «Экология и природопользование» и 510900 – «Экология» обучается 3319 студентов и 131 магистрант; в 2004 году выпущено 409 специалистов-экологов и 76 магистрантов-экологов.

Однако в республике отсутствуют высшие экологические учебные заведения международного класса, не ведется специализированная подготовка экологов-профессионалов: экономистов, аудиторов, менеджеров по мониторингу природопользования и охраны окружающей среды, а также по таким направлениям, как экологическое проектирование и экспертиза проектов. Международные требования при подготовке специалистов-экологов учитываются только в Казахском национальном университете имени аль-Фараби, Казахской головной архитектурно-строительной академии, Казахском национальном педагогическом университете имени Абая, Карагандинском государственном университете имени Е. Букетова, Семипалатинском государственном педагогическом институте. В то же время подготовка экологически ориентированных педагогических кадров не имеет ярко выраженной тенденции роста, их доля в общей системе подготовки экологических кадров в республике незначительна, тогда как подготовка профессиональных кадров для различных сфер экономики должна быть предопределена подготовкой педагогических кадров экологической направленности, которые в будущем будут готовить экологически грамотных специалистов для всех сфер экономики республики.

В настоящее время экологическое образование будущих учителей осуществляется на базе естественно-географических, химико-биологических, экологических факультетов вузов и ориентировано на профильное экологическое образование, определяемое спецификой специальностей «География и экология», «Биология и экология», «Химия и экология». Сфера деятельности выпускников данных специальностей – это начальное и среднее звенья образовательной системы.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СОЛИДАРИЗМ

Обсуждается концепция экологического солидаризма как основа идеологии существования и устойчивого развития человечества в биосфере (фундаментальные отношения: человек – человек и человечество – биосфера)

Ушедший XX век, спрессовавший время и, по сравнению с предыдущими веками, перенасыщенный событиями, показал нам, что общественная мысль, как правило, не успевала за спонтанными действиями людей и в мировом и в государственных масштабах. Главный **нравственный императив** – «не убий, живи и дай жить другим» – и золотое правило – «относись к другим так, как ты хочешь, чтобы они к тебе относились» – оказались явно не действенными. В первой половине века были развязаны две невиданных по масштабам мировых бойни, а вторая половина происходила под флагами холодной войны, в изнурительной гонке вооружений, вплоть до разработки мощнейших ядерных, самых устрашающих. Баланс на грани уничтожения, на страхе, эксплуатации инстинкта самосохранения.

К окончанию XX века стало ясно почти всем, что третья мировая война приведет к уничтожению всего человечества, если не в самый момент ядерного конфликта, то в ближайшее время после него из-за радиоактивного загрязнения, «ядерной зимы», нехватки продовольствия, воды, чистого воздуха, и пр. Ликующих победителей не будет, а жалкие кучки оставшихся в живых будут обречены на смерть. Похоже, что к концу века нравственный императив в масштабах всего человечества заработал, хотя и вынужденно, с позиций страха.

Конечно, для XXI века нужно иное мышление, иное миропонимание, основанное, прежде всего, на взаимопонимании, и здесь без использования идей солидаризма не обойтись.

Солидаризм, по определению, означает нахождение компромиссов в любых конфликтных обстоятельствах и принятие примиряющих решений, взаимовыгодных для всех взаимодействующих сторон.

На уровне целостной идеологии солидаризм не может и не должен быть урезанным, не должен ограничиваться интересами избранной группы, он должен быть всеохватывающим, системным. Он должен учитывать все ценности, начиная от ценностей отдельной личности и восходя к ценностям всего человечества.

Вторая половина XX века поставила совершенно новые задачи. Возник и потребовал немедленных действий **экологический императив** в масштабах всего человечества: «рационально используй природу, не разрушай окружающую среду, сохрани ее для потомков». Экспоненциальное развитие человечества по основным показателям (рост численности, рост технологий, потребление ресурсов, рост загрязнения – т.е. антропогенное давление на биосферу) вошло в принципиальное противоречие со стабильным функционированием и существованием биосферы как большого биогеохимического круговорота. Как примирить взрыв (а экспонента – это в чистом виде взрыв) и стабильность, практическое постоянство вращения биотических циклов живого вещества на нашей планете?

В биологическом развитии и эволюции биологические популяции должны были подстраиваться под законы функционирования биотических циклов конкретных экосистем и всей биосферы. Если нет – то после экспоненциального размножения, захвата территории на какое-то время – потом от захватчика ничего не остается (даже в буквальном смысле). Никаких заметных следов, разве что – в окаменелостях. Человек тоже подчинялся законам существования и развития биотического круговорота и прошел через ряд кризисов, сумев адаптироваться (овладение огнем, переход от собирательства и охоты к земледелию и скотоводству, промышленные революции и пр.).

Однако нынешняя ситуация уникальна. Впервые от человечества исходит угроза стабильному существованию всей биосферы, а не отдельных ее видов. Впервые из-за человеческой деятельности «поплыли», т.е. сдвинулись со стационарных уровней (в эволюционном смысле) глобальные показатели состояния биосферы: содержание углекислого газа в атмосфере, содержание озона, общий газовый состав атмосферы, средняя температура на поверхности планеты и т.д. Конечно, сама биосфера как большой биотический круговорот не перестанет существовать. По различным оценкам мы подошли к границе устойчивости данного функционального состояния биосферы. А каким будет другое ее состояние – никто не может предсказать. Вполне возможно, что в новом состоянии биосферы человеку как виду с высокими потребностями не найдется места.

Поэтому экологический императив становится самым существенным требованием, предъявляемым к интеллекту человечества на XXI век в глобальном масштабе. По логике позитивного развития он должен естественным образом слиться с нравственным императивом солидаризма и трансформироваться в единое требование – **нравственно-экологический императив**, т.е. «нравственно то, что способствует взаимовыгодному сосуществованию человека и биосферы». Отсюда с неизбежностью следует, что устойчивое развитие человечества в биосфере может быть осуществлено только на пути совместной эволюции, или коэволюции мирного (не воюющего ни с кем) человечества и стабильно функционирующей биосферы. А это и есть путь к ноосфере.

Для XXI века только такой выбор и может оказаться спасительным. Все это должно быть осознано без промедления, которое смерти подобно. И потому новое поколение должно иметь возможность с открытыми глазами смотреть на мир, уметь увидеть и предвидеть главные препятствия для реализации путей устойчивого развития.

Секция 1

ИНТЕГРИРУЮЩИЕ КУРСЫ И ПРОГРАММЫ В ВУЗОВСКОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

УДК 504.06

А.М. Адам, М.Р. Цибульников

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ В УЧЕБНОМ КУРСЕ «УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ И ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Приведены результаты совершенствования учебной дисциплины «Управление природопользованием и охраной окружающей среды» на кафедре экологического менеджмента Международного факультета сельского хозяйства, природопользования и охраны окружающей среды Томского государственного университета. Рассмотрены возможности интеграции практических результатов взаимодействия кафедры и Администрации Томской области как в учебный процесс, так и в практику управления природопользованием.

В настоящее время существует реальная угроза истощения природных ресурсов вследствие эксплуатации природной среды для достижения экономического роста. Об этом говорят работы многих ученых мира, которые исследовали влияние неограниченного экономического роста на запасы природных ресурсов, состояние окружающей среды. Идеология устойчивого развития, зародившаяся в середине 80-х годов, поместила экологию и экономику в более широкие рамки рассмотрения, подойдя к проблеме качественного роста, отражаемого комплексом экологических, экономических и социальных параметров [1].

При переходе к устойчивому развитию необходимо научно-методическое обеспечение, требующее изучения пространственно-временных закономерностей развития территорий, исторических традиций природопользования, реально сложившихся территориально обусловленных систем управления, выявления территорий, где наблюдаются конфликты реального природопользования с целями политики устойчивого развития. Комплексный подход к природным, социально-экономическим и политическим явлениям позволяет исследовать процессы принятия и восприятия решений в природопользовании и охране окружающей среды [4].

Преобладающая часть понятий, которыми в настоящее время пользуются для описания процессов устойчивости, предложена экономикой окружающей среды, являющейся производной от неоклассической экономики и опирающейся на её исходные понятия.

Экологические услуги (экосистемные услуги или функции окружающей среды) могут быть 4 видов: ассимиляция побочных продуктов хозяйственной деятельности, поставка природных ресурсов для хозяйственной деятельности, обеспечение среды обитания человека, красота, эстетика и познание окружающего мира. Базируясь на этом положении, экономический рост обеспечивается вкладом трёх видов капитала: природного, технического и человеческого. Дальнейшие доказательства основаны на признании взаимозаменяемости видов капитала.

По мере усиления антропогенного воздействия на окружающую природную среду, изъятия природных ресурсов, с одной стороны, и осознания важности перехода к устойчивому развитию – с другой, ставят перед органами территориального управления задачи организации неистощительного использования природного капитала при обеспечении равных возможностей в его потреблении для различных социальных групп и слоев населения [3].

Адекватный учет ценности природы в экономике является важнейшим направлением эколого-экономических преобразований в соответствии с принципами устойчивого развития. Экономическая ценность природы часто не учитывается при принятии управленческих решений. Внедрение в практику управления методологии устойчивого развития требует подготовки квалифицированных специалистов, знакомых с принципами и практическими методами оценки природного капитала территории, владеющих методологией применения системы эколого-экономического учета в управлении природопользованием [2].

В 1999 – 2000 годах в рамках проекта «Развитие в регионах России точек роста по денежной оценке ресурсов окружающей среды», который осуществлялся Институтом устойчивых сообществ (СИА) при поддержке Агентства США по международному развитию, Администрация Томской области участвовала в работе по адаптации методологических подходов ООН к оценке ресурсов и объектов окружающей среды на примере оценки природного капитала Обь-Томского междуречья с целью развития законодательства по регулированию их использования. Экономически оценивался поток экосистемных услуг, который предостав-

ляет прилегающая к г. Томску территория как жителям города, так и местным жителям. В соответствии с классификацией, рекомендованной ООН, кроме прямой рыночной оценки применялись нерыночные и косвенные методы оценки природных ресурсов, используемых населением.

К работе по оценке природных ресурсов были привлечены сотрудники и аспиранты кафедры экологического менеджмента. Для оценки значимости воды и ресурсов леса в жизнеобеспечении домашних хозяйств по методике Всемирного Банка студентами было опрошено 500 жителей территории Обь-Томского междуречья и 500 жителей г. Томска.

В процессе практической деятельности отработана методология преподавания курса «Управления природопользованием и охраной окружающей среды» в соответствии с принципами внедрения в практику управления концепции устойчивого развития. Как результат в программу курса введен блок «Оптимизация территориального управления природопользованием», где излагается методология применения результатов экономической оценки природного капитала территории при принятии управленческих решений, рассматриваются схемы выбора методов денежной оценки и алгоритмы принятия управленческих решений, нацеленных на предотвращение количественного и качественного истощения природных ресурсов. Система таких действий является неотъемлемой частью общей системы административного территориального управления, включая территориальную политику в сфере рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Институциональные условия на территории, распределение полномочий между органами местного самоуправления и органами государственной власти субъекта Российской Федерации по использованию природных ресурсов оказывают влияние на характер денежных потоков от природопользования и на характер принятия решений на различных уровнях власти.

Инструменты природоохранной политики могут быть выбраны на основе предшествующего анализа ситуации с использованием денежных оценок как показателей и индикаторов устойчивого природопользования. Формирование стратегии сохранения и развития территории необходимо строить на принципах повышения эколого-экономической эффективности природопользования.

Уникальность преподавания курса заключается в возможности его дальнейшего совершенствования на базе непрерывного накопления опыта и возможности практического применения полученных знаний и навыков. Подтверждением этого можно считать участие кафедры в работе по внедрению системы эколого-экономического учета в Томской области в рамках Российско-Британского проекта «Совершенствование систем экологического менеджмента в Томской области».

Результатом является подготовка специалистов со знанием методов и направлений совершенствования системы управления природопользованием на региональном и местном уровнях, способных принимать самостоятельные решения в соответствии с принципами устойчивого развития. На кафедре подготовлены дипломные и курсовые работы, такие как «Реализация направлений плана устойчивого развития Томского района на примере повышения экономической эффективности использования рекреационного потенциала территории», «Регулирование лесопользования и охрана окружающей среды в лесопромышленном комплексе на примере Томской области», «Повышение эффективности использования рекреационных ресурсов, на примере базы отдыха «Эликсир», «Значение экономической оценки месторождений полезных ископаемых для рационального природопользования» и др. Методология денежной оценки ресурсов и объектов окружающей среды, рекомендованная ООН, включена в курс лекций «Экономика природопользования» на Международном факультете сельского хозяйства, экологии и природопользования Томского государственного университета.

Практические навыки по проведению опросов широко используются студентами для подготовки материалов дипломных и курсовых работ не только по денежной оценке природных ресурсов, но и в других направлениях исследований.

Распространение опыта работы кафедры экологического менеджмента осуществляется посредством руководства преподавателей кафедры курсовыми и дипломными работами студентов других факультетов и вузов, таких, как кафедра природопользования Томского государственного университета, кафедра экономической географии и туризма Томского педагогического университета, кафедра систем управления Томского университета систем управления и радиоэлектроники и др.

Полученные с помощью студентов кафедры экологического менеджмента уникальные фактические материалы и результаты постоянно используются в работе Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации Томской области для подготовки аналитических материалов и нормативных документов.

Результаты практической работы на кафедре экологического менеджмента использованы администрацией Томского района для разработки программы социально-экономического развития и плана мероприятий по повышению экономической эффективности использования рекреационного потенциала. Администрацией Парабельского района при участии кафедры подготовлены договора о сотрудничестве по социально-экономическому развитию территории на основе применения комплексной экономической оценки истощения природного капитала территории.

Таким образом, программа курса «Управления природопользованием и охраной окружающей среды» – это результат динамично развивающейся теории устойчивого природопользования. Эффективность преподавания дисциплины обусловлена тесной связью с практикой, которую обеспечивает возможность постоян-

ного сотрудничества с Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации Томской области и ОГУ «Облкомприрода».

Изучение социальных аспектов природопользования с привлечением к опросам студенческой аудитории предоставляет уникальную возможность получения эксклюзивных фактических материалов, необходимых как для совершенствования теории управления природопользованием и охраной окружающей среды, так и для учета интересов населения при принятии управленческих решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобылев С.Н., Медведева О.Е. Экология и экономика. Пособие по региональной экологической политике. – М.: Акрополь, ЦЭПР, 2004. – 340 с.
2. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов. – М.: АспектПресс, 1998. – 319 с.
3. Диксон Д.А., Скура Л.Ф., Карпенгер Р.А., Шерман П.Б. Экономический анализ воздействий на окружающую среду: Пер. с англ. А.Н. Сальникова, С.С. Шалыпиной. Научные редакторы перевода и авторы предисловия С.Н. Бобылев, Т.Г. Леонова, М.И. Сметанина. – 272 с.
4. Управление природопользованием для устойчивого развития. – Ярославль: Кадастр, 1997. – С. 121 – 144.

ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В УНИВЕРСИТЕТСКИХ КУРСАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

В результате разработки программ магистерской подготовки по экологическому менеджменту показала важность акцентирования вопросов экологической политики в таких базовых курсах, как «Политика и институты в области охраны окружающей среды», «Принятие решений в области охраны окружающей среды» и «Экологический менеджмент и фирма». Отмечается, что грамотно сформулированные положения экологической политики во многом способствуют принятию оптимальных управленческих решений как на уровне государств и регионов, так и на уровне отдельных предприятий и фирм.

За годы, прошедшие после Всемирной конференции по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, отмечено усиление значимости экологических факторов при принятии решений на разных уровнях, что выразилось в формировании нового подхода к стратегии развития большинства государств. Однако отмечается ухудшение показателей состояния окружающей среды во многих странах и регионах мира, несмотря на большую активность государственных структур, предпринимателей и общественности и на важную роль каждой из этих групп на разных этапах осуществления экологической политики [1].

Выход из ситуации видится в совершенствовании экологического образования, которое должно служить основой для разработки стратегии нового образа жизни, находящегося в гармонии с окружающей средой. В качестве критерия успешности полученного образования следует рассматривать умение ставить и решать задачи по улучшению состояния окружающей среды, управлять экосистемами или их элементами на основе знания принципов их функционирования и взаимосвязи с человеческим обществом [2, 3]. Кроме того, успех на пути к устойчивому развитию во многом зависит от уровня профессионализма и образованности общества. В более образованном обществе наблюдается изменение стратегии потребления, в частности отход от количественного накопления материальных благ в пользу качественных показателей человеческой жизни. Как правило, люди с более высоким уровнем образования выбирают более «дружественную окружающей среде» (environment friendly) модель поведения [4, 5].

При разработке программ по экологическому менеджменту ТГУ заимствовал положительный опыт лидеров мировой высшей школы; с рядом университетов Европы и США ТГУ имел давние научные связи, развитию которых способствовали процессы демократизации в России. В частности, с 1995 года ТГУ совместно с тремя крупными западноевропейскими университетами: Оксфордским и Шеффилдским (Великобритания) и Утрехтским (Нидерланды) представил на конкурс фонда Tempus-Tacis, финансируемый Европейским Союзом, проект разработки программы магистерской подготовки по экологическому менеджменту.

Программа была разработана для бакалавров и дипломированных специалистов, желающих получить степень магистра по экологическому менеджменту. Таким образом, среди соискателей магистерской степени были не только выпускники высшей школы, но и специалисты, профессионально работающие в сфере охраны окружающей среды и природопользования. Предварительным требованием для поступающих в магистратуру было наличие базового образования экономического, юридического, социологического или естественнонаучного профиля, а также знание английского языка, достаточное для работы с литературой по специальности. Особенностью магистерской программы является междисциплинарный характер большинства курсов, основанных на интеграции различных разделов экологии, менеджмента, социологии, права и экономики. Программа включала в себя семь курсов и была рассчитана на два года очного обучения. Позже была разработана дистанционная версия программы [4, 6].

В рамках вышеуказанной магистерской программы вопросы экологической политики более подробно рассматривались в курсах «Политика и институты в области охраны окружающей среды», «Принятие решений в области охраны окружающей среды» и «Экологический менеджмент и фирма» [7 – 9]. Было показано, что основные концепции (discourses) взаимоотношений человеческого общества и окружающей среды были сформированы только в последние десятилетия, когда стало ясно, что существующие глобальные экологические проблемы можно решить только в рамках всего человеческого общества, а не в отдельно взятой стране [10]. При анализе разработки и внедрения экологической политики разными государствами отмечено, что часто возникает трудно решаемая проблема несоответствия между планами и потребностями современного поколения и интересами будущего. Особенно это характерно для развивающихся стран, где существуют приоритетные установки на экономический рост. Стремление в короткие сроки решить коренные экономические задачи путем мобилизации всех имеющихся финансовых, технических, людских и природных ресурсов отодвигает на второй план решение экологических проблем. Не избежала этой проблемы и Россия; бездумное увеличение ВВП любой ценой ни к чему, кроме экологической катастрофы, привести не сможет.

Необходимость и способность реализовывать идею экологической безопасности осознается государствами, как правило, лишь на этапе стабилизации и роста экономического производства, а также модернизации социально-политических отношений. Чем больших экономических успехов добиваются отдельные страны и регионы (такие, как Сингапур, Тайвань, Гонконг), тем более последовательной и прогрессивной становится их политика соблюдения интересов экологической безопасности [5, 11 – 13].

Серьезное внимание вопросам экологической политики уделяется в рамках курса по принятию управленческих решений (Environmental Decision-Making). В процессе управления менеджерам приходится принимать большое количество решений на стадиях планирования, организации работы, контроля, координации и т.д. Основным элементом каждого процесса принятия решений является проблема, т.е. несоответствие фактического состояния управляемого объекта желаемому или заданному. Огромное количество таких проблем, требующих немедленного разрешения, накопилось в области взаимоотношения человека и природы [2, 14].

При проведении курса большинство сессий базировалось на рассмотрении той или иной ключевой экологической проблемы с анализом конкретных примеров (case-study). В качестве таких проблем были выбраны: интегрированный контроль загрязнений и использование возможностей экологических фондов; менеджмент качества воды и состояния речных бассейнов; проблемы урбанизированных территорий и повестка дня на XXI век; использование энергии и энергетические источники; проблемы радиоактивного загрязнения территории и развития атомной энергетики; менеджмент природных ресурсов, проблемы сохранения биоразнообразия и традиционного природопользования коренного населения.

При выборе тем и практических примеров для анализа и принятия решений разработчики курса ориентировались прежде всего на круг проблем, общих как для России, так и для стран Западной Европы. Это позволило достаточно полно провести сравнительный анализ подходов к формированию экологической политики и к решению экологических проблем в странах с различным культурным и историческим прошлым, социально-политической ситуацией и уровнем развития экономики.

В курсе «Экологический менеджмент и фирма» вопросы экологической политики преломляются через деятельность отдельных предприятий, а практика экологического менеджмента рассматривается как деятельность по саморегулированию, воплощаемой внутри отдельной фирмы, а не с точки зрения регулирующих органов [9]. Поэтому здесь особое внимание уделяется вопросам разработки экологической политики фирмы и ответственности руководства, экологической стандартизации, планированию и анализу управления, экологическому аудиту. Было показано, что только введение стандартов, без отслеживания их разумности и соблюдения не даст положительного эффекта. Общеизвестно, что нормативы на выбросы загрязняющих веществ в СССР (и в современной России) – одни из самых строгих в мире. Однако общая низкая культура производства, отсталая технологическая база, издержки социалистического мышления («план – любой ценой и в кратчайшие сроки»), низкие штрафные санкции за нарушения природоохранного законодательства приводят к массовому нарушению экологических стандартов, что неблагоприятно сказывается на состоянии окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рогожина Н.Г. Региональная экополитология. – М.: Изд-во МИЭПУ, 1999.
2. Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений. – М.: Патент, 1996.
3. Толстихин О.Н., Трофимцев Ю.И. Экологический менеджмент. – Новосибирск: Наука, 1998.
4. Бабенко А.С. Принятие решений в области охраны окружающей среды: опыт преподавания, проблемы и перспективы // Подготовка магистров по направлению «Экологический менеджмент». – Томск, 2001. – С. 59 – 61.
5. O'Riordan T., Voisey H. Sustainable Development in Western Europe: Coming to Terms with Agenda 21. – 1997.
6. Ревушкин А.С., Бабенко А.С., Кирпотин С.Н. Опыт разработки международных программ магистерской подготовки в Томском государственном университете // Проблемы высшего технического образования: Межвуз. сб. науч. тр. «Качество образования: международный опыт и российские традиции». – Новосибирск: Изд-во НГТУ. – Вып. 5(30). – С. 45 – 47.
7. Маркванд Д., Бабенко А.С., Хромых В.В. Программа курса «Принятие решений в области охраны окружающей среды» // Программы основных курсов магистерской подготовки по специальности «Экологический менеджмент». – Томск, 1999. – С. 53 – 60.
8. Маркванд Д., Бабенко А.С., Земцов В.А. и др. Программа курса «Политика и институты в области охраны окружающей среды» // Программы основных курсов магистерской подготовки по специальности «Экологический менеджмент». – Томск, 1999. – С. 33 – 36.
9. Земцов В.А., Хасанов В.В., Диз М. Программа курса «Экологический менеджмент и фирма» // Программы основных курсов магистерской подготовки по специальности «Экологический менеджмент». – Томск, 1999. – С. 33 – 36.
10. Dryzek J. The Politics of the Earth. Environmental Discourses. – Oxford, 1997.
11. Barton H., Davis G., Guise R. Sustainable settlement. A guide to planners, designers and developers. – London, 1995.
12. Constanza R. The Value of the World's Ecosystem services and Natural Capital // Ecological Economics. – London, 1998.
13. Pearce D. Economics of Natural Resource and The Environment. – London, 1997.
14. Гурьева Л.С. Риск и право населения на экологическую безопасность. – Томск, 1998.

Д.Л. Байдельдинов, Д. Шарафутдинов

РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ С УНИВЕРСИТЕТСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

В данной статье указывается важное значение государственной политики в области экологического образования, просвещения и воспитания, которая открывает широкие возможности для распространения и усвоения экологических знаний, идей, практического опыта, активизации общественного участия в решении проблем экологической безопасности и здоровья граждан, защиты экологических прав и обязанностей человека.

Годы суверенного развития в Казахстане стали годами формирования и осуществления новой государственной политики экологической модернизации общества, основы которой заложены в Конституции Республики Казахстан, Концепции экологической безопасности Республики Казахстан 1996 года, Стратегии «Казахстан – 2030», Концепции экологической безопасности Республики Казахстан на 2004 – 2015 годы и с учетом основных положений и принципов Рио-де-Жанейрской декларации ООН по окружающей среде и развитию, «Повестки дня на XXI век», а также решений Всемирного саммита по устойчивому развитию (2002 г.) в г. Йоханнесбурге (ЮАР).

У государственной политики много различных компонентов (ресурсов), которыми она обладает для решения своих задач. Но главным для нее является субъект политики (индивид, социальная группа, народ). Речь идет о том, что решение современных экологических задач и проблем немислимо без активизации человеческого фактора, без вовлеченности широких общественных сил гражданского общества в процессы экологизации.

И именно в этой связи приобретает важное значение государственная политика в области экологического образования, просвещения и воспитания, открывающая широкие возможности для распространения и усвоения экологических знаний, идей, практического опыта, активизации общественного участия в решении проблем экологической безопасности и здоровья граждан, защиты экологических прав и обязанностей человека.

Следуя приоритетным направлениям стратегии «Казахстан – 2030», в 1998 г. Министерствами образования и охраны окружающей среды РК была принята «Программа экологического образования Республики Казахстан».

Ключевым «инструментом», выполняющим «палитру» (т.е. цели и задачи экологического образования, просвещения и воспитания), является **экологическая информация**, выступающая в качестве одной из неременных, важных начал экологической политики государства, освещающая ее замыслы, цели, деятельность власти и общества, участников экологического процесса, преобразований.

В современном, сложно организованном мире в условиях активно развивающегося процесса глобальной экологизации, «прорастания» экологической деятельности в мировой политике в ведущий вид деятельности социальной практики экологическая информация все более превращается в самый ценный и приоритетный ресурс социального и общественного развития XXI века. Согласно модельному закону «Об охране окружающей среды», принятому Советом Европы в 1994 г.: «экологической признается существующая в письменной, визуальной, устной форме или в базе данных информация о состоянии воды, воздуха, почвы, фауны, флоры, земли и отдельных участков; о деятельности, связанной с вредными воздействиями, или о мерах, вредно влияющих или могущих влиять на эти объекты; о видах деятельности или мерах, направленных на их охрану, включая административные меры и программы управления охраной окружающей среды» [1].

Таким образом, содержанием экологической информации являются сведения, сообщения о фактах, событиях, процессах, которые присущи не всей социальной жизни, а только экологическим отношениям. Иными словами, экологическая информация – это социальная информация, отражающая отношения в обществе (государстве) в их материальных, экологических и правовых аспектах.

Информационное обеспечение экологического (гуманитарного и юридического) образования включает в себя в первую очередь необходимую экологическую информацию, выступающую: а) как обширный круг знаний познавательного, научного, теоретического и прикладного характера, содержащийся в научно-теоретической, учебной и методической литературе в таких отраслях знаний, как общая экология, экология человека, экология окружающей среды, глобальная экология, социальная экология, экологическая культура, философия и этика и др.; б) как систематизированная совокупность знаний о правовом регулировании взаимодействия человека и общества с окружающей природной средой, как комплекс юридического инструментария, средств воздействия на экологические общественные отношения, закрепленные в правовых нормах природоохранительного законодательства, в других отраслях правовой системы РК.

К общедоступным (открытым) источникам экологической информации относятся:

- Конституция Республики Казахстан, закрепляющая общие положения и принципы регулирования отношений в области охраны окружающей среды;
- Законодательство РК об охране окружающей среды, природоресурсовое (земельное, о недрах, водах, лесах и т.д.) и иное законодательство, включая экологизированное (например, уголовное, административное, об охране здоровья населения, градостроительстве);

- Указы, распоряжения Президента РК; постановления, распоряжения Правительства РК; нормативные акты министерств и других центральных органов РК, касающиеся применения законодательства в сфере экологии; акты органов местного самоуправления (решения, распоряжения) в области охраны окружающей среды;
- сообщения средств массовой информации.

К важнейшим информационным ресурсам университетского образования относятся международные конвенции, договоры, соглашения, протоколы, являющиеся носителями действующих правовых норм и принципов в области охраны окружающей среды и регулирования природопользования, а также решения и резолюции международных и региональных конференций, симпозиумов, форумов и совещаний, оказывающие огромное влияние на международное экологическое правотворчество и правоприменительную практику.

Знание международных эколого-правовых документов помогает повышению знаний и информированности студентов, содействует экологическому просвещению населения, организации целенаправленной пропаганды экологических знаний и правил экологического поведения, практическому решению задач и проблем в области охраны окружающей среды.

Как известно, важнейшей задачей государственной политики является создание условий для качественного высшего экологического и юридического образования. Например, в качестве одной из неотложных мер повышения его эффективности могло бы стать обеспечение преподавателям права свободного доступа в официальной экологической информации, содержащейся в государственных (специализированных) информационных фондах.

Понятно, что учебные курсы по экологии не могут ограничиваться лишь кругом учебных, методических, теоретических источников. В условиях организации современной хозяйственной деятельности и правоприменительной практики в сфере экологии придание экологическому образованию непрерывности предполагает как обновление его содержания, так и использование «прикладной» экологической информации, необходимой для быстрой адаптации обучаемых к правовому обеспечению практического решения экологических задач и проблем. Главное же заключается в том, чтобы посредством реализации конституционного права на доступ к достоверной информации «пробудить» готовность обучаемых к активному использованию полученных знаний по экологии и экологическому праву в реальной действительности.

На поисковой фазе исследования установлено, что значительная часть преподавательского состава и студенчества вузов испытывают затруднения в доступе к получению экологической информации из государственных информационных источников.

В целях реализации положений Орхусской конвенции ООН (1998), Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004 – 2015 годы «обеспечение доступа граждан к экологической информации» провозглашает в качестве основного принципа экологической безопасности государства. Это означает, что «государственные органы должны обеспечить соответствующий доступ к экологической информации», ибо «распространение экологической информации имеет большую просветительно-пропагандистскую значимость в решении вопросов обеспечения экологической безопасности» [2].

Недостатки в данной сфере обусловлены, в первую очередь, отсутствием реально действующего механизма по обеспечению конституционного права граждан на доступ и получение достоверной и полной информации о состоянии среды обитания и окружающей среды, экологическим воздействием хозяйственной и иной деятельности и др. Назрела острая необходимость внести в действующее законодательство РК изменения и дополнения, направленные на создание благоприятных условий для доступа к необходимой, достоверной экологической информации.

Задачи экологического образования, просвещения и воспитания в стране неразрывно связаны с функционированием средств массовой информации, являющихся одним из важных источников экологической информации. Именно СМИ, благодаря широкому развитию каналов информации (газеты, журналы, информационные агентства, радио, телевидение, Интернет и т.д.) делают экологическую информацию доступной для самых широких кругов. И не случайно в Законе РК «Об охране окружающей среды» (1997) подчеркивается ее значение: информация в области охраны окружающей среды «является открытой, гласной... Не допускается сокрытие, несвоевременное представление или представление должностными лицами заведомо ложной информации в области охраны окружающей среды» (статья 71).

Требуется использование мощного мобилизационного потенциала средств массовой информации и экологической пропаганды в Республике Казахстан в целях формирования экологического сознания и мировоззрения у граждан, воспитания членов общества в духе бережного отношения к природе, природным богатствам страны, нравственно-гуманистического поведения в окружающей среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубовик О.Л. Экологическое право. – М., 2003. – С. 61 – 62.
2. Экологический курьер. – 2004. – 12 февраля.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОГО КУРСА «ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»

Рассматриваются основные особенности и приоритеты курса «Экономика природопользования» для университетского образования. Важной задачей курса является представление экономики природопользования с макроэкономических позиций, что отличает его от многих аналогичных западных и отечественных курсов, базирующихся на микроэкономике. Сквозной темой является экономика устойчивого развития.

Университетский курс «Экономика природопользования» впервые в стране был разработан академиком Т.С. Хачатуровым еще в конце 1980-х гг. для чтения на экономическом факультете МГУ им. М.В.Ломоносова. В 1979 г. на факультете была создана первая в бывшем СССР кафедра экономики природопользования.

Перманентное и постепенное обновление курса «Экономика природопользования», его апробация происходили в течение второй половины 1990-х и начале 2000-х гг. Курс читался для бакалавров. Отдельные блоки курса апробировались на экономическом факультете МГУ в курсах «Устойчивое развитие» для магистров и «Экологический анализ проектов» для бакалавров и магистров. Курс «Экономика природопользования» читался также для студентов Венского экономического университета (Австрия) в 1998 и 2004 гг. Большую помощь в ходе подготовки курса оказала европейская программа «Темпус», в которой участвовал экономический факультет МГУ (1994 – 1995 гг.). Особенно эффективными оказались контакты с Тилбургским университетом, где курс «Environmental economics» являлся основным.

В настоящее время основным учебником курса является книга С.Н.Бобылева и А.Ш.Ходжаева «Экономика природопользования» (М.: ИНФРА-М, 2004). На базе учебника подготовлен дистанционный курс «Экономика природопользования» в оболочке «Электронная образовательная среда (ЭОС)», разработанной Институтом развития информационного общества при поддержке Всемирного банка реконструкции и развития.

Важной задачей курса, что отражено в его структуре, является представление экономики природопользования с макроэкономических позиций, что отличает его от многих западных и отечественных курсов по экономике природопользования, базирующихся на микроэкономике. Для переходных и трансформирующихся экономик принципиально важно изменение традиционной парадигмы природопользования и охраны окружающей среды и осознание невозможности решения экологических проблем без экологосбалансированной реструктуризации всей экономики. Тем самым речь должна идти о своеобразной «макроэкономике природопользования».

Обоснованность такого подхода в курсе демонстрируется при анализе формирования в мире техногенного типа развития и исследования его ограничений, связанных с исчерпанием и деградацией природных ресурсов и ассимиляционными лимитами среды. В связи с этим принципиальным моментом является введение концепции устойчивого развития как основы, сквозной доминанты курса, в рамках которой обосновывается необходимость изменения современных экономических моделей отдельных стран и всего человечества.

В экономических курсах важное значение имеет «инструментальность», введение измеряемых показателей эффективности, числовых индикаторов и пр. В связи с этим впервые в отечественной теории экономики природопользования подробно рассматриваются индикаторы устойчивого развития, их использование при измерении устойчивости или «антиустойчивости» развития. Показываются недостатки ВВП, анализируются индикаторы устойчивости ООН и Всемирного банка.

Дается расширенная трактовка понятия природного капитала, анализа его ресурсной и экосистемной компонент.

Пионерной особенностью курса для России и учебников многих стран является использование методологии природно-продуктовых вертикалей (цепочек), объединяющих первичные природные ресурсы и конечные результаты программно-целевого подхода. Пионерным является также использование секторального подхода (АПК, ТЭК, лесной сектор и др.) в отличие от традиционных подходов, рассматривающих экономику отдельных природных ресурсов.

Важной целью авторов была «монетаризация» курса, широкое использование понятий цен и экономических оценок, анализа затраты-выгоды, инструментария проектного анализа для обоснования теоретических положений и выводов. Это принципиально важно для экономических курсов, обоснования эффективности экологизации экономики и перехода к устойчивому развитию, доказательства конкурентоспособности «природных» проектов. Это отражается в тезисе «что экологично, то экономично». Особое значение уделяется рассмотрению методик определения экономической ценности природных ресурсов и услуг, в частности, концепции общей экономической ценности (стоимости).

Среди принципиальных особенностей курса надо отметить сквозное рассмотрение тем государства и рынка, их «провалов» и необходимости соответствующих мер коррекции. В связи с этим тема экстерналий (внешних эффектов) стала приоритетной.

Важной особенностью курса является широкое использование фактического и статистического материала, конкретных ситуаций, позволяющих студентам лучше понять основные теоретические положения эко-

номики природопользования, активнее заниматься самостоятельной работой, участвовать в семинарах и дистанционно общаться с преподавателем. Для этого, в частности, применяются вставки (boxes) с конкретными ситуациями и примерами. Многие из этих вставок носят сквозной характер для ряда модулей курса. Здесь следует отметить вставки о влиянии глобальных экологических проблем на здоровье человека, индикаторах устойчивого развития, озере Байкал и др. На примере конкретной ситуации кризиса Аральского моря обобщаются теоретические подходы в курсе (макроподход, игнорирование экологического фактора при экономическом развитии, природно-продуктовые вертикали, влияние экономических оценок природных ресурсов на принятие решений).

Для разработки курса и, в частности, его дистанционной формы очень полезным оказался проект в рамках Договора субзайма между НФПК и МГУ им. М.В. Ломоносова (2002 – 2003 гг.). Были осуществлены поездки и консультации в Лондонской школе экономики (Лондон), Тилбургском университете (Тилбург), университете Сорбонна (Париж). В ходе поездок удалось также посетить многие английские, голландские и французские университеты и проконсультироваться у ведущих профессоров. В частности, плодотворными оказались встречи с профессором Д.Пирсом (Великобритания), который является ведущим европейским специалистом в области разработки и преподавания университетских курсов экономики природопользования, автором многих всемирно признанных учебников, изданных во многих странах. Также конструктивную помощь оказал профессор А. де Зееув (Тилбургский университет), который является одним из ведущих специалистов в Нидерландах. Для авторов явилось ценным одобрение и поддержка ведущими европейскими специалистами основной концепции, содержания и структуры российского курса. Поездки, консультации, работа в библиотеках позволили авторам отразить последние теоретические разработки, методологические особенности и новшества в преподавании экономики природопользования (environmental and natural resources economics) в ведущих европейских университетах.

Большую пользу принесло сотрудничество с Институтом Всемирного банка (Вашингтон). Автор был в течение ряда лет российским консультантом и лектором в семинарах Института Всемирного Банка для России и стран СНГ (1996 – 2003 гг.). Такое сотрудничество позволило встречаться и консультироваться с ведущими специалистами Всемирного Банка, получать новейшие методические разработки и материалы в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов в мире. С точки зрения методологии дистанционного курса очень полезным оказалось использование значительного опыта Института Всемирного банка и Экологического департамента Всемирного банка в разработке дистанционных материалов, подготовке специальных сайтов по различным проблемам экономики природных ресурсов и охраны окружающей среды.

ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В ПРОГРАММАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИЮ АПК

В статье рассматриваются причины противоречий экологической и агропродовольственной политики. Решение проблемы видится в использовании междисциплинарной методологии экологической экономики, которая может обеспечить концептуальные и конкретные подходы к идентификации и пониманию взаимодействия агроэкономической и экологических систем и формированию соответствующей политики. Предложенные аналитические структуры могут быть использованы при разработке учебных и специальных курсов по экономике сельского хозяйства, менеджменту и государственному регулированию АПК.

Современное состояние агропродовольственной сферы характеризуется термином «многофункциональность», которая определяется не только способностью сельского хозяйства производить сырье и продовольствие, но выполнять иные неэкономические функции – социальные, природоохранные, внешнеполитические, региональные. Такое многообразие взаимосвязанных целей, которые часто не поддаются размежеванию, приводит к ошибкам в формировании агропродовольственной политики, поскольку отсутствует четкое взаимоотношение отдельных целей и инструментов [1].

Одной из важнейших функций аграрного производства является экологическая. Аграрное производство и экология характеризуются как большой степенью совместимости, так и конфликтом интересов. Например, вывод из оборота сельскохозяйственных земель с целью сокращения избыточного предложения часто сопровождается субсидированием минеральных удобрений; дотирование хозяйств, применяющих методы сохранения почвы, безотвальную технологию или консервацию земель, происходит с одновременной поддержкой цен эрозивных зерновых культур; поддержка доходов фермеров, сокращающих производство продукции, с одновременным финансированием научных исследований, связанных с «альтернативными культурами».

Обозначим некоторые из причин имманентной несовместимости между целями и инструментами агропродовольственной и экологической политики:

1. **Временной горизонт.** Сельскохозяйственная политика имеет краткосрочный фокус и направлена в основном на выполнение программ, разработанных с целью регулирования и приспособления аграрного производства к текущему спросу. Напротив, экологическая политика ориентирована на долгосрочные цели и программы, направленные на будущее изменение тенденций в использовании ресурсов. Противоречия усугубляются тем обстоятельством, что природная среда формирует будущие системы ценностей, эстетические стандарты и культуру посредством социально-экономических отношений и институтов. Если так, то сегодняшние решения относительно природной среды будут иметь слабое стимулирующее воздействие на поведение индивидов. Выход из этой дилеммы состоит в том, что при оценке природных экосистем необходимо руководствоваться нормативным принципом: «каким бы мы хотели видеть общество?», а не задаваться вопросом: «какова текущая стоимость природных экосистем?» [3].

Во-вторых, многофункциональность сельскохозяйственных процессов, которые ведут одновременно и к производству сельскохозяйственной продукции, и к образованию экологических экстерналий создает почву для конфликта между **частными целями, направленными на максимизацию прибыли, и социальными целями защиты окружающей среды.** Данная ситуация ставит трудную проблему перед аграрным сектором и принятием политических решений ресурсно-экологической политики. Общество предъявляет спрос как на дешевое сельскохозяйственное сырье и продовольствие, так и на высокий уровень экологического качества. Совокупная функция общественного благосостояния первичных рынков сельскохозяйственных товаров и ресурсов исключает рассмотрение нерыночных благ и экологического качества. Эта специфическая форма рыночного фиаско используется как обоснование правительственного вмешательства с целью определения оптимального уровня производства сельскохозяйственных товаров и экологических «антиблаг».

3. Другой причиной противоречий агропродовольственной и экологической политики является **пространственная несогласованность и неравномерность распределения** сельскохозяйственных экстерналий. Экологические «антиблага», являющиеся следствием сельскохозяйственного производства, накапливаются на местном или региональном уровне, но спрос на сельскохозяйственные товары определяется совокупным спросом национальных и международных групп потребителей. Природоохранная политика, проводимая на региональном уровне, может привести к неравномерному распределению издержек и выгод. Так, например, принцип «загрязняющий платит» может создавать чрезмерное финансовое бремя, которое возлагается на компании, а также предоставляет возможность перекладывать экологические издержки через цены на потребителей и общество в целом. Переориентация общественных затрат на принцип «платить, чтобы не загрязняли» используется, в частности, в американских программах по поддержке сельского хозяйства, ставящих в зависимость доходы фермеров от сохранения окружающей среды.

4. Исследование взаимосвязи «цель – средства» осложняется ещё и тем, что аграрная политика служит объектом лоббирования со стороны групп особых интересов и поиска ренты. Политическое давление,

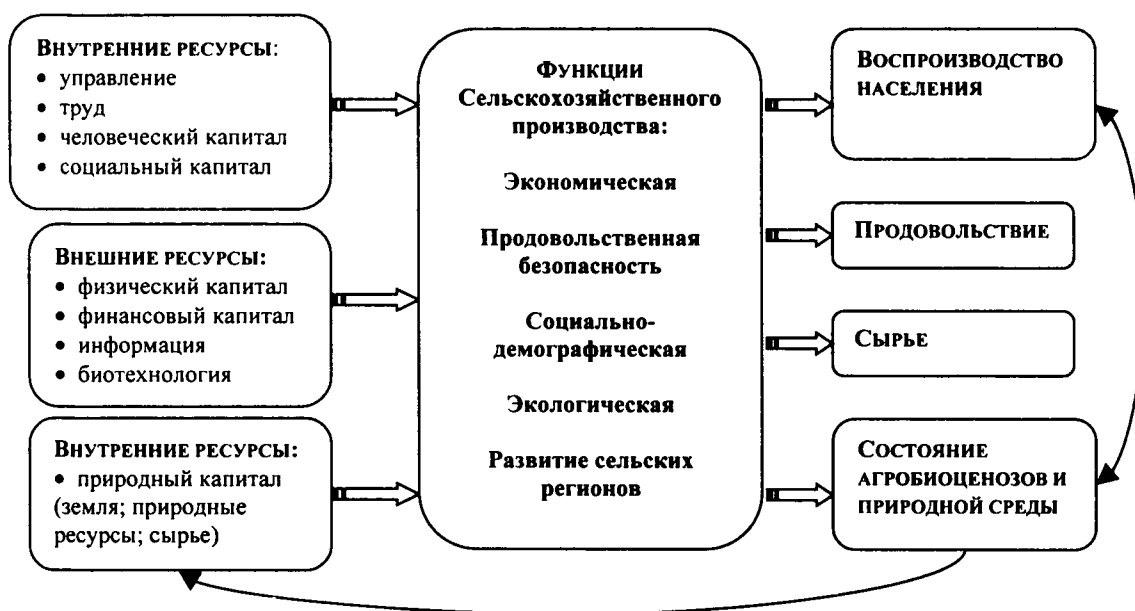
затрагивающее сельское хозяйство и природные ресурсы, является результатом рыночных провалов, включая экстерналии, общественные блага, несовершенную информацию и неэффективное распределение дохода.

Таким образом, недостаточная разработанность теоретико-методологических вопросов коэволюции природы и общества, потребность в формировании условий, адекватных процессу устойчивого социально-экономического развития, требует иного типа взаимодействия сельского хозяйства и природных ресурсов и проведения соответствующей политики. Наиболее целесообразным в решении возникающих проблем и является междисциплинарный подход, лежащий на стыке экологии и экономики, позволяющий найти новые перспективные области для прикладных микро- и макроэкономических исследований.

Парадигма экологической экономики требует знания экологических и экономических систем и их взаимодействия в различных пространственных и временных масштабах. Как междисциплинарная наука экологическая экономика может быть полезна в обеспечении концептуальных и конкретных подходов к идентификации, пониманию и поддержанию тех особенностей взаимодействия экологических и экономических систем, которые являются необходимыми для достижения будущего устойчивого развития. Такой подход, безусловно, является политически ориентированным.

Экологическая экономика исходит из того, что экономическая система является частью природных экосистем и эволюционирует вместе с ними. Агроэкономические и природные экосистемы обладают общими свойствами: динамизмом, эволюцией, целостностью, стабильностью и устойчивостью. С этих позиций решение проблем экологического блока должно предопределять и одновременно быть результирующим итогом социально-экономических и политических преобразований в аграрно-продовольственном секторе. Исходной посылкой «экологизации» агроэкономических теорий является положение о первичности земледелия как производственной системы, которая в противоположность другим отраслям человеческой деятельности не импортирует, а аккумулирует энергию и сырьё. Это становится возможным благодаря тому, что средством производства в сельском хозяйстве выступают агробиоценозы. Таким образом, важным следствием экологического подхода является расширение представлений о социальных функциях, хозяйственных целях и особом типе мотивации аграрной экономики.

Эколого-экономическая модель сельского хозяйства строится на модели леонтьевского типа «input-output» (рисунок). При этом количественно могут быть определены объёмы потоков сырья, энергии, питательных веществ и т.д. между экономическими и экологическими системами и степень их воздействия друг на друга.



Модель экологического сельского хозяйства

Важной микроэкономической проблемой является взаимодействие между природными системами, человеческим и социальным капиталом, которые определяют общественное благосостояние. Традиционная политика исходит из посылки взаимозаменяемости ресурсов. Концепция устойчивого развития рассматривает природный и человеческий капитал как комплементарные ресурсы. Соответственно меняется и роль внешних факторов, прежде всего, информационных и биотехнологических ресурсов. Если технологии, инновации и инвестиции в человеческий капитал низки, то рост общественного благосостояния будет происходить, в лучшем случае, очень медленно и приведет к параллельному существованию устойчивых и неустойчивых агроэкологических систем.

Перечисленные выше проблемы сегодня невозможно игнорировать при подготовке специалистов в области экономики и управления агропродовольственного сектора. Существующие учебные программы и курсы по аграрной экономике и государственному регулированию АПК не способствуют формированию нового мышления. В результате у студентов складывается преувеличенное представление о роли государства в решении агроэкологических проблем. Ответы на семинарских занятиях и контрольные опросы показывают, что неэффективность агроэкологической политики связывается, как правило, с недостаточным бюджетным финансированием. Междисциплинарный подход экологической экономики позволил бы гармонизировать учебные курсы и программы, что в перспективе должно найти отражение в образовательном стандарте.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дешковская Н.С.* Использование принципов микроэкономического анализа в курсе «Государственное регулирование аграрной сферы» // Развитие научно-образовательного потенциала Сибири: Материалы Всероссийского научно-методического семинара. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – С. 182 – 186.
2. *Дешковская Н.С.* Методологические проблемы анализа переходных процессов в аграрной экономике // Университетское социально-экономическое образование: связь с наукой и новые методики преподавания: Материалы научно-практической конференции. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – С. 189 – 192.
3. *Carlson G., Zilberman D., Miranowski J.* Agricultural and environmental Resource Economics. – New York, Oxford: Oxford University Press, 1993. – P. 441 – 491.

*Е.В. Евдокимов, А.В. Куровский, Л.И. Минайчева, М.А. Большаков,
С.С. Деревянченко, А.Г. Карташев, Л.П. Назаренко*

ТЕОРИЯ СИСТЕМ С БИФУРКАЦИЯМИ В ХОДЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИЙ ЧЕЛОВЕКА

Исследования выполнены при поддержке РГНФ (грант № 04-06-00377а)

Рассмотрена теория бифуркаций онтогенеза как теоретическая и экспериментальная основа построения спецкурсов социально-экологического содержания для студентов и магистрантов биологических и медико-биологических специальностей.

В настоящее время бифуркационный подход к эмбриональному развитию широко применяется в экспериментальной биологической практике, гораздо реже — в преподавании популяционной биологии в университетах. В то же время, совершенно очевидно, что использование теории бифуркаций онтогенеза как теоретической базы таких курсов может способствовать формированию у студентов расширенного интегративно-го восприятия единых математических законов и механизмов развития биологических систем разных уровней организации.

Ниже мы представляем в краткой форме изложение совокупности теоретических и экспериментальных данных, которые, по нашему мнению, могут быть с успехом использованы при составлении программ интегрированных спецкурсов социально-экологического и медико-экологического содержания для студентов и магистрантов биологических и медико-биологических специальностей.

К основным положениям теории бифуркаций онтогенеза, сформулированным еще в 70-х годах XX столетия [1], можно отнести следующие:

1. Ход онтогенеза особей в популяциях обладает свойствами *канализованности* и возможности *ветвлений — бифуркаций*.
2. Выбор ветви, по которой пойдет онтогенез, определяется состоянием среды обитания.
3. Неустойчивость процесса индивидуального развития в точках ветвления (бифуркаций) определило понятие критических периодов онтогенеза, в которые даже малые воздействия могут приводить к существенным отклонениям или даже к прерыванию процесса.
4. В результате бифуркаций в популяции возникает фенотипическое разнообразие, не обусловленное генетическим разнообразием.

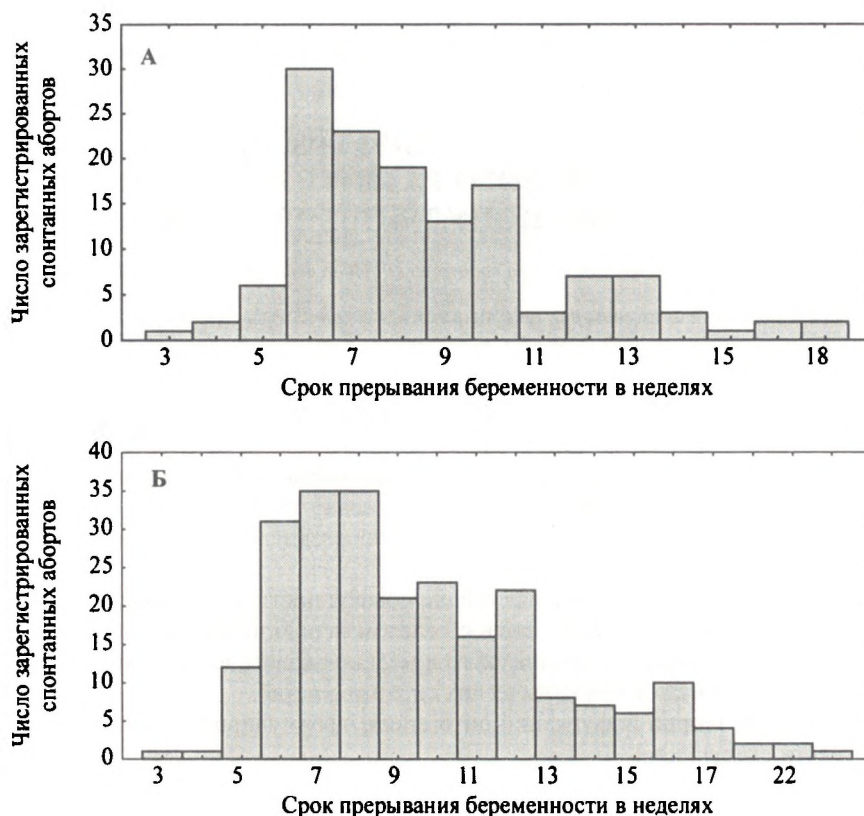
Концепция критических периодов развития широко используется в настоящее время в практике эмбриологии. У человека также обнаружены критические периоды эмбриогенеза. Наличие этих периодов позволяет предполагать, что в эти временные точки происходят бифуркации хода эмбриогенеза человека.

Ход эмбриогенеза человека, как, впрочем, и остальных высших организмов, представляет собой сложный нелинейный динамический процесс. Соответственно, как любой такой процесс, он в стадиях своего развития претерпевает стадии неустойчивости, когда минимальное внешнее воздействие может повлиять на дальнейший путь развития.

Следовательно, к важнейшим исходным условиям при описании и объяснении механизмов эмбриогенеза в конкретных популяциях человека с позиции теории бифуркаций следует отнести:

1. Наличие репрезентативных выборок с данными о ходе индивидуального развития эмбрионов человека в той или иной популяции (город, регион).
2. Адекватный выбор действующего на популяцию фактора.
3. Определение критериев наличия бифуркаций в онтогенезе.
4. Выявление критических периодов эмбрионального развития при воздействии данного фактора.

С точки зрения вышеперечисленных условий, при составлении дерева ветвлений эмбриогенеза человека совершенно незаменимыми являются данные массового медико-генетического и эпидемиологического скрининга хода беременностей у женщин. В г. Томске такие мониторинговые исследования на протяжении нескольких десятилетий ведутся в лаборатории наследственной патологии ГУ НИИ медицинской генетики ТНЦ СО РАМН. В 2004 г. сотрудниками НИИ биологии и биофизики при ТГУ совместно со специалистами НИИ медицинской генетики были начаты исследования по проекту «Разработка методических подходов к изучению бифуркаций хода эмбриогенеза человека для целей социально-экологического прогнозирования», поддержанному грантом РГНФ (№ 04-06-00377а). В качестве одного из первых и самых очевидных признаков наличия бифуркаций в ходе эмбриогенеза у человека нами были взяты тупиковые ветви развития, заканчивающиеся гибелью плода, т.е. *спонтанным прерыванием беременности*. В качестве тест-фактора, влияющего на ход эмбриогенеза, был взят электромагнитный фактор, который с развитием мобильной связи в последние годы существенно вырос. С этой целью нами была построена карта электромагнитных полей г. Томска. На рисунке представлены гистограммы распределения частот спонтанных аборт по срокам прерывания в зависимости от плотности потока мощности электромагнитных излучений в диапазоне 300 МГц — 300 ГГц.



Распределение частот спонтанных аборт по срокам беременности в зависимости от плотности потока мощности электромагнитного излучения. *Примечание:* А – менее 1 Вт/м², Б – выше 1 Вт/м².

Хорошо видно, что критические периоды в эмбриогенезе человека по-разному выражены в условиях различных уровней электромагнитного фона. При плотности потока мощности от 0 до 1 Вт/м² наибольшее число спонтанных аборт приходится на 6 – 10 недели развития, проявляются также пики на 12 и 13 неделях. При плотности потока мощности выше 1 Вт/м² добавляются пики на 7, 8, 16 неделях, меняется соотношение между пиками на 12 и 13 неделях. В данной статье мы не ставим целью подробный статистический анализ влияния электромагнитного фона на эмбриональное развитие человека, поэтому ограничимся лишь очевидными фактами:

1. Между уровнем электромагнитного фона и частотой спонтанных аборт существует корреляционная зависимость.
2. Частота спонтанных аборт в г. Томске обнаруживает неравномерное распределение по срокам прерывания с наличием ярко выраженных пиков в определенные (критические) периоды эмбриогенеза.
3. Количество, величина и соотношение этих пиков зависят от уровня высокочастотного электромагнитного излучения.

Эти данные являются исходными для построения дерева ветвлений [2] эмбриогенеза человека под действием слабых техногенных факторов (электромагнитного излучения).

Нами было проанализировано множество математических моделей морфогенеза, доступных в печати и в Интернете. По нашему анализу, наиболее адекватной моделью, соответствующей современному уровню биологических знаний, является работа [3]. В данной модели прямо рассматриваются бифуркации хода эмбриогенеза в зависимости от значения градиента морфогена. Наличие бифуркаций означает поливариантность исходов эмбриогенеза в определенной области управляющего параметра, при этом точка бифуркации выступает в виде точки ветвления. Общий подход, разработанный нами в рамках данного гранта, опубликован в [4].

Учитывая, что в ходе эмбриогенеза одни эпигенетические системы сменяются другими и у них также возможны бифуркации, то соответствующие ветвления процесса формируют дерево ветвлений хода эмбриогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уоддингтон К.Х. Основные биологические концепции. – На пути к теоретической биологии. 1. Прологомены. – М., 1970. – С. 11 – 38.
2. Евдокимов Е.В. К вопросу о популяционной динамике систем с бифуркациями в ходе индивидуального развития // Проблемы экологической безопасности и природопользования в Западной Сибири: Труды Томского государственного университета. – 2004. – Т. 267. – С. 41 – 47.
3. Evdokimov E.V. and Shapovalov A.V. A microcosm model with discrete time: an approach and dynamical regimes // Abstract of «35th Cospas scientific assembly. Paris, France, 18 – 25 July 2004».
4. Saha A.K. Effect of Preassigned Gradient on Pattern Formation and Morphogenesis During Embryogenesis // Mathl. Comput. Modelling. – 1996. – V. 24. – No. 12. – P. 49 – 65.

Ш.Б. Есмухамбетова

ПРЕПОДАВАНИЕ КУРСА «МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ» В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В статье представлены материалы по реализации региональных особенностей в курсе преподавания дисциплины «Методика преподавания биологии и экологии» в КарГУ им.Е.А.Букетова. Также приведены основные тематические направления экологических проблем Карагандинского региона. Определены условия применения интерактивных форм и методов преподавания при обсуждении экологических проблем.

Основные направления и механизмы обеспечения экологической безопасности в современных условиях определены в «Концепции экологической безопасности Республики Казахстан на 2004 – 2015 годы», одобренной Указом президента РК [1]. В ней отмечено, что эффективная система экологического образования – один из основных инструментов обеспечения устойчивого развития экономики и общества и выделены основные подходы к экологическому образованию:

- формирование системы непрерывного экологического образования;
- внедрение вопросов экологии и устойчивого развития в учебные программы всех уровней;
- подготовка специалистов и преподавателей всех образовательных уровней;
- государственная поддержка экологического образования.

Таким образом, возникла необходимость внедрения новой модели образования. Этот процесс должен сопровождаться осмысленным реформированием и творческим проектированием при рассмотрении важных структурно-содержательных компонентов образования. Реализация развития образования в Казахстане тесно связана с разработкой и применением педагогических технологий.

Современная подготовка педагогов ориентирована на квалифицированного учителя нового времени, способного оперативно координировать свою деятельность с прогрессом общества. В связи с этим становится актуальным исследование реальных и перспективных возможностей будущего педагога в условиях устойчивого развития, так как от его образовательного потенциала зависит продуктивность профессиональной деятельности.

На эффективность педагогической деятельности влияет владение педагогическими технологиями в учебно-воспитательном процессе в школе. В практике школы можно встретить немало педагогов, недостаточно ориентирующихся в педагогических технологиях, работающих по интуиции, по выработанным ими методам. Фрагментарное применение различных способов и средств обучения без учета взаимообусловленности всех элементов педагогической системы только усугубляет противоречия между целями обучения, обусловленными Государственным стандартом образования, социальным заказом и результатами качества образования.

Педагогическая технология всегда существует в любом процессе обучения и воспитания, однако осознанное управление этим процессом все еще остается за пределами возможностей хрестоматийной педагогической науки и реальной вузовской практики [2]. Следовательно, на современном этапе быть педагогически грамотным специалистом нельзя без изучения всего обширного арсенала образовательных технологий.

На базе Карагандинского государственного университета им.Е.А.Букетова у студентов специальности 510931 – «Экология» и 010940 – «Экология и природопользование» по Государственному стандарту образования предусмотрено изучение курса «Методика преподавания биологии и экологии» как дисциплины специализации по педагогике.

В Законе Республики Казахстан «Об образовании» [3] упоминается о принципе вариативности в системе образования, который дает возможность педагогическим коллективам учебных заведений выбирать и конструировать педагогический процесс по любой модели, включая авторские. В этом направлении идет прогресс образования: разработка различных вариантов его содержания; использование возможностей современной дидактики в повышении эффективности образовательных структур; научная разработка и практическое обоснование новых идей и технологий.

В связи с вышесказанным была разработана учебная программа по курсу «Методика преподавания биологии и экологии» в объеме 90 часов, из них 18 отводится на самостоятельную работу студентов, которая ориентирована на повышение образовательного потенциала у студентов в процессе рассмотрения учебного материала дисциплины.

Лекционное содержание курса состоит из шести основных разделов. В разделе 1 «Концепция экологического образования» рассматриваются необходимость разработки системы общего среднего экологического образования; цели и задачи – обучения, воспитания и развития; основные принципы – научности, территориальности, интеграции, систематичности; содержание экологического образования; структурная основа экологического образования; три модели реализации экологического образования – многопредметная, однопредметная и смешанная; процесс; руководство экологическим образованием в школе. В разделе 2 «Методы преподавания экологии и биологии» рассматриваются понятие о методах преподавания, их классификации; развитие и сочетание методов. В разделе 3 «Личностно-ориентированный подход к обучению» внимание студентов акцентируется на индивидуальных особенностях восприятия и познания мира, возрастных осо-

бенностях школьников, навыках межличностного общения, рассматриваются холистический подход к преподаванию, фасилитационное и проблемное обучение. Раздел 4 «Модульная технология обучения» включает в себя рассмотрение структуры модульного обучения; разработку учебно-методических модулей; технологию подготовки учебного модуля; оценивание деятельности учащихся в учебном модуле, контроль и проверку знаний, умений и навыков учащихся; влияние модульной технологии обучения на удовлетворение потребностей личности и ее развитие. В разделе 5 «Воспитание в процессе преподавания экологии и биологии» рассматриваются взаимосвязь элементов воспитания; система воспитывающего обучения в процессе преподавания экологии и биологии; воспитание мировоззрения, мышления, эстетическое и этическое. Раздел 6 «Материальная база преподавания экологии и биологии» дает представление о кабинете биологии; организации помещения кабинета; наглядных пособиях, оборудовании, технических средствах обучения; уголке живой природы, учебно-опытном участке. Таким образом, содержание курса насыщено вопросами о месте и значимости экологического образования в условиях средней школы, о сущности педагогических технологий, классификации методов и их анализе. Курс обогащен материалом передового педагогического опыта, инновационных движений, проектирования механизмов внедрения различных методов преподавания. Немаловажное значение имеют разделы информационно-предметного обеспечения технологий обучения и особенностей их выбора.

В плане решения задач курса, на практических занятиях студенты осваивают, наряду с классическими (лекция, чтение, беседа и др.), инновационные методы преподавания – обсуждение в группах, обучение практикой действия, ролевые игры, проведение дискуссий, «мозговой штурм» и др. В обязательном порядке ими разрабатываются планы-конспекты уроков с включением в них современных педагогических технологий. При этом тщательно изучается специфика технологии, ее достоинства и недостатки. В процессе занятий студенты решают педагогические задачи по соответствующей тематике, обсуждают педагогический опыт учителей-новаторов, составляют тесты и задания по проверке знаний в области экологии и биологии. Даются в аудитории открытые уроки с последующим анализом в студенческой группе. В процессе овладения методикой и подходами к современным педагогическим технологиям необходимо проникнуть в процесс, связанный с ними. С этой целью для студентов предусматривается посещение уроков по биологии и экологии (в сетке вариативных часов) учителей в средних школах инновационного типа, применяющих современные технологии, а также просмотр видеоматериалов семинаров республиканского и регионального уровней.

Для качественного усвоения студентами дисциплины предусматривается объемный материал самостоятельной работы, имеющий научно-исследовательский, прикладной и творческий характер.

По окончании прохождения дисциплины и сдачи экзамена студенты выходят на прохождение педагогической практики достаточно подготовленными как в теоретическом, так и практическом плане.

Таким образом, преподавание курса «Методика преподавания экологии и биологии» формирует у будущих учителей биологии и экологии готовность к практической деятельности, способствует формированию у них профессиональных умений и навыков, необходимых в каждодневном педагогическом труде, а также соответствует современным требованиям в области экологического образования по программе устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Концепция экологической безопасности РК на 2004 – 2015 годы», утвержденная Указом Президента РК 1241 от 03.12.2003 г. // «Казахстанская правда», 10 декабря 2003 г., 355 – 356.
2. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе. – М., 2002. – 437 с.
3. Закон Республики Казахстан «Об образовании». – Алматы, 1999.

Г.В. Зингер

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

В статье представлен обобщённый опыт экологической подготовки специалистов педагогического профиля. Дан анализ учебных планов и методологических подходов в системе экологического просвещения студентов с учётом их профессиональной специфики.

При разрешении сложившихся экологических проблем особую актуальность приобретает подготовка специализированных кадров, способных осуществлять действенное экологическое просвещение населения, особенно подрастающего поколения. Успешность подобной работы во многом определяется качеством обучения будущих учителей в педагогических вузах, которым надлежит постоянно совершенствовать методологические подходы в планировании и реализации учебного процесса.

На кафедре общей биологии и экологии Томского педагогического университета накоплен определённый опыт экологической подготовки специалистов с учётом их профессиональной направленности. Анализ учебных планов, программ и результаты аттестации вуза показали, что экологическая подготовка будущих учителей в целом осуществляется на достаточно высоком уровне, однако она имеет ряд существенных отличий на разных факультетах и специальностях. Значительная вариабельность обнаруживается не только в перечне экологических дисциплин, подлежащих изучению, но и в объёме часов, отводимых на их реализацию. Во многом разнятся и стандарты, прилагаемые к учебным планам, а также рекомендуемые формы учебных занятий и контроля знаний обучаемого контингента.

Общим принципом в экологическом просвещении всего контингента обучаемых является интегративный подход к реализации учебного процесса. Его основой являются соблюдение последовательности в изучении специальных дисциплин и межпредметных связей, а также подбор адекватных методов преподнесения материалов. Подобный методологический подход во многом гарантирует приобретение студентами глубоких знаний, необходимых в их будущей профессии учителя.

Более основательное экологическое и природоохранное просвещение предусмотрено на биофаке, где в настоящее время осуществляется подготовка учителей по трём специальностям: «биология – химия», «химия» и «химия – биология». При этом перечень экологических курсов, изучаемых студентами разных специальностей, равно как и другие параметры, также во многом не совпадают.

Базовое экологическое образование достигается изучением таких дисциплин, как: «Общая экология» – для биологов в объёме 54 часов (36 – лекционных, 18 – семинарских) и «Биология с основами экологии» – для химических специальностей, на освоение которой отводится лишь 32 часа (16 и 16 соответственно). Реализация этих дисциплин логично следует за изучением таких образовательных курсов, как зоология, ботаника, в которых, наряду с материалами по систематике и строению организмов, предусмотрены сведения, отражающие их экологические особенности. Немаловажное значение для общей подготовки студентов имеет и изучение дисциплин химического блока.

Полученные студентами общеобразовательные знания широко используются в дальнейшем при изучении разделов общей экологии и дисциплин прикладного содержания, к числу которых относятся такие, как «Прикладная экология и охрана природы» и «Химия окружающей среды». Согласно действующим учебным планам, реализация первой из них идёт параллельно с изучением общих экологических дисциплин в объёме 36 часов – для биологов и 32 часов – для химических специальностей.

Введение в учебную программу курса, раскрывающего прикладные аспекты экологии, является положительным моментом, поскольку он призван способствовать пополнению общих экологических познаний студентов и формировать у них представления о значимости этой науки в хозяйственной деятельности человека. Однако преподавание общей экологии и прикладной в одном семестре вряд ли оправдано, поскольку они имеют разные цели и задачи, что предполагает и определённую последовательность в их освоении студентами. Изучение курса «Общая экология» должно предшествовать освоению дисциплин прикладного характера. Такой подход, с одной стороны, позволяет обобщить знания, полученные студентами ранее в других биологических курсах (ботанике, зоологии и др.), а с другой – дать материал к пониманию главных законов, лежащих в основе устойчивости экосистем, в том числе и на глобальном уровне.

Ряд экологических курсов, предусмотренных планами обучения на биофаке, носят ярко выраженный региональный характер («Экология Западно-Сибирского региона», «Прикладная экология Томской области»). Их изучение, как и «Химия окружающей среды», осуществляется на старших курсах, что способствует и закреплению знаний, и развитию у них представлений краеведческого содержания. Этой же цели служат и постоянно реализуемые факультативные курсы, которые предусмотрены для разных специальностей.

Существенный вклад в систему экологической подготовки вносят внеаудиторные занятия. Особенно ощутима роль полевых практик, проведение которых предусмотрено учебными планами по мере завершения курсов ботаники, зоологии – для студентов всех специальностей и общей экологии (только для биологов). Значимость полевой практики в учебном процессе трудно переоценить – она является уникальной формой обучения, поскольку не только способствует пополнению знаний студентов по изучаемым биологи-

ческим дисциплинам, но и приобретению ими навыков научно-исследовательской работы и опыта самостоятельного проведения экскурсий в природные экосистемы, что совершенно необходимо в профессии будущего учителя.

К сожалению, в последние годы наметилась негативная тенденция к снижению учебного времени, отводимого для прохождения практик, которые по ряду обстоятельств осуществляются теперь по группам и не в стационарных условиях. Сложившаяся ситуация отнюдь не способствует повышению степени эффективности этой своеобразной формы обучения, которую в принципе нельзя заменить аудиторными занятиями.

Значительно пополняет багаж специальных познаний студентов работа над курсовыми и дипломными работами, которые по своему содержанию, как правило, имеют экологическую направленность. Так, при выполнении работы по зоологии предусмотрено обязательное включения разделов по экологическим особенностям места обитания изучаемого вида, его адаптивным проявлениям, биоценотическим связям, динамике численности и охранным мерам.

Определённое место в экологической подготовке студентов занимают ежегодно проводимые олимпиады, хотя, по понятным причинам, в них принимают участие не все обучающиеся студенты. Однако значительная их часть бывает задействована в первом (внутривузовском) туре олимпиады, к которому надлежит готовиться, а следовательно, повторять пройденный материал и дополнительно прорабатывать специальную литературу. Приобретённые знания и опыт могут быть востребованы в их будущей самостоятельной работе, так как экологические олимпиады и для школьников стали традицией. Понятно, что при подготовке школьного учителя вуз должен учитывать и это обстоятельство.

Значительно сложнее осуществлять экологическую подготовку на факультетах небιологического профиля. В основном, затруднения обусловлены не столько недостатком учебного времени, отведённого на реализацию курса, сколько слабой базой биологических познаний обучаемых. При рассмотрении экологических понятий преподавателю часто приходится заниматься «кликбезом» в отношении общебиологических терминов. С учётом этого обстоятельства для студентов небιологических специальностей предусмотрено изучение курса «Основы экологии и рациональное природопользование», где основными формами обучения являются лекции в сочетании с семинарскими занятиями. При этом основной акцент делается на изучение основных экологических понятий с более подробным рассмотрением вопросов природоохранной тематики и рационального использования природных ресурсов.

При изучении любой экологической дисциплины особое внимание уделяется самостоятельной работе студентов, без чего глубокое освоение изучаемых материалов представляется немыслимым. Основной формой самостоятельной проработки экологических разделов является подготовка рефератов и выступлений на тематических семинарах. Эта форма себя оправдывает и при отработке занятия, пропущенного студентом, и при выборе темы курсовой или дипломной работы. На факультете физического воспитания, где студенты часто пропускают аудиторные занятия из-за плановых тренировок и соревнований, подготовка рефератов порой становится основной формой экологического образования.

Успешность экологического просвещения студентов трудно достигнуть без систематического отслеживания хода усвоения студентами программных материалов, поэтому на кафедре общей биологии и экологии осуществляется постоянная работа по поиску действенных видов контроля знаний. В последнее время подготовлен комплекс тестов по общей экологии в объёме 200 заданий, которые можно использовать и преподавателю, и студенту (для самоконтроля) в течение семестра по мере прохождения разделов дисциплины. При этом проведение тестирования возможно в двух вариантах – с использованием компьютерной программы и распечаток заданий.

В.А. Камкин, А.Б. Каденова, Е.В. Камкина

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

В статье рассматривается возможность и целесообразность использования интерактивных методов преподавания экологии в вузах. На примере опыта внедрения интерактивных методов в некоторых вузах показана их эффективность в формировании прочных знаний, практических умений и экоцентрического сознания студентов.

Отрицательные последствия технического прогресса следует преодолевать, не отказываясь от технического развития вообще, а путём существенного изменения технологий, приоритетов в экономике и, конечно же, в системе ценностей, культуре современной цивилизации. Либо человечество найдёт альтернативные пути своего развития, либо десятилетия его существования как развитой цивилизации, а возможно и как биологического вида на Земле сочтены [1].

Ключевым моментом в решении данной проблемы должно стать коренное преобразование экологического сознания людей. Под экологическим сознанием понимается совокупность экологических представлений, существующего субъективного отношения к природе, а также соответствующих стратегий и технологий взаимодействия с ней [2].

На протяжении многих веков складывалось антропоцентрическое экологическое сознание, для которого характерны: 1) противопоставленность человека как высшей ценности и природы, как его собственности; 2) восприятие природы как объекта одностороннего воздействия человека; 3) прагматический характер мотивов и целей взаимодействия с природой.

На смену антропоцентрическому сознанию должно прийти экоцентрическое сознание, которому присущи: 1) ориентированность на экологическую целесообразность; 2) отсутствие противопоставленности человека и природы; 3) восприятие природных объектов как полноправных субъектов, партнёров по взаимодействию с человеком; 4) баланс прагматического и непрагматического взаимодействия с природой [3].

Вузам должна принадлежать основная роль в формировании нового сознания людей, потому что именно выпускники вузов будут внедрять новые технологии в промышленности и сфере народного образования с позиции экоцентрического сознания.

Потребность в экологизации образования осознана давно и уже не первый год повсеместно внедряется на практике. Предметы экологического цикла изучаются практически на всех факультетах и специальностях вузов. Все больше специалистов в области экологии и охраны окружающей среды получают дипломы о высшем образовании.

Однако улучшения экологической ситуации не происходит, и тенденции к её улучшению до сих пор не наместились. У подавляющего большинства людей позиция экоцентрического сознания вызывает недоумение, или иронию. Это говорит о необходимости пересмотра методов экологического образования.

Мы полностью согласны с мнением, что интерактивный метод должен стать неотъемлемым компонентом преподавания экологии в вузе. Данный метод можно с успехом применять для обучения студентов самых разнообразных специальностей. Интерактивный метод основан на обучении через действия. Обучающийся не является пассивным получателем готовых знаний, а сам принимает активное участие в поиске ответов на поставленные вопросы. Это полностью соответствует современной парадигме образования в вузе – образование через науку и наука через образование.

Интересными формами использования интерактивного метода являются студенческие олимпиады и форумы. Так, например, в Новосибирском государственном педагогическом университете хорошей традицией стало ежегодное проведение Международной эколого-биосферной олимпиады (МЭБО). Студенты Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова уже на протяжении пяти последних лет принимают участие в ее работе. Структура МЭБО, как показывает наш опыт, позволяет студентам практически полностью реализовать свой научный, организационный и творческий потенциал.

Первым этапом МЭБО-недели является конференция научно-исследовательских работ студентов (НИРС), на которой команды представляют результаты научных исследований, имеющих практическую ценность для решения конкретных экологических проблем. Во время подготовительного этапа конференции команды-участники имеют возможность изучить тезисы докладов, публикуемых на МЭБО-сайте в Интернете. Предварительное ознакомление с тезисами способствует лучшему восприятию докладов и помогает в их объективной оценке каждым из членов жюри.

Время публичного выступления строго регламентировано: 5 минут на доклад и 5 минут на защиту работы. Оценка производится по 10-ти бальной шкале на основании следующих критериев: актуальность работы, личный научный вклад докладчика, соответствие темы и содержания доклада тезисам, культура публичной защиты, культура использования наглядных материалов, эрудированность докладчика во время защиты, соблюдение регламента.

НИРС, во-первых, способствует активизации научно-исследовательской деятельности студентов, во-вторых, способствует обмену опытом между вузами в вопросах проведения научных исследований и решении экологических проблем.

На следующий день после НИРС проводится брейн-ринг, где студенты показывают глубину своих теоретических знаний в различных разделах экологии и энвйронментологии. Для письменного ответа на 30 вопросов отводится 3 часа. Оценка производится следующим образом: правильный ответ – 1 балл, частично правильный – 0,5 балла, нет ответа – 0 баллов, неправильный ответ – минус 1 балл.

После проведения брейн-ринга начинается работа семинара-тренинга. Из команд формируются сборные экологические агентства для комплексного решения реально существующей экологической проблемы. В одном агентстве оказываются студенты различных специальностей из трёх-четырёх конкурирующих команд. Смысл создания сборных экологических агентств заключается в том, что студенты должны научиться работать в коллективе и задействовать для решения проблемы специалистов различных профилей.

На подготовку комплексного решения экологической проблемы агентству даётся 24 часа. Для публичного представления проекта жюри и на защиту отводится 30 минут. Оценивается проект по следующим критериям: реальность осуществления проекта силами студентов, его эффективность, экономическая целесообразность, использование мнений различных специалистов. Часто агентство, занявшее первое место в этом конкурсе, получает финансовую и административную помощь для его претворения в жизнь.

Для реализации творческих способностей студентов предусмотрена работа сборных PR-агентств, комплектуемых по принципу экологических агентств. Целью работы PR-агентств является создание видеоролика на социально-экологическую тематику. Студенты работают с профессиональными сценаристами, режиссерами и операторами, а снятые ролики транслируются по местному телеканалу. Ролики оцениваются зрителями путём интерактивного голосования.

Заключительным этапом МЭБО-недели традиционно является экологическое шоу – КВН.

Павлодарской альтернативой Новосибирского МЭБО стало проведение Международного студенческого форума «Думай глобально, действуй локально». Организатором форума явился Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова. В отличие от МЭБО форум проходил не в стенах университета, а на территории Баянаульского национального природного парка. На наш взгляд, проведение форума под открытым небом в большей степени способствует формированию эгоцентрического сознания студентов.

В программу форума кроме НИРС, семинара-тренинга и КВН были включены конкурсы «Порядок там, где мы живём» и «Легенды Баянаула». Один день был посвящён знакомству студентов с природой парка путём пешего похода по заранее разработанным экологическим тропам.

Оригинальность конкурса «Порядок там, где мы живём» и его соответствие девизу форума заключались в том, что за весьма ограниченное время студенты должны были собрать, художественно оформить и творчески представить кучу мусора из того материала, который удалось найти на территории парка. Хочется заметить, что студенты во время выполнения этого задания проявляли максимум находчивости и изобретательности.

Для проведения конкурса «Легенды Баянаула» команды получили тексты древних легенд о природе Баянаула, которые нужно было сценически представить на суд зрителей. Проведение конкурсов подобного рода способствует лучшему пониманию природы, без которого невозможно развитие субъективного отношения к её живым и неживым компонентам.

На основании нашего пятилетнего опыта использования интерактивных методов в экологическом образовании студентов можно с уверенностью говорить об их эффективности. Студенты получают опыт в планировании, организации и осуществлении экологических проектов. После участия в семинаре-тренинге будущие специалисты имеют представление о том, с чего начать решение той либо иной экологической проблемы, как продолжить данную работу и довести её до логического конца. Именно таких навыков часто не хватает специалистам, получившим традиционное образование в стенах вузов.

Под контролем и руководством опытных преподавателей интерактивный метод позволяет получать очень прочные, глубоко осознанные знания и умения применять их на практике. Интерактивные мероприятия подобного рода всегда характеризуются высокой мотивацией студентов и проходят в атмосфере спортивного соревнования. При использовании этих методов в полной мере проявляются лидерские и организаторские способности студентов.

В итоге достигается основная цель экологического образования – формирование эгоцентрического сознания у будущих специалистов на основе знания и понимания процессов, происходящих в экологических системах различных уровней сложности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: Уч. пособие. – М.: Школа-Пресс, 1996. – С. 323 – 324.
2. Дерябо С.Д. Экологическая психология: диагностика экологического сознания. – М.: Московский психолого-социальный институт, 1999. – С. 12.
3. Деонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М., 1972. – С. 90 – 150.

С.А. Карауш, О.Д. Лукашевич

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Рассмотрена структура и содержание непрерывного экологического образования в университете для студентов строительных специальностей. Показаны этапы такого образования на примере Томского государственного архитектурно-строительного университета.

Во многих городах сибирского региона, где имеется большое количество предприятий энергетики, строительной, химической, лесной и других отраслей промышленности, их деятельность привела к сложной экологической обстановке.

На современном этапе развития промышленности требуются по-новому мыслящие инженеры, призванные разрабатывать и совершенствовать технологические процессы на основе глубокого понимания последствий их воздействия на биосферу, осознания необходимости рационального природопользования и защиты окружающей среды. В этой связи подготовка специалистов для строительной отрасли должна быть взаимосвязана с созданием и реализацией системы непрерывного экологического образования.

Система экологического образования носит интегративный и многоуровневый характер, непрерывна и охватывает все этапы образовательного процесса. Ниже мы остановимся на рассмотрении только одного уровня – получение экологических знаний в вузе.



Преподавание и изучение экологических дисциплин студентами строительного университета, обучающимися по направлению 270100 – «Строительство», – методически сложная задача, требующая системного и профильного подхода. В связи с этим в ТГАСУ была разработана система непрерывного экологического образования студентов строительных специальностей при обучении их в вузе, схематически изображенная на рисунке.

Весь период обучения в вузе разбит на три этапа: 1 – 2, 3 – 4 и 5 курсы. На каждом этапе обучения есть определяющие программы отдельных дисциплин, которые и образуют часть комплексной программы по экологическому образованию.

На первом этапе обучения, когда студенты только поступили в университет, они в обязательном порядке изучают естественно-научную дисциплину «Экология». Здесь студенты получают знания по общей экологии. Обучение ведется в соответствии с основными разделами, прописанными в Государственном образовательном стандарте по направлению 270100. Объем дисциплины определен этим стандартом и составляет в настоящее время 16 часов лекционных, 16 часов практических занятий и 36 часов занимает самостоятельная работа. По окончании изучения дисциплины предусмотрен зачет.

Важнейшими темами при изучении экологии на первом этапе, на наш взгляд, являются «Учение о факторах среды и закономерностях их действия на организмы», «Учение о биосфере», «Экологический кризис и роль науки в его преодолении», «Концепция устойчивого развития» и др. Изучение студентами названных тем осуществляется с использованием разработанного практикума, который охватывает широкий спектр вопросов прикладной экологии. Практикум позволяет по выбору преподавателя, в зависимости от будущей специальности студента, провести работы по оценке экологического состояния объектов окружающей среды, помещения, по проблемам социальной экологии и т.п.

Крайне слабая экологическая подготовка школьников в последнее время, даже при наличии в школе предмета «Экология», требует в вузе особой работы по экологическому образованию. Необходимо на первом этапе определить у студентов уровень школьных экологических знаний, в дальнейшем восполнить пробелы в таких знаниях, создать условия для формирования экологического мышления, экологической культуры личности для освоения знаний о закономерностях строения и функционирования многоуровневой системы живой природы, факторах среды и принципах их воздействия на биосистемы, о взаимодействии общества и природы. На этой основе у студентов происходит формирование знаний, подходов, навыков для экологически целесообразного природопользования, рационального использования достижений науки и технологий в строительстве.

Второй этап экологического обучения, базирующийся уже на приобретенных знаниях по общей экологии в университете, характеризуется изучением студентами нескольких общетехнических базовых дисциплин, таких как «Промышленная экология», «Геоэкология», «Охрана окружающей среды», «Безопасность жизнедеятельности», «Переработка отходов и малоотходные технологии» и др. Какие дисциплины конкретно изучают студенты той или иной специальности определяется спецификой профессиональной деятельности будущего инженера. В этих дисциплинах рассматриваются вопросы взаимодействия между человеком и техникой, техникой и окружающей средой, рассматриваются и прикладные вопросы экологического направления. При разработке курсов лекций и практических занятий обязательно учитываются экологические особенности региона, специфика строительных технологий и отрасли. При изучении этих дисциплин студенты подходят к вредным воздействиям на окружающую среду и разработке мероприятий по ее защите уже как специалисты.

Изучение студентами дисциплин второго этапа позволяет им лучше ориентироваться в технических проблемах защиты окружающей среды от промышленных предприятий.

Третий этап обучения в вузе, заключительный, предусматривает изучение студентами обобщающих профессиональных и специальных дисциплин применительно к своей будущей отрасли народного хозяйства. К таким дисциплинам отнесены: «Экологическая экспертиза»; «Охрана труда и производственная безопасность» и др. При изучении этих дисциплин рассматриваются вопросы существующего российского законодательства в области охраны окружающей среды, вопросы экологических экспертиз при строительстве различных объектов народного хозяйства и экологического контроля, безопасности работника на производстве и создание безопасных условий труда на рабочих местах и многие др.

В настоящее время на каждом из этапов экологического образования студентов в вузе еще много нерешенных проблем: взаимодействие вуза и промышленного предприятия по вопросам непрерывного экологического образования; готовность предприятий к проведению такого образования и т.п.

Система подготовки и повышения квалификации специалистов с высшим образованием также требует внимания с позиций экологизации ряда дисциплин. К сожалению, во многих вузах, и ТГАСУ не исключение, такая работа не проводится в достаточном объеме.

Предлагаемая настоящая программа непрерывного экологического образования не в полном объеме реализована в ТГАСУ. Это связано как непониманием такого образования теперь уже со стороны «Федерального агентства по образованию», так как число часов на изучение дисциплин по экологии в последних государственных образовательных стандартах уменьшено, так и со стороны учебно-методического управления университета. Последнее выражается в отсутствии в учебных планах многих строительных специальностей таких важных дисциплин как «Промышленная экология» и «Охрана труда и производственная безопасность». Эти дисциплины позволяют ввести будущего специалиста в круг экологических проблем применительно к его будущей специальности и проблем безопасности человека в условиях строительной отрасли, где уровень травматизма в настоящее время остается очень высоким.

Более углубленно и широко по отношению к направлению «Строительство» непрерывное экологическое образование реализуется в ТГАСУ в рамках инженерных специальностей. К таким специальностям можно отнести «Безопасность технологических процессов и производств», «Инженерная защита окружающей среды», «Теплогазоснабжение». «Водоснабжение и водоотведение» и другие. Это сделано, исходя из предъявляемых требований к выпускникам вуза со стороны производства, для того, чтобы на производстве будущий специалист мог решать на своем предприятии любые технические задачи по защите окружающей среды, используя весь багаж накопленных знаний в процессе получения экологического образования.

Разработанная система экологического образования в строительном университете, если она будет подержана и реализована, позволит не только расширить экологическое мировоззрение современного инженера-строителя, но и преломить полученные экологические знания в совершенствование технологий производства, систем контроля и прогноза экологических ситуаций.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ВУЗЕ

Изучены различные методы по формированию навыков исследовательской деятельности по экологическому образованию как в высшем учебном заведении, так и среди школьников.

Проблемы качества образования относятся к разряду вечных, так как образование постоянно расширяется и дополняется. Требования к нему меняются, и подходы к выявлению качества профессиональной подготовки постоянно нужно совершенствовать. Экологические проблемы ныне рассматриваются не только отраслями производства, ведомствами, но и научно-исследовательскими учреждениями. В структуре традиционных естественных дисциплин естествознания намечается тенденция формирования своеобразных экологических ответвлений, соответствующих конкретным естественно-научным дисциплинам.

Научно-исследовательская работа студентов играет все более значительную роль в учебно-воспитательном процессе вуза в связи с введением в Республике Казахстан двухступенчатой системы образования, включающей бакалавриат и магистратуру. Формирование навыков исследовательской деятельности должно осуществляться с самого начала обучения студента в вузе. Значительные возможности для этого имеют не только специальные, но и общеобразовательные дисциплины.

Изучаемый на химическом факультете курс «Экологическая экспертиза, оценка и контроль объектов окружающей среды» способствует развитию у студентов навыков работы с документами по паспортизации предприятий, по проведению оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), контролю загрязняющих веществ различными физико-химическими и химическими методами, которые необходимы им при написании курсовых, дипломных работ, научных докладов, магистерских диссертаций и, конечно же, при подготовке предпроектной и проектной документации предприятий на осуществление производственной или иной деятельности.

Одним из первоначальных этапов подготовки этих видов работ является изучение научных публикаций по выбранной теме с целью получения глубоких представлений и выработке собственных позиций в решении поставленной проблемы. Результаты такого изучения отражаются, как правило, в рефератах, курсовых работах и компактных научных отчетах. Для адекватного изложения содержания изучаемых первоисточников студенту необходимо владеть не только научными знаниями в соответствующей области науки, но и навыками реферирования, т.е. знать структуру реферата, правила его составления, выделять основные составляющие, составлять блок-схемы, учитывать географо-ландшафтные и географические особенности изучаемого региона, характер климата, морфо-физические особенности местности и другие факторы.

В интересах развития экологизации и природоохранительной деятельности, возникла всеобщая система экологического образования и воспитания, формирующая у молодежи экологическое сознание и мышление, экокультуру, умения и навыки.

Особо хотелось бы отметить особенности формирования общественной экологической культуры казахстанского общества, роль данного предмета в развитии экологической грамотности различных слоев населения. В этой связи уделяется большое внимание знакомству с зарубежным, в том числе российским и отечественным опытом в освоении основ общественной экологической экспертизы (ОЭЭ) и ОВОС. С этой целью совместно со студентами-экспертами разрабатываются сценарии общественных слушаний референдумов, опросов и других форм проведения ОЭЭ по конкретным экологическим проблемам.

В качестве одного из методов можно использовать экологический мониторинг в форме экологического образования и эковоспитания учащихся.

Эколого-образовательная система, в частности экомониторинг, проводимая среди школьников города Алматы в заочно-вечерней школе юных экологов, организованной на кафедре общей химии и химической экологии, является, на наш взгляд, эффективной и перспективной педагогической технологией образования и эковоспитания, позволяющая обучаемому ощутить возможность получения собственными руками и умением информации о состоянии окружающей среды и почувствовать свою причастность к экологической деятельности. В ходе экологического мониторинга учащиеся осознают свою роль в решении экологических проблем. При этом осуществляется не только формирование знаний, умений и навыков, но и определенных качеств личности. Целью системного экологического образования вечерне-заочной школы юного эколога является формирование экологической культуры, в основе которой лежит ответственное отношение к окружающей среде. Проведение экомониторинга дает возможность учащимся и студентам, специализирующимся в области экологической экспертизы и аудита, более глубоко и ёмко общаться с природой, вникать в особенности, тонкости некоторых производственных, промышленных и иных человеческих областей деятельности.

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В КУРСЕ «ЭКОЛОГИЯ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ НЕБИОЛОГИЧЕСКИХ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ КЛАССИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Излагаются принципы формирования и краткое содержание курса «Экология», разработанного для студентов физических специальностей университета. Эта дисциплина рассматривается как комплексная, охватывающая различные аспекты взаимодействия живых организмов (прежде всего человека) с окружающей средой.

Обострение экологической ситуации во многих регионах Земли обусловлено все возрастающим воздействием человека на окружающую его среду. Это воздействие часто носит негативный характер, нарушает сбалансированность природных процессов, устойчивость и способность к саморегуляции природных систем. Улучшение экологической обстановки невозможно без осознания всеми членами общества глубоких взаимосвязей, существующих между человеком и окружающей его природой, без понимания того факта, что человек сам является частью природы и подчинен её объективным законам. В связи с этим, экологическое воспитание и образование молодежи и особенно будущих специалистов должно быть одним из приоритетных направлений экологической политики Российской Федерации. К сожалению, в настоящее время наблюдается недооценка значимости экологического образования. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (январь 2002 г.) не содержит ранее действующего в соответствии с законом «Об охране окружающей природной среды» (декабрь 1991 г.) положения об обязательном преподавании основ экологических знаний во всех высших учебных заведениях, независимо от их профиля. Тем не менее Государственный образовательный стандарт предполагает изучение экологии при подготовке специалистов по некоторым естественным специальностям, в частности физического профиля.

Экология как наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания в настоящее время превратилась из строго биологической науки (биоэкологии) в комплексную, представляющую собой цикл знаний, включающий разделы самых различных естественных и гуманитарных научных дисциплин. Именно такая расширительная трактовка предмета экологии дается в курсе, разработанном на кафедре охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности Саратовского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского.

Основной целью курса является формирование у студентов представлений о взаимосвязях, которые существуют между человеком и окружающей его неживой и живой природой, а в конечном счете – повышение уровня их экологической культуры, что способствует формированию свободной творческой личности, осознающей свою ответственность за сохранение окружающей среды, а также необходимость ограничения своей свободы для реализации условий эколого-нравственного императива.

Программа курса включает в себя биоэкологический блок (основные понятия, термины, законы и правила экологии), а также разделы многих других научных дисциплин, поскольку экология все чаще трактуется как наука об организации, функционировании, рациональном использовании и охране окружающей среды.

Одной из важнейших экологических проблем в последние десятилетия стало загрязнение окружающей среды. При рассмотрении типов загрязнений, их источников, циркуляции в биосфере, локальных и глобальных последствий воздействия на её компоненты, методов обнаружения и борьбы с загрязнениями, а также при изучении вопросов, касающихся экологического нормирования и мониторинга окружающей среды, возникает необходимость обращаться к некоторым разделам физики, химии, биологии. Это позволяет лучше уяснить природу изучаемых явлений, процессов, объектов, а также механизм их воздействия на биотические и абиотические элементы окружающей среды. При обсуждении некоторых экологических проблем используются методы математического моделирования.

Основные направления природоохранной политики РФ в национальном и региональном масштабах представлены в данном курсе в разделе «экологическое право России». Необходимость и некоторые пути достижения баланса экономических и экологических интересов общества рассматриваются в разделе «экономика природопользования».

Обострение современной экологической ситуации в мире, связанное с усилением антропогенного воздействия на окружающую среду, обусловлено не только бурным развитием научно-технического прогресса, но и резким возрастанием численности населения Земли (в четыре раза за XX век, в основном, за счет демографического роста развивающихся стран). Это позволяет рассматривать демографическую проблему в мире как одну из причин деградации биосферы, в связи с чем вопросы народонаселения также включены в программу курса, причем как в глобальном, так и региональном аспектах.

При изложении материалов по данной дисциплине студентам физического факультета делаются акценты на экологических проблемах, наиболее близких им по основной специальности, но не рассматриваемых в общеобразовательных и специальных курсах. В частности, много внимания уделяется экологическим аспектам физики Земли. Рассматривая биосферу как своеобразную оболочку нашей планеты, включающую в себя всю совокупность живых организмов и область их распространения на Земле, следует иметь в виду, что биосфера является открытой системой, связанной с другими геосферами, с процессами, протекающими в глубинах планеты. В настоящее время установлено, что все три геосферы, входящие в состав биосферы (ат-

мосфера, гидросфера, верхняя литосфера), выделились из недр основного тела Земли в процессе её длительного развития. Дальнейшая эволюция биосферы также во многом будет определяться жизнью земных недр. Их активность проявляется в форме извержений вулканов, землетрясений, перемещений земной поверхности, изменений радиационного, магнитного полей Земли – важнейших абиотических экологических факторов. Условия жизни на Земле зависят от её размера, формы, внутреннего строения, химического состава, а также места в Солнечной системе, параметров орбиты, от влияния других космических тел и процессов, протекающих на них. Периодическое прерывание длительных эпох равномерного эволюционного развития относительно кратковременными революционными скачками, характерное для развития жизни на Земле, обусловлено как различными земными, так и космическими факторами. Все эти представления, необходимые для осознания целостности и взаимосвязанности окружающего нас мира (космологический и геофизический блоки), закономерностей становления и развития жизни, также включены в программу курса «Экология». Это особенно важно при обучении студентов по специальностям, в учебных планах которых отсутствует дисциплина «Концепции современного естествознания».

В рамках данного курса излагаются и результаты научных исследований сотрудников кафедры, работающих в разных отраслях знания. Это разработка озонобезопасных композиций для получения жесткого пенополиуретана, применяемого в холодильной технике и строительных конструкциях, и каталитических методов снижения содержания оксидов углерода и азота в газовых выбросах промышленных предприятий; определение интенсивности прямой солнечной радиации и оценка состояния воздушной среды крупного промышленного центра; разработка эффективных способов ингибирования сероводородной и углекислотной коррозии стали и процессов образования балластных полимеров при синтезе и хранении мономеров, а также получения флокулянтов для очистки воды от дисперсных частиц и синтеза экологически чистых безэмульгаторных полимерных латексов, не содержащих специально добавляемых поверхностно-активных веществ.

СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ КАК ИНТЕГРАТИВНЫЙ ЭКОЛОГООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС: ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ПРЕПОДАВАНИЯ

В статье изложены принципы построения интегративного экологообразовательного курса «Социальная экология» по методике, предложенной Н.М. Мамедовым, и опыт преподавания курса на кафедре экологического менеджмента МФСХ ТГУ.

Современное общество характеризуется функциональной дифференцированностью на различные подсистемы. В науке процессы дифференциации достигли беспрецедентных масштабов, что объясняется стремлением общества классифицировать приобретенные знания об окружающей действительности. Как пишет Р. Штихвей (R. Stichweh), «проблема классификации знания интересовала еще философов античности. Ее решение предполагало построение из разрозненных областей знания рационально упорядоченной системы, в которой был бы возможен логический переход от одного знания к другому» [1]. Дисциплинарная структура современной науки сложилась в конце XIX начале XX века. Следствием дифференциации научного знания явилась утрата целостного восприятия окружающей действительности (научной картины мира).

Мир – это мир, видимый глазами его теоретиков, – сказал известный американский социолог Дэниэл Белл (Daniel Bell). Они могут видеть только предметно организованный – физический, биологический, геологический мир. Целостной картины мира уже не держит никто, и это есть одна из главных причин экологического кризиса [2].

На каждом этапе развития общества нам кажется, что наши знания достаточны, чтобы реализовать их в практической деятельности, но после реализации оказывается, что появились пробелы, которые мы не учли. Таким образом, мы выясняем, что наши знания носят мозаичный (фрагментарный) характер. На данном этапе мозаичность наших знаний определяется аналитичностью методологии классической науки [3]. В отдельных областях научного знания аналитический метод позволил нам настолько глубоко проникнуть в строение материи, что с помощью технических устройств, созданных на базе этих знаний, мы получили возможность оказывать на природу весьма значительные воздействия. Последствия этих воздействий, связанные с пробелами наших знаний, проявляются как экологическая проблема современности.

Процесс экологизации наук традиционно движется по пути дифференциации. Появилось немало экологических дисциплин, предметы рассмотрения которых выходят за рамки классической экологии и которые свидетельствуют об экологизации различных фундаментальных и прикладных наук. Это приводит к тому, что специалист в области, скажем, политической экологии отнюдь не всегда может найти общий язык со специалистом, занимающимся промэкологией или экологической этикой. Равно как физик не всегда может понять социолога или экономиста.

И.Е. Москалев [1] предлагает представить связь процессов дифференциации знания, профессионализации общества и финансирования науки в виде цикла обратной связи. Данный цикл обеспечивает развитие науки в университете и в то же время ее дифференциацию. Дисциплинарная наука готовит в рамках университета узких специалистов – профессионалов в своей области, тем самым способствует профессионализации общества. Однако будучи финансово зависимым и нуждающимся в общественной поддержке, университет финансируется согласно представлениям этого общества о необходимости развития тех или иных научных сфер и областей деятельности.

Так, только в Томске, в семи вузах, 16 факультетов (более 20 кафедр) готовят специалистов-экологов различной направленности, которые подчас, при взаимном общении, с трудом понимают друг друга. В значительной мере это объясняется тем, что, акцентируя внимание на преподавании узкоспециализированных дисциплин, являющихся обязательными для той или иной базовой специальности, факультеты и кафедры с большой осторожностью включают в план подготовки студентов интегративные общеобразовательные курсы. Безусловно, специализация имеет и положительные стороны. Нельзя не согласиться с точкой зрения Н.А. Ясманова [4], что возможны и даже необходимы столкновения различных профессиональных точек зрения, различных социальных установок и систем ценностей, что влечет за собой дискуссии, способствующие рассмотрению предмета с разных позиций. В то же время невозможно не признать и то, что поиск путей преодоления надвигающегося экологического кризиса настоятельно требует необходимости экологической подготовки не только специалистов-экологов, но и представителей других профессий, занятых в процессе общественного производства. В первую очередь управленцев, экономистов, инженеров, конструкторов, проектировщиков и т.д.

Дифференциация заставляет применять приемы и методы смежных наук и ведет к их интеграции и формированию новых научных дисциплин. Для интегративной науки, которая должна объяснить и прогнозировать основные тенденции развития, структуру и закономерности взаимодействия общества и природы были предложены различные названия, но большее признание получил термин «социальная экология». Впервые это понятие было использовано представителями чикагской экологической школы урбанистики Робертом Парком (R. Park) и Эрнстом Бюргессом (E. Bergess) в середине 20-х годов прошлого века в качестве названия теории, изучающей внутренние механизмы развития крупного индустриального города.

Основы социальной экологии как науки в современном ее понимании были разработаны известным американским экологом Мюрреем Букчиным (Murray Bookchin), который говорил, что «...разум и технологии должны быть сбалансированы с духовностью, стремлением к максимальному разнообразию мира. Непременными условиями приобретения обществом экологических взглядов являются не иерархические обычаи и ценности. Мы должны стремиться совместить научную дисциплину с лишенными дисциплины фантазией, воображением и искусством» [5. С. 27]. С конца 60-х годов XX века социальная экология развивается как дисциплина, формирующаяся на стыке естественных, технических и гуманитарных наук, ориентированная на выявление общих закономерностей отношений человека и биосферы.

С появлением социальной экологии наметился процесс интеграции экологических знаний, однако до его завершения еще далеко. Предметом социальной экологии является изучение социоприродных систем, т.е. таких систем, где осуществляется взаимодействие между человеком, обществом, техникой и природой. Н.М. Мамедов [6] выделяет три уровня рассмотрения проблемы взаимодействия человека, общества и природы: философский, общенаучный, специально-научный. Социальная экология использует преимущественно философский и общенаучный уровни.

Социальная экология должна выполнять регулятивную функцию по отношению к другим уровням экологических исследований, анализирующим те или иные частные аспекты взаимодействия общества и природы. Ее задача – выявление законов природопреобразующей деятельности общества, что позволяет наметить оптимальную перспективу освоения природы. Законы социальной экологии должны отражать степень согласованности, синхронности вещественно-энергетических, информационных потоков, вызванных преобразующей деятельностью человека и природным круговоротом веществ, потоками энергии и информации.

Большой вклад в развитие социальной экологии внесли такие российские ученые, как: Э.В. Гирусов, Н.М. Моисеев, В.П. Казначеев, К.Х. Делокаров, Н.Ф. Реймерс, Ю.Г. Марков, П.Г. Олдак, А.Д. Урсул, Н.М. Мамедов, и др.

По Н.М. Мамедову [6] интегративный экологообразовательный курс должен включать следующие направления:

- Становление экологии. Основные понятия и методы.
- Биосфера – глобальная экосистема (Глобальная экология).
- Экосистемы биосферы, популяция и организм в экосистеме (Биологическая экология).
- Человек в экосистеме: антропоэкосистемы (Экология человека).
- Человечество в биосфере: социоэкосистемы (Социальная экология).

Задача курса предполагает формирование у обучающихся экологического подхода, который применяется к различным уровням организации материи, включая социальный. Ключевыми понятиями для синтеза экологического знания являются: экосистема, экотовзаимодействие, экопротиворечие, экоразвитие, экоустойчивость. В целом, в содержании экологического образования Н.М.Мамедов выделяет научный, ценностный, нормативный и деятельностный аспекты.

Разработанный автором по приведенной методике курс [7], с некоторыми сокращениями, читается студентам МФСХ ТГУ на кафедре экологического менеджмента с 1998 г. Курс рассчитан на 34 часа лекционных и 16 часов практических занятий. При подготовке курса было учтено, что биологическую экологию и значительную часть экологии человека студенты, получающие детальную подготовку в области биологии и экологии, изучают в рамках других дисциплин. Поэтому основной акцент при разработке курса был сделан на изучении студентами вопросов: технического и научно-технического освоения природы в историческом и современном аспектах, причинам и предпосылкам формирования в обществе антропоцентризма, экофобных ценностных установок и потребительского отношения к природе. Акцентировано внимание студентов также на демографической ситуации, проблеме урбанизации населения и вариантах перспектив цивилизационного развития в зависимости от формирующихся ценностных установок в обществе по отношению к природе.

Подобным образом данный курс может быть адаптирован и к другим специальностям. Важным условием адаптации является системность, необходимость сохранения целостности представления проблемы взаимоотношений в системе «общество – природа», неразрывности процессов природопреобразующей деятельности общества и воздействия на общество измененной им окружающей действительности (природы в глобальном ее понимании).

Такой интегративный экологообразовательный курс в первую очередь способствует выработке у студентов новых подходов к природопользованию и экофильной организации жизнедеятельности общества на основе экологоориентированного «зеленого» мировоззрения. Практика показывает, что студенты с интересом усваивают материал лекций, ведут оживленные дискуссии и поднимают неординарные вопросы на практических занятиях. По убеждению автора, данный курс полезен и даже необходим при подготовке студентов «неэкологических» специальностей – как технических, так и гуманитарных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Москалев И.Е. Сетевые структуры дисциплинарного знания. Электронный ресурс, режим доступа <http://iph.ras.ru/~imosk/Seminar/moskalev/Moskalev.htm>.
2. Ершов В., Епишин Е. Вторая программа экологического всеобуча // Человек и Природа. – 1988. – № 6.
3. Экологическое образование и устойчивое развитие / Под ред. А.Н. Молдавина и А.Д. Урсула. – М: Изд-во РАГС, 1996. – 214 с.
4. Ясманов Н.А. Экологическое образование и природа // Человек и Природа. – 1988. – № 6.

5. Гирусов Э.В. Основы социальной экологии: Уч. пособие. – М.: Изд-во РУДН, 1998. – 172 с.
6. Мамедов Н.М. Культура, экология, образование. – М.: РЭФИА, 1996. – 52 с.
7. Коняшкин В.А. Социальная экология // Экология, охрана природы, рациональное использование природных ресурсов, экологический менеджмент: Сборник учебных программ / Под ред. Р.А. Карначук, Т.К. Блиновой, Н.А. Шинкина. – Томск: Томский государственный университет, 2003. – С. 67 – 79.

УДК 371.315.5

И.И. Кукушкина

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН – ПУТЬ К ИНТЕГРАТИВНОМУ ХАРАКТЕРУ ЗНАНИЙ

Отмечается особенность экологических дисциплин – наличие длинной цепочки межпредметных связей. Показано, что изучение этих дисциплин формирует системность мышления, позволяющую видеть все стороны рассматриваемых проблем.

Университетское образование предполагает не только наличие суммы знаний, удовлетворяющей типовой программе обучения, но и наличие сформированного умения видеть факты, явления со всех сторон. Для этого необходимо иметь систему знаний, а не изолированные – хоть и большого суммарного объема – знания. В любой системе составные части функционально связаны, вследствие чего система по свойствам отличается от составных частей. Подобно этому и системность знаний дает большие возможности для понимания окружающего мира, чем порознь используемые знания.

Учебная дисциплина «Биология с основами экологии», изучаемая студентами 4-го курса КемГУ, отличается наиболее длинной цепочкой межпредметных связей: биология – биохимия – география – геохимия – химия – математика – физика. Связь с дисциплинами гуманитарного профиля проявляется при знакомстве с экологическим правом, экономическими механизмами в охране окружающей среды. Обилие новых терминов легче запоминается, осмысливается с помощью дословного перевода их с латинского, греческого, что и отражает связь с филологией, лингвистикой. Рассмотрение изменения взглядов человека на его взаимоотношения с окружающей средой отражает связь с психологией. Рассмотрение региональных экологических особенностей позволяет понять национальные, глобальные экологические проблемы.

В главе 35 документа-программы, принятого на Конференции по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро, декларируется укрепление научно-исследовательского потенциала в областях, связанных с окружающей средой, наращивание базы знаний по всем элементам и процессам земной системы. Ясно, что такие знания должны быть интегративными. Принцип интегративности должен стать методологической основой преподавания и основой познания на той стадии обучаемого, когда у него накоплена некоторая сумма знаний. Умение видеть межпредметные связи – необходимое условие появления системы знаний, системы мышления, навыков, мировоззрения.

Известный педагог Я.А. Коменский более 350 лет назад писал: «Полное понимание вещи заключается в понимании всех ее частей.... Каждая отрасль знания отмежевала себе особое царство, не считаясь с общими, достоверными и незыблемыми основаниями и законами, равно связующими все».

В наше время развитие науки, техники, производства имеет интегративный характер. Решение экологических проблем востребует специалистов, обладающих системными знаниями и системным мышлением.

А.В. Куровский, В.П. Перевозкин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЛЕКСНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ИНТЕГРИРУЮЩИЙ ФАКТОР В ПРЕПОДАВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КУРСОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ

Предложена интегрирующая система преподавания экологических курсов для студентов биологических специальностей. Инвариантной частью содержания данной схемы является комплекс дисциплин, включающий в себя генетику, геохимическую экологию, физиологию, биохимию и биофизику. Показаны возможности эффективного использования в учебном процессе результатов комплексных междисциплинарных исследований.

Интеграция есть наиболее общая характеристика объективно назревших и пробивающих себе путь радикальных изменений в системе образования. В данном контексте этим понятием обозначается *процесс создания качественно новой системы путем соединения в органическое целое двух или более систем, структурных элементов и функций, в результате чего эффективность функционирования новой интегрированной системы существенно превышает суммарную эффективность всех составляющих ее частей до интеграции* [1]. Интеграцию, наряду с непрерывностью, правомерно рассматривать в качестве фундаментального методологического принципа новой образовательной парадигмы [2].

Возможность интегративных процессов в образовательных системах вытекает из объективного существования интегративных процессов в науке, производстве и обществе.

Если говорить о вузовском образовании, то примером может послужить создание интегрирующих учебных курсов, которые, как правило, разрабатываются в научных коллективах, ведущих комплексные междисциплинарные исследования.

Представители томских школ цитогенетиков и биофизиков (в том числе и в лице авторов настоящей статьи) в течение ряда лет выполняли комплекс популяционно-генетических и физиолого-биохимических исследований для оценки селективного действия на популяции малярийных комаров различных экологических факторов. Накопленные данные позволили выявить и сформулировать определенные закономерности, которые были использованы в учебном процессе в преподавании курсов «динамика популяций», «Популяционная эмбриология», «Биоэнергетика» — в ТГУ, «Популяционная биология», «Генетика», «Теория эволюции» — в ТГПУ. Кроме того, синтез научных направлений на уровне освоения разноплановых методов экспериментальных и полевых исследований реализуется в образовательном процессе в ходе выполнения студентами курсовых и дипломных работ. Во всех вышеперечисленных курсах мы, во-первых, придерживались единой последовательности подачи материала, во-вторых, соблюдали *единый инвариант содержания*, включающий в себя комплекс дисциплин: генетика, геохимическая экология, физиология, биохимия и биофизика. По нашему мнению, эти два условия наилучшим образом позволили реализовать один из главных принципов интеграции — установление связи между различными учебными дисциплинами как элементами целостной системы. Ниже мы кратко представим содержание этой интегрированной системы.

Этап 1. Вводная часть. Подчеркивается важность изучения механизмов эволюции и адаптации как одного из актуальных направлений в современной биологии. Дается описание удобного модельного объекта популяционно-генетических и экологических исследований — малярийных комаров р. *Anopheles* (*Diptera*, *Culicidae*). Это одна из наиболее изученных групп насекомых как в экологическом, так и в популяционно-генетическом плане [3], что обусловлено их ролью как переносчиков заболеваний человека и животных. На территории Западной Сибири обитают два вида малярийных комаров: *A. messeae* Fall. и *A. beklemishevi* Stegn. et Kab. В отличие от *A. messeae* *A. beklemishevi* филогенетически ближе к неарктическим видам [3]. В настоящее время отрабатываются новые молекулярно-генетические подходы для анализа генетического состава переносчиков и возбудителей малярии.

Этап 2. Цитогенетика. Наличие у комаров р. *Anopheles* политенных хромосом дает возможность применять метод цитодиагностики для идентификации близкородственных видов, определять уровень и адаптивное значение хромосомной изменчивости в природных популяциях [3]. В теоретических курсах студентам подробно объясняется, каким образом хромосомные перестройки используются в качестве генетических маркеров для экспериментальной оценки селективного действия на популяцию различных экологических факторов. В качестве наглядного примера приводится одно из ярких достижений томских цитогенетиков — выявление генетических эффектов глобального потепления в сибирских популяциях малярийных комаров. Установлено, что за последние два десятилетия произошли глубокие однонаправленные изменения генетического состава комаров в географически удаленных местообитаниях.

Практическая часть: освоение методов фиксации личинок малярийных комаров четвертого возраста в спирт-уксусной смеси, выделения слюнных желез и приготовления препаратов политенных хромосом.

Этап 3. Геохимия. Поскольку основным объектом для исследований является личиночная форма малярийных комаров, то изучение физико-химических параметров водоемов, в которых обитают личинки, является неотъемлемой частью изучения механизмов взаимодействия этих организмов со средой. На данном этапе интеграция с прошедшими общеобразовательными курсами достигается повторением основ общей, физической и аналитической химии: процессы, протекающие в растворах неорганических солей (карбона-

тов, сульфатов, хлоридов). В качестве специального материала приводятся данные об основных гидрохимических параметрах пресноводных водоемов – местообитаний малярийных комаров. К таким параметрам относятся: общая жесткость, pH, общая электропроводность и т.д.

Практическая часть: освоение методов комплексонометрического определения жесткости воды, измерения концентрации ионов кальция, калибровки и измерений на pH-метре и кондуктометре.

Этап 4. Физиология, биохимия. Адаптационные реакции отдельных организмов, в конечном счете, определяют поведение популяции или сообщества в ответ на воздействия биотического или абиотического характера. Поэтому важной составляющей интегрирующего курса является теория неспецифических адаптационных реакций, ядром которой, безусловно, служит понятие *общего адаптационного синдрома (ОАС)* у теплокровных животных и человека. Задача преподавателя показать аналогии между ОАС и стрессоподобными реакциями у беспозвоночных животных. У последних (по мере упрощения нейрогуморальных механизмов) все большую роль в качестве компенсаторных механизмов начинают играть внутриклеточные процессы, важное место среди которых занимают реакции энергетического метаболизма. В ходе данного раздела дается биохимическая характеристика одного из центральных ферментов аэробного окисления – сукцинатдегидрогеназы (СДГ). Показывается роль сукцинатоксидазных систем в компенсации стрессовых состояний, сопровождающихся, в частности, гипоксией.

Практическая часть: освоение методов приготовления тканевых гомогенатов личинок комаров и определения в них активности сукцинатдегидрогеназы.

Этап 5. Биофизика. Для описания поведения популяции или сообщества широко используются кинетические дифференциальные уравнения Мальтуса, Ферхюльста, Моно. Дается понятие кинетических кривых скорости роста, гибели, концентрационных зависимостей, описываемых сложными нелинейными функциями.

Практическая часть: освоение методик постановки концентрационных кинетических экспериментов на лабораторных популяциях личинок малярийных комаров. Построение регрессионных кинетических моделей.

Этап 6. Обобщение, синтез. На данном этапе на первый план выступают результаты собственных оригинальных исследований авторов. Показывается, что кариотипическая и видовая структура популяций малярийных комаров сильно зависит от основных гидрохимических параметров микробиотопа. Наглядной иллюстрацией этого положения служит неравномерное распределение личинок двух видов малярийных комаров в пойменных водоемах р. Чулым. При этом процентные соотношения *A. messeae* и *A. beklemishevi* обнаруживают корреляцию с величинами общей жесткости и электропроводности воды [4]. В ходе выполнения курсовых, дипломных работ, а также на занятиях спецпрактикумов студенты имеют возможность наблюдать данные закономерности в эксперименте – концентрационные кривые влияния растворенного кальция на развитие личинок в искусственных популяциях для *A. messeae* и *A. beklemishevi* существенно отличаются. Делается вывод о том, что распределение в пространстве личинок разных видов связано с различными физиологическими оптимумами функционирования в конкретных гидрохимических условиях.

После обсуждения межвидовых различий дается материал об особенностях пространственного распределения личинок генетически полиморфного *A. messeae*. Объясняется, что инверсионный полиморфизм в популяциях этих насекомых имеет адаптивное значение [3]. Главной содержательной частью на данном этапе является задача показать связь между частотой встречаемости особей с определенными хромосомными вариантами с одной стороны, и активностью СДГ – с другой. С помощью статистических графиков и данных корреляционного анализа наглядно показывается, что активность данного фермента, с одной стороны, детерминирована генетически; с другой – может зависеть от факторов среды. Более высокие и лабильные величины активности СДГ, в значительной мере отражают более высокие адаптивные способности личинок *A. messeae* с так называемым южным кариотипом. Эти способности, в частности, выражаются в приспособлении к существованию и развитию в водоемах с повышенным уровнем антропогенных загрязнений, сапробности, в условиях более высокой концентрации растворенных солей, при более высокой плотности популяции и недостатке кислорода.

Таким образом, создается целостная картина, объясняющая физиологические и физико-химические аспекты генетического полиморфизма в популяциях малярийных комаров и расхождения экологических ниш у симпатрических видов.

Предложенная интегративная схема преподавания, на наш взгляд, с успехом может применяться во многих экологических спецкурсах для студентов биологических специальностей, в общих экологических курсах – как раздел в темах дем- и синэкологии, кроме того, в ходе выполнения студенческих научных работ она является чрезвычайно эффективным инструментом подготовки высококвалифицированного разнопланового эколога-исследователя.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Интегративные тенденции в современном мире и социальный прогресс* / Ред. М.А. Розов. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 232 с.
2. Турченко В.Н. Интеграция как фундаментальный принцип образовательной революции // Политика в сфере образования. За возрождение России. – Новосибирск: НГАСУ, 1999. – С. 28 – 46.
3. Стегний В.Н. Популяционная генетика и эволюция малярийных комаров. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1991. – 136 с.
4. Перевозкин В.П., Куровский А.В. Биотопическое распределение и кариотипическая структура популяций малярийных комаров в пойменных водоемах среднего течения р. Чулым // Эколого-биогеохимические исследования в бассейне Оби. – Томск: ТНЦ СО РАН, 2002. – С. 246 – 252.

ЗНАЧЕНИЕ КУРСА «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» В ВУЗОВСКОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В Новосибирском государственном аграрном университете курс «Экологическая химия» способствует формированию у будущих специалистов сельского хозяйства экологического мышления и находится в центре экологической политики вуза.

Экологическая химия – это наука о химических процессах и взаимодействиях в окружающей нас среде (экосфере), а также о последствиях таких взаимодействий. Экологическая химия сближается с экологией, решающей проблемы, выходящие за рамки собственно биологических и геологических наук. В отличие от экологической химии химическая экология ограничивается изучением природных материалов (аллелохимикатов), применением материалов только в природных условиях, исследованием обменных процессов и механизмов регулирования в организмах. Разложение и распространение аллелохимикатов за границы региона применения не относится к тематике химической экологии. В экологической химии наряду с биологическими применяют также химические методы, например, для выделения и идентификации активно действующих веществ.

В Новосибирском государственном аграрном университете введен курс «Экологическая химия», который был и остается комплексным научным направлением, тесно связанным с другими областями знаний, такими как биология, экология, медицина, метеорология, науки о земле, сельскохозяйственные науки, агрономия, почвоведение. Это комплексное направление исследований различных научных дисциплин, охватывающее и химические производства, и соответствующие продукты в целом. Экологическая химия освещает будущим специалистам проблемы, связанные с химическими методами исследований: кинетическими, аналитическими, химико-биологическими, микробиологическими и экологическими.

Формирование высокой ответственности у студентов за охрану окружающей среды – одна из главных задач курса «Экологическая химия». Только наращивая уровень знаний в области экологической химии и активно внедряя их в практику, можно приостановить загрязнение биосферы, а также во много раз увеличить использование ее ресурсов без подрыва производственных сил Земли. Изучение экологической химии в вузовском экологическом образовании начинается с рассмотрения ее предмета.

Развитие современной промышленности и сферы услуг, а также расширяющееся использование биосферы и ее ресурсов приводит к возрастающему вмешательству человека в материальные процессы, протекающие на планете. Связанные с этим планируемые и осознанные изменения материального состава (качества) окружающей среды направлены на улучшение условий жизни человека в техническом и социально-экономическом аспектах. В последние десятилетия в процессе развития технологии была оставлена без внимания опасность непреднамеренных побочных воздействий на человека, живую и неживую природу. Это можно, пожалуй, объяснить тем, что ранее считали, что природа обладает неограниченной способностью компенсировать воздействие человека, хотя уже столетия известны необратимые изменения окружающей среды, например, вырубки лесов с последующей эрозией почвы. Сегодня нельзя исключать непредвиденные воздействия на легко ранимые области экосферы в результате активной деятельности человека.

При изучении курса «Экологическая химия» студенты узнают возможные последствия воздействия химических продуктов на экосистемы (расположены по степени вредного воздействия):

1. Направленное уничтожение отдельных видов растений и животных (альгицидные, фунгицидные, акарицидные, гербицидные, инсектицидные мероприятия, в особенности в урбанизированных экосистемах).
2. Широко распространившееся уменьшение видового разнообразия организмов (использование пестицидов и удобрений в аграрных экосистемах).
3. Массированные загрязнения (загрязнение побережья нефтью).
4. Постоянное загрязнение биотопов (эвтрофикация рек и озер в результате попадания в них значительных количеств растворенных и связанных соединений азота и фосфора).
5. Глубокие изменения биотопа (засоление пресноводных биотопов).
6. Полное разрушение экосистемы в результате выпадения целостной интактной структуры (биотопа) и ее функций (биоценоза) (уничтожение мангровых лесов в результате применения гербицидов в качестве химического оружия во Вьетнамской войне).

Поскольку в сельском хозяйстве целенаправленно применяются химические препараты, при исследовании площадей, предназначенных для сельскохозяйственного производства, часто используются экотоксикологические методы. По своему видовому составу аграрные системы легче поддаются изучению, чем природные или близкие к природным экосистемы. Необходимо отметить сложную структуру и пути взаимодействия химического вещества с природными объектами (индивидуальное, суммарное, синергическое, антагонистическое воздействия).

Загрязняющие химические продукты классифицируют по источникам поступления, областям применения и характеру воздействия. Например, биоциды (например инсектициды, гербициды, фунгициды) являются значимыми для окружающей среды химическими продуктами, поскольку длительное время применяются в окружающей среде, а по своему назначению их действие направлено против живых существ. Добавки к

пищевым продуктам и косметическим средствам имеют также большое значение, поскольку они непосредственно используются человеком. Группы химических продуктов – удобрения, моющие средства и хлорированные растворы (химчистка) – также важны, поскольку они широко потребляются и в больших количествах.

Другим типом классификации химических продуктов является деление их на природные и несвойственные окружающей среде вещества (ксенобиотики). Степень «несвойственности» таких химических веществ природе различна, так как по своей структуре они могут быть совсем близкими к природным веществам или полностью отличаться от них (например, идентичные природным ароматические вещества, выпускаемые промышленностью; близкие природным инсектициды – синтетические пиретроиды, в противоположность соединениям с новой структурой, созданной человеком).

Особую группу химических продуктов составляют радиоактивные вещества. Это химические элементы или их соединения – источники ионизирующего излучения, которое возникает при их распаде и оказывает сильное биологическое действие. В этом случае биологическое воздействие на окружающую среду вызвано не химическими или биологическими свойствами этих веществ, а излучением.

За последние 40 лет достигнуты большие успехи в оценке химико-экологической обстановки. Основные задачи в этой области стали более понятными, разработаны основные направления исследований, а в отдельных случаях найдены и пути их решения. Это, разумеется, не означает, что экологические проблемы достаточно осознаны или полностью разработаны, а полученные результаты вполне нас удовлетворяют. В большей степени это означает, что следует начинать более детальные исследования этих проблем и ожидать более глубокой оценки химико-экологических проблем. Кроме того, это дает основания выдвинуть требования снять с производства сомнительные с точки зрения экологии химические продукты, а нежелательные вообще запретить к производству и использованию.

Однако из-за небольшого срока существования экологической химии как самостоятельной дисциплины неудивительно, что разработка данных предложений только начинается. Наибольшее внимание уделяется веществам, обладающим канцерогенными и мутагенными свойствами. Однако из-за трудности выявления таких воздействий, а также ввиду того, что таких веществ относительно немного, это направление в исследованиях не может считаться основным.

Необходимо как можно быстрее составить перечень всех поступающих в окружающую среду химических продуктов, изучить пути их поступления и характер воздействия. Изучение следует проводить в соответствии с имеющимися критериями и учитывая особенности данного региона: его климатических условий, почвенного покрова и т.д.

Сегодня экологическая химия еще не вышла на тот уровень, чтобы было возможно детально изучить каждое соединение. Прежде всего надо научиться оценивать направления распространения вредных химических веществ в окружающей среде

Те же требования желательно предъявлять и к сомнительным с точки зрения экологии природным продуктам, поскольку в последние годы всем стало понятно (хотя это было давно известно специалистам в области природных веществ), что и природные вещества ни в коей мере нельзя считать всегда экологически безопасными

Обращение с химическими веществами и микроорганизмами всегда таит в себе опасности появления вредных воздействий. Дополнительная опасность возникает и из-за неверных количественных данных и из-за пренебрежения данными по определенному региону.

Сегодня наряду с констатацией в природе негативных изменений нужно переходить к прогнозированию и управлению качеством среды обитания.

Определяющая роль экологической химии состоит в оценке скоростей трансформации загрязняющих веществ в зависимости от факторов среды. Это связано и с климатическими условиями, и с геологическим местоположением региона, с рельефом местности, его особенностями, почвенным покровом. Так, например, применительно к Новосибирской области (НСО), можно сказать, что здесь четко прослеживаются региональные особенности почвенного покрова НСО. Здесь различают 3 почвенно-климатических зоны: таежно-подтаежная, лесостепная, степная. Сложное наложение гео-морфологических особенностей делает территорию НСО экологически неустойчивой. Поэтому все экологические проблемы области будущие специалисты должны будут рассматривать в контексте специфики данного региона, опираясь на знания, полученные в курсе «Экологическая химия».

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая химия: Пер. с нем. / Под ред Ф. КORTE. – М.: Мир, 1997.

ИНДИКАТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Раздел «Индикаторы устойчивого развития» в курсе «Региональные основы управления природопользованием», разработанном для студентов кафедры экологического менеджмента МФСХ ТГУ, позволяет более полно раскрыть концепцию устойчивого развития, экологическое обоснование принятия управленческих решений, оценку устойчивого развития территории, методику разработки и механизмы использования индикаторов устойчивого развития.

Под понятием «устойчивое развитие» имеется вид развития, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности [1]. В этом определении отражается экстенсивность нынешнего этапа развития общества и наличие ресурсных ограничений.

Осознание взаимодействия и взаимовлияния общества, экономики и окружающей природной среды привело к введению экологически более корректного определения устойчивого развития: «Устойчивое развитие – это такое развитие, при котором воздействия на окружающую среду остаются в пределах хозяйственной емкости биосферы, так что не разрушается природная основа для воспроизводства жизни человека» [2].

Устойчивое развитие подразумевает интегрированное решение экономических, экологических и социальных вопросов. Оно включает следующие задачи: обеспечение экономического роста, социальное развитие, эффективное решение проблем охраны окружающей среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.

Для оценки состояния региона и продвижения его по пути устойчивого развития требуются определенные критерии. Это сформулировано в главе 40 «Повестки на XXI век»: «В целях создания надежной основы для процесса принятия решений на всех уровнях и содействия облегчению саморегулируемой устойчивости комплексных экологических систем и систем развития необходимо разработать показатели устойчивого развития» [3].

Раздел «Индикаторы устойчивого развития», представлена в курсе «Региональные основы управления природопользованием», разработанном для студентов кафедры экологического менеджмента Международного факультета сельского хозяйства, природопользования и охраны окружающей среды Томского государственного университета.

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов со знанием основ управления охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов, способных принимать самостоятельные решения в качестве руководителей природоохранных структур.

Раздел с учетом ранее полученных знаний по устойчивому развитию предусматривает знакомство с понятием индикаторов устойчивого развития (ИУР), международным опытом создания различных систем ИУР в рамках ООН и отдельных государств, а также Томской области в международном проекте «Разработка индикаторов для оценки устойчивости процесса экономических и социальных реформ в Российской Федерации».

Индикаторы устойчивого развития – это показатели, которые характеризуют изменение состояния экономики, социальной сферы и окружающей среды во времени.

Индикаторы выполняют несколько функций:

1. Определяют ключевые цели и мероприятия в областных целевых программах.
2. Оценивают ход реализации программы социально-экономического развития и других областных целевых программ. Индикаторы дают возможность осуществлять измерение, мониторинг, оценку и анализ темпов и эффективности движения по направлению к достижению целей устойчивого развития и, в случае необходимости, корректировать общую политику.
3. Обеспечивают информационную поддержку процессов планирования и принятия решений в администрации региона и других ведомствах и организациях.
4. Служат показателями для широкой общественности хода реализации программ, темпов движения к устойчивому развитию.

Устойчивое развитие региона невозможно без устойчивого развития государства в целом и входящих в него муниципальных образований. Вследствие этого система индикаторов должна включать ИУР, пригодные для использования на муниципальном, федеральном и, по возможности, на международном уровнях.

Система индикаторов состоит из 3 групп (ключевые, дополнительные и специфические для Томской области), объединяющих 36 показателей [4]. Данный набор индикаторов, основываясь на данных существующей областной статистики и вышеназванных организаций, дает возможность достаточно полно оценить продвижение региона по пути устойчивого развития.

Ключевые индикаторы отражают наиболее острые эколого-экономические проблемы региона и дают возможность вести сравнение регионов между собой (*Энергоемкость ВРП, Истинные сбережения, Бюджетная обеспеченность* и др.).

Дополнительные индикаторы позволяют более полно характеризовать устойчивое развитие региона и сравнивать несколько территорий (*Коэффициент обновления основных фондов, Уровень бедности, Природный капитал* и др.).

Специфические индикаторы отражают острые проблемы, характерные для конкретной территории (*Использование расчетной лесосеки, Истоцимость запасов нефти* и др.).

На основе анализа динамики ИУР студенты знакомятся с обоснованием принятия экологически значимых решений. Анализ динамики ИУР позволяет сделать оценку тенденций и результатов социально-экономического и экологического развития. Динамика ключевых индикаторов *ВРП на душу населения* и *Общий объем загрязнений на единицу ВРП* носит позитивный характер (таблица).

Динамика некоторых индикаторов устойчивого развития Томской области

Индикатор	Вид индикатора	Единица измерения	2000 г.	2001г.	2002 г.	2003 г.
К л ю ч е в ы е						
ВРП на душу населения	экономический	тыс. руб./чел.	41,0	60,1	76,5	99,1
Общий объем загрязнений на единицу ВРП	экологический	тыс. т/млн руб.	44,8	30,7	30,0	9,9
Д о п о л н и т е л ь н ы е						
Выбросы в атмосферу, всего	экологический	тыс. т	253,5	252,8	285,8	318,46
Сброс загрязненных сточных вод, всего	экологический	млн м ³	17,86	19,15	18,93	28,58
Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	экологический	тыс. руб.	467260,0	870939,3	635160,3	461288,9

В то же время динамика дополнительных индикаторов *Выбросы в атмосферу* и *Сброс загрязненных сточных вод* носит негативный характер. Это говорит о том, что увеличение объема ВРП достигается за счет использования неэкологичных технологий и эксплуатации природных ресурсов. Это подтверждается и негативной динамикой индикатора *Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов*. Из этого следует, что дальнейшее увеличение ВРП без достаточного объема природоохранных работ может привести к ухудшению экологической ситуации в регионе. Следовательно, необходимо параллельно росту ВРП увеличивать средства, выделяемые на охрану окружающей среды.

Оценка устойчивого развития территории демонстрируется на примере ИУР *Природный капитал* и *Истинные сбережения*.

В разделе показывается, как с помощью ИУР можно оценить результаты реализации существующих областных целевых программ, своевременно выявить назревающие проблемы, скорректировать планы социально-экономического развития региона, выделить приоритеты при разработке областных целевых программ, планов социально-экономического развития муниципальных образований.

Механизм использования ИУР включает следующие этапы: выявление динамики индикатора, оценка тенденции, выявление причин негативной тенденции, разработка мероприятий по переводу негативной тенденции ИУР в позитивную, реализация мероприятий, оценка результатов и корректировка программ.

Индикаторы, применяемые на федеральном и региональном уровнях, за исключением группы специфических индикаторов, должны опираться на международные стандарты. Важным моментом является возможность оценки прогресса в области устойчивого развития и основных тенденций в экономической, социальной и экологической сферах в сравнении другими регионами. В связи с этим целесообразно внедрение системы ИУР во всех субъектах Российской Федерации.

По окончании курса студенты получают знания о методике разработки и механизмах использования ИУР.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Наше общее будущее: Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР): Пер. с англ. / Под ред. С.А. Евтеева и Р.А. Перелета.* – М.: Прогресс, 1989. – 376 с.
2. *Данилов-Данильян В.И. Устойчивое развитие – будущее Российской Федерации // Россия на пути к устойчивому развитию.* – М., 1996.
3. *Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении (Материалы встречи на высшем уровне «Планета земля»)/ Сост. М. Китинг.* – Женева, 1993.
4. *Индикаторы устойчивого развития Томской области / Под ред. О.В. Козловской.* – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Томск: STT, 2003. – 30 с.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ЭКОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬНОМ ВУЗЕ: РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕГРАТИВНОГО И ЭКОГУМАНИТАРНОГО ПОДХОДОВ

Обсуждаются подходы к организации практических работ по экологии и охране окружающей среды в строительном (техническом) вузе. Разработка практических занятий рассмотрена с позиции практико-ориентированного подхода, который предусматривает решение задач с практической направленностью и с обоснованием выбираемых решений. Это так называемые смыслоориентированные задачи – новый тип самостоятельной работы с ясно обозначенным требованием выразить свое отношение, свою оценку рассматриваемой ситуации. Рассмотрение проблем прикладной экологии в рамках рассматриваемого подхода содержит много возможностей для становления экологической культуры личности.

Развитие идеи непрерывности образования, нашедшей отражение в документах Концепции модернизации российского образования, предусматривает обновление структуры и содержания общего среднего и высшего образования, а главной задачей называется обеспечение нового качества образования, сохранение его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. В связи с этим актуализируется проблема создания условий становления экологической культуры личности. Общество, состоящее из экологических личностей, поведение и деятельность которых экосообразны, а значит, не разрушающие, является социально-экологическим идеалом.

Предполагается, что средняя школа обеспечивает формирование определенного уровня экологической культуры и критического мышления своих выпускников, а студент-первокурсник, поступив в вуз, готов к получению профессионального образования, которое в идеале должно быть экологично. Критериями экологичности профессионального образования мы считаем, во-первых, информационно-психологическую безопасность его содержания, во-вторых, соответствие профессиональных теоретических и технологических знаний принципам экосообразности.

Проблемный уровень экологического образования в техническом вузе предполагает объединение многоаспектного содержания вокруг реальных экологических проблем, возникающих в процессе производственной деятельности, в основе которой лежит природопользование. Если экологические проблемы локального, национально-регионального, глобального уровней должны быть в полной мере представлены в средней школе, то высшая школа должна актуализировать конкретно-личностный характер экологических проблем, способствовать становлению профессиональной ответственности на основе экогуманистического (козволюционного) мировоззрения.

В ТГАСУ «Экология» как учебный курс представлен 32 часами, из которых 16 лекционных часов и 16 часов практических занятий. Программа курса содержит установленный минимум содержания и отражает специфику представленных в университете специальностей. Анкетирование первокурсников с целью выявления исходного уровня экологических знаний в 2004 году выявило факт отсутствия системы экологического образования в средней школе, что приводит к тому, что в университет приходят студенты с уровнем экологической подготовки, требующей выравнивания и коррекции.

Программа курса «Экология» построена на гуманитарно-интегративной основе, идеях систем и синергетики. Актуальность программы определяет ориентация курса на становление представлений о социоприродной среде как целостной интегрированной системе, в которой человек, его деятельность и творчество неразрывными узами связаны с жизнью ближнего и дальнего окружающего мира, на понимание космической природы человека, философское представление о его роли и предназначении в системе Мироздания.

Разработанный курс может стать начальным пропедевтическим звеном экологического образования в вузе и эффективным средством реализации идей образования для устойчивого развития при условии продолжения экологического образования в рамках экологически ориентированных спецкурсов.

Для проведения семинарских и лабораторных работ у студентов 1 курса нами разработано учебное пособие «Практические работы по экологии и охране окружающей среды» [1].

Методология интеграции содержания практических работ предполагает встраивание экологически значимых и общечеловеческих ценностей собственно в материал рассматриваемой проблемы с целью перевода ее на личностно значимый уровень.

Разработанные и обоснованные нами в рамках практических заданий модели педагогических ситуаций изучения и развития опыта принятия экологически оправданных решений включают систему заданий творческого характера на планирование, организацию и управление собственной деятельностью в рамках экологического практикума, а также ориентируют студентов на взаимодействие, компромисс, соучастие, сочувствие, ценности взаимного сотрудничества, необходимость созидательных действий. Суть состоит в том, что при их изучении актуализируется проявление личностных функций в выявлении значения и личностного смысла экологического материала.

В пособии приведены методики исследований по широкому спектру проблем современной экологии. Решение проблем в рамках представленных заданий возможно в результате привлечения и анализа знаний из разных предметных областей.

В результате участия в исследовательских работах по экологии студенты приобретают умения и навыки, формирование которых невозможно только при теоретическом обучении. Такими умениями и навыками являются:

- проблематизация;
- постановка целей и задач исследования;
- работа с источниками информации, анализ и обзор литературы, сопоставление собственных результатов со справочными данными и признанными научными фактами, законами;
- правильный выбор методик исследований;
- постановка модельных опытов и полевых исследований;
- умение работать в группе, обсуждать, отстаивать и корректировать точку зрения, находить компромиссные решения;
- выработка практических рекомендаций по улучшению экологического состояния изучаемого объекта на основе выводов по результатам исследований.

Качество образования «задает» качество жизни человека и общества, ибо оно определяется не только качеством ЗУН (знания, умения, навыки), но и качеством личностного, мировоззренческого, гражданского развития молодого поколения и его эмоционально-ценностного ориентирования в окружающем мире. Отсюда проблема качества образования должна рассматриваться с позиции прежде всего человеческой и социальной ценности образования, так как полноценное образование, полученное человеком, позволяет ему не только овладеть определенными знаниями о природе, человеке, обществе, но и познать самого себя, проявить впоследствии себя в качестве гражданина, семьянина, специалиста-профессионала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашевич О.Д., Колбек М.В. Практические работы по экологии и охране окружающей среды: Методическое пособие. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2004. – 82 с.

УДК 504:37

Р.Г. Мамин, Г.И. Максимов

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

В статье формулируются проблемы экологизации образовательного процесса в технических вузах России в соответствии с вызовами современного общества.

Исходя из стратегии устойчивого развития, одним из приоритетов в XXI веке должна стать глобальная экологизация общества и в первую очередь экологизация образовательного процесса в вузах России.

До настоящего времени технические вузы страны уделяют проблемам экологии и рационального природопользования явно недостаточно учебного времени (от 54 до 100 учебных часов за весь период обучения).

В то же время выпускник технического вуза постоянно в процессе своей будущей работы будет испытывать трудности с природоохранными органами при согласовании проектов строительства, при эксплуатации теплоэнергетических мощностей, при вводе в действие промышленных установок.

Студенты технических вузов крайне слабо ориентируются в законодательной базе по природопользованию и охране окружающей среды, включающей в себя водный, земельный и лесной кодексы. Только вопросы экологического мониторинга прописаны в 29 федеральных законах и 82 постановлениях Правительства РФ. Нормативно-методическая база по природопользованию насчитывает уже сотни документов, требующих изучения.

По нашему мнению, в технических вузах страны необходимо введение основного курса инженерной экологии с учетом профильных специальностей, а также ряда факультативных занятий по геоэкологии, социальной и прикладной экологии, по экономике природопользования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адам А.М. Управление природопользованием на уровне субъекта Федерации. – М.: Тиссо, 2002. – 148 с.
2. Мамин Р.Г. Безопасность природопользования и экология здоровья. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 238 с.
3. Перечень нормативных и методических документов по обеспечению государственного экологического мониторинга. – Пермь: УралНИИ Экология, 2004. – 317 с.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Освещаются вопросы экологического образования при подготовке специалистов по инженерной защите окружающей среды в строительстве. Приводится модель специалиста инженера-эколога, содержание учебного плана специальности.

Идея открытия специальности «Инженерная защита окружающей среды (в строительстве)» в ТГАСУ возникла 10 лет назад и была доложена на Международной конференции в МГУ, где получила поддержку и одобрение. В 1997 г. в ТГАСУ была открыта специальность – «Инженерная защита окружающей среды». Это потребовало решения целого комплекса проблем, включая:

- разработку модели специалиста;
- корректировку учебного плана и утверждение его в УМО;
- подготовку учебно-методической документации;
- разработку новых рабочих программ и планов;
- разработку методических пособий и указаний по совершенно новым дисциплинам;
- подготовку методических указаний по курсовому и дипломному проектированию, учебной, технологической, производственной и преддипломной практикам.

Разработанная нами модель специалиста по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды (в строительстве)» приводится ниже.

Модель специалиста по специальности «Инженерная защита окружающей среды (в строительстве)»

1. Квалификация выпускника: инженер-эколог.
2. Квалификационная характеристика выпускника.
 - 2.1. Области профессиональной деятельности выпускника:
 - проведение комплексных геоэкологических исследований урбанизированных территорий;
 - управление природоохранной работой на предприятиях строительного комплекса;
 - экспертиза проектов;
 - оценка и снижение риска в строительстве в результате антропогенного воздействия на окружающую среду;
 - проектирование объектов инженерной защиты;
 - эксплуатация объектов инженерной защиты окружающей среды;
 - организация мониторинга природно-технических систем.
 - 2.2. Объекты профессиональной деятельности:
 - природно-технические системы;
 - геологическая среда;
 - источники техногенных воздействий на окружающую среду;
 - здания и сооружения в «зонах риска»;
 - наблюдательная сеть мониторинга окружающей среды;
 - объекты инженерной защиты окружающей среды.
 - 2.3. Виды профессиональной деятельности:
 - Производственно-технологическая:
 - организация и эффективное осуществление мониторинга природной среды;
 - участие в разработке программ инженерной защиты окружающей среды и их реализации;
 - контроль за состоянием окружающей среды;
 - оценка интенсивности техногенных воздействий на окружающую среду.
 - Организационно-управленческая:
 - работа в управленческих структурах природоохранных органов;
 - работа в органах надзора за экологической безопасностью;
 - осуществление производственного экологического контроля и управления;
 - оценка производственных и непроизводственных затрат, связанных с защитой окружающей среды.
 - Научно-исследовательская деятельность:
 - комплексные геоэкологические исследования урбанизированных территорий;
 - создание теоретических моделей урбанизированных территорий, позволяющих прогнозировать воздействие производства на окружающую среду;
 - разработка программ и методов научно-исследовательских работ в области защиты окружающей среды.
 - Проектная деятельность:
 - разработка проектов инженерной защиты территорий;
 - разработка проектов регулирования воздействия производств на окружающую среду;
 - разработка разделов «Охрана окружающей среды» в обоснованиях инвестиций в проекты;

- использование информационных технологий в проектировании.

3. Квалификационные требования.

- Подготовка выпускника инженера-эколога должна обеспечить умение выполнять следующие задачи:
 - выполнять научно-технические работы по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, техническому контролю;
 - разрабатывать методические и нормативные документы;
 - проводить технико-экономический анализ;
 - составлять научно-техническую документацию;
 - проводить экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием окружающей среды;
 - контролировать соблюдение установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.
- Инженер-эколог должен знать:
 - основы экологического законодательства;
 - методы исследований окружающей среды;
 - методы проектирования сооружений инженерной защиты;
 - конструктивные особенности сооружений инженерной защиты;
 - технологию строительства объектов инженерной защиты окружающей среды;
 - разработку и организацию мониторинга природно-технических систем;
 - современные методы наблюдений за состоянием геологической среды;
 - основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям;
 - методы проведения технических расчетов и определение экономической эффективности исследований и разработок;
 - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующих выполняемой работе;
 - основы экономики, организации производства, труда и управления;
 - основы трудового законодательства;
 - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты;
 - организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий и катастроф природного и антропогенного характера.
- Инженер-эколог должен уметь применять:
 - способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду;
 - современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды;
 - методы анализа и оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду;
 - правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию;
 - современные разработки эффективных мероприятий с учетом экологических, социальных и экономических интересов общества.

Перечень специальных дисциплин и дисциплин специализации приводится ниже.

Наименование дисциплин	Аудиторных часов			
	лекций	лабор. занят.	практич.	КП/КР
Специальные дисциплины				
Теоретические методы защиты окружающей среды	34	17	17	
Экономика природопользования и природоохранной деятельности	34		17	КП
Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация	34		34	КР
Методы контроля окружающей среды и экологический мониторинг	34	17	17	
Процессы и аппараты защиты окр. среды	51	34	17	
Управление охраной окружающей среды	34		34	
Физиология человека	34		17	
Дисциплины специализации				
Инженерно-строительная геоэкология	34		17	
Геоэкологическая экспертиза	17		17	КР
Геоэкологический мониторинг	34		17	КП
Инженерная защита территорий от опасных природных и техноприродных процессов	34		17	
Инженерные изыскания для обоснования строительства защитных сооружений	34		17	
Проектирование сооружений инженерной защиты	34		17	КП
Технология строительства сооружений инженерной защиты	34		17	КР
Региональные проблемы защиты ОС урбанизированных территорий	32		34	
Эксплуатация сооружений инженерной защиты	17		17	

Наличие аспирантуры и диссертационного совета в нашем университете по специальности 25.00.36 «Геоэкология» создают исключительно благоприятную возможность для подготовки кандидатов и докторов наук по данной специальности.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ГЕОЭКОЛОГИЯ» КАК СИНТЕЗ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО И ИНЖЕНЕРНОГО ПОДХОДОВ

Обсуждаются особенности программы обучения по специальности «Геоэкология» в ТПУ – интегрирующей науки о геосферных оболочках и человеке как мощном геологическом факторе.

Геоэкология (от греч. *ge* – Земля, а не от географии или геологии, как многие сегодня считают) охватывает группу исследований, выявляющих взаимоотношения и взаимосвязи между природными и хозяйственными системами, возникающие в результате деятельности людей, и изучающих последствия этой деятельности.

В нашем понимании, *геоэкология* – это междисциплинарное научное направление, возникшее на стыке геологии, геохимии, биологии, географии, экологии и экономики. Ее можно считать наукой о строении, экологических свойствах и взаимоотношении геосферных оболочек, а также их изменении под воздействием человека как мощнейшего фактора, преобразующего состав, структуру и свойства материального мира.

В настоящее время в литературе сформировалось представление, согласно которому предметом исследования геоэкологии являются все знания о процессах взаимодействия геосферных оболочек (природы), человека и природно-технических систем на определенной территории. Следует отметить, что на сегодняшний день нет единого понимания термина «геоэкология» у геологов (Е.А.Козловский, В.И.Осипов, В.Т.Трофимов и др.) и географов (В.С.Преображенский, Ф.Н. Мильков и др.). Несмотря на это, их объединяет общий метод, применяемый в исследованиях (системный анализ), спецификой которого является экологический подход. В рамках развития геоэкологии адаптируются традиционные и активно разрабатываются новые научные методы.

Практически у любого инженерно-технического работника, не имеющего фундаментального экологического образования, складывается, и не без основания, представление о главенствующей роли в биосфере абиотических компонентов, ибо созданные ими сооружения и технологии оказывают свое воздействие, прежде всего, на абиотическую среду и через нее на здоровье человека. Такие специалисты, возможно и не по своей вине, понятия не имеют, что кислородная атмосфера и во многом гидросфера обязаны своим существованием биоте, а биотическая регуляция окружающей среды – основа жизни на Земле. Человек также часть биоты, и лишь в том случае он сможет комфортно жить на Земле, если не будет нарушать законы природы, а вступит в симбиотические отношения с биосферой.

Одним словом, инженер должен получить ясные представления о жизни биосферы, ее составе, строении, о сложнейших процессах, происходящих в ней и в особенности между ее компонентами, в том числе и с человеком. Только поняв все это и убедившись в том, что человек далеко не «царь природы», а лишь особый биологический вид, наделенный разумом, и не случайно этот этап развития биосферы назван ноосферой, и что он от нее зависим, инженер проникнется центральной идеей экологической культуры.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что будущий инженер обязан усвоить достаточно сложный курс по экологии естественно-мировоззренческого содержания, с широким охватом знаний по общей экологии, учению о биосфере, о природных и антропогенных воздействиях на окружающую природную среду, по охране природы и рациональному природопользованию, экологической защите и т. д. Такой комплекс знаний он может получить лишь от специалистов с фундаментальной классической университетской подготовкой в области естественных наук – геологов, биологов, географов и др. Именно они обладают достаточным объемом общих интегрирующих знаний, в том числе биологического цикла, для доходчивого объяснения их содержания будущим специалистам. Глубокие и всесторонние знания наук о Земле, в том числе геоэкологии и учения о биосфере, являются основой для формирования «ноосферного» мировоззрения у студентов. В государственном образовательном стандарте для студентов, обучающихся по специальности «Геоэкология», для формирования этих знаний заложены такие дисциплины, как биология, география, метеорология, общая экология, экология человека (медико-биологический аспект), почвоведение, ландшафтоведение и др.

Специфика получения специальности «Геоэкология» в техническом вузе и прочный геологический фундамент изучения смежных дисциплин, сложившийся в Томском политехническом университете на протяжении десятилетий, привели к пониманию того, что специалист должен иметь хорошую геологическую подготовку на уровне инженера через изучение курсов «Общая геология», «Минералогия и петрография», «Геофизика», «Геология полезных ископаемых» и др. [1]

Для практического закрепления теоретических навыков в учебный план включено изучение учебных дисциплин, предусматривающих большой объем самостоятельных исследований и расчетов: методы исследования вещественного состава природных объектов, геоэкологическое проектирование и экспертиза проектов, геоэкологический мониторинг и др.

Обучение по специальности «Геоэкология» предполагает, наряду с освоением профессиональных навыков и знаний и формирования у студентов экологического мировоззрения, воспитание социальной ответственности за состояние окружающей природной среды, понимание взаимосвязи геоэкологических и социаль-

но-экономических проблем. Такие задачи при подготовке специалиста-геоэколога решают учебные курсы «Техногенные системы и экологический риск», «Устойчивое развитие человечества» [2].

Курс «Устойчивое развитие человечества» занимает особое место в структуре подготовки будущих геоэкологов. Он принадлежит к числу новейших образовательных курсов и предполагает междисциплинарный и системный подход к изучению основных проблем взаимодействия человека и окружающей среды с точки зрения принципов устойчивого развития. Изучение проблем устойчивого развития организовано как отдельный общий курс.

При изучении данного курса студенты получают комплекс знаний, включающий:

- основные понятия и принципы концепции устойчивого развития; введение в системную динамику; понятия устойчивости и неустойчивости динамических систем; понятие биосферы как динамической системы;
- основные сведения о биосфере Земли и ее физико-химических характеристиках;
- основные сведения о глобальной проблематике, ресурсах и развитии, антропогенном воздействии на окружающую среду, управлении качеством окружающей среды;
- количественные и качественные критерии устойчивого развития; моделирование развития общества;
- экономические, социально-политические и этические проблемы устойчивого развития; проблемы выбора решений.

Кроме того, данный курс является базовым для последующего изучения более узких курсов, таких, как «Техногенные системы и экологический риск».

Современная экология в целом, а также крупнейшие ее прикладные части, в том числе и наука о рисках, «...являются собирательными областями знания и социально-экологической практики, вбирающими в себя соответствующие методы и разделы частных наук, а также информационно-управленческие процедуры». Для понимания курса необходимо перейти от дисциплинарного (по предметам) мышления к формированию целостного биосферного мышления. Крупнейшие открытия нашего века делаются на стыке наук. Внимание в нашем курсе направлено не на отдельные предметы и дисциплины, так или иначе связанные с техногенным воздействием и его оценкой, а на осмысление их взаимовлияния и взаимопроникновения. Обучение основам курса должно разрушать границы, существующие между традиционными дисциплинами. Поиск и установление междисциплинарных связей и закономерностей, взаимосвязи социально-психологических, экономических и политических проблем – это наиболее эффективный путь для тех, кто ищет пути удовлетворения потребностей будущего, кто использует науку для совершенствования общества и делает это с чувством глубокой социальной ответственности.

Теория риска интенсивно развивается. Она представляет собой типичный пример интеграционной междисциплинарной дисциплины, которая необходима не только геоэкологам, но и другим специалистам экологического и технического профиля. Создаваемая сейчас теория риска и безопасности позволит во множестве задач и моделей выделить общее, перебросить мостик от естественных к гуманитарным наукам. Междисциплинарные подходы выполняют важную роль своеобразной системной интеграции целых отраслей науки.

Теория риска и безопасности находится сейчас в том же положении, в котором научное знание в целом находилось накануне появления кибернетики. С одной стороны, осознано огромное и растущее значение чрезвычайных ситуаций в жизни общества, накоплен большой практический опыт, выработана стратегия и сформулированы основные идеи в терминах гуманитарных наук. С другой стороны, проведено большое количество конкретных прикладных исследований. Преподавание учебной дисциплины, научные знания в которой еще не систематизировались и только накапливаются, представляет определенные трудности.

Для привития опыта системного мышления излагаются основы системной динамики с использованием понятий положительной и отрицательной обратной связи и построением контуров обратной связи, рассмотрением механизмов «включения» обратных связей в сложных природно-социальных системах.

Воспитанию личной ответственности за глобальные процессы и привитию навыков практических исследований способствует выполнение мини-проектов с использованием компьютерной программы «Помощник по рискам».

В отделе информатизации образования института инженерной педагогики Томского политехнического университета учебный курс «Техногенные системы и экологический риск» спроектирован в среде «автоматизированной системы управления познавательной деятельностью студентов», разрабатывается электронное учебное пособие по курсу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рихванов Л.П. Анализ и особенности подготовки специалистов естественно-научного профиля в техническом вузе // Труды VI Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы инженерного образования». г. Томск, 7 – 8 июня 2004 г. – Томск, 2004. – С. 13 – 15.
2. Осипова Н.А., Рихванов Л.П. Проблема устойчивого развития в учебных курсах и дисциплинах по специальности «Геоэкология» // 2-я Международная конференция «Образование и устойчивое развитие»: Тезисы докладов. 16 – 18 ноября 2004 г., Москва, Россия. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2004. – С. 195.

О.В. Панафилова, Л.А. Литвина

ПРЕПОДАВАНИЕ КУРСА «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО» В НЕЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗАХ

В статье обосновывается необходимость преподавания экологического права в неюридических вузах. Излагается собственный опыт работы.

Современное экологическое состояние территории России, как и других цивилизованных стран, определяется как критическое, а в некоторых регионах страны оно приобрело характер экологического бедствия. Несмотря на спад производства и остановку большого количества промышленных предприятий в последние 10 лет, загрязнение окружающей среды не уменьшилось, поскольку в условиях экономического кризиса работающие предприятия и в целом регионы начали экономить средства, предназначенные на природоохранные мероприятия. В настоящее время более 100 млн россиян проживает в экологически неблагоприятных условиях. Только у 15% городских жителей России уровень загрязнения воздуха соответствует нормативному. Почти 50% населения вынуждено пользоваться водой, качество которой не отвечает нормам. При этом вода более двух третей источников в России непригодна для питья. Обострилась и демографическая ситуация в стране: смертность превышает рождаемость в 1,7 раза [1 – 3]. Однако и в этих условиях население России не осознает приближения экологической катастрофы, безразлично относится к сохранению природы и защите окружающей среды. Такое поведение людей возможно только вследствие крайне низкого уровня экологической культуры, а также отсутствия должного экологического воспитания и образования населения страны. Это подтверждают исследования уровня осознания экологической опасности, проведенные в 2002 г. Е.В. Катункиной, показавшей на примере опроса школьников одной из школ Новосибирска и их родителей, что только 15 – 18% детей и 6 – 8% их родителей считают приоритетной проблему охраны и сохранения природной среды [4].

Главное назначение экологической функции государства состоит в том, чтобы обеспечить научно обоснованное соотношение экологических и экономических интересов общества, создать необходимые гарантии для реализации конституционного права человека на благоприятную природную среду для осуществления промышленно-хозяйственной и иных видов деятельности. В связи с этим в России изданы указы Президента РФ от 04.02.94 г. № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития», от 01.04.96 г. № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», а сам Президент В.В. Путин на встрече с экологической общественностью 30 января 2001 года предложил разработать экологическую доктрину в качестве одной из ключевых составных частей сбалансированного и устойчивого развития страны в XXI веке. Важное место в ней должно занять формирование системы непрерывного экологического образования, охватывающей все структуры общества.

Необходимо так организовать образовательный и воспитательный процессы в нашей стране, чтобы каждый гражданин сам понял и осознал, что надо беречь и постоянно защищать растительный и животный мир, воздух, воду, почву от вредных последствий хозяйственной деятельности и что больше загрязнять окружающую природную среду нельзя. Это крайне опасно для здоровья и жизни не только живущего поколения, но и для всех последующих. Нужно сделать достоянием общественности результаты постоянных исследований воздействия загрязненной окружающей среды и природопользования на здоровье населения. В существующие программы школьного экологического образования должен быть введен раздел «Экологическое право», после изучения которого выпускники школ будут осознавать, что они как полноправные граждане страны несут ответственность за состояние окружающей природной среды. В системе профессионального образования необходимо объединить процессы приобретения профессиональных знаний и освоения экологических аспектов конкретной производственной деятельности. Одним из примеров экологизации профессионального образования на правовой основе является введение в программу неюридических вузов курса лекций и практических занятий по предмету «Экологическое право».

Как известно, экологическое право – самостоятельная комплексная отрасль права, регулирующая отношения в области взаимодействия человеческого общества с окружающей средой. Самостоятельность экологического права обусловлена наличием собственного предмета – регулирования экологически значимого поведения людей – и специфических задач – сохранение окружающей среды, улучшение ее состояния и качества, восстановление средообразующих элементов, обеспечение экологической безопасности населения и территорий, экологического правопорядка.

Экологическое право объединяет совокупность правовых норм, которые включают собственно экологические нормы (ядро права), и привлекает для решения поставленных перед ним задач нормы других отраслей права, как фундаментальных (уголовного, гражданского, конституционного и административного), так и производных, вторичных (трудового, земельного, водного и т.д.).

Экологическое право как учебная дисциплина представляет собой систематизированную совокупность сведений о правовом регулировании взаимодействия как отдельного человека, так и общества с окружающей средой. Цель изучения экологического права заключается в том, чтобы студенты получили полное представление о развитии данной правовой отрасли; поняли нуждающиеся в праворегулировании связи между окружающей средой и обществом; усвоили основные ограничения и запреты при оказании воздействия

на окружающую среду, а также требования к разнообразным видам человеческой деятельности, используемым технологиям и оборудованию, которые обеспечивают поддержание как минимум статус-кво экологической безопасности; узнали о современных средствах и технологиях правового регулирования восстановления природы и поддержания качества природопользования.

Суммируя опубликованные и апробированные программы данной учебной дисциплины, а также некоторый собственный опыт ее преподавания, можно предложить при чтении курса «Экологическое право» разделить его на три основных раздела: вводный, общий и специальный.

Во вводном разделе разбирается материал о международном праве об окружающей среде. В этой части рассматриваются вопросы о международных (правительственных и неправительственных) экологических организациях, их правовом статусе и деятельности, о содержании международного экологического права (конвенции, соглашения), о концепциях и конференциях.

Во втором разделе излагаются науковедческие вопросы: предмет, система, методы экологического права, его связи с другими отраслями права, понятие, структура и место в правовой системе законодательства, источники права и т.д. Завершением этой части может служить объемная тема – юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Содержание специального раздела курса в настоящее время не ограничивается изложением (и изучением) правовой охраны земель, воздуха, вод, лесов, недр, животного и растительного мира, но и включает темы, соответствующие профилю вуза и специализации: для инженеров-технологов – «загрязнение окружающей среды», «правовое регулирование обращения с опасными веществами», для медиков и биологов – «правовое регулирование генно-инженерной деятельности» и т.д.

Лекционный курс сопровождается практическими занятиями двух уровней. На первом – студенты подробно знакомятся с экологическим законодательством (документированными, письменными источниками и т.д.) и его системой, получают необходимые сведения о законодательстве, об экологической информации и особое внимание уделяют темам юридической ответственности за нарушение законодательства об охране окружающей среды и возмещению экологического вреда. На занятиях второго уровня студенты решают ситуационные задачи возрастающей сложности для закрепления приобретённых теоретических знаний и получения навыков самостоятельной работы в новой для них правовой сфере.

После проведения итогового контроля в форме экзамена по дисциплине со студентами судомеханических и экологических групп в ходе собеседования было проведено анонимное анкетирование. По его результатам сделано заключение: «Знание экологических законов для их соблюдения необходимо каждому гражданину страны, в которой он живёт».

Большой интерес у студентов судомеханического факультета Новосибирской государственной академии водного транспорта кроме курса «Экологическое право», вызвали еще две предложенные дисциплины экологического профиля: «Эколого-экономические проблемы современности» и «Экологическое аудирование». Первый предмет выбрали для изучения 58,5%, второй – 40%.

В результате бесед со студентами (212 человек) других неюридических вузов и после анализа итогов проведенных тестовых опросов можно заключить, что будущие специалисты (биологи, психологи, врачи различных профилей, инженеры-строители, инженеры-экологи, зооинженеры и т.д.) озабочены не только экономической, но и экологической обстановкой в своём городе, регионе, стране. Они считают обязательным для своей будущей работы знание основ экологического права и надеются применить их для повышения общей экологической культуры в сфере своей профессиональной деятельности.

Нет сомнений, что расширенный и адаптированный к предметной специфике курс лекций и практических занятий по экологическому праву должен быть в программе любого технического, педагогического, биологического и медицинского вуза.

Таким образом, благодаря выходу правового экологического образования за рамки юридических вузов несомненно повысится экологическая культура разного рода специалистов, что в результате приведет к перестройке эколого-экономического мышления значительной части населения России. Множество дискуссий в настоящее время по проблемам окружающей среды доказывают, что возрастает осознание ответственности за сохранение природы и её рациональное использование, обеспечивающее соблюдение динамичного развития в системе «общество – природа» без ущерба основополагающим параметрам биосферы и не ставящее под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Экология и экономика природопользования* / Под ред. проф. Э.В. Гирусова. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 445 с.
2. *Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1995 году*. – М., 1996. – 456 с.
3. *Аналитический обзор состояния здоровья РФ и территорий с неблагоприятной экологической обстановкой*. – М.: ЭКОАССПРОФ, 1994. – 28 с.
4. *Катункина Е.В. Экологическое образование – осознанная необходимость* // Биологическая наука и образование в педагогических вузах. Выпуск 2: Материалы второй научно-практической конференции «Проблемы биологической науки и образования в педагогических вузах». – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2002. – С. 180 – 188.
5. *Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие*. – М.: Финансы и статистика, 2001. – С. 7 – 16.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

На примере Томского политехнического университета рассматривается состояние экологического образования.

Одним из главных компонентов содержания образования в новом столетии должна стать экологическая составляющая как система научных и учебных дисциплин об окружающей среде, геосферных оболочках и устойчивом развитии человеческой цивилизации. Биологические и научно-технические аспекты экологии в современный период все больше дополняются социальными, отражающими закономерности взаимодействия человека и биосферы.

Россия нуждается в кадрах, готовых решать обостряющиеся проблемы природопользования, охраны окружающей среды, способных к адаптации и переменам в период перехода общества к рыночной экономике и модели устойчивого развития.

Образование способно консолидировать общество и усилить воздействие на его экономический рост при условии утверждения и культивирования новой идеологии – идеологии гражданского общества, строящегося на новой мировоззренческой базе и общих цивилизованных ценностях, в основе которых семья, дом, окружающая среда. Для образования необходима новая философия с экологической основой как системообразующей основой знаний, навыков и умений гармонично сосуществовать в природе.

Многие страны мира осознали необходимость экологического образования населения, в том числе в вузах, для обеспечения социально-политической и экологической стабильности государства, его национальной безопасности (Япония и др.).

В развитых странах экологическое образование имеет длительную историю и большой опыт. Подкреплено национальными законами в этой области, гарантированным финансированием, деятельностью эффективной инфраструктуры государственных и общественных организаций. Так, в 1990 г. в США был принят национальный Закон «Об образовании в области окружающей среды».

Основополагающими принципами экологического образования в области охраны окружающей среды в рекомендациях международных организаций и конференций определены:

- приоритет социальных аспектов экологических проблем;
- рассмотрение как естественной, так и созданной человеком окружающей среды;
- междисциплинарность;
- требование осведомлённости и знаний;
- важность навыков, отношений, ценностей и желания участвовать в принятии решений и решении проблем с целью улучшения качества окружающей среды.

В национальной стратегии экологического образования в Российской Федерации также достаточно полно определены цели и задачи экологического образования в высших учебных заведениях.

Цель – подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих высоким интеллектуальным и культурным уровнем, имеющих глубокие научные знания об основах устойчивого развития, а также о правах и обязанностях граждан в отношении окружающей природной среды, умеющих оценить степень антропогенного воздействия на природу и здоровье людей и имеющих опыт природоохранного просвещения.

Задачи:

- формирование экологического мировоззрения;
- получение глубоких знаний об основах устойчивого развития общества и природы;
- всестороннее развитие личности, включая её познавательные и творческие способности;
- формирование высокой культуры отношения к природе;
- получение теоретических основ экологических знаний и их прикладных аспектов для различных специальностей;
- развитие навыков научно-исследовательской работы в области охраны окружающей среды;
- формирование социальной активности студентов в практике природопользования;
- психолого-педагогическая подготовка студентов к экологическому образованию самых широких слоёв населения.

В Томском политехническом университете, представляющем собой вуз, в котором ведётся подготовка специалистов по 25 направлениям и 82 специальностям, вопросам, связанным с экологическими проблемами, уделялось и уделяется большое внимание.

Достаточно вспомнить профессора физики Б.П. Вейнберга, организовавшего уже в начале XX века исследования химического состава атмосферы. В этой работе активно принимали участие студенты института. Материалы этих исследований опубликованы в «Известиях ТТИ» за 1908 год. Деятельность профессора В.А. Обручева, основателя сибирской геологической школы, по существу дела, заложила начало развитию работ по рациональному использованию минеральных ресурсов. Активные работы, которые сегодня можно отнести к работам, обеспечивающим устойчивое развитие региона, – это исследования профессоров ХТФ И.В. Геблера., С.И. Смолининова, П.Г. Усова, Л.П. Кулева и др.

Сегодня в Томском политехническом университете ведётся подготовка специалистов экологического профиля по 5 специальностям в том числе на ХТФ – 1, ФТФ – 1, ИЭФ – 1, ИГНД – 2. Эта подготовка носит многопрофильный и междисциплинарный характер, реализуя миссию ТПУ. Содержание экологического образования определяется как Государственным образовательным стандартом (ГОС), так и инициативой вуза и его кафедр. К сожалению, существенным их недостатком является практическое отсутствие интегрирующих дисциплин социально-философского и нравственного характера.

В последнее время картина несколько начала изменяться. Так, в ТПУ на специальности «Геоэкология» с 2005 года ГОСом предусматривается учебный курс «Устойчивое развитие человечества», программой которого, в самом общем виде, предусмотрено знакомство с вышеобозначенными проблемами, но этого крайне недостаточно.

СПЕЦКУРСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С ИНТЕРАКТИВНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В АЛТАЙСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Привлечение современных картографических произведений экологического содержания в учебный процесс можно и нужно рассматривать как закономерное развитие нового научно-практического направления их использования и как обширное поле для творческого поиска в вузовском обучении.

Студентам географам и биологам-экологам Алтайского государственного университета читается ряд спецкурсов, раскрывающих вопросы экологического состояния окружающей среды и оценки экологического риска. Пространственное местоположение явлений природы и общества, их связи, динамику, прогноз развития наиболее рационально изучать с использованием информации, получаемой с картографических материалов. Карта представляет собой унифицированный образно-знаковый вид модели пространственной организации данных и одновременно корректный источник информации. Поэтому картографическая информация активно внедряется в образовательный процесс и различные учебные дисциплины, направленные на изучение экологической обстановки.

Активное развитие эколого-географического картографирования, получившее новый импульс в последнее десятилетие XX века, и широкое применение его в исследованиях окружающей среды наступившего XXI столетия, способствует дальнейшей систематизации знаний о природе и обществе, а также использованию эколого-географических карт для научного познания и практической деятельности. Способы использования карт, извлечения из них необходимой качественной и количественной информации постоянно развиваются. Это происходит, в частности, параллельно с созданием новых видов и типов карт экологической тематики, включая геоинформационное картографирование и картографическое моделирование. В процессе чтения лекций по многим учебным дисциплинам экологической направленности карты являются наиболее наглядным и подтверждающим иллюстративным материалом. При проведении практических занятий карты используются как источники информации, как элемент применения сквозного картографического метода изучения и анализа пространственной ситуации, а также в качестве систематизированного представления результатов.

Так, например, на географическом факультете при проведении практических работ по курсу «Состояние природной среды регионов России» на примере значительного количества картографических иллюстративных материалов, содержащихся в монографии А.Г. Исаченко «Экологическая география России», изданных карт экологического содержания, таких, как «Экологическая карта России (состояние окружающей природной среды)», «Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации», «Эколого-географическая карта Российской Федерации», а также ряда картографических произведений, опубликованных в научных и учебных изданиях, выполняются комплексные учебные работы по описанию экологической обстановки крупных регионов России и практико-ориентированные задания, посвященные сравнительному анализу экологических проблем административно-территориальных единиц, характеристике и оценке последствий антропогенного воздействия на природные комплексы.

На биологическом факультете для биологов-экологов практические занятия по курсу «Техногенные системы и экологический риск» проводятся с отработкой ситуации на карте-схеме абстрактной модельной территории, на которую наносятся различные объекты хозяйственной деятельности в качестве источников загрязнения и объекты, попадающие в зону негативного антропогенного воздействия. Студентами оценивается соответствие экологического потенциала и антропогенной нагрузки при заданных условиях, рассчитываются показатели и составляются карты-схемы загрязнения атмосферного воздуха от выбросов предприятий с оценкой степени влияния загрязнения на прилегающие территории; объемов сточных промышленных вод и гигиенической оценки поверхностных вод; охраны и использования почвенных ресурсов, состояния растительного покрова, комплексной оценки измененности природных комплексов; оценки риска природных и техногенных чрезвычайных ситуаций по регионам России. Составлению карт предшествует разработка комплексных легенд матричного вида. Для каждого задания определяются средства и способы картографирования: изолиний, ареалов, картограмм, картодиаграмм, их совместного использования.

Модельной для анализа экологического состояния служит и территория Алтайского края, как региона в целом, так и его отдельных единиц природной дифференциации или административного деления. Оценка экологических условий и исследование проблем природопользования выполняются с применением ландшафтного подхода. Отрабатываются приемы отображения антропогенно-техногенного воздействия на ландшафты при различных видах природопользования. Высокий уровень хозяйственной освоенности региона, сопровождающийся активным проявлением негативных антропогенных факторов, таких, как загрязнение вод, воздуха, почв, засоление, эрозия, дефляция и т.д., способствует обработке «живой» региональной экологической информации.

Обучение созданию и использованию экологических карт – один из трудно формализуемых процессов познания. Одна из задач спецкурса «Экологическое картографирование» – овладение теоретическими представлениями и практическими навыками создания и использования практико-ориентированных карт. Про-

грамма его опирается на знания, полученные в курсах ранее изученных дисциплин, среди которых можно назвать физическую географию, землеведение, биогеографию, ландшафтоведение, основы природопользования, экономическую географию, экологию, картографию и многие др.

На биологическом факультете в качестве спецкурса в большом практикуме по специализации «экология» введен учебный предмет «Основы экологического картографирования». Спецкурс включает проведение лекционных и практических занятий. Понятие о картах студенты-биологи получают лишь в курсе биогеографии. Использование же карт является насущной необходимостью при проведении полевых исследований не только для ориентирования на местности, но и отражения результатов экспедиций, связанных с пространством. Поэтому во введенный спецкурс помимо вопросов, непосредственно касающихся экологического содержания в картографии, включены вопросы общего картоведения. Внимание уделяется также многообразию видов и типов природопользования с акцентом на биологическое природопользование. В сравнении с курсом «Экологическое картографирование», читаемом на географическом факультете, изменяются некоторые акценты в лекциях и практических занятиях. Вопросы экологии при этом имеют доминирующее значение, конкретные примеры из общей биологии и ее отдельных разделов подтверждают не только общность подходов и связь наук, но и обогащают содержание картографирования как учебного предмета. Что касается лекций, то по существу они представляют собой интерактивные занятия, дающие не только новые знания, но и новый взгляд и осмысление уже известного материала. Важным элементом обучения при этом является использование региональной информации по проблемам природопользования. Региональная информация способствует оптимальному сочетанию учебного и научно-исследовательского процессов, использованию групповой формы организации учебных занятий и индивидуальной формы самообразования.

Внимание на практических занятиях уделяется картографическому сопровождению программ развития регионов, экологических экспертиз территорий, исследованию отдельных, наиболее проявляющихся экологических проблем и территориальных особенностей пространственной изменчивости природных и социально-экономических явлений и процессов. Это приводит к развитию практико-ориентированного направления в картографировании. Практико-ориентированное использование карт и экологическое картографирование актуально в процессе вузовского образования при подготовке географов и биологов-экологов.

Одновременно формируются и накапливаются информационные базы и карты-подложки для использования возможностей экологического ГИС-картографирования. Внедрение геоинформационного картографирования в учебный процесс происходит постепенно и не так быстро. Однако студентами старших курсов и магистрантами изучаются спецкурсы «ГИС в ландшафтном картографировании», «ландшафтно-экологические исследования с использованием ГИС», «современные методы географических исследований». К настоящему времени практически применить получаемые знания в области геоинформационного картографирования студенты могут при сотрудничестве по тематике лабораторий Института водных и экологических проблем СО РАН, где выполняется определенное количество студенческих курсовых и дипломных работ.

Важным дополнительным и неотъемлемым звеном в процессе обучения служит самостоятельная работа студентов с непременным включением научно-исследовательских элементов. Реализация возможна через активное использование в обучающем процессе банков экологической информации, особенно, регионального уровня. При этом решается триединая задача: развитие экологического картографирования как связующего комплексного подхода в исследовании окружающей среды; использование в качестве объектов картографического исследования не только информации географического, но и биологического характера; а также более систематизированное обучение студентов, совершенствование методики преподавания и возможности применения как на практических занятиях, так в период производственных практик.

Привлечение современных картографических произведений экологического содержания в учебный процесс можно и нужно рассматривать как закономерное развитие нового научно-практического направления их использования и в качестве обширного поля для творческого поиска в вузовском обучении.

Е.Ю. Торопова, В.А. Чулкина

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ СИСТЕМЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ АГРАРНЫХ ВУЗОВ РФ

Разработано приоритетное экологическое направление развития защиты растений от болезней, вредителей и сорняков на базе достижений молодой экологической науки – эпифитотиологии и экологически безопасного агротехнического метода защиты растений для обучения студентов в аграрных вузах РФ по специальностям «Защита растений» и «Агрономия».

Болезни, вредители и сорные растения повсеместно снижают урожайность сельскохозяйственных культур на 30 – 35%, а в годы эпифитотий и массового размножения – на 50% и более, угрожая продовольственной безопасности страны [1].

Сибирскими учеными разработана новая приоритетная теория, методология и практика системно-экологического подхода к решению проблем защиты растений на базе достижений молодой, быстро развивающейся прикладной экологической науки – эпифитотиологии и экологически безопасного метода защиты растений. Указанные разработки вошли в состав учебных программ по дисциплинам «Эпифитотиология», «Агротехнический метод защиты растений», «Системы защиты растений» аграрных вузов РФ.

С применением достижений общей и эволюционной экологии определены фундаментальные эволюционно-экологические признаки стратегий (r -, r_k -, K -, K_r -) жизненных циклов и тактик – размножения (P), выживания (B), трофических связей (T) фитопатогенов, фитофагов, сорняков, знание которых позволяет повышать эффективность их мониторинга, прогноза, научно обоснованно разрабатывать стратегию и тактику борьбы с ними [2].

Разработана модель эпифитотического процесса (ЭП) с вычленением подсистемы специфических эволюционно-экологических факторов и подсистем природных и антропогенных факторов для управления численностью вредных организмов, возникновением, течением и затуханием ЭП.

Предложена экологическая классификация более 450 видов наиболее распространенных и вредоносных возбудителей болезней, вредителей, сорняков, позволяющая системно с наименьшими затратами обеспечивать оздоровление почв по результатам ФПК (фитосанитарных почвенных картограмм), семенного материала на основе его фитоэкспертизы, посевов сельхозкультур по определению количественных параметров элементов структуры урожая [3].

Новая теория и методология нашли практическое применение для повышения результативности агротехнических приемов с целью создания условий, неблагоприятных для размножения, выживания и трофических связей вредных организмов и благоприятных – для формирования заранее определяемых параметров основных элементов структуры урожая, например, по зерновым культурам – густоты продуктивного стеблестоя, числа зерен в колосе и массы 1000 зерен. Это превращает агрометод из фона для применения пестицидов в фундаментальную, относительно автономную базу интегрированной защиты растений.

Фитосанитарные технологии возделывания 29 сельскохозяйственных культур разработаны по периодам формирования элементов структуры урожая и в календарно-фенологической последовательности на базе агротехнического метода. Подобран состав сельскохозяйственной техники и орудий для выполнения фитосанитарных технологий с учетом отечественного и мирового уровня их совершенствования и конструирования [4,5].

Новые знания представлены в трех монографиях [1, 6, 7] и шести учебных пособиях с комплектом расчетных линеек [2 – 5], допущенных или рекомендованных МСХ РФ для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям. Цикл учебных пособий и монографий апробирован в учебном процессе Новосибирского, Алтайского, Красноярского, Кубанского ГАУ, Курганской государственной сельхозакадемии и др., а также при повышении квалификации более 1000 специалистов и руководителей АПК. На базе первой в России кафедры систем защиты растений и эпифитотиологии ФГОУ ВПО НГАУ подготовлено за 1996 – 2004 гг. более 400 специалистов с системно-экологическим мировоззрением, способных решать проблемы защиты растений преимущественно экологически безопасными агротехническими приемами, исключая или снижая до минимально допустимого уровня применение дорогостоящих и экологически небезопасных пестицидов.

Цикл учебных пособий и монографий по фитосанитарной оптимизации растениеводства в Сибири на базе агротехнического метода защиты растений удостоен диплома и Большой золотой медали Сибирской ярмарки «Агросиб. Дни урожая 2002». Овладение знаниями, изложенными в цикле учебных пособий и монографий, будущими и ныне работающими специалистами и применение их в практической деятельности способно превратить Сибирь и другие регионы России в производителей рентабельной экологически чистой (безопасной) и конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чулкина В.А., Чулкин Ю.И. Управление агроэкосистемами в защите растений. Монография. – Новосибирск, 1995. – 202 с. (Рекомендована УМО по дисциплине «Системы защиты растений»).

2. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Эпифитотииология (экологические основы защиты растений): Учебное пособие / Под ред. акад. РАСХ А.А. Жученко. – Новосибирск, 1998. – 227 с. (Допущено МСХ РФ для вузов РФ по агрономическим специальностям).
3. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Агротехнические методы защиты растений (экологически безопасная защита растений): Учебное пособие / Под ред. акад. РАСХН РФ А.Н. Каштанова. – ИВЦ Маркетинг, ЮКЭА, 2000 – 336 с. (Допущено МСХ РФ для вузов РФ по агрономическим специальностям).
4. Чулкина В.А., Медведчиков В.М., Торопова Е.Ю. и др. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири. В 3-х томах: Учебное пособие / Под ред. акад. РАСХН П.Л. Гончарова. – Новосибирск, 2001. – I т. Зерновые культуры. – 136 с.; II т. Крупяные, зернобобовые и кормовые культуры. – 192 с.; III т. Технические культуры. – 196 с. (+ комплект расчетных линеек для определения урожайности зерновых культур по элементам структуры урожая, нормы высева зерновых культур, нормы внесения удобрений по 10 культурам). (Допущено МСХ РФ для вузов РФ по агрономическим специальностям).
5. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. и др. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири. IV. Овощные культуры. – Новосибирск, 2003. – 314 с.
6. Кондратов А.Ф., Логин А.Д., Медведчиков В.И. и др. Современные технологии и средства механизации обработки почвы, посева, посадки, внесения удобрений и защиты растений. Монография. – Новосибирск, 2001. – 250 с.
7. Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Стецов Г.Я. Эпифитотииологические основы систем защиты растений. Монография. – Новосибирск, 2002. – 580 с.

«ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И МИРОВОЗЗРЕНИЕ» КАК ИНТЕГРИРУЮЩИЙ КУРС В ПРОГРАММЕ ВУЗОВСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье анализируется краткое содержание курса «Экологическое образование и мировоззрение», введенное в учебные планы экологических специальностей республики Казахстан.

Мировоззренческая убежденность будущего специалиста складывается из чувств, эмоций, знаний, ценностей, осмысления, осознания, веры, силы воли как направленности на деятельность. Создание условий становления у будущего специалиста высокого уровня экологической культуры, экологического мировоззрения и политики способствует:

- развитию мотивационной готовности к решению экологических задач, базирующихся на высоком уровне экологического мировоззрения и экологической культуры;
- становлению нравственно-этических качеств личности.

Эколого-профессиональная компетентность заключается в эколого-профессиональной грамотности, основанной на теоретических и практических знаниях, необходимых будущему специалисту для участия во всех видах культурной деятельности. Экологическое образование в высших учебных заведениях осуществляется на профессиональном уровне. В настоящее время в Казахстане 15 вузов имеют факультеты, где преподаются экологические дисциплины. Обучение ведется по специальностям: «Экология и мониторинг», «Промышленная экология», «Химия и экология», «Биология и экология», «География и экология», «Экология». Экологическое обучение в курсе «Экологическое образование и мировоззрение» рассматривается в логически узком и широком смысле. В узком аспекте – это обучение методам, технологиям экологического поведения человека в окружающем мире. В широком аспекте – выработка у обучающихся экологического мировоззрения. В системе экологического образования курс «Экологическое образование и мировоззрение» нацелен развивать экологическую культуру специалиста-эколога, а также подготовить студентов к организации и руководству экологическим образованием и природоохранительным воспитанием школьников и пропаганде экологических знаний среди населения.

Задачами курса является изучение научно-теоретических основ экологического образования; его научно-методического и ресурсного обеспечения нормативно-регулирующих документов; технологий экологической деятельности воспитуемых; формирование экологического мировоззрения и политики.

Студент должен знать: место и роль экологического образования и мировоззрения в системе образования; концепцию экологического образования; сущность экологического сознания и мышления; кризис экологического образования в современном обществе; биосоциальную природу человека, роль экологически культурной личности в обществе.

Студент должен уметь: умело применять методы экологического воспитания в школе; правильно и умело проводить всесторонний анализ системы экологического образования в школе; создавать и внедрять в систему образования технологии и проекты экологического образования.

В курсе «Экологическое образование и мировоззрение» исследуются вопросы, составляющие сущность экологической культуры, проводится диагностика уровня экологической культуры личности, а также этапы формирования и развития экологической культуры, начиная с дошкольного уровня и заканчивая высшим профессиональным образованием студента. Исследуются вопросы повышения экологических знаний среди населения и организация форм проведения различных мероприятий, направленных на повышение информированности населения в области экологии и качества окружающей среды, выработки новой социальной роли экологически культурного человека, способного сохранять и приумножать национальное богатство страны. На базе типовой программы курс «Экологическое образование и мировоззрение» составлен в объеме 36 часов – 18 часов лекций, 18 часов практических занятий и 18 часов СРС.

Согласно распространенному мнению, человечество превысило допустимый порог возмущения биосферы, за которым может начаться необратимый процесс разрушения среды обитания. Возникла необходимость серьезного пересмотра методологических подходов к процессу становления будущих специалистов-экологов, осуществляющих экологические проекты на производстве. Такой специалист должен обладать высоким уровнем экологической культуры. Сегодня экологическая культура него должна проявляться не только в реализации профессиональной деятельности, но в экологизации своего быта. Для специалиста-эколога должны быть личностно значимыми такие категории, как экологическая этика, экологические ценности, эмоционально-положительное отношение к природе, гуманное отношение к объектам природы. Формирование обозначенных категорий проходит через изучение основ экологии, экологических проблем региона, учение о ноосфере, взаимоотношений человека и природы, общества и природы.

Экологическое образование признано приоритетным и выделяется как «стратегическое в системе современных знаний, выполняет интегративные функции в формировании целостной картины мира». Создание таких условий возможно через соответствующее содержание программы курса «Экологическое образование и мировоззрение». Содержание курса состоит из следующих разделов:

- Введение в предмет «Экологическое образование и мировоззрение».
- Изучение студентами истории развития экологического образования и мировоззрения.
- Изучение нормативно-регулирующих документов экологического образования.
- Изучение интегративных педагогических технологий в развитии экологической культуры личности.
- Сущность экологического сознания, мышления, ценностей, экогуманитарной парадигмы.
- Цели и задачи системы экологического образования и воспитания направленные на формирование экологического мировоззрения в дошкольных образовательных учреждениях, в школе; в вузе.
- Особенности экологической деятельности дошкольников, школьников, студентов в системе образовательных учреждений.
- Изучение студентами активности политических и общественных организаций, средств массовой информации в экологическом просвещении населения.
- Международное сотрудничество в области экологического образования. Стратегии экологического образования в мире.
- Изучение философии экологического мировоззрения.
- Духовно-нравственная культура человека, специалиста.
- Творческая практическая деятельность студентов в разработке дидактических материалов в экологическом обучении учащихся.
- Этнокультурные особенности взаимоотношений народов с природой в историко-краеведческих исследованиях.

В результате изучения дисциплины «Экологическое образование и мировоззрение» студенты изучают систему экологического образования и воспитания, приоритетные направления, анализируют экологические программы и учебно-методические пособия с целью их эффективного использования в конкретных условиях; учатся структурировать учебный материал и адаптировать его применительно к различным возрастным группам школьников; обоснованно выбирать и рационально применять методы, приёмы и средства экологического образования и пропаганды экологических знаний; пробуждать и развивать у учащихся интерес к природе и природоохранной деятельности; собирать и анализировать экологическую информацию своей местности; объяснять населению причины, последствия, опасности загрязнения и деградации биосферы, обеднения ресурсов, уменьшение генофонда планеты; приводить факты, подтверждающие реальность наступления экологической катастрофы;

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алексеев С.В.* Экологическое образование в базовой школе. – СПб., 1999.
2. *Вульфсон Б.Л.* Стратегия развития образования на Западе на пороге 20 века. – М., 1999.
3. *Глазачев С.Н., Кашлев С.С., Марченко А.А.* Экологическая культура учителя: методическая система, педагогические технологии, диагностика. – М., 2004.
4. Закон РК «Об образовании» Лиссабонская конвенция 1997 г. – Алматы, 2000.
5. *Концепция гуманитарного образов РК.* – Алматы, 1994.
6. *Концепция государственной политики в области образования.* – Алматы, 1988.
7. *Концепция гос. стандарта Высшего образования РК.* – Алматы, 1998.
8. *Матрос Д.Ш.* Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательный мониторинг. – М., 2001.
9. *Учебная программа курса «Экология» / Сост. А.В. Егорова.* – Фонд-Сорос Каз, 1999.

ИНТЕГРАЦИЯ КУРСОВ «ТРИЗ + ЭКОЛОГИЯ» КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Связь экологических, социальных проблем с техническими и экономическими актуализирует роль науки и инженерного образования для разработки, усовершенствования, модернизации оборудования и технологий. Сегодня эффективные технологии – экологически чистые, безотходные, малоотходные. Для их создания нужны инженеры, обладающие творческим мышлением. Подготовка таких специалистов базируется на теории решения изобретательских задач (ТРИЗ-педагогика). Обсуждается программа лекционных и практических занятий для студентов инженерных специальностей «ТРИЗ+ЭКОЛОГИЯ». Программа включает алгоритм решения изобретательских задач, методы выделения и разрешения технических и экологических противоречий; оценку решения в соответствии с законами развития систем и выбор вариантов подходящих решений.

Результатом осознания человечеством глобальности экологического кризиса в конце XX столетия стала концепция устойчивого (самоподдерживаемого) развития, основными принципами которого являются: отказ от агрессивного-потребительского отношения к природе и человеку; переход к энерго- и ресурсосберегающим, экологически чистым, малоотходным и относительно безотходным технологиям; экологическое образование, формирование экологической культуры. Вопросам взаимодействия подсистем в глобальной системе «биосфера – техносфера – социум» уделяется большое внимание в работах Э.В. Гирусова [1], Н.М. Мамедова [2], Н.Н. Моисеева [3] и др. Очевидно, что вузовская система образования полностью включена в круг решения этих задач.

Экологические и социальные проблемы всегда тесно связаны с техническими и экономическими. Разработка и внедрение новых высокопроизводительных технологий – это задача науки, важную роль в развитии которой играет высшая школа. В то же время инженерные вузы не готовят сегодня творческих специалистов, готовых модернизировать, усовершенствовать оборудование и технологии [4]. Курс экологии для студентов технических вузов настолько ограничен объемом часов, что за время обучения студенты едва успевают усвоить основные понятия, термины, получить импульс на развитие ценностных установок в отношении эколого-целесообразной профессиональной деятельности, наметить ориентиры «социального заказа» по ресурсосбережению. В связи с этим использование любых учебных дисциплин для обращения студентов к экологическим проблемам крайне важно. Эволюция взаимоотношений общества и созданной им техники с природой может стать предметом для обсуждения на разных этапах образовательного процесса.

Технико-технологический подход к экологической проблеме предполагает, по меньшей мере, трехэтапное ее решение [2]:

- совершенствование традиционных технологических процессов (создание очистных сооружений, фильтров и т.п.);
- создание относительно замкнутых технологических процессов, т.е. расширение утилизационных элементов в системе традиционных технологий;
- создание биосферосовместимых технологий, функционирующих по замкнутому циклу и регенерирующих используемые природные ресурсы для дальнейшего многократного их использования, производящих минимальное количество отходов, разлагаемых природными деструкторами («экологическая техника»).

Для решения подобных инженерных задач необходимо не только уметь использовать новые нестандартные подходы, но и знать объективные законы развития систем, причем не просто знать, а знать инструментально, т.е. уметь применять на деле. В России более 50 лет назад была создана и развивается сегодня теория решения изобретательских задач – ТРИЗ. Создатель ТРИЗ С.Г. Альтшуллер [5,6] основывался на анализе и обобщении сотен тысяч изобретений. Установлено, что в любых областях техники развитие технических систем и технологий подчиняется одинаковым объективным закономерностям. Отсюда и многие противоречия, выявленные в разных отраслях, разрешаются определенными одинаковыми приемами, число которых не превышает 80. На сегодня это подтверждено анализом и обобщением уже более трёх миллионов изобретений, зарегистрированных в мире. В последние годы интерес к ТРИЗ резко повысился. Развивается новое направление – ТРИЗ-педагогика [7]. На наш взгляд, «тризовские» подходы могут с успехом применяться в инженерно-экологическом образовании. При этом одновременно необходимо обсуждать проблему этики и ответственности изобретателя, инженера перед обществом и природой.

Для повышения «экологичности» производства, включающего и снижение себестоимости продукции (повышение качества, снижение затрат и т.д.), стандартным подходом является требование увеличения расходов на новое оборудование, новые комплектующие, новое сырье. Основная причина такого подхода – психологическая инерция технических специалистов, привычка всё делать, как вчера. Усовершенствование, модернизация уже существующего оборудования и технологий без серьезных затрат или при быстрой их окупаемости, использование резервов низкозатратного, ресурсосберегающего развития возможны, так как постоянно появляются новые материалы, новые методы решения технических задач. Их восприятию мешает инерционность мышления.

У специалиста, владеющего основами ТРИЗ, формируется «сильное мышление», расширяется кругозор, появляется системный подход, формируются навыки работы с новой информацией, исчезает страх перед новыми непривычными и необычными техническими решениями. Изучение основ ТРИЗ дает возможность:

- сформулировать идеальный конечный результат;
- пользоваться алгоритмом решения изобретательских задач;
- более эффективно пользоваться информационными ресурсами;
- выделять противоречия (технические, физические, технико-экологические) и разрешать их наиболее целесообразным способом.

Именно через выявление и разрешение противоречий, возникающих при развитии природных, технических и организационных систем, достигается желаемый результат [8].

Мы полагаем, что при организации учебного процесса наиболее эффективными являются такие педагогические приемы, как мозговой штурм, метод фокальных объектов, синектика; для развития творческой личности важно также подавление психологической инерции.

Ниже приведены примерные программы курса «ТРИЗ+экология».

№	Наименование темы лекции, ее содержание	Кол-во часов
1	Общечивилизационный кризис и глобальная экологическая проблема. Основные противоречия социоприродных отношений как источник экологической проблемы	2
2	Техносфера и биосфера. Влияние техники на природные процессы. Задачи мирового сообщества по сохранению биосферы	2
3	Обзор методов научного творчества. Теория решения изобретательских задач как основа технического творчества. Связь ТРИЗ с решением природоохранных задач	2
4	Методы генерации идей: мозговой штурм, метод фокальных объектов, синектика, разрешение противоречий. Подавление психологической инерции	2
5	Навыки системного мышления. Переход в под- и надсистему, взаимосвязи между различными системами, законы развития технических систем	2
6	Веполи. Создание и разрушение веполей. Применение стандартов	2
7	Применение физических эффектов. Знакомство с алгоритмом решения изобретательских задач	2
8	Примеры успешного решения изобретательских задач для улучшения состояния окружающей среды	2

№	Наименование практических работ (семинарских занятий), их содержание	Кол-во часов
1	Обсуждение важнейших экологических проблем разного уровня. Примеры решения изобретательских задач, касающихся создания очистных сооружений, рециклинга. Выбор студентами заданий по природоохранной теме для самостоятельной работы (патент, статья)	2
2	Решение задач экологической направленности методом мозгового штурма	2
3	Методы разрешения противоречий: «обратить вред в пользу», принцип динамичности, принцип объединения, принцип местного качества	2
4	Решение задач экологической направленности. Применение вещественно-полевых ресурсов. Применение законов развития технических систем	2
5	Решение задач экологической направленности. Применение веполей	2
6	Решение задач по ресурсосбережению и охране окружающей среды с помощью стандартов	2
7	Решение задач по ресурсосбережению и природоохранной тематике с помощью ТРИЗ	2
8	Конференция. Обсуждение результатов, достигнутых участниками, при решении их задач по ресурсосберегающей и природоохранной тематике с помощью ТРИЗ (Защита творческих работ по индивидуальной теме)	2

Авторы полагают, что подобный курс будет способствовать не только развитию творческих способностей будущего инженера, но и формированию чувства профессиональной ответственности его перед обществом и природой при создании инновационных технологий и реализации их в конкретных технических устройствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гирусов Э.В. Система «общество – природа». – М., 1986. – 287 с.
2. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск: Наука, 1991. – 225 с.
3. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.: Мол. гвардия, 1990. – 351 с.
4. Лопухина Е., Меренков Д. Опыты по творческому развитию // Высшее образование в России. – 2002. – № 2. – С. 118 – 121.
5. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. – М.: Сов. радио, 1979. – 176 с.
6. Мамедов Н.М. Проблемы экологии: некоторые актуальные аспекты. – М., 1989.
7. Иванов Г.И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать. – М.: Просвещение, 1994. – 208 с.
8. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 396 с.

О СОДЕРЖАНИИ ТИПОВОЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ-ЭКОЛОГОВ ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЭКОРАЗВИТИЯ И ЭКОПОЛИТИКИ»

В статье представлены материалы междисциплинарного курса «Основы экоразвития и экополитики», разработанные для магистрантов, обучающихся в общеуниверситетской магистратуре по специальности «Экология». Приведены цели, задачи и основное содержание курса лекционных занятий.

В период первой волны экологической активности 60-х – начала 70-х годов двадцатого столетия казалось, что большинство проблем носило региональный характер: внимание уделялось в основном дымящим трубам отдельных предприятий. Решение проблемы сводилось к ограничению загрязнения этими источниками.

Когда проблема защиты окружающей среды вновь возникла на политической арене в 80-х годах, основную озабоченность вызвали международные аспекты: кислотные дожди, истощение озонового слоя, глобальное потепление и т.д. Специалисты начали искать причины происходящего не в отдельных трубах, а в самой природе человеческой деятельности. Появились основные проекты и модели глобального развития человечества.

Поскольку экологические проблемы носят глобальный характер, то и решение их требует глобальных согласованных на стратегическом уровне усилий. Отсюда вывод о необходимости глобализации образовательных систем и их гуманизации.

В целях экологической безопасности стали проводиться широкомасштабные научно-теоретические изыскания и создаваться программы по реализации стратегии устойчивого развития в разных регионах мира.

В КазНУ им. аль-Фараби в течение ряда лет преподается магистрантам, обучающимся в общеуниверситетской магистратуре по специальности «Экология», междисциплинарный курс «Основы экоразвития и экополитики» [1].

Целью курса являются [2, 3]:

- изучение экологической ситуации в развивающихся и индустриально развитых странах и ее перспектив с учетом воздействия социально-экономических, политических, культурно-правовых и идеологических факторов;
- анализ проводимой в разных странах и регионах мира экологической политики и оценка ее эффективности с точки зрения создания условий по предотвращению нарастания экологической напряженности;
- определение роли государства, предпринимательских и общественных сил в формировании и реализации экологической политики;
- оценка действий, осуществляемых в экологической сфере на национальном и региональном уровнях по разрешению глобальных экологических проблем и обеспечению интересов национальной и глобальной безопасности;
- рассмотрение возможных вариантов перехода к устойчивому развитию в пределах отдельных стран, регионов и мира в целом с учетом реально складывающейся социально-экономической и политической ситуации;
- изучение опыта промышленно развитых и развивающихся стран в использовании административных, правовых и экономических механизмов обеспечения экологической безопасности и тактики экологической деятельности в Республике Казахстан с учетом национальной специфики.

Задача курса: помочь будущим специалистам-экологам широкого профиля осознать необходимость вступления человечества в новую эпоху постиндустриальной цивилизации, перехода к новой стратегии – стратегии устойчивого развития международного сообщества. Составить цельное представление о современных экологических проблемах, показать, что фатальности экологического кризиса противопоставляются принципы устойчивого развития.

При изучении курса «Основы экоразвития и экополитики» магистрант-эколог должен:

иметь представление: о кризисах мировой цивилизации (экологический, социальный, демографический, экономический и т.д.); об истории возникновения термина «устойчивое развитие», о поисках выхода из кризиса.

учитывать основные принципы экоразвития:

- приоритетности глобальных требований экологического императива по отношению к национальным и региональным стратегиям природопользования;
- раннего предупреждения неблагоприятных экологических изменений и ответственности перед будущим;
- подчинения экономики экологическим целям общества;
- эколого-экономической сбалансированности развития.

знать и уметь анализировать:

- теорию биотической регуляции окружающей среды;
- программы охраны окружающей среды;
- экологические стратегии;

- прогнозы и модели мировой динамики;
иметь опыт: обсуждать проблемы устойчивого развития, проводить обзор проектов устойчивого развития, оценивать возможные сценарии выхода из кризиса.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ:

Модуль № 1. Глобальный характер экологических проблем современной цивилизации. Экологические кризисы в истории человечества. Возрастающая роль экологического фактора в международной политике.

Модуль № 2. Понятие экоразвития. Идея ноосферы (В.И. Вернадский). Концепция коэволюции (Н.Н. Моисеев). Показ и обсуждение видеофильма «Жить или не жить».

Модуль № 3. Прогнозное моделирование современной цивилизации. Варианты мировой динамики. Деятельность Римского клуба и Института всемирного наблюдения (США).

Модуль № 4. Структура ООН. Программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера». Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

Модуль № 5. На пути к мировой эколого-экономической стратегии. Стокгольм-72. Идея и концепция экоразвития и экополитики. Деятельность международной комиссии ООН по окружающей среде и развитию (МКОСР) «Наше общее будущее».

Модуль № 6 – 7. Материалы Международных конференций ООН: РИО-92.

- Подготовительный процесс и итоги.
- Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию.
- Рамочная конвенция ООН об изменении климата.
- Конвенция ООН о биологическом разнообразии.
- Повестка дня на XXI век.

Показ и обсуждение видеофильмов «Глобальная стратегия выживания»: «Биоразнообразие – шанс на спасение»; «Климат – проблема будущего».

Модуль № 8. Управление экоразвитием и экологизацией:

- проблемный анализ экологической и эколого-экономической ситуации в стране и регионе;
- выбор приоритетов развития, разработка и утверждение национальной экологической политики с учетом региональных особенностей;
- разработка государственной долговременной стратегической программы эколого-экономического развития;
- формирование организационной структуры и органов управления эколого-экономическим развитием;
- условия реализации концепции экоразвития.

Модуль № 9. Основные направления и особенности современной экополитики развитых стран (на примере США, Канады, Японии, ФРГ, Франции и т.д.). Национальные программы, исследования и методологические проблемы в экологии и экополитике.

Модуль № 10. Деятельность международных региональных неправительственных организаций в регулировании экологических проблем.

Показ и обсуждение видеофильма «Проекты, которые мы выбираем».

1. Подготовка и проведение «Круглого стола» на тему «Экологические стратегии. Пути выхода из экологического кризиса» по итогам следующих обсужденных работ:

- А.Кинг, Б.Шнайдер Первая глобальная революция. /Римский клуб/
- Устойчивые Нидерланды. План действия.
- Н.Н.Моисеев Агония России: есть ли у нее будущее? Попытка системного анализа, проблемы выбора.
- В.И. Данилов-Данильян, В.Г.Горшков, Ю.М.Арский, С.С.Леонов Окружающая среда между прошлым и будущим: мир и Россия (опыт эколого-экономического анализа.)
- Н.Н.Моисеев. Современный антропогенез и цивилизованные разломы. Эколого-экономический анализ.
- Н.Н. Моисеев. Стратегия выживания.
- РИО+5, РИО+10
- Казахстан и устойчивое развитие. Республика Казахстан в международных природоохранных конвенциях и соглашениях.
- Стефан Шмидхейни. Смена курса.
- Э.Вайцзеккер, Э.Ловинс, Л.Ловинс «Фактор четыре».

2. Организация ролевой игры «Экологическая ситуация».

ЛИТЕРАТУРА

1. Сармурзина А.Г., Шигаева М.Х., Шалгымбаев С.Т. и др. Учебно-методические материалы обучения в магистратуре Казахского национального университета им. аль-Фараби (Экология). – Алматы, 2002. – 291 с.
2. Акимов Т.А., Хаскин В.В. Основы экоразвития: Учебное пособие. – М.: Изд-во Рос. экон. ан., 1994. – 312 с. Глава 6. Концепция экоразвития. – С. 150 – 179; Глава 9. Управление экоразвитием и экологизацией. – С. 260 – 294.
3. Рогожина Н.Р. Региональная экополитология: Уч. пособие. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – 164 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Экологическое прогнозирование, синтезируя знания различных областей науки, имеет непосредственное отношение к концепции устойчивого развития. Курс лекций «Экологическое прогнозирование», читаемый на 3 курсе МФСХ ТГУ, особенно в методологической и теоретической части, способствует формированию опережающего сознания, необходимого для понимания перспектив исторического развития.

В науке и образовании всегда имеется необходимость интеграции и дифференциации знаний. Специализация, несомненно, приносит свои плоды, но жестко оформленная, обставленная отработанными методическими приемами, она рано или поздно становится тормозом своего дальнейшего развития. С неизбежностью возникает проблема гармоничного синтеза специальных знаний, дабы обеспечить прорыв в новые сферы деятельности.

Экологическое прогнозирование на современном уровне пользуется достижениями разных наук. Оно выбирает самые современные методы и методологии научных исследований, достижения компьютерной технологии, знания в области математики, социологии, экономики, биологии и экологии [1].

Глобальное моделирование имеет непосредственное отношение к устойчивому развитию. Об этом свидетельствует тематика докладов Римского клуба [2]. Первый доклад «Пределы роста» (1972) продемонстрировал вероятность наступления экологического кризиса в случае, если человечество не изменит тенденции своего развития. За период с 1972 по 1980 гг. было представлено 10 докладов, в которых были предложены пути достижения «глобального равновесия».

Это: «органический рост» – дифференцированное развитие различных частей мировой системы, в результате чего достигается сбалансированное развитие всего человечества (Месарович, Пестель); общий план действий для глобального выживания; создание нового международного порядка – «гуманистического социализма» (Тинберген); научно-технический потенциал для разрешения энергетических, сырьевых и продовольственных проблем (Габор); переориентация стран на глобальные цели (Ласло); решение энергетической проблемы на основе международного сотрудничества (Монбриаль); инновационное обучение, основанное на предвидении и активном участии людей в создании будущего (Боткин и др.); дезинтеграция – «альтернативные пути развития» (Гернье); синтез экологии и экономики (Джиарини); конвергенция противоположных общественных систем (Гаврилишин).

Следует отметить, что представители Римского клуба не были пионерами в рассмотрении глобальных проблем. Мыслители прошлого (Платон, Аристотель, Бэкон, Оуэн, Овидий, Сенека, Гораций, Шопенгауэр, Гартман, Ницше и др.) также интересовались судьбами мира, изображая в своих произведениях либо картины будущих идеальных обществ, либо образцы деградирующего человечества. Ученые прошлых столетий задумывались над такими глобальными проблемами, как увеличение народонаселения, истощение природных ресурсов (Мальтус, Монтескье).

По существу, как мыслители прошлых столетий, так и современные ученые и политики озабочены решением проблемы самосохранения человеческого рода на планете Земля. Современное звучание проблемы – это «устойчивое развитие». Неопределенность понятия «устойчивое развитие» не случайно. Оно обусловлено невозможностью определения истинных путей глобального развития вследствие многообразия взаимодействующих элементов в большой глобальной системе.

В современной концепции «Устойчивое развитие» усматривается американский прагматизм, который ориентирует человека на постановку непосредственных целей, на удовлетворение потребностей в рамках рыночной экономики, где морально-этические нормы и духовные ценности уходят на второй план. Устойчивое развитие следует рассматривать, как проявление желания принять существующую мировую экономическую систему такой, какая она есть, лишь с небольшими изменениями [3].

В существующей экономической ситуации, когда миллионы людей умирают от болезней, войн и когда тысячи уникальных видов животных и растений исчезают каждый год из-за разрушения их среды обитания, возникает вопрос об эффективности концепции в условиях, когда нужны существенные сдвиги или крупные изменения структурного характера, когда должны измениться существующие политические, экономические, технологические и идеологические структуры, фундаментальные ценности нашего материального сообщества.

Нужны изменения, которые повлекут улучшение качества жизни каждого человека и качества окружающей среды. Необходимы изменения в этике, культуре и религии в большей степени, чем в материальном потреблении.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) помогла укрепить веру в необходимость действовать и подтолкнула страны к принятию обязательств по проведению мероприятий для достижения устойчивого развития.

Теоретические основы прогнозирования имеют непосредственное отношение к общим принципам, закономерностям, законам развития природы и общества. Законы движения, структуры, причинные и не причинные законы, статистический закон нормального распределения, законы сохранения массы, энергии, количества движения, законы максимума и минимума, качественные и количественные законы, топологические за-

коны, целевые состояния систем имеют непосредственное отношение к объяснению категорий «стабильность» и «повторяемость».

Теоретической основой экологического прогнозирования чаще всего выступают принципы и закономерности. Законы в биологии и экологии, как правило, не имеют четкого количественного оформления. Доля неопределенности в их толковании позволяет интерпретировать законы как принципы или закономерности. Например, принцип совместимости, соответствия, адаптивности, разнообразия, изменчивости, наследования, а также такие закономерности, как сукцессии, циркуляции, циклы, круговороты, циркадные ритмы отражают основные свойства сложнейших природных систем, в том числе и устойчивость – способность систем оставаться относительно неизменными в течение определенного времени вопреки внешним и внутренним возмущениям.

Представление об иерархичности законов позволяет избежать однобоких трактовок существующих закономерностей. Например, при сопоставлении закона единства организма и среды с всеобщим законом диалектики природы – законом единства и борьбы противоположностей – напрашивается вывод о том, что организм не только един с природной средой, но и, обладая самостоятельностью, всегда противостоит ей, трансформируя ее в соответствии со своим уровнем развития. Здесь единство и противоположность, внешнее и внутреннее – две стороны одной «медали».

Материальные и информационные ресурсы, необходимые для разработки прогнозов находятся в самых разнообразных сферах человеческой деятельности. Разнообразны методические подходы к разработке прогнозов. Это субъективные (мозговая атака, круглый стол, стимулирование наблюдения, деловые игры, метод «Дельфы»), экспертные оценки и др.) и объективные методы (одномерная и многомерная статистика, имитационное моделирование методами системной динамики, балансовые модели). Все они требуют интеграции знаний, накопленных в разных сферах науки, объединения усилий больших научных коллективов, «узких» и «широких» специалистов различных отраслей знаний.

К настоящему времени накоплен опыт прогнозирования больших систем. Интересны работы иркутской школы экологов по эколого-экономической стратегии развития Байкальского региона (Гурман, Батурин и др., 1980 - 1991). Уникален опыт прогнозирования последствий ядерной войны для окружающей среды (Последствия ядерной войны. – Мир, 1988). Интернациональным коллективом ученых в рамках научного комитета по проблемам окружающей среды (СКОПЕ) рассмотрены последствия воздействия ядерной войны на сельское хозяйство, экологические системы, климат и на человечество в целом. Опыт моделирования климата и перспективы глобального потепления климата в связи с антропогенными факторами, эффекты глобального потепления и принятие решений в условиях неопределенности продемонстрировал доклад ГРИН-ПИС «Глобальное потепление» (Изд. МГУ, 1993).

Указанные выше работы, а также современные прогнозные сценарии развития системы «Человек – Природа» (Экогейская парадигма В. Зубакова, 1996. и др.) свидетельствуют о многообразии подходов к осмыслению путей развития мирового сообщества. Экологическое прогнозирование, хотя и не дает прямых ответов на возникающие вопросы, но помогает более глубоко и осознанно воспринимать окружающую действительность.

Прогностика имеет мировоззренческое значение. Она способствует формированию опережающего сознания, которое помогает различать историческую перспективу, что необходимо для понимания концепции устойчивого развития.

Экологическое прогнозирование рассматривается как развивающаяся отрасль знаний о взаимодействии общества и природы. Предметом этой науки (отрасли знаний) является перспектива развития экологического процесса, явления или экосистемы. «Экологическое прогнозирование» изучается на третьем курсе Международного факультета сельского хозяйства и природопользования ТГУ и предусматривает чтение лекций, выполнение лабораторных работ и написание рефератов.

Лекционный курс предусматривает ознакомление с основными понятиями, определениями и принципами, методологией и методами прогнозирования. Существенную часть лекций занимают теоретические аспекты. Рассматриваются законы и закономерности, изначально формирующие и определяющие ход прогнозистического мышления.

Исторический экскурс увязывается с трактовкой будущего в религиозных учениях (буддизме, мусульманстве, христианстве), в истории и философии. Интерпретируются футурологические концепции Запада. На конкретных примерах рассматриваются результаты прогнозирования с применением пакетов статистического анализа, моделирования больших систем методами системной динамики и методом балансов.

Самостоятельная работа студентов предусматривает написание рефератов по актуальным темам и семинарские занятия по изучению опыта прогнозирования локальных экосистем, региональных и глобальных экологических процессов.

По окончании изучения дисциплины студенты усваивают основные подходы к прогнозированию в сферах влияния природоохранных организаций регионального уровня, приобретают способность улавливать основные тенденции и характер взаимоотношений человека и природы в разных природных и социально-экономических условиях, осуществляемых на уровне мирового сообщества, отдельных государств, в том числе Российской Федерации с ее регионами [4, 5].

Программой предусматривается приобретение элементарных навыков прогнозирования с применением пакетов прикладного статистического анализа SPSS и STATISTICA.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Экологические системы: адаптивная оценка и управление* / Ред. К.С. Холинг. – М.: Мир, 1981. – 387 с.
2. *Лейбин В.М.* Модели мира и образ человека. Критический анализ идей Римского клуба. – М., 1982. – 253 с.
3. *Наше общее будущее: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР).* – М.: Прогресс, 1989. – 373 с.
4. *Данилов-Данильян В.И.* Устойчивое развитие – будущее Российской Федерации // Россия на пути к устойчивому развитию. – М., 1996.
5. *Адам А.М., Лантев Н.И., Нехорошев О.Г.* и др. Индикаторы устойчивого развития Томской области / Ред. О.В. Козловская. – Томск, 2003. – 30 с.

УДК 007.001.362+624.131.1:574:378

А.Е. Янковская, Г.Г. Щербак, Р.В. Аметов, А.В. Сенюшина

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИМСЛОГ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОПОЛЗНЕОПАСНОСТИ СКЛОНОВ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ ТЕРРИТОРИЙ В УНИВЕРСИТЕТСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Работа поддержана РФФИ (проект №04-01-00144)

Предлагается использовать в образовательных целях интеллектуальное инструментальное средство ИМСЛОГ, позволяющее выявлять различного рода закономерности в данных и знаниях, принимать и обосновывать с применением когнитивных средств принимаемые решения. Кратко описывается концепция информационной технологии, архитектура инструментального средства ИМСЛОГ. Предлагается матричный способ представления данных и знаний об оползневых процессах, структура базы знаний, используемой для диагностики склонов и принятия решений по инженерной защите урбанизированных территорий. Описывается опыт использования информационной технологии в экологическом образовании.

Экологическая политика является одной из приоритетных идеологий университетского образования. В этой связи возникла настоятельная необходимость открытия в ВУЗах специальности 280202 – «Инженерная защита окружающей среды». Это потребовало решения целого комплекса проблем, к которым относится создание математических моделей урбанизированных территорий и разработка новых информационных технологий по оценке состояния и мониторинга окружающей среды, по выявлению источников и оценке интенсивности техногенных воздействий на окружающую среду, по оперативной диагностике и прогнозированию состояния объектов окружающей среды, выработке рекомендаций по инженерной защите территорий.

Данная разработка посвящена одной из наиболее важных проблем, связанных с подготовкой специалистов по вышеупомянутой специальности, а именно, проблеме создания новых информационных технологий в области диагностики оползнеопасных склонов и принятия решений по инженерной защите территорий.

Актуальность решения данной проблемы не вызывает сомнений, поскольку на территории страны оползневые процессы широко распространены. Они отличаются по условиям образования, размерам, морфологическим признакам и могут проявляться в различных по составу и свойствам горных породах. В этой связи реализуется программа комплексных исследований с целью прогнозирования развития опасных природных и техноприродных процессов на территории г. Томска и разработки мероприятий по ее инженерной защите. Развитие оползневых процессов может протекать длительное время и в ряде случаев оно не всегда четко выражено в рельефе. Принятие достоверных диагностических и прогностических решений осуществляется на базе анализа большого количества параметров (признаков), зачастую весьма затруднительных при измерении. Таким образом стоит задача выявления различного рода закономерностей, наиболее значимых признаков, на основе которых осуществляется оперативная диагностика и прогнозирование устойчивости склонов и бортов карьеров с выявлением их оползневой опасности. Эта задача сводится к тестовому распознаванию образов.

Концепция предлагаемой информационной технологии для решения задач диагностики, прогнозирования и выявления рекомендаций по защите окружающей среды описана в [1,2], изложение самой технологии на основе интеллектуальной системы ИСПРИР приведено в [1 – 4], а применение интеллектуальных систем, основанных на тестовых методах распознавания образов и средствах когнитивной графики в [5 – 7].

Для решения рассматриваемых в докладе задач предлагается использовать на базе ранее созданных в лаборатории интеллектуальных систем ТГАСУ интеллектуальных инструментальных средств (ИИС) ЭСКАП-РАС и ИСПРИР, а в настоящее время ИИС ИМСЛОГ [8,9], позволяющее выявить различного рода закономерности, принимать и обосновывать принимаемые решения [6,7], что особенно важно при использовании этих средств в учебном процессе.

Для представления данных и знаний об оползневых процессах используется матричный способ их представления: матрица описания (Q) объектов (участков территорий) в пространстве характеристических признаков и матрица различий (R), каждый столбец которой задаёт разбиение объекта на классы эквивалентности.

Задача распознавания (принятия решений) состоит в определении по матрицам Q , R образа, которому принадлежит заданный совокупностью признаков исследуемый объект, как правило, не входящий в обучающую выборку.

Совокупность признаков, различающих все пары объектов из разных образов (классов), назовем диагностическим тестом.

К закономерностям будем относить константные, устойчивые (константные внутри образа), неинформативные (не различающие ни одной пары объектов), альтернативные (в смысле включения в диагностический тест), зависимые (в смысле включения подмножеств различных пар объектов), несущественные (не входящие ни в один безызбыточный тест), обязательные (входящие во все безызбыточные тесты), псевдообязательные (входящие в множество используемых при распознавании безызбыточных тестов и не являющиеся обязательными) признаки, а также все минимальные и все (либо часть – при большом признаковом пространстве) безызбыточные различающие подмножества признаков, являющиеся, по сути, соответственно минимальными и безызбыточными тестами, а также весовые коэффициенты признаков, характеризующие их индивидуальный вклад в различимость объектов из разных образов.

ИИС ИМСЛОГ основано на матричной модели представления данных и знаний, логико-комбинаторных и генетических алгоритмах выявления закономерностей, сочетании различных подходов (логико-комбинаторного, логико-вероятностного и логико-комбинаторно-вероятностного) к тестовому распознаванию образов и разнообразных средствах когнитивной графики [5].

ИИС ИМСЛОГ является удобной интегрированной средой создания прикладных интеллектуальных систем на базе координирующего центра (ядра) и пополняемой, а при необходимости, и изменяемой библиотеки динамически подключаемых программных модулей (плагинов) [8]. В ИМСЛОГ программно реализованы компоненты: ядро; система управления распределением памяти и системными переменными; интеллектуальный отладчик плагинов; механизм формирования и реализации сценариев работы; базовый модуль интеллектуального пользовательского интерфейса с элементами когнитивной графики для интегрированной среды разработки прикладных интеллектуальных систем; модуль управления базой данных и знаний; модуль выявления закономерностей в данных и знаниях на основе логико-комбинаторных алгоритмов; модуль принятия решений на основе минимальных безусловных диагностических тестов; модуль построения безызбыточных безусловных диагностических тестов с использованием генетических алгоритмов; модуль принятия решений на основе смешанных диагностических тестов; модуль визуализации результатов принятия решений.

Для успешного применения системы ИСПРИР для решения поставленных задач была проведена структуризация знаний, выполнена систематизация характеристических признаков оползнеобразующих факторов и создана структура базы знаний по диагностике склонов с различной степенью устойчивости. Сформирована обучающая выборка из данных и знаний, представленная матрицей описания оползнеопасных участков в пространстве характеристических признаков и матрицей различения, задающей разбиение оползнеопасных участков по двум механизмам классификации: степени опасности и применению инженерных решений. Таким образом создана база знаний системы ИСПРИР, которая была сконвертирована в базу знаний прикладной интеллектуальной системы ИМСЛОГ, сконструированной на основе ИИС ИМСЛОГ.

С использованием прикладной интеллектуальной системы ИМСЛОГ осуществлена оптимизация признакового пространства, выявлены диагностические признаки и различного рода закономерности, включая диагностические тесты, на основе которых осуществлялась диагностика исследуемых участков и выработка соответствующих рекомендаций по инженерной защите от оползнеопасных процессов.

Задача диагностики заключается в отнесении исследуемого участка на основе геоморфологических, инженерно-геологических, гидрогеологических и техногенных признаков к одному из выделенных классов опасности склонов. Эти признаки зависят от высоты, крутизны, пригрузки, подрезки склона, характера растительности, природной или техногенной обводнённости, наличия суффозионных процессов, наличия оползневых трещин и заколов, характера оползневых форм рельефа.

Задача выработки рекомендаций по инженерной защите на основе результатов диагностики склонов включает мероприятия по увеличению устойчивости массивов грунтов и виды инженерной защиты. К мерам по увеличению устойчивости относятся: восстановление и усиление естественных призм упоров оползневых тел, уменьшение градиента нагрузок, регулирование водного режима и др. К видам инженерной защиты относятся: применение агролесомелиорации, удерживающих сооружений, уполоаживание откосов, устройство берегозащитных сооружений, горизонтальных и вертикальных дренажей, регулирование поверхностного стока и др.

Для обоснования принятого решения используются графические средства визуализации, включая когнитивные: гистограмма специального типа, равносторонний треугольник и круговая диаграмма с отрезком и прямоугольником [7 – 8]. На треугольнике отображается расстояние исследуемого объекта (точка внутри треугольника) до решений (стороны треугольника) и отношения между этими расстояниями. Когнитивные средства являются эффективным инструментом генерации качественно нового знания, что обосновывает их применение в интеллектуальных системах для обоснования принятия диагностических и управленческих решений и в учебных целях.

Применяемая в настоящее время в учебном процессе для студентов ТГАСУ по специальности 280202 система ИСПРИР позволила существенно сократить временные затраты на обучение и повысить его качество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Янковская А.Е. Технология прогнозирования последствий техногенных и природных катастроф и влияния их на окружающую среду на базе неполностью определенных знаний: от концепции к реализации // Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф: Труды Международного семинара. – Красноярск, 1997. – С. 187 – 193.
2. Янковская А.Е. Выявление закономерностей развития опасных природных и техногенных процессов // Геологические проблемы урбанизированных территорий: Тр. Междунар. конф. – Томск, 1999. – С. 52 – 53.
3. Ольховатенко В.Е., Щербак Г.Г., Янковская А.Е., Гедике А.И. Идентификация оползнеопасных участков и оценка уровня геозологического риска городских территорий // Проблемы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: Тр. Всерос. конф. – Красноярск, 1997. – С. 94 – 100.
4. Янковская А.Е., Ольховатенко В.Е., Щербак Г.Г. Оценка рисков в строительстве и выработка технических и управленческих решений по инженерной защите городских территорий на базе интеллектуальной системы ИСПРИР // Геологические проблемы урбанизированных территорий: Тр. Междунар. конф. – Томск, 1999. – С. 103 – 105.
5. Янковская А.Е. Логические тесты и средства когнитивной графики в интеллектуальной системе // Новые информационные технологии в исследовании дискретных структур: Доклады 3-й Всероссийской конференции с международным участием. – Томск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 163 – 168.
6. Yankovskaya A.Ye., Gedike A.I. Application of the Intelligent System EXAPRAS for Education // Proc. of the Intern. Conf. on Computer Technologies in Education (ICCTE'93). – Ukraine, Kiev, 1993. – P. 168 – 169.
7. Янковская А.Е. Графические средства в интеллектуальных обучающих распознающих системах // Искусственный интеллект в образовании: Тр. Междунар. сем. Ч.2. – Казань, 1996. – С. 101 – 106.
8. Янковская А.Е., Гедике А.И., Аметов Р.В. Интеллектуальное инструментальное средство ИМСЛОГ (версия 2004 года) // Сб. научных трудов IX Национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-2004). Том 2. – М.: Физматлит, 2004. – С. 582 – 590.
9. Сеньюшина А.В., Щербак Г.Г., Янковская А.Е. Использование интеллектуальной системы ИМСЛОГ для диагностики оползневых процессов // Мат. науч. конференции. – Томск, 2004. – С. 271 – 272.

Секция 2

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И РОЛЬ ВУЗОВСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

УДК619:627.53

С.А. Арсёнова

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МОЛОКЕ, МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ И РЫБЕ

Изучалось наличие тяжелых металлов (свинца, кадмия, мышьяка) и степень их аккумуляции в молоке, молочной продукции, рыбе и рыбопродуктах в Новосибирской области. Было выявлено, что количественное содержание исследуемых металлов изменялось в молоке и молочных продуктах в зависимости от вида продукта, а в рыбе – от видового состава и уровня технологической обработки.

Целью нашего исследования явилось изучение содержания ТМ (свинца, кадмия и мышьяка) и степени их аккумуляции в молочных продуктах и рыбе.

Для анализа пищевого сырья и пищевых продуктов питания на содержание Pb, Cd и As применяли единый метод – инверсионную вольтамперметрию (ИВА) – ГОСТ Р 51301-99 г.. Исследование содержания ртути проводили на приборе «Юлия-2» согласно «Методическим указаниям по определению ртути в пищевых продуктах» МУ 5178-90.

Наличие ТМ исследовалось в молоке, твороге, сыре, сметане, масле. Содержание свинца в молочных продуктах колебалось от 0,001 до 0,09 мг/кг, кадмия – от 0,0013 до 0,008 мг/кг. Наиболее экологически чистыми и безопасными продуктами по содержанию ТМ продуктами являлись: по свинцу – масло топленое, масло крестьянское, сметана (не более 0,04 ПДК); по кадмию – сыр сычужный твердый, творог обезжиренный, масло топленое (не более 0,08 ПДК). Наблюдалось уменьшение ТМ в молоке и молочных продуктах: по свинцу в ряду: сыр сычужный твердый > творог обезжиренный > молоко сухое > молоко пастеризованное > сметана > масло крестьянское > масло топленое; по кадмию – сыр сычужный твердый и творог обезжиренный > молоко пастеризованное > сметана > масло крестьянское > молоко сухое > масло топленое. Мышьяк в молочной продукции находился на следовом уровне в пределах 0,001 – 0,003 мг/кг. Максимальная концентрация исследуемых элементов выявлена в сыре сычужном, минимальная – в жировых молочных продуктах (сметана, масло).

Были исследованы образцы молока районных молочных комбинатов Новосибирской области. В молоке некоторых районов наблюдали повышенное содержание свинца (Новосибирский район) и кадмия (Барабинский район). Тем не менее, образцов с превышением ПДК не было обнаружено. Уменьшение содержания свинца наблюдается в ряду: весна > лето > осень > зима. Отмечено повышенное содержание кадмия в летне-осенние месяцы.

Исследования содержания ТМ в промысловой рыбе, выловленной в реке Оби на территории Новосибирской области, показало, что в целом для всех образцов рыбы характерно наличие загрязнения в нескольких пунктах наблюдения. Наибольшее загрязнение рыбы мышьяком и свинцом наблюдается в Оби в районе п. Колывань. Для рыбы, выловленной в озере Чаны, характерно относительно высокое содержание кадмия. Минимальное количество ТМ обнаружено в рыбе, выловленной в искусственном водоеме ТЭЦ – 4 и в Оби в районе Ордынки.

Наибольшая концентрация тяжелых металлов наблюдалась в хищных рыбах (налим, щука, окунь, судак), наименьшая – в планктоноядных (плотве, язе, леще, карасе), но она не превышает по содержанию тяжелых металлов 0,1 – 0,4 ПДК для исследуемых элементов в рыбе. Для каждого вида рыб порядок накопления металлов одинаковый: Cd > Pb.

Значительным было различие в содержании тяжелых металлов в рыбной продукции (рыба соленая, вяленая и холодного копчения) по сравнению со свежей мороженой.

Таким образом, исследованная нами продукция по содержанию ТМ является экологически безопасной.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОЭФФЕКТИВНОСТИ «ЧАСТОТНЫХ ОКОН» ОТКЛИКА В ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭЭГ ЧЕЛОВЕКА НА ФЛУКТУАЦИИ ФОНОВЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ КНЧ-ДИАПАЗОНА

Проведена оценка уровней сопряженности вариаций параметров ЭЭГ человека и флуктуаций фоновых ЭМП для диапазонов частот 6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц. Установлена локальная неравномерность уровней синхронизации для различных каналов и исследуемых диапазонов частот.

За последние 50 лет возник и сформировался новый значимый фактор окружающей среды – электромагнитные поля (ЭМП) антропогенного происхождения. В результате суммарная напряженность электромагнитного поля в различных точках земной поверхности увеличилась по сравнению с естественным фоном в 100 – 10000 раз. Особенно резко она возросла вблизи линий электропередач (ЛЭП), радио- и телестанций, средств радиолокации и радиосвязи, различных энергетических и энергоемких установок, городского электротранспорта [1]. Результаты исследования биологической эффективности ЭМП свидетельствуют о чувствительности к ним как физико-химических систем, так и организмов различной степени сложности. Поэтому задача защиты окружающей среды от воздействия антропогенных ЭМП является очень актуальной. С появлением мощных внешних источников техногенного характера нарушается естественная электромагнитная среда обитания, что может привести к непредсказуемым последствиям, а также к нарушению регуляторных и периодических процессов в организме человека. Это приводит к необходимости изучать внешние электромагнитные поля естественного происхождения и особенно поля техногенного происхождения и их возможное воздействие на живые организмы, в частности на нейродинамическую систему организма человека [2].

В данной работе для исследования выбран крайне низкий диапазон частот (КНЧ), что связано с тем, что диапазон от единиц до десятков герц совпадает с основными биологическими ритмами человека.

Для корректного решения проблемы оценки влияния вариаций полей КНЧ-диапазона окружающей среды на организм человека оптимальным представляется решение, связанное с организацией и проведением синхронных, сопряженных по времени измерений комплекса геофизических параметров и переменных состояния нейродинамической системы в режиме интерактивного мониторинга. При этом в качестве индикатора внешнего воздействия целесообразно использовать показатели основной ритмрегулирующей системы организма человека и первичного акцептора внешних воздействий – нервной системы. Состояние последней можно выразить в параметрах электроэнцефалографии (ЭЭГ). Для проведения мониторинга функционального состояния мозга человека использовался электроэнцефалограф Нейроскоп NS408A. Регистрация ЭЭГ осуществлялась по стандартной системе («10 – 20») [3]. Испытуемые находились в состоянии покоя с закрытыми глазами, время регистрации составляло 12 минут. Эксперименты проводились с 12 ноября 2003г. по 16 марта 2004г. Для проведения мониторинга электромагнитного фона КНЧ-диапазона был использован измерительно-вычислительный комплекс, позволяющий производить прием и обработку электромагнитных сигналов в диапазоне частот от 0,1 до 40 Гц [4,5]. В качестве исследуемых диапазонов частот были выбраны 6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц, связано это с тем, что в данных диапазонах варьируют первая и вторая моды шумановского резонатора. Эксперименты проводились в режимах выборочного мониторинга. Общее количество испытуемых составляло 5 мужчин-добровольцев в возрасте 18 – 20 лет. Для одного из испытуемых была набрана статистика объемом 10 экспериментальных серий. Для того чтобы оценить индивидуальность воздействия в один из дней съема, эксперимент был проведен на 5 испытуемых.

Комплекс полученных экспериментальных данных был подвержен спектральному Фурье-анализу исходных показателей. На основе данного анализа были получены временные ряды значений мощности (излучаемой в диапазонах частот 6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц в единицу времени) ЭЭГ для каждого канала (длительность каждого ряда 2,5 минуты) и первых двух мод резонатора Шумана (6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц, длительность ряда 2,5 минуты). Анализ совместных параметров ЭМП и ЭЭГ проводился на базе элементов стандартных программных пакетов. Для определения статистической связи между переменными использовались коэффициенты кросскорреляционной функции

Анализ полученных корреляционных соотношений позволяет констатировать наличие статистически значимой связи между исследуемыми процессами, что подтверждает биоэффективность диапазонов частот 6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц. Значения коэффициентов корреляции варьируют (максимальный полученный коэффициент корреляции 0,8, минимальный 0,16) от измерения к измерению, это обусловлено сложной структурой потенциального воздействия и наличием множества факторов, влияющих, в первую очередь, на динамику спонтанной электрической активности мозга. Для наглядности полученных результатов на рис. 1 показана одна из диаграмм распределения по каналам коэффициентов корреляции на протяжении 10 экспериментов.

Данная диаграмма иллюстрирует пространственную картину поканального распределения уровня сопряженности исследуемых процессов для диапазона частот 6 – 9 Гц (такой же характер имеет и картина для диапазона частот 12 – 15 Гц). Видно, что коэффициенты корреляции в один и тот же момент времени не

одинаковы для разных каналов. Отсутствие на диаграммах коэффициентов корреляции для некоторых каналов в некоторых экспериментах связано с непреодолением ими доверительного интервала.

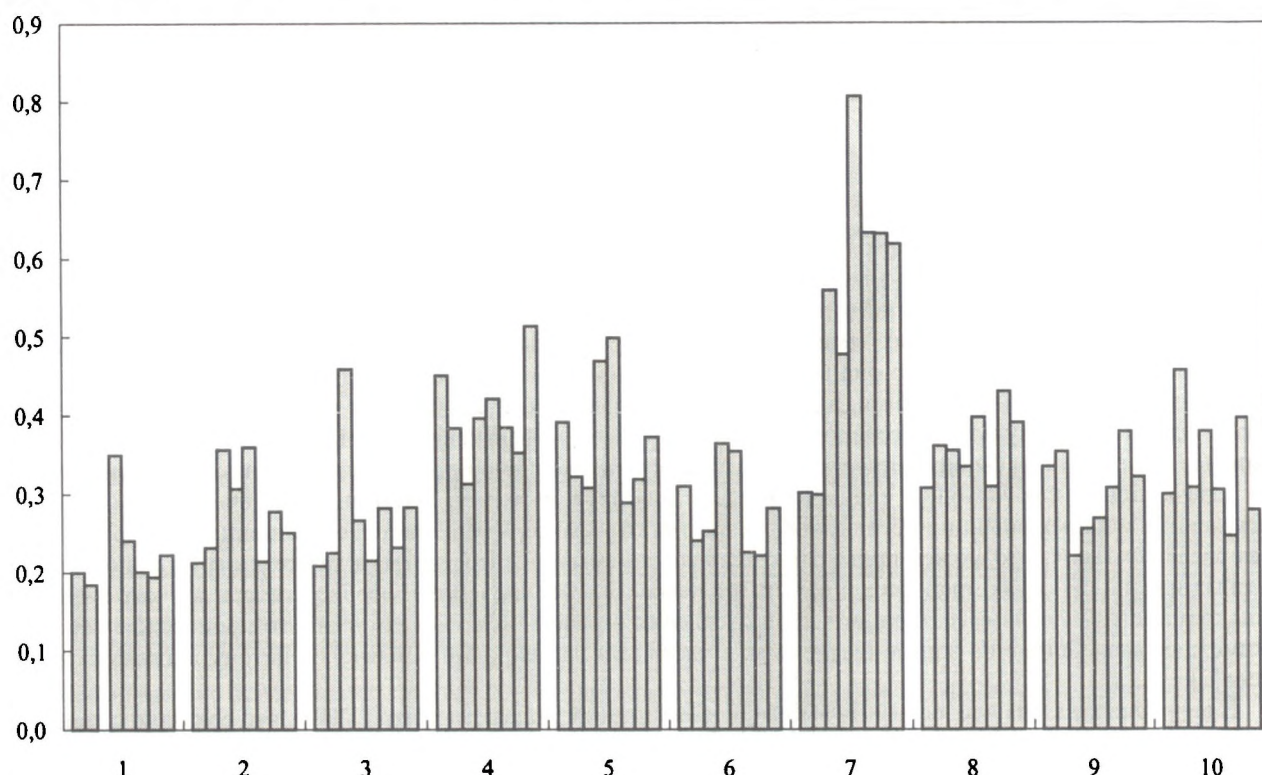


Рис. 1. Диаграмма распределения коэффициентов корреляции по 8 каналам для разных экспериментов в диапазоне частот 6 – 9 Гц. Ось ординат – значения коэффициентов корреляции, ось абсцисс – номер эксперимента

Исходя из полученных данных, был проведен анализ, направленный на нахождение приоритетного канала, т.е. канала который имел бы максимальный уровень сопряженности на протяжении всех экспериментов. Однако проведение суммарной оценки уровня сопряженности показало, что для выбранных диапазонов частот суммарное распределение уровня сопряженности по каналам ЭЭГ является практически одинаковым, что указывает на эквивалентность всех каналов.

Кроме того, в рамках данной работы, был проведен анализ, направленный на сравнение уровней биоэффективности диапазонов частот 6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц.

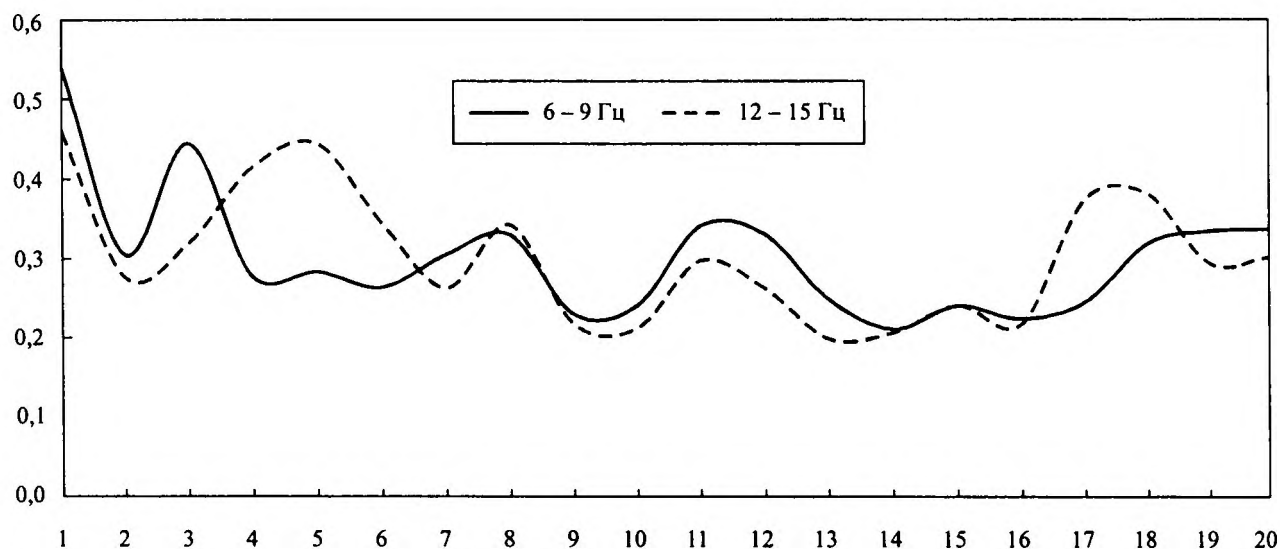


Рис. 2. Диаграмма уровней сопряженности КНЧ ЭМП и ЭЭГ для диапазонов частот 6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц на протяжении 20 экспериментов. Ось ординат – усредненные по 8 каналам значения коэффициентов корреляции для выбранных диапазонов частот, ось абсцисс – номер эксперимента

Из рис. 2 видно, что уровень биоэффективности для данных диапазонов является эквивалентным, т.е. ни один из диапазонов частот не выделяется своим уровнем сопряженности по отношению к другому.

Для оценки индивидуальности полученных результатов в один из дней съема эксперимент проводился на 5 испытуемых. После обработки полученных данных они были подвергнуты тем же самым анализам. После анализа полученных данных, был сделан вывод, что они полностью подтверждают результаты анализа индивидуальной статистики.

В заключение следует отметить, что полученные в работе данные могут иметь важное практическое применение. Особенно важным представляется учет этих данных при разработке нормативных оценок частотных характеристик воздействия фоновых электромагнитных полей КНЧ-диапазона на организм человека.

1. Полученные результаты показывают наличие статистически значимых уровней сопряженности вариаций параметров ЭЭГ и КНЧ ЭМП для исследуемых диапазонов частот.

2. Установлена локальная неравномерность уровней синхронизации для различных каналов и исследуемых частотных диапазонов. По суммарной оценке распределения уровня сопряженности установлена эквивалентность всех каналов.

3. Оценка уровней сопряженности в диапазонах частот 6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц показала идентичность уровней биоэффективности для данных диапазонов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев Ю.Г., Степанов В.С., Григорьев О.А., Меркулов А.В. Электромагнитная безопасность человека. – Изд-во. Рос. нац. комитета, 1999. – 150 с.
2. Побаченко С.В. Сопряженность ритмодинамической активности головного мозга человека и вариаций КНЧ электромагнитных полей окружающей среды: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Томск, ТГУ, 2001.
3. Основы психофизиологии. – М: ИНФРА-М, 1997. – С. 27.
4. Колесник А.Г., Колесник С.А., Нагорский П.М., Шинкевич Б.М. Радиотехнический комплекс диагностики и контроля параметров электромагнитного фона в канале Земля – ионосфера // Ионосферные исследования. – Казань, 1997. – С. 244 – 252.
5. Бородин А.С., Колесник С.А., Побаченко С.В., Потахов П.Ю. Программно-технический комплекс мониторинга естественной динамики функционального состояния организма человека // Ионосферные исследования. – Казань, 1997. – С. 253 – 257.

ДОСТУП К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Активное участие граждан и институтов гражданского общества в природоохранной деятельности признается необходимым для достижения экологической безопасности Республики Казахстан и устойчивого развития современного международного сообщества. Общественность может эффективно участвовать в решении экологических проблем в условиях, когда она хорошо осведомлена о существующих угрозах окружающей среде и здоровью граждан. Вопросы обеспечения публичного доступа к экологической информации получили отражение в *Орхусской конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды*.

Вопросы обеспечения публичного доступа к экологической информации получили отражение в ряде международных экологических конвенций, ратифицированных Республикой Казахстан. *Важнейший из них – это Конвенция Европейской экономической комиссии ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды, названная Орхусской конвенцией*. Казахстан ратифицировал данный международно-правовой документ в 2000 г. Конвенция устанавливает высокие требования в отношении работы государственных органов и должностных лиц с общественными запросами на получение экологической информации, которые должны соблюдаться в Казахстане.

Активное участие граждан и институтов гражданского общества в природоохранной деятельности признается необходимым для достижения экологической безопасности Республики Казахстан и устойчивого развития современного международного сообщества. Общественность может эффективно участвовать в решении экологических проблем в условиях, когда она хорошо осведомлена о существующих угрозах окружающей среде и здоровью граждан. Очень важно создать условия для получения информации по запросу из государственных органов, а также организаций и предприятий, деятельность которых оказывает или может оказать негативное воздействие на экологическую ситуацию.

В Концепции экологической безопасности на 2004 – 2015 гг., одобренной Указом Президента РК от 3 декабря 2003 года № 1241, доступ населения к экологической информации и его участие в решении экологических проблем определяется в качестве одного из базовых принципов экологической безопасности. В этом стратегическом документе предусматривается, что государственные органы должны обеспечить общественности соответствующий доступ к экологической информации, а также принять меры по повышению качества, оперативности и актуальности представляемых материалов.

Общий порядок рассмотрения государственными органами запросов граждан на получение информации определен действующим законодательством Республики Казахстан достаточно детально и подробно. В то же время работа с запросами на экологическую информацию имеет существенные правовые особенности, в том числе связанные с ее открытым и общественно значимым характером. Характер экологической информации накладывает дополнительные ограничительные требования в отношении возможностей отказа ее предоставлении и закрытия доступа к ней для широкой общественности.

Не все положения и нормы Орхусской конвенции получили непосредственное отражение в национальном законодательстве Республики Казахстан. Но важно помнить, что *согласно пункту 3 статьи 4 Конституции РК, положения ратифицированных международных договоров в Казахстане имеют приоритет перед положениями национальных законов*. Они применяются непосредственно, кроме случаев, когда из международного договора следует, что для его применения требуется издание закона. Однако даже специалистам в области международного права бывает очень трудно разобраться с тем, как надо правильно применять положения и нормы международного права в каждом конкретном случае.

Настоящая памятка разработана с целью ознакомления государственных служащих с требованиями Орхусской конвенции применительно к тем вопросам и проблемным ситуациям, которые возникают при работе с информационными запросами, поступающими от общественности. Она адресована тем, кто должен предоставлять экологическую информацию по общественным запросам. Вместе с тем публикация может быть полезна и для потенциальных получателей, то есть для граждан, руководителей и сотрудников общественных организаций при подготовке и направлении ими запросов на получение экологической информации.

Положения Орхусской конвенции устанавливают лишь минимальный уровень, который должен обеспечиваться государствами-участниками в плане доступа общественности к экологической информации. Возможны ситуации, когда положения национального законодательства предусматривают более высокие требования и стандарты по сравнению с Конвенцией. В этих случаях Орхусская конвенция предписывает применять положения нормативных правовых актов Республики Казахстан, которые создают более благоприятные условия для общественности.

При работе с запросами общественности на получение экологической информации необходимо помнить следующие положения и требования Орхусской конвенции:

1. Экологическая информация – это информация:

- о состоянии окружающей среды, в том числе об ее отдельных элементах (воздухе, воде, земле, почве, ландшафтах и природных объектах, генетически модифицированных организмах и т.д.) и их взаимодействии;
- о факторах воздействия на окружающую среду (загрязняющих веществах, шуме, излучении и т.д.);
- о деятельности или мерах, включая политику, законодательство, программы и планы, способные оказать воздействие на окружающую среду;
- о состоянии здоровья и безопасности людей, объектов культуры и зданий в связи с воздействием или потенциальным воздействием на них экологических факторов.

2. Любые физические и юридические лица имеют право на получение доступа к экологической информации.

3. Предоставлять экологическую информацию обязаны:

- государственные органы;
- физические или юридические лица, наделенные государственными административными функциями в соответствии с каким-либо нормативным правовым актом;
- физические или юридические лица, которые выполняют государственные обязанности (функции) или оказывают услуги, имеющие отношение к окружающей среде, и действуют под контролем государственных органов и лиц, указанных выше.

4. В случаях запросов на получение экологической информации от заявителей не требуется указывать причины, по которым она запрашивается.

5. Экологическая информация предоставляется общественности в той форме, которая была указана заявителем в запросе. По усмотрению организации, предоставляющей информацию, запрошенная заявителем форма может быть изменена только в следующих случаях:

- имеются основания для предоставления информации в иной форме и причины были указаны в ответе на запрос;

- информация уже была предоставлена в другой форме.

6. Ответ на общественный запрос экологической информации должен предоставляться в максимально сжатые сроки, но не позднее сроков, установленных законодательством республики Казахстан и Орхуской Конвенцией.

7. В предоставлении экологической информации может быть отказано только, если:

- запрашиваемая информация отсутствует;
- запрашиваемая информация отнесена к категории для служебного пользования;
- предоставление информации нарушит тайну оперативно розыскной деятельности, дознания и предварительного следствия;
- будет нарушена коммерческая тайна;
- будет нарушено авторское право или иное право интеллектуальной собственности;
- будет нарушена неприкосновенность частной жизни;
- могут быть нарушены интересы стороны, добровольно предоставившей информацию государственному органу без права на ее разглашение.

8. Орхусская Конвенция предполагает режим максимальной открытости экологической информации. Поэтому даже если запрашиваемые материалы или документы относятся к какой-либо из вышеперечисленных категорий конфиденциальной информации, к ним с учетом заинтересованности общественности может быть открыт доступ.

9. Ответ об отсутствии запрашиваемой экологической информации предоставляется общественности в максимально сжатый срок.

10. Если запрос касается документов или материалов, содержащих конфиденциальную информацию, то общественности предоставляется доступ к неконфиденциальной части (частям).

11. В общем случае экологическая информация предоставляется общественности на бесплатной основе.

12. Плата за предоставление экологической информации может устанавливаться и взиматься только при условии выполнения следующих обязательных условий:

- она не должна превышать разумного уровня, т.е. быть доступной для общественности;
- организация, взимающая плату, должна сообщать заявителям установленные ставки платы, информацию об имеющихся льготах, освобождениях от платы, а также об условии предварительной оплаты (в случае применения таковой).

13. С 23 октября 2003 года любое физическое или юридическое лицо Казахстана может обратиться в Комитет по соблюдению Орхусской конвенции с жалобой по поводу несоблюдения Конвенции, в том числе в отношении доступа к экологической информации.

О.П. Баженова, Н.Н. Барсукова, А.В. Ракша

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ БИОМОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА ИРТЫША

Биомониторинг водных объектов по показателям развития фитопланктона позволил определить современное состояние экосистем верхнеиртышских водохранилищ, незарегулированного течения Среднего Иртыша и некоторых озер Омской области.

Состояние водных экосистем и качество поверхностных вод можно оценивать различными способами. Наиболее информативны в этом отношении разнообразные гидробиологические методы, в том числе и по показателям развития фитопланктона, которые и были использованы при изучении состояния экосистем верхнеиртышских водохранилищ (Бухтарминского и Шульбинского), Среднего Иртыша и озер Омской области. Полученные результаты рассматривались в рамках концепции экологических модификаций В.А. Абакумова [1], широко используемой в настоящее время при биомониторинге пресных вод.

Иртыш – одна из немногих трансграничных рек Сибири – испытывает тяжелый антропогенный пресс из-за загрязнения сточными водами промышленных комплексов Республики Казахстан и Сибири и зарегулирования верхнего течения каскадом водохранилищ. Поскольку долина Иртыша издавна является территорией интенсивного земледелия, огромное влияние на экосистему реки оказывают стоки с сельскохозяйственных угодий, животноводческих комплексов, продукты эрозии почв и неочищенные сточные воды населенных пунктов.

В сложившейся ситуации контроль состояния экосистемы Иртыша и качества его вод является весьма важной задачей. Проводимый на Иртыше в рамках Единой государственной системы экологического мониторинга контроль качества воды по химическим показателям явно недостаточен для выявления направления процессов, происходящих в экосистеме реки. Наиболее полное представление о состоянии экосистемы Иртыша может дать сочетание химического и биологического мониторинга. Видное место при проведении биомониторинга принадлежит исследованиям фитопланктона – первого звена трофической цепи, во многом определяющего функционирование водных экосистем и качество их вод. Видовой состав, структура и обилие фитопланктона являются важнейшими показателями, позволяющими оценить трофический уровень и санитарное состояние водных объектов, определить их экологическое состояние в целом и выявить направление происходящих в них процессов. Полученные при биомониторинге данные необходимы для планирования и проведения природоохранных мероприятий в водных бассейнах, особенно большое значение они имеют для трансграничных рек, таких как Иртыш.

По результатам многолетних исследований (1973 – 2003 гг.) фитопланктона Бухтарминского водохранилища было установлено, что его экосистема находится в состоянии экологической модуляции. Экологическая модуляция – наиболее распространенное направление метаболического прогресса, не приводящее, как правило, к глубоким изменениям интенсивности метаболизма биоценозов, выражающееся в смене доминантных видов, в изменении состава руководящих комплексов, в общем изменении видового состава биоценозов и т. п. В то же время, выявленное в Бухтарминском водохранилище по показателям фитопланктона загрязнение органическими веществами может послужить толчком к развитию начальной стадии экологического регресса экосистемы. К основным причинам, которые могут вызвать здесь этот крайне негативный процесс, относятся резкие изменения уровня воды, при подъеме которого заливаются земли, интенсивно используемые в хозяйственных целях, вследствие чего происходит загрязнение водоема органическими веществами. Как известно, этому процессу способствует также эвтрофирование водоема. Поскольку Бухтарминское водохранилище относится к категории природных объектов с сильно преобразованными или искусственными антропогенными экосистемами, для него в условиях возрастающей антропогенной нагрузки недопустимы экологические модификации, ведущие одновременно к экологическому и метаболическому регрессу. Предпосылками этих направлений в развитии экосистем, как считает В.А. Абакумов [1], может служить усиленное загрязнение органическими и токсичными веществами, а из последних наиболее опасны тяжелые металлы. Именно эти виды загрязнения в последние годы приобрели угрожающий характер в бассейне Верхнего Иртыша [2].

Замыкающее положение Шульбинского водохранилища в верхнеиртышском каскаде придает ему особое значение в мероприятиях по регулированию водных ресурсов реки и влиянии на формирование качества воды в нижележащем течении. Интенсивное развитие в фитопланктоне водохранилища водорослей-индикаторов органического загрязнения – криптомонад, которое нигде больше в Иртыше не отмечается, указывает на негативные воздействия на его экосистему. По показателям обилия фитопланктона (6,92 млн кл./л и 1,23 г/м³ в среднем по водохранилищу) оно относится к мезотрофным водоемам, но учитывая интенсивную вегетацию мелкоклеточных синезеленых водорослей, можно говорить о наличии элементов процесса эвтрофирования. Отмеченные факты свидетельствуют о необходимости периодического контроля состояния основных компонентов биоценоза Шульбинского водохранилища, особенно фитопланктона.

В Среднем Иртыше выявлены значительные преобразования видового состава, структуры и обилия фитопланктона, произошедшие со времени относительно низкой антропогенной нагрузки на реку [3], являю-

шие общепризнанными показателями процесса эвтрофирования. К таким изменениям относится значительное увеличение видового богатства иртышского фитопланктона – от 158 до 302 таксонов. Наиболее резко увеличилось видовое богатство эвгленовых, зеленых и золотистых водорослей. Впервые в фитопланктоне Среднего Иртыша обнаружены желтозеленые и криптофитовые водоросли. Другой отличительной чертой настоящего времени является исчезновение из иртышского фитопланктона некоторых видов водорослей (диатомовых, зеленых, золотистых и синезеленых), обитателей чистых вод. Произошли в фитопланктоне Среднего Иртыша и заметные структурные изменения в соотношении ведущих отделов водорослей – намного возросла роль зеленых и особенно синезеленых водорослей. Значительно возросла роль мелкоклеточных видов водорослей различных отделов. Согласно концепции экологических модификаций установленные изменения свидетельствуют о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Общий ход развития фитопланктона Среднего Иртыша в течение вегетационного периода разных лет наблюдения имеет очень сходный характер, несмотря на значительные отличия водного и термического режимов реки в годы исследований (таблица).

Численность и биомасса фитопланктона Среднего Иртыша в 1998 – 2003 гг.

Год	Весна		Лето		Осень	
	Численность, млн кл./л	Биомасса, г /м ³	Численность, млн кл./л	Биомасса, г /м ³	Численность, млн кл./л	Биомасса, г /м ³
1998	–	–	19,04 ± 5,60	2,68 ± 0,76	16,68 ± 9,88	3,28 ± 1,00
1999	1,61 ± 0,39	1,67 ± 0,82	17,20 ± 9,04	2,16 ± 0,64	16,48 ± 8,72	2,92 ± 1,00
2000	3,68 ± 2,76	1,32 ± 0,76	11,84 ± 7,72	2,60 ± 1,08	11,76 ± 10,56	1,84 ± 0,92
2001	1,71 ± 0,86	1,14 ± 0,62	16,82 ± 9,62	4,06 ± 1,45	15,01 ± 12,74	3,28 ± 2,04
2003	2,05 ± 0,34	1,54 ± 0,30	12,10 ± 3,44	1,97 ± 0,54	21,26 ± 5,54	6,37 ± 1,05

Согласно комплексной экологической классификации качества поверхностных вод [4] Средний Иртыш по показателям обилия фитопланктона относится к классу эвтрофных вод. Пространственно-временная структура фитопланктона Среднего Иртыша также свидетельствует об эвтрофировании реки. Преобладание мелкоклеточных синезеленых водорослей (в основном *Microcystis pulverea*) в формировании общей численности фитопланктона в летне-осенний период на всем протяжении среднего течения приводит к относительно низким значениям его биомассы. Периодически ранней весной и поздней осенью в реке отмечается массовое развитие индикатора антропогенного эвтрофирования *Stephanodiscus hantzschii*.

В 2003 г. впервые исследован фитопланктон озера Данилово Омской области. В нем найдено 50 видов и разновидностей водорослей из 8 отделов: зеленых – 19, синезеленых – 14, золотистых – 6, диатомовых – 4, эвгленовых – 3, динофитовых – 2, криптофитовых – 1, желтозеленых – 1. По показателям обилия фитопланктона трофический статус озера соответствует мезотрофному с чертами эвтрофии.

Летом 2004 г. было проведено исследование фитопланктона крупных рыбопромысловых водоемов Омской области – Салтаим и Тенис, принадлежащих к Крутинской системе озер. Ведущее место в их фитопланктоне принадлежит синезеленым, зеленым и диатомовым водорослям. Высокая средняя численность (95,08 млн кл./л) фитопланктона озер обусловлена, прежде всего, обильной вегетацией синезеленых водорослей, а биомасса (7,18 г/м³) – диатомовыми водорослями. По сравнению с 60-ми годами XX века [5] показатели обилия фитопланктона существенно не изменились, что указывает на стабильный уровень антропогенной нагрузки в водосборном бассейне Крутинских озер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакумов В.А. Экологические модификации и развитие биоценозов // Экологические модификации и критерии экологического нормирования: Тр. Междунар. симп. – Л.: Гидрометеониздат, 1991. – С. 18 – 40.
2. Панин М.С. Антропогенное загрязнение тяжелыми металлами водосборной площади бассейна реки Иртыш в пределах Республики Казахстан // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы: Матер. научн. конф. – Томск, 2000. – С. 21 – 22.
3. Скабичевский А.П. Об изменении фитопланктона реки Иртыша от озера Зайсана до Омска // Матер. VII науч. конф. Вып. 3. – Томск, 1957. – С. 31 – 33.
4. Оксик О.П., Жукин В.Н., Брагинский В.Н. и др. Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши // Гидробиол. журнал. – 1993. – Т. 29. – № 4. – С. 62 – 76.
5. Зенюк Т.И. Фитопланктон Больших Крутинских озер Омской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Свердловск, 1972. – 24 с.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНА

Регионы Российской Федерации нуждаются в государственной программе оценки собственных территорий и в формировании механизма их восстановления. Регионы, обладающие стратегическим потенциалом для государства, должны восстанавливать свои территории с целью наиболее эффективного использования их ресурсов.

В условиях рыночной экономики и жесткой конкуренции вряд ли стоит надеяться на то, что предприятия добывающей отрасли, предприятия других сфер природопользования будут обращать особое внимание на экосистему используемой ими территории. В разрезе региональной экономики естественно отмечаются стратегические территории, имеющие огромное значение для государства, но и они активно используются, например, туристическими организациями. Туристический бизнес, активно развивающийся в последнее время, использует именно территории природных парков, заповедников, территорий с уникальной экосистемой. Любая территория имеет собственный восстановительный потенциал, однако человек, разрушая локальную экологическую систему, либо замедляет процесс естественного восстановления, либо, полностью разрушая систему, делает его невозможным.

На помощь в решении экологических проблем должны прийти финансовые институты, которые также сформировались лишь в последние десятилетия: банки, инвестиционные фонды, страховые организации и т.д. На основе взаимодействия предприятий-природопользователей, финансистов, экологов и государственных органов должна быть выстроена вертикально интегрируемая система взаимоотношений, которая позволит формировать достаточные фонды для восстановления территорий или возмещения неизбежных затрат предприятиям при переносе занимаемой ими территории. Здесь речь идет о возможности предоставления предприятиям-природопользователям новой территории, чтобы восстановить естественный потенциал старой, естественно, это не касается зон добычи полезных ископаемых. На новые территории возможно перенести только туристические базы, кемпинги и т.п. и те предприятия, которые пользуются только площадью территории.

Предложим некоторый подход к формированию специализированных фондов, средства которых будут способствовать восстановлению экосистемы территории. Начнем с того, что лучше сохраняется та территория, которая свободна от деятельности человека, но так как в этом случае проблема ее восстановления отпадает, расширим спектр проблемы. Необходимо временное освобождение территории от использования, естественно, что чем дольше срок, тем лучше, но не стоит забывать о рентабельности. Ведь помимо сохранения экосистем мы желаем сформировать еще и определенный доход. Сразу определимся, что предлагаемый механизм должен удовлетворять запросы всех заинтересованных сторон.

Итак, необходимо создать финансовое звено, которое соединило бы заинтересованные стороны в лице предприятий и государства в разрезе сохранения жизненного пространства для будущих поколений. Попытки создания подобных структур предпринимались: были созданы фонды экологического страхования, которые показали свою несостоятельность, хотя бы в вопросе организации превентивных мероприятий по предотвращению экологических рисков. Механизмы страхования не позволили сформировать достаточный резервный фонд. Не собираясь полностью отбрасывать идею экологического страхования и не занижая заслуг ее создателей, рассмотрим иную схему.

Предприятия, желающие в долгосрочном периоде использовать территорию, формируют посредством отчислений единый региональный экологический фонд. Каждое предприятие перечисляет средства в установленном эквиваленте относительно значимости используемой территории. Причем у предприятия должен быть выбор: пользоваться услугами государственных структур или иметь дело с частными фондами. Средства фонда вкладываются по конкурсу в наиболее ликвидные и наименее рискованные проекты, например строительство или ценные бумаги. Все деньги находятся в управлении доверенного финансового института и не могут быть растрочены до определенного срока – периода обращения территории. Предприятия, получая прибыль от использования территории, заинтересованы в сохранении баланса результатов человеческой деятельности и естественной восстановительной способности экосистемы. Особенно в этом заинтересованы туристические компании, желающие сохранить природную составляющую в первозданном виде (вряд ли кто-нибудь по доброй воле захочет покупать путевку на свалку).

Сложность заключается в том, что в регионе необходимо иметь запасные территории, которые предоставляются взамен восстанавливаемых. Причем они должны быть схожи по определенным позициям: стоимость, близость коммуникаций, структура ландшафта и т.д. Подбор такой территории чрезвычайно сложен, поэтому стоит предложить разделение имеющейся территории на части. Неиспользуемая часть все равно подвергается антропогенным воздействиям, но их интенсивность будет минимальной.

После того как установленный срок использования территории заканчивается, предприятие переносится либо на новую, эквивалентную территорию, либо на неиспользуемое пространство имеющейся. Перенос финансируется за счет сформированного специализированного фонда. Так как период обращения территории достаточно продолжителен – десятки лет, то и средства, накопленные на специальном счете с учетом

доходности, позволят окупить процесс переноса объектов хозяйственной деятельности предприятия и экологические восстановительные мероприятия на освобожденной.

Единый экологический инвестиционный фонд является эффективным механизмом для создания внутриотраслевого и регионального оборота денежных средств, ценных бумаг и других наиболее ликвидных активов. Эти средства позволят изыскивать возможности для финансирования экологически направленных мероприятий. Необходимо предоставить возможность сторонним и местным организациям инвестировать денежные активы с целью их приумножения. У инвесторов должно сложиться понимание необходимости перехода от краткосрочных инвестиций к долгосрочному вложению денежных средств в экологию региона. Важно также в перспективе создание финансового института с межотраслевым взаимодействием, что в конечном итоге позволит создать единую глобальную финансовую систему государственного масштаба. Деятельность фондов поможет преодолеть критический рубеж загрязнения территорий регионов, преодолеть временные финансовые трудности отдельных предприятий-природопользователей.

Укажем наиболее важные этапы распределения средств специализированного фонда:

Этап 1. Формирование единого капитала (сбор средств), обеспечение наиболее высокой текущей стоимости денежных средств за счет их вложения в наиболее ликвидные схемы обращения.

Этап 2. Подразумевает целевое использование полученных средств. В разрезе инвестиционного фонда – от продажи акций и привлеченных инвестиций, или банковских накоплений.

Этап 3. Возврат денежных средств. Финансирование восстановительных мероприятий и мероприятий по переносу основных фондов предприятий.

Такой подход к сохранению экологического потенциала государства через механизмы регулирования антропогенного воздействия на региональном уровне требует наличия в регионах специалистов по различным областям знаний: экономистов, финансистов, экологов, математиков. Экономическое содержание процесса восстановления территорий региона помимо указанных в статье общих позиций должно содержать значимые прогнозы, оценки полезности используемых территорий и т.п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вдовин С.А. Экспертные системы анализа экономических рисков в природопользовании // Сб. материалов Междунар. конф. «Соврем. проблемы геодезии и оптики». – Новосибирск: СГГА, 2003. – С. 123 – 124.
2. Вдовин С.А. Экономические потери от экологических рисков и их возмещение за счет средств фондов экологического страхования // Всероссийская научная конференция молодых ученых: Тез. докл. в 6 частях. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. – Часть 5. – С. 20 – 21.
3. Вдовин С.А. Использование системного подхода в формировании нового механизма управления природопользованием // Сб. материалов межфакультет. науч.-метод. семинара «Экономика природопользования». – Новосибирск: СГГА, 2003. – Вып. 6. – С. 175 – 177.
4. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономические методы управления природопользованием. – М.: Наука, 1993. – 136 с.
5. Львовская К.Б., Ронкин Г.С. Окружающая среда, регион и рынок. – М.: Наука, 1993. – 160 с.
6. Рюмина Е.В. Анализ эколого-экономических взаимодействий. – М.: Наука, 2000. – 158 с.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ В ДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНАХ

Изучались особенности управления эколого-экономическими системами добывающих регионов. Выявлены основные факторы неэффективности рыночного саморегулирования применительно к объектам природопользования. Предлагается комплексный критерий, позволяющий явным образом учесть экономическую ценность объектов природопользования.

В последнее время уровень антропогенного воздействия на окружающую среду со стороны хозяйственной деятельности человека превысил пределы её самовосстановительных способностей, что привело к осознанию необходимости разработки методов и инструментов, позволяющих эффективно оценивать экономическую ценность природы. Оценка природы должна стать стимулом для достижения баланса в развитии производительных сил общества и течением естественных природных процессов. При этом основные усилия в достижении подобного баланса должны быть сосредоточены именно на региональном уровне.

Регион характеризуется общностью природно-климатических условий, высокой степенью взаимного влияния отдельных факторов природной среды, замкнутостью хозяйственных процессов, общностью социально-экономического воздействия на природу. Региональный хозяйственный комплекс характеризуется достаточным разнообразием отраслей народного хозяйства, характеризующихся различной степенью антропогенного воздействия на окружающую среду. Экстерналии, связанные с деятельностью отдельных предприятий, оказывающих существенную антропогенную нагрузку, в полной мере сказываются на региональном уровне. Поэтому регион можно рассматривать в качестве замкнутой эколого-экономической системы, для которой основная часть негативного антропогенного воздействия оказывается со стороны хозяйственной системы, расположенной на территории данного региона, а последствия этого негативного воздействия в полной мере сказываются на социально-экономической системе данного региона. Сила воздействия внешних эколого-экономических факторов на развитие региона существенно слабее по сравнению с внутренними. Это не верно для регионов, расположенных в зоне крупных экологических катастроф, однако такие регионы мы исключаем из дальнейшего рассмотрения.

В общем случае оптимальное развитие экономики в условиях свободных рыночных отношений достигается за счет саморегулирования рынка. Пропорции развития отдельных отраслей определяются рентабельностью, которая, в свою очередь, определяется затратами и доходами. Затраты же определяются наличием факторов производства, а доходы – наличием спроса. При этом соотношение отраслей в настоящем обеспечивает максимальный рост и закладывает основы для устойчивого развития в будущем. Однако в случае эксплуатации объектов природопользования саморегулирование рынка не действует подобным образом. Здесь можно выделить как минимум две причины. Во-первых, в отличие от продуктов человеческого труда, природные ресурсы обладают свойством редкости и образуются природой в течение длительного периода времени. Величина овеществленного человеческого труда в структуре стоимости этих ресурсов ничтожно мала, в то же время именно она становится основой для оценки ресурсов, а ценность природы как таковой при этом игнорируется. Таким образом, существующий механизм ценообразования для продукции объектов природопользования не обеспечивает эффективного рыночного саморегулирования.

Во-вторых, особенностью развития мировой экономики в последние 50 лет стала глобализация и транснационализация производства. Это, в частности, формирование мирового рынка ресурсов и факторов производства, углубление территориального разделения труда. Стремление к минимизации себестоимости производства приводит к концентрации на территории отдельных регионов наиболее природоемких и (или) экологически опасных стадий технологического процесса при минимальном уровне затрат на обеспечение экологической безопасности. Таким образом, требования мирового рынка вступают в противоречие с требованиями баланса развития хозяйственной системы и течением естественных природных процессов на региональном уровне.

Развитие многих российских регионов не обеспечивает гармонии между хозяйственной системой и окружающей средой. В настоящее время произошло осознание экологических проблем, как на уровне отдельных территорий, так и на общемировом. В частности экологические требования к развитию хозяйственных систем привели к появлению концепции устойчивого развития. Однако переход к устойчивому развитию требует согласования экологических требований с рыночными механизмами, которые определяют развитие производственных систем регионов.

По нашему мнению, для повышения обоснованности принимаемых решений необходимо использовать единый интегральный критерий эколого-экономической эффективности. Наиболее логичным способом получения такого критерия является включение в структуру затрат по каждому варианту решения стоимостной оценки негативного внешнего эффекта, а в структуру доходов – стоимостной оценки благоприятного воздействия на окружающую среду, или снижение негативного воздействия:

$$v = \sum_i p_i - \sum_i c_i + \text{ПВ-ЭУ} + \text{ИЭ} + \text{СЭ}, \quad (1)$$

где v – интегральная оценка хозяйственного проекта, p_i – финансовые поступления от проекта, c_i – финансовые затраты по проекту, ПВ – оценка природовосстановительных и природоохранных мероприятий, ЭУ – оценка экологического ущерба, ИЭ – инфраструктурный эффект, СЭ – социальный эффект.

В предлагаемом интегральном критерии под инвестиционным эффектом будем понимать оценку инвестиционных проектов в соответствии с общепринятыми критериями. Экологический эффект принимаемого решения может быть оценен как разность между положительным эффектом, который выражается в снижении затрат всей эколого-экономической системы региона в целом в результате ликвидации негативного экологического воздействия и отрицательным экологическим эффектом, который выражается в увеличении затрат всей эколого-экономической системы в целом на ликвидацию отрицательного воздействия на окружающую среду. Инфраструктурный эффект проявляется в снижении себестоимости производства продукции в смежных отраслях во всей хозяйственной системе региона в целом, за счет экономии на транспортировке, за счет снижения цен в результате повышения конкуренции, за счет применения новых технологий и т.д. Ликвидация субъектов хозяйственной деятельности, имеющих инфраструктурное значение, может повлечь обратный эффект – увеличение себестоимости производства в хозяйственной системе региона. Социальный эффект проявляется как разность между стоимостной оценкой качества жизни, включая все составляющие качества, и затратами населения на их достижение.

Экономическая обоснованность соответствующих затрат на природоохранные мероприятия на рынке проявляется в категории качества продукции, которая должна быть расширена понятием экологического качества. Оно подразумевает насколько безопасно с экологической точки зрения производство данной продукции. Как было показано, требования к экологическому качеству становятся обязательными на потребительских рынках многих стран, а также вводятся системы сертификации экологического качества производства продукции. По мнению автора, сертификация экологического качества должна стать одним из рычагов в организационном механизме управления эколого-экономической системой.

Экологический, инфраструктурный и социальные эффекты проявляются начиная с периода реализации решения и далее в последующие периоды. Для оценки такого неограниченного во времени проявления эффекта воспользуемся формулой, применяемой в финансовом менеджменте для оценки аннуитетов:

$$C = \frac{C_1}{r - g}, \quad (2)$$

где C – общий эффект за весь период, C_1 – эффект за первый год, r – ставка дисконтирования, g – темп прироста эффекта с течением времени.

Учитывая замкнутость процессов в эколого-экономической системе в рамках территории, оценка в первую очередь должна проводиться на уровне всей территории в целом. При этом оценка экологических ущербов, оказываемых отдельными субъектами хозяйственной деятельности, может быть получена за счет усиления экологического мониторинга, а также становления и сертификации систем экологического менеджмента на предприятиях (в соответствии со стандартами серии ISO 14 000).

Учет экологических ущербов в структуре оценки экономической эффективности хозяйственных решений возможен за счет включения в структуру затрат обязательных и добровольных экологических платежей. Обязательные платежи основываются на фискальных механизмах, а добровольные напрямую связаны со становлением систем экологического менеджмента на предприятии.

Учет инфраструктурных и социальных последствий, а также разработка региональных природоохранных и природовосстановительных программ требуют согласованного планирования на уровне регионального управления. Взаимосвязи факторов, определяющих развитие региона, сложны и часто не поддаются непосредственному анализу. Влияние множественных взаимодействий накапливается и изменяет состояние отдельных элементов системы. Принятие решений на основе только некоторого подмножества факторов, а тем более только одного фактора, часто приводит к эффекту, обратному ожидаемому. Структурная политика должна быть направлена на увеличение доли технологичных производств, за счет чего будет достигаться снижение природоемкости производства на территории региона. Основным её объектом должны стать предприятия минерально-сырьевого комплекса, включая добычу, первичную и глубокую переработку, а также ряд смежных отраслей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаренко А.Н. Комплексное прогнозирование в системе «общество – окружающая среда». – Киев: Наукова думка, 1986. – 214 с.
2. Владимирова И.Г. Глобализация мировой экономики: проблемы и последствия // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – № 3. – С. 9 – 22.
3. Форрестор Дж. Динамика развития города: Пер. с англ. М.Г. Орловой. – М.: Прогресс, 1974.
4. Гридасов А.Ю. Математическое моделирование как способ оптимизации отраслевых пропорций в природопользовании // Сб. материалов межфакультетского научно-метод. семинара «Экономика природопользования». – Новосибирск: СГГА, 2003. – Вып. 6. – С. 69 – 73.
5. Золотарев И.И., Гридасов А.Ю., Булыга А.Ю., Крючков Д.Э. Фискальные механизмы управления природопользованием // Сборник материалов межфакультетского научно-методического семинара «Современные проблемы экономики и менеджмента». – Новосибирск: СГГА, 2004. – Вып. 7.

С.В. Гричаная

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕПТОСПИРОЗОВ В СРЕДНЕМ ПРИОБЬЕ

Установлены хронологические особенности лептоспирозов в различных физико-географических областях Среднего Приобья и выявлены преобладающие серогруппы лептоспир, которыми инфицированы на территории Новосибирской области лошади, крупный рогатый скот и собаки.

Как носители патогенных лептоспир сельскохозяйственные и домашние животные представляют серьезную опасность в медико-санитарном отношении [1]. Необходимость проведения исследований по лептоспирозам животных в Среднем Приобье обуславливаются теоретической и практической значимостью данной проблемы. Знание региональных особенностей проявления эпизоотического процесса за многолетний период, территориального распределения эпизоотических очагов представляется необходимым условием оптимизации профилактических мероприятий при лептоспирозах [2].

Изучение экологии возбудителей инфекции необходимо для выяснения наиболее важных факторов, определяющих их роль в эпизоотологии лептоспирозов. Такие исследования должны касаться динамики популяций, миграции и среды, вопросов гидрологии, климата и условий почвы. Эти исследования особенно необходимы там, где экологические условия теряют устойчивость в связи с заселением новых территорий и развитием сельского хозяйства, а также в связи с осушением болот и строительством каналов [3].

В результате проведенных исследований выявлено, что Среднее Приобье относится к типу территорий, где условия для сохранения возбудителей лептоспирозов во внешней среде благоприятны на значительных участках. Этому способствует широкое развитие речной сети с обширными поймами, наличие заболоченных западин, что характерно для Приобского плато и Восточной зоны области.

Наиболее высокий уровень инфицированности животных наблюдается в районах Приобской лесостепной физико-географической зоны, где располагаются серые лесные, черноземы оподзоленные, черноземы выщелоченные, дерново-слабоподзолистые песчаные, дерново-подзолистые почвы супесчаного и песчаного механического составов.

Наибольший процент реагирующих животных за данный период времени наблюдался в Искитимском, Колыванском, Каргатском и Черепановском районах. На всех территориях лептоспирозы чаще встречаются в припойменных низинных местностях. Исходя из результатов исследований зависимости инфицированности сельскохозяйственных животных лептоспирозами от экологических характеристик физико-географических единиц, можно заключить, что в Среднем Приобье лептоспирозы приурочены к территориям с большой обводненностью, где имеются обширные стоячие водоёмы с высоким расположением местности над уровнем моря, значительной расчленённостью рельефа. Выявлен 11 – 12 летний цикл лептоспирозов за этот период.

У крупного рогатого скота в Среднем Приобье в 2000 – 2004 гг. преобладающими серогруппами лептоспир являлись *hebdomadis* и *tarassovi*, а у лошадей в 2003 – 2004 гг. – *icterochaetomorphagiae*.

У собак за указанный период времени происходило постепенное снижение процента реагирующих животных с серогруппой *canicola*. Наряду с этим, за данный период времени, повысился процент инфицированных животных серогруппой *icterochaetomorphagiae*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гричаная С.В. Географические особенности лептоспирозов сельскохозяйственных животных в Среднем Приобье // НГАУ-2002: Тез. докл. регион. научн. конф., посвящ. 65-летию основания НГАУ, апр. 2002 г. – Новосибирск: Агро, 2002. – С. 185 – 187.
2. Барышников П.И., Резниченко З.М., Апалькин В.А., Заздравных М.И. Эпизоотический процесс при лептоспирозе сельскохозяйственных животных // Ветеринария. – 2001. – № 7. – С. 7 – 9.
3. Современные проблемы изучения лептоспирозов / ВОЗ. Серия технических докладов № 380: Доклад группы экспертов. – Женева, 1968. – 39 с.

ОЦЕНКА ЗАПАСА ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ПТИЦ КАК ОСНОВА ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ОХОТУГОДИЙ ПРИЧУЛЫМЬЯ И МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ НА ТЕРРИТОРИЯХ ООПТ

В статье приводится обзор негативных факторов, снижающих численность охотничье-промысловых птиц. Также приводятся данные по оценке запаса промысловых птиц на территории томского Причудья, которые могут послужить точкой отсчета для дальнейшего мониторинга на территориях ООПТ и повышения их продуктивности.

Томская область обладает богатыми охотничьими угодьями, основными из которых являются темнохвойные и лиственные леса, болота, луга и разнообразные многочисленные водоемы [1]. Фиксированные сроки охоты и грамотно рассчитанная допустимая норма добычи не ведут к существенному сокращению популяции охотничье-промысловых птиц. Незаконная охота, браконьерство, несоблюдение сроков и количества добываемой охотничьей продукции – вот главная причина сокращения численности промысловых видов птиц. Степень антропогенного воздействия во многом зависит от экономических факторов. В большинстве районов Причудья, особенно отдаленных, сокращаются плановые рубки лесов, выводятся из оборота сельскохозяйственные земли, редет население, исчезают поселки. Пресс деятельности человека сокращается преимущественно в удаленных от поселений и малодоступных местах. Но с другой стороны, населению таежных поселков, практически лишенных средств к существованию, приходится интенсивно эксплуатировать животные ресурсы, в том числе и охотничье-промысловых птиц, что ведет к значительному увеличению браконьерства. Кроме этого, пролетные и перелетные птицы, останавливающиеся на отдых, нередко становятся объектами промысла. Для сохранения численности необходим мониторинг и ежегодные учеты на данной территории, создание микрозаказников для восстановления численности популяции и отдыха мигрирующих видов. Это дает возможность выявить динамику запасов дичи, установить нормы ее отстрела, обеспечить охрану и проведение необходимых биотехнических (подкормка некоторых видов, установление искусственных гнездовий) и природоохранных мероприятий [2].

В заказниках Томской области отсутствуют корректные данные по численности охотничье-промысловых видов. Эти данные также отсутствуют и во многих охотугодьях, где осуществляется добыча птиц. Наши материалы могут служить надежной основой для выделения ООПТ, а также для определения норм изъятия ресурсов.

Исследования проводились с мая по июль 1996 – 2002 г. в томском Причудье. За семилетний период работ нами обследованы охотничьи угодья, а также 3 заказника: Верхне-Соровской и Карегодский (Молчановский район), Октябрьский (Первомайский район).

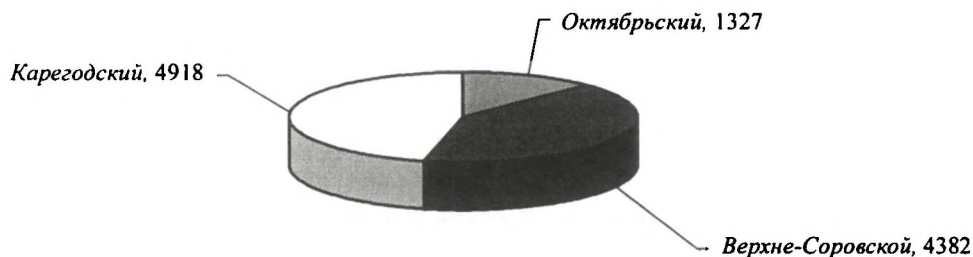
Птиц учитывали по методике Ю.С. Равкина [3]. Норма учета составила не менее 5 км в каждом ландшафтном урочище с двухнедельной повторностью. В ландшафтах южнотаежного Причудья обследовано 76 вариантов местообитаний. Наибольшую площадь среди них занимают лесные урочища, изменяющиеся по градиенту от коренных темнохвойных формаций, разреженных осветленных березняков с обилием кустарников и опушек до вырубок с недорубами (темнохвойная тайга, сосновые боры, вторичные мелколиственные леса, полублесенные биотопы, вырубки). Кроме того, высока доля лугово-болотных местообитаний (это пойменные разнотравные луга с участками озер и лесными вкраплениями, блесенные и открытые сфагновые болота). Высока также доля водных местообитаний (междуречные и пойменные озера, реки, старицы и протоки) [4].

В работе приводятся усредненные данные по плотности населения и запасу охотничье-промысловых видов птиц для первой половины лета (в гнездовой период с 16 мая по 15 июля). Плотность населения для всех местообитаний суши и на озерах представлена в количестве особей на 1 км². Расчет на реках велся на 10 км береговой линии. Запас особей (численность) рассчитан с учетом площадей, занимаемых ландшафтными урочищами, с использованием подробных карт.

Охотничье-промысловыми мы считали те виды, которые предусмотрены правилами охоты на территории Томской области, как разрешенные к отстрелу [5]. При этом занесенные в Красную книгу Томской области большой и средний крошкунцы [6] исключены нами из списка промысловых. Таким образом, за период работ нами было отмечено пребывание 18 видов охотничье-промысловых птиц, принадлежащих к 5 отрядам.

Площадь государственного природного заказника *Октябрьский* составляет 250 км², из них 200 км² лесные растительные формации, около 30 км² занимают болота, почти 4 км² надпойменное озеро, остальную площадь занимают вырубки. Суммарный запас охотничье-промысловых видов здесь 1327 особей (рисунок). Наиболее высокие показатели запаса отмечены в лесных местообитаниях – 944 особей, где наиболее многочислен рябчик (45% от запаса) и большая горлица (32). Почти в пять раз меньше запаса (190) сосредоточено на оз. Большие Чертаны и в вырубках. На озере 82% запаса приходится на долю гоголя; на вырубках с озерами и заболоченными понижениями наиболее многочисленны лесной дупель (42%), чирок-свистунок (18) и чирок-трескунок (12). Минимальный запас промысловых птиц сосредоточен в болотных биотопах, всего 26 особей.

В пределах *Верхне-Соровского* заказника, общей площадью в 300 км², лесные земли занимают около 150 км², на лугово-болотные местообитания приходится порядка 110 км² и 40 км² занимают водные урочища [7]. Запас промысловых видов составляет 6931 особь. Основная часть из них приходится на лесные местообитания – 4382 особи, где наиболее многочисленны рябчик (47%) и большая горлица (28). В несколько раз ниже запас в водных – 1282 особи (здесь лидируют гоголь, чирок-трескунок и свиязь) и лугово-болотных урочищах – 1267 (тетерев, лесной дупель и краквя).



Суммарный запас (в особях) охотничье-промысловых птиц в заказниках Причулымья

Площадь *Карегодского* заказника составляет 300 км², основную часть занимают лесные земли. Общий запас охотничье-промысловых птиц составляет 4918 особей. В лесных формациях численность максимальна – 4615 особей, здесь преобладает рябчик и большая горлица. В болотных биотопах показатели запаса значительно ниже – 201, здесь велика доля тетерева, чирка-трескунка и краквы (по 30%). В водных местообитаниях высока численность гоголя (34), чирка-трескунка (28) и краквы (17), общая численность оценивается в 102 особи.

Таким образом, минимальный запас ресурсов отмечен в Октябрьском заказнике. Показатели численности в несколько раз выше в Верхне-Соровском и Карегодском заказниках. Запас охотничье-промысловых птиц в Причулымье максимален в лесных местообитаниях, минимальным запасом обладают русла рек, а также различные типы болот. Наиболее многочисленными промысловыми видами Причулымья можно считать рябчика, большую горлицу, чирка-трескунка, гоголя и кракву.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шубин Н.Г. Охотничьи звери и птицы Томской области. – Томск, 1992. – 111 с.
2. Кузнецов Б.А. Биотехнические мероприятия в охотничьем хозяйстве. – М.: Экономика, 1967. – 239 с.
3. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66 – 75.
4. Блинова Т.К., Самсонова М.М. Птицы томского Причулымья. – Томск: СТТ, 2004. – 344 с.
5. Правила охоты на территории Томской области. Охотминимум. – Асино, 2001. – 40 с.
6. Красная книга Томской области. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 402 с.
7. Адам А.М., Ревушкина Т.В., Нехорошев О.Г., Бабенко А.С. Особо охраняемые природные территории Томской области: Учебно-справочное пособие. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 252 с.

А.В. Дмитриев, Е.А. Купрессова

ОЦЕНКА УЧЕТА АСПЕКТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТОМСКОГО РАЙОНА НА 2003 – 2005 гг.

В статье приведен анализ учета принципов устойчивого развития на примере Программы социально-экономического развития Томского района на 2003 – 2005 гг.

В течение нескольких лет (с начала 90-х годов) планирование на всей территории Российской Федерации осуществлялось в основном лишь в краткосрочной перспективе (1 год). Целью этого планирования являлось (исключительно) наполнение региональных и местных бюджетов, без которого невозможно поддержание всей социальной инфраструктуры. Этот процесс отличался фрагментарностью и отсутствием перспективы.

В России приняты следующие инициативы и нормативные документы:

- «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». Указ Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996 г.

- «Стратегия устойчивого развития Российской Федерации». Одобрена (в основном) на заседании Правительства в декабре 1997 г.

- «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации на 2002 – 2030 годы» и «План действий на 2002 – 2005 год» [1].

В настоящее время делаются попытки сформировать основы планирования в регионах России. На региональном уровне разработаны и приняты среднесрочные программы социально-экономического развития (на 4 – 5 лет). В соответствии с этими программами разрабатываются планы социально-экономического развития районов.

В Томской области в одной из первых была разработана и утверждена Программа социально-экономического развития (ПСЭР) Томской области на 2001 – 2005 гг. [2] Принятие данного документа явилось серьезным шагом вперед в современном видении развития территории. При этом программа имеет ряд серьезных недоработок, мешающих в явном виде связать ПСЭР Томской области и программы муниципальных образований.

В число этих недоработок входят:

- Недостаточно качественная проработка стратегических и аналитических разделов при наличии сотен целей и задач второго и третьего уровней, мероприятий и т.п.

- Построение программы по отраслевому принципу без привязки к конкретным территориям.

- Отсутствие взаимосвязи социальных, экономических и экологических аспектов развития и др. Тем не менее, в целом, программа является жизнеспособным документом, дающим предпосылки для систематизации системы управления как области, так и отдельных территорий [3].

Следующим шагом Администрации Томской области в развитии системы планирования на территории области явилась инициация разработки программ социально-экономического развития 4 муниципальных образований, в том числе Томского района, за счет средств бюджета области. Политика муниципального образования «Томский район» в последние четыре года направлена на повышение комплексности управления территорией. В рамках данного подхода по населенным пунктам, объединенным в округа (территория Томского района разделена на 19 округов, состоящих из 144 поселений), выбираются пути и способы решения проблем в зависимости от местных условий и ресурсов, с учетом экономических, социальных и экологических аспектов. Основой действий в данном направлении являются стратегические документы Томского района:

- План устойчивого развития Томского района (2002 г.), разработанный в рамках совместного проекта Правительства Великобритании и Администрации Томской области «Развитие системы экологического менеджмента в Томской области»;

- Программа социально-экономического развития Томского района (2003 г.), разработанная за счет средств областного бюджета, Администрацией Томской области, Томского района и Томского государственного университета;

- Программа «Развития природоохранной деятельности на территории МО «Томский район» до 2008 г.» (2004 г.). Разработана за счет средств бюджета Томского района Администрацией Томского района [4].

Целью этой работы была оценка соответствия принципам устойчивого развития одной из первых муниципальных ПСЭР-программ социально-экономического развития Томского района на 2003 – 2005 гг., на основании методологии интегрированной оценки и планирования (ИОП) ЮНЕП (Программы по окружающей среде Организации Объединенных Наций).

Основными принципами ИОП являются:

1. Комплексный подход, направленный на интеграцию целей социально-экономического развития и сохранения окружающей среды или поиск взаимоприемлемых компромиссов там, где такая гармонизация невозможна.

2. Широкое участие заинтересованных сторон, включая общественность.

Вовлечение заинтересованных сторон, опора на их мнение и активное участие является не только обязательным принципом, признаваемым международными документами, но и методической основой проведения ИОП, обеспечивающей широкую общественную поддержку планируемой инициативе и интеграцию интересов различных групп общества в процессе формирования стратегической инициативы.

3. Превентивный подход и интеграция с процессом планирования.

ИОП должна содействовать формированию оптимальных решений на каждой стадии планирования, а не указывать на недостатки уже сформированных (пусть даже еще не принятых официально) решений. Поэтому ИОП должна начинаться на возможно более ранней стадии разработки стратегического документа. В идеале ИОП должна являться не «внешним» инструментом критики принимаемых решений, а «внутренним» инструментом их улучшения.

4. Альтернативность.

Принцип альтернативности в применении к стратегическим инициативам реализуется, как правило, путем сочетания разных альтернатив достижения целей стратегии. Разумеется, при этом необходимым условием является существование консенсуса относительно стратегических целей.

5. Соразмерность.

Методы ИОП должны быть практически применимы и адекватны целям ИОП (в частности, давать результаты, которые могут быть использованы при принятии решений). Ресурсы, затрачиваемые на проведение ИОП, должны быть соразмерны стоимости разработки и осуществления стратегической инициативы [5, 6].

Результаты интегрированной оценки Программы социально-экономического развития Томского района на 2003 – 2005 гг. были обсуждены на Всероссийской конференции «Развитие конкурентоспособности трудовых ресурсов как способ повышения благосостояния населения региона», организованной Администрацией Томской области, а также на специализированном семинаре, прошедшем в рамках этой конференции «Интегрированная оценка планов и программ развития территорий» в декабре 2004 г.

По результатам оценки были сделаны определенные выводы: Программа Томского района, основанная на нескольких стратегических документах (Программа социально-экономического развития Томской области на 2001 – 2005 гг. Стратегия устойчивого развития Томского района и др.) в целом является жизнеспособным документом. Тем не менее, необходимо внести некоторые доработки, в том числе касающиеся следующих направлений:

- уточнению системы целеполагания;
- описанию субъектов Программы;
- вовлечению заинтересованных сторон в формирование и реализацию программы;
- разработке и применению системы критериев оценки эффективности программы;
- взаимосвязи Программы с другими программными документами разного уровня (муниципального, областного, федерального), действующими на территории района [7].

Методология интегрированной оценки как инструмент повышения эффективности программ социально-экономического развития территорий несет несколько неоспоримо эффективных подходов, поднимающих на качественно новый уровень как подход к планированию у специалистов-планировщиков, так и сами программы в том числе:

1. Обсуждение программы на всех этапах формирования с наибольшим количеством заинтересованных сторон (представителей бизнеса, общественности, науки, образования), перечень которых определяется заранее и привлечение их к разработке и реализации программы.
2. Проработка взаимосвязи социальных, экономических и экологических аспектов территории.
3. Развитие системы критериев и индикаторов оценки программы.
4. Оценка взаимосвязи Программы с другими программными документами разного уровня (муниципального, областного, федерального), действующими на территории района.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меморандум о взаимопонимании между Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Администрацией Томской области о совместной реализации проекта «Развитие потенциала интегрированной оценки и планирования для устойчивого развития» (2003).
2. Программа социально-экономического развития Томской области в 2001 – 2005 гг.
3. Интегрированная оценка ПСЭР Томской области на 2001 – 2005 гг. / Д-р. О. Черп., Департамент наук об окружающей среде и экологической политике. Центральное-Европейский университет, Будапешт, Венгрия, 2004.
4. Программа социально-экономического развития Томского района на 2003 – 2005 гг. Томск, 2003.
5. Aleg Cherp, Clive Geogre and Kirkpatrick, Colin, (2004). «A Methodology for Assessing National Sustainable Development Strategies.» Environmental Planning C (Government and Policy).
6. Integrated Assessment and Planing for sustainable Development. Guidelines for Pilot Projects. – UNEP working document, Version 1, March, 2004.
7. Интегрированная оценка (2004) Интегрированная оценка программы социально-экономического развития Томского района на 2003 – 2005 гг.

А.В. Дмитриев, Е.И. Савченко

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведен анализ существующего состояния системы управления твердыми бытовыми и промышленными отходами на территории Томской области, предложен комплекс мероприятий по ее совершенствованию.

Вопрос обращения с твердыми бытовыми отходами на территории Томской области является одним из приоритетных направлений в области охраны окружающей среды [1].

Исследования авторов в данной области показывают, что ситуация, сложившаяся в области обращения с твердыми бытовыми и промышленными отходами (ТБО) в Томской области, является неоднозначной и имеет некоторые особенности и недостатки. При наличии достаточно эффективной законодательной базы в области обращения с отходами, основанной на ФЗ «Об отходах производства и потребления», существуют проблемы, характерные как для всей территории РФ (большое количество несанкционированных свалок, недостаточно проработанные механизмы экономического регулирования обращения с отходами), так и являющиеся отличительной чертой лишь для Томской области:

1. В Томской области отсутствует система комплексного управления отходами, не определены стратегические цели в области управления отходами, не проработаны механизмы реализации, что снижает эффективность деятельности в этой области.

2. Захоронение 70% объема твердых бытовых и нетоксичных промышленных отходов, образующихся в Томске и Томском районе, ведется на единственном полигоне ТБО вблизи с. Новомихайловка, проектный срок эксплуатации которого истек в 1998 г.

3. Строительство нового полигона ТБПО г. Томска ведется на расстоянии более 30 км от г. Томска вблизи д. Сурово-Сухоречье. В настоящий момент проведены геологические изыскания, примерно на 30% закончена подъездная дорога. На 2004 г. объем профинансированных работ составил порядка 5%. Объем инвестиций, необходимых для завершения строительства полигона в ценах 2003 г., составляет 104 млн. руб. [2,3]. Основным источником финансирования строительства полигона – областная целевая программа «Отходы» Увеличение объемов финансирования программы в связи с уменьшением налогооблагаемой базы субъекта Федерации в ближайшие годы не предвидится. В связи с этим с большой долей вероятности можно сказать, что в ближайшие годы ввод в эксплуатацию нового полигона не планируется.

4. Даже при вводе в эксплуатацию этого полигона вывоз отходов по существующим тарифам (24 руб. за тонну) станет нерентабельным из-за увеличения вывоза отходов в среднем в 3 раза. С большой долей вероятности это повлечет за собой увеличение тарифа для покрытия транспортных издержек. Для частичного решения данной проблемы планируется строительство станции мусороперегрузки, однако без первичной переработки.

5. Со стороны органов власти не созданы условия и не разработаны механизмы для привлечения частных инвестиций в процесс сбора, сортировки, переработки и захоронения ТБПО, вследствие чего практически отсутствуют инвестиции частного капитала.

6. Нет единого банка данных по существующим организациям-переработчикам ТБПО и по отходам (объему, качеству, месту расположения), который позволял бы более эффективно управлять.

7. Отсутствует система организованного сбора вторсырья у населения (существуют лишь отдельные пункты приема черных и цветных металлов и макулатуры).

С другой стороны, есть ряд преимуществ, которые можно использовать для повышения эффективности управления отходами:

1. Сбором, вывозом и захоронением ТБПО занимаются не только муниципальные предприятия, в т.ч. комбинаты благоустройства, МП «Спецавтохозяйство», но и коммерческие организации (ООО «Чистый город» и др.).

2. За последние пять лет на рынке Томской области появились отдельные предприятия, успешно действующие в области переработки ТБПО, например ООО «Полиплен», осуществляющее переработку пластика, ООО «Наносистемы», перерабатывающее 1 – 3 тонны отработанного масла в сутки, которые частично закрывают потребности области в переработке этих видов вторресурсов, и др.

3. На территории области функционирует единственный в Сибири полигон токсичных отходов, который позволяет использовать существующий полигон ТБО по назначению, не складировав на нем отходы I и II классов опасности.

4. Существуют разработанные и утвержденные проектные решения строительства полигонов ТБО, подготовленные специализированной проектной организацией ООО «Томскводпроект», которые можно использовать при проектировании полигонов небольшой мощности.

Оценивая ситуацию в целом по Томской области, можно сделать вывод:

В настоящее время деятельность муниципальных и коммерческих структур ЖКХ в области управления ТБПО на территории Томской области сопровождается весьма большими потерями ресурсов и значитель-

ным загрязнением окружающей среды. Проблема экологической опасности твердых бытовых и промышленных отходов остро стоит перед природопользователями. Эта опасность затрагивает все стадии обращения с ТБПО, начиная с их сбора и транспортировки и кончая подготовкой к использованию утильных компонентов и уничтожением или захоронением неиспользуемых фракций. Существующая система учета и контроля за образованием и размещением отходов не позволяет из-за своей децентрализации получить достоверную информацию о фактических объемах образования отходов в регионе, а также исключить их несанкционированное размещение.

Для повышения эффективности обращения с ТБПО на территории Томской области в целом и г. Томска в частности нужно:

- Разработать программу комплексного управления отходами на территории Томской области на среднесрочный период, расставив приоритеты с учетом объемов и класса опасности отходов на разных территориях.

- Рассчитать экономическую эффективность проектов, реализуемых в настоящий момент, в т.ч. строительство нового полигона ТБО в д. Сурово-Сухоречье.

- Рассмотреть альтернативные варианты решения проблемы складирования твердых бытовых и промышленных отходов, образующихся в г. Томске, например строительства нескольких небольших полигонов, расположенных на более близком расстоянии от г. Томска, чем планируемый полигон, обеспечивающих потребности разных районов г. Томска, а также прилегающих к ним сельских поселений Томского района.

- Усовершенствовать законодательную базу в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе разработкой и принятием областного закона «Об обращении с отходами производства и потребления и переработке вторичного сырья». В данном законе необходимо прописать механизм экономического регулирования (повышение экономической эффективности) использования вторресурсов промышленными предприятиями и созданием условий для привлечения частного капитала в процесс сбора, сортировки, переработки и захоронения ТБПО.

- Поддерживать создание и развитие сети пунктов по приему вторсырья в г. Томске, которые позволят уменьшить объем отходов, складываемых на полигонах.

- Разработать систему контроля за несанкционированным размещением отходов, снижающую возможность появления несанкционированных свалок, в том числе за счет развития системы экологического контроля на уровне муниципального образования

- Внедрить, где это возможно, имеющиеся эффективные отечественные ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии переработки отходов. Создать и распространить банк данных отечественных безопасных технологий переработки ТБО и получаемого из них вторичного сырья.

- Создать единый банк данных по предприятиям-переработчикам ТБПО (по Сибири, Уралу в первую очередь, по всей России во вторую), по отходам (объему, качеству, месту расположения в Томской области), который позволял бы более эффективно управлять ТБПО.

- Увеличить привлечение внебюджетных источников финансирования в систему управления отходами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации МДС 13-8.2000.
2. Экологический мониторинг: Состояние окружающей среды Томской области в 2001 г. Управление охраны окружающей среды и ОГУ «Облкомприрода» Администрации Томской области. – Томск: Дельтаплан, 2002. – 138 с.
3. Экологический мониторинг: Состояние окружающей среды Томской области в 2003 г. Департамент природн. ресурсов и охраны окружающ. среды, ОГУ «Облкомприрода» Администрации Том. Обл. – Томск: Дельтаплан, 2004. – 204 с.

ЗООБЕНТОС ОЗЕРА ЧАГЫТАЙ КАК КОРМОВАЯ БАЗА ДЛЯ РЫБ

Рассмотрено распределение доминирующих групп зообентоса по биотопам, динамика их численности и биомассы. Приведен видовой состав доминирующих групп зообентоса, установлены наиболее предпочтительные биотопы отдельных групп бентосных животных.

Озеро Чагытай располагается в обширной тектонической впадине вдоль северного сбросового уступа хребта Восточного Танну-Ола на высоте 1005 м над уровнем моря, в южной части Центрально-Тувинской котловины. Озеро материкового типа, его площадь – 28,6 км²; на профундаль приходится 16,6 км², на литораль 12 км². Озеро сточное, из восточной части вытекает река Мажалыг, берега пологие, береговая линия ровная. Преобладающие глубины – 10 – 12 м. Характер дна блюдцевидный, грунты, выстилающие профундаль озера, илистые. Прибрежные грунты в различных частях озера разнообразны. В южной и юго-западной частях они представлены скальными обломками, покрытыми небольшим количеством ила с обильной водной растительностью (хара и рдесты). В северной и северо-восточной частях озера прибрежные грунты песчаные, с небольшим количеством серого ила, ракушечником и хары. Прозрачность воды от 5 до 7 м. Некоторые авторы относят озеро Чагытай к мезотрофному типу [1]. На озере ведется промысловый и любительский лов рыбы (пеляди, щуки, леща), на основании чего озеро разделено на две зоны – промысловую и любительскую.

С июня по сентябрь 2004 г. нами была проведена гидробиологическая съемка зообентоса оз. Чагытай. Пробы отбирались по сети 20 станций в одной декаде каждого месяца. Фиксация гидробиологических проб, их обработка и расчет численности и биомассы зообентоса производились по общепринятым в гидробиологии методикам. Результаты обработки материала представлены в табл. 1 – 3. Доминирующие группы определялись нами по доле, составляющей более 30% от общей численности и биомассы зообентоса.

В озере Чагытай как месте обитания различных беспозвоночных выделяется несколько биотопов, характеризующихся своими особенностями и составом групп зообентоса. Биотоп всей глубоководной зоны озера (профундаль) представлен мощным слоем иловых отложений. Мелководная зона (литораль) представлена двумя биотопами: биотопом заиленного песка с небольшим количеством харовых водорослей, площадь которого около 0,7 км², и биотопом ила с обильными зарослями харовых водорослей, площадью около 0,5 км².

Зообентос оз. Чагытай представлен в основном 8 группами беспозвоночных, из которых доминирующими во всех биотопах, но в разные сезоны являются Oligohaeta, Gammarus, Chironomidae, Mollusca и в двух биотопах к ним добавляется группа Ephemeroptera. Остальные группы составляют незначительную часть зообентоса.

Динамика плотности и биомассы основных групп зообентоса значительно меняется в течение летнего вегетационного периода в разных биотопах. Так, в профундальной части озера, в илистом биотопе, Oligohaeta доминируют по численности в июне (36,5% от общей численности) и в сентябре (42,4%). К концу вегетационного периода численность Oligohaeta снижается, хотя их доля в общей биомассе увеличивается. Gammarus в этом биотопе доминирует в июле как по численности, составляя 51% от всего зообентоса, так и по биомассе – 31%. Личинки Chironomidae доминируют в июне и августе, где они по численности от всего зообентоса соответственно составляют 48 и 41%, а по биомассе – 72 и 74%. В июле их численность и биомасса значительно снижаются, что связано с вылетом имаго. К августу происходит пополнение популяции за счет появления молодых особей. Снижение численности и биомассы Chironomidae к сентябрю связано, по всей видимости, с естественной элиминацией и значительным выеданием их рыбой. При исследовании нами питания рыб было установлено, что в 26% исследованных пищевых комков пеляди основную массу (96% от всех пищевых объектов) составляли Chironomidae [2]. Наибольшая плотность населения и биомасса зообентоса в профундальной части озера зафиксирована в I декаде июня (табл. 1).

Таблица 1

Средняя плотность населения и биомасса зообентоса озера Чагытай в профундали

Группы	Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²
Oligohaeta	208	0,3	19	0,03	102	0,1	92	0,2
Hirudinea	7	0,2	12	0,2	1	0,03	3	0,03
Ephemeroptera	-	-	26	0,1	-	-	1	0,01
Trichoptera	-	-	1	0,02	-	-	-	-
Gammarus	70	1,3	128	0,9	89	1	37	0,5
Chironomidae	273	4,7	26	0,1	140	3,5	76	1,2
Bivalvia	11	0,1	24	0,3	12	0,1	6	0,03
Valvatidae	1	0,01	3	0,1	-	-	2	0,1
Lymnaea	-	-	2	0,3	-	-	-	-
Odonata	-	-	13	0,6	-	-	-	-
Bcero	570	6,61	254	2,65	344	4,73	217	2,06

Динамика среднего обилия и биомассы зообентоса литорали значительно отличается от таковой профундали. В литоральной зоне в обоих биотопах доминируют Ephemeroptera, Gammarus и Chironomidae. В биотопе заиленного песка группа Ephemeroptera в августе и сентябре преобладает только по суммарному обилию, составляя соответственно 39 и 31% от всего зообентоса (табл. 2). В биотопе ила с водной растительностью Ephemeroptera доминирует в сентябре и по плотности населения (53%) и по биомассе (45%) (табл. 3). Такое увеличение обилия и соответственно биомассы связано с появлением новых генераций. Численность и биомасса Gammarus значительно колеблется, и это связано с тем, что в течение летнего периода они дают несколько генераций, кроме того, они активно выедаются пелядью [2]. Наибольшая плотность населения Chironomidae отмечается на заиленном песке в I декаде июля (76%), а биомасса – в августе (30% от всего зообентоса). Это связано с появлением и подрастанием новых генераций. Снижение суммарного обилия и биомассы Chironomidae связано с разновременным вылетом имаго разных видов.

Таблица 2

Средняя плотность населения и биомасса зообентоса озера Чагытай на литорали,
в биотопе заиленного песка

Группы	Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²
Oligochaeta	17	0,1	15	0,03	3	0,1	12	0,03
Hirudinea	3	0,04	7	0,2	7	0,3	8	0,1
Ephemeroptera	26	0,04	14	0,1	98	0,4	96	0,3
Trichoptera	1	0,01	1	0,1	4	0,01	14	0,1
Odonata	-	-	1	0,01	-	-	-	-
Gammarus	28	0,4	18	0,04	52	2,1	122	1,2
Chironomidae	33	0,1	195	0,1	84	1,4	55	0,03
Bivalvia	-	-	4	0,1	3	0,1	4	0,01
Valvatidae	-	-	-	-	-	-	-	-
Planorbidae	5	0,02	2	0,04	2	0,01	4	0,04
Lymnaea	1	0,02	1	0,01	2	0,3	1	0,03
Всего	114	0,73	258	0,73	255	4,72	316	1,84

Таблица 3

Средняя плотность населения и биомасса зообентоса озера Чагытай на литорали,
в биотопе ила с водной растительностью

Группы	Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Плотность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²
Oligochaeta	15	0,2	14	0,02	264	0,4	8	0,01
Hirudinea	4	0,2	5	0,1	3	0,03	3	0,01
Ephemeroptera	12	0,02	42	0,1	22	0,01	149	0,4
Trichoptera	-	-	2	0,02	1	0,01	11	0,04
Odonata	-	-	10	0,4	-	-	-	-
Gammarus	10	0,1	126	1	24	0,2	19	0,4
Chironomidae	59	0,9	28	0,1	20	0,01	91	0,03
Bivalvia	28	0,1	30	0,3	-	-	1	0,01
Valvatidae	2	0,02	-	-	7	0,04	-	-
Planorbidae	1	0,01	2	0,4	7	0,1	-	-
Lymnaea	2	0,5	2	0,2	2	0,4	-	-
Всего	133	2,05	261	2,64	350	1,2	282	0,9

Среди доминирующих групп зообентоса оз. Чагытай Chironomidae играют основную роль в продуктивности донных ценозов в профундали [3]. Основу биомассы и плотности населения формируют виды Chironomus entis и Procladius gr. choreus. Эти крупные виды отсутствуют в мелководной зоне озера, где фауна представлена преимущественно мелкими Limnochironomus pulsus, Ablabesmyia longistula, Trissopelopia gr. flava, Paratanytarsus quintuplex (на биотопе ил с водной растительностью), Pseudochironomus prasinatus, Stictochironomus gr. histrio, Limnochironomus pulsus.

Значительную роль в биомассе зообентоса в определенных биотопах играют и моллюски. В биотопе ила с водной растительностью в зоне литорали биомасса моллюсков составляла от 30,7% в июне до 41,6% в ав-

густе. Основную биомассу составляют *Lymnaea fragilis*, *L. stagnalis*, *Anisus crassus*, *A. draparnaldi*, *A. vortex*, *Cincinna sibirica*. В профундали биомасса моллюсков значительно ниже, хотя их численность в отдельных местах сходна с литоральной зоной озера. Это связано с тем, что фауна моллюсков здесь представлена в основном мелкими двустворчатыми моллюсками, имеющими низкую биомассу, такими как *Henslowiana sibirica*, *Odneripisidium popovae*, *Sphaerium corneum*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заика В.В., Попков В.К., Забелин В.И., Макаров П.Л. К состоянию экосистем озера Чагытай // Состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов центральной Азии. Геоэкология природной среды и общества: Научные труды ТувИКОПР СО РАН / Отв. ред. д. г.-м. н. В.И. Лебедев. – Кызыл: ТувИКОПР СО РАН, 2003. – С. 165 – 170.
2. Пузикова Е.Н. Моллюски в питании пеляди озера Чагытай (Центральная Тува) // Природные условия, история и культура западной Монголии и сопредельных регионов: Тезисы докладов VI Международной научной конференции (18 – 22 сентября 2003 г., г. Ховд, Монголия). – Томск: ТГУ, 2003. – С. 105 – 106.
3. Рузанова А.И. Биотопическое распределение хирономид в озере Чагытай // Современные проблемы гидробиологии Сибири: Тезисы докладов Всероссийской конференции (Томск 14 – 16 ноября 2001 г.). – Томск: ТГУ, 2001. – С. 66 – 68.

РОЛЬ ВУЗОВСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Изучались возможности использования вузовской общественной экологической организации в реализации экологической политики и формировании положительного отношения учащейся молодежи к природе. В ходе формирующего эксперимента была апробирована модель деятельности вузовской общественной организации. Результаты констатирующего эксперимента позволили подтвердить значительную роль вовлечения студентов в реализацию экологической политики для формирования положительного отношения учащейся молодежи к природе.

Усиление глобального экологического кризиса требует изменения взаимодействия в системе «человек – природа», что невозможно без формирования личности с положительным отношением к природе. Поскольку руководителями промышленных предприятий, частных фирм и других хозяйствующих субъектов чаще всего являются лица с высшим образованием, решающую роль в обеспечении устойчивого развития общества и реализации экологической политики в наши дни играет система экологического образования высшей школы. Реформа образования в РФ способствует интеграции институтизированной и неинститутизированной практики образования, в том числе экологического. В этом контексте особое значение имеет проблема повышения роли вузовских общественных организаций в развитии системы экологического образования и реализации экологической политики [1,2].

Основой реализации экологической политики является высокий уровень экологического сознания населения в целом и особенно его групп, участвующих в принятии экологически значимых решений. Формирование положительного отношения учащейся молодежи к природе является приоритетным направлением развития экологического сознания этой группы населения. Без сформированного на высоком уровне положительного отношения молодежи к природе невозможна реализация экологической политики в долгосрочной перспективе. С точки зрения социальной психологии «положительное отношение к природе» является классической социальной установкой. Социальная установка включает следующие компоненты: когнитивный, аффективный и конативный. С.Д. Дерябо и В.А. Ясвин, разрабатывая проблемы экологической педагогики, трансформировали теорию социальной установки и предложили выделять в отношении человека к природе перцептивно-аффективный, когнитивный, практический и поступочный компоненты. Поскольку большая часть специализированных курсов экологии в вузах носит ярко выраженный профессиональный характер, комплексное развитие положительного отношения учащейся молодежи к природе, на наш взгляд, необходимо осуществлять с привлечением общественных организаций, в том числе организованных на базе или при участии вузов.

В данной работе нами будут представлены результаты экспериментальной деятельности по отработке модели деятельности вузовской общественной организации по реализации экологической политики и формированию положительного отношения учащейся молодежи к природе. Нами была разработана и внедрена в образовательную практику модель эколого-образовательного пространства, а также апробированы на базе вузовской общественной экологической организации другие организационно-педагогические условия повышения уровня сформированности компонентов положительного отношения учащейся молодежи к природе.

При взаимодействии Новокузнецкого общества охраны природы (НООП) и Сибирского государственного индустриального университета (СибГИУ) в 2000 г. была создана Молодежная экологическая инспекция (МЭИ), в состав которой включались студенты и преподаватели вуза. Данная работа была проведена при поддержке Томской экологической студенческой инспекции им. Льва Блинова (ТЭСИ), опыт которой учитывался при разработке планов деятельности МЭИ. Сотрудники ТЭСИ участвовали в серии семинаров на территории г. Новокузнецка Кемеровской области и способствовали тиражированию успешного опыта реализации экологической политики с привлечением общественных организаций.

В 2000 г. было сформировано три экспериментальные и одна контрольная группы. На основе методик, предложенных С.Д. Дерябо и В.А. Ясвиным, – «натурафилл», «доминанта», «альтернатива» и др., нами был разработан опросник, позволяющий выявить уровень сформированности отдельных компонентов положительного отношения учащейся молодежи к природе [3]. В ходе констатирующего эксперимента (2000 г.) был выявлен уровень сформированности положительного отношения к природе 158 студентов, вошедших в экспериментальные группы, и 100 студентов контрольной группы. Значимых различий в показателях уровня сформированности отдельных компонентов отношения к природе у представителей экспериментальных и контрольной групп не выявлено. В целом уровень сформированности положительного отношения к природе студентов первого курса был достаточно низок.

В ходе формирующего эксперимента (2000 – 2003 гг.) студенты контрольной группы изучали различные курсы экологии в соответствии с учебным планом своей специальности. Учащиеся первой экспериментальной группы являлись активистами экологического движения, выполняли управленческие функции, обеспечивали развитие МЭИ в целом. Студенты второй группы принимали участие в разработке и реализации отдельных экологических проектов, направленных на решение проблем своего населенного пункта. Члены третьей группы являлись волонтерами в различных акциях и проектах, осуществляемых МЭИ, но включались в деятельность организации периодически, по мере их привлечения студентами первой и второй групп.

В ходе формирующего эксперимента были выделены приоритетные для г. Новокузнецка направления эколого-ориентированной деятельности учащейся молодежи. К ним относятся рейды по выявлению фактов

нарушения экологического законодательства, инвентаризация и ликвидация свалок твердых бытовых отходов, экологическое просвещение населения и др. Таким образом, студенты экспериментальных групп принимали активное участие в реализации экологической политики.

Контрольный эксперимент был проведен в апреле – мае 2003 г. В ходе осуществления контрольного эксперимента были выявлены различия в уровне сформированности отдельных компонентов положительного отношения к природе в экспериментальных и контрольной группах. В контрольной группе по сравнению с исходной наблюдалось снижение уровня развития отдельных компонентов положительного отношения к природе, кроме когнитивного, при сравнении с исходными показателями. Повышение уровня компонентов положительного отношения к природе по когнитивному каналу у представителей контрольной группы можно объяснить спецификой отечественной системы образования.

При сравнении экспериментальных групп, как и прогнозировалось, все четыре показателя наиболее выражены в первой, а наименее – в третьей группе. В третьей и первой экспериментальных группах наиболее развит поступочный компонент (соответственно 5,68 и 9,14), а во второй – практический (7,56).

При сравнении уровня развития компонентов положительного отношения к природе в третьей экспериментальной и контрольной группах различия статистически значимы. Другими словами, даже минимальная вовлеченность студентов в единое эколого-образовательное пространство, сформированное при участии общественной организации, позволяет существенно повысить уровень развития отдельных компонентов положительного отношения к природе.

При сравнении показателей сформированности компонентов положительного отношения к природе в экспериментальных группах были получены следующие данные. Наибольший уровень сформированности перцептивно-аффективного канала выявлен у представителей первой экспериментальной группы (6,76), во второй несколько ниже (6,28), а наименьший – в третьей (3,86). Различия между экспериментальными группами по этому каналу являются статистически достоверными. Значительные различия между второй и третьей экспериментальными группами, по всей вероятности, связаны с тем, что представители последней группы не были вовлечены в мероприятия и программы, направленные на развитие восприятия отдельных компонентов природы, они не обладают информацией о роли живых организмов в сохранении стабильности экосистем, а в связи с этим сохраняют некоторые стереотипы восприятия отдельных объектов природы, свойственные обывателям с антропоцентрическим типом сознания.

В первой экспериментальной группе уровень сформированности когнитивного компонента наиболее высокий (6,7), далее картина повторяется, во второй он несколько ниже (6,16), а в третьей наиболее низок (5,31). Выявлены статистически значимые различия по этому показателю как между контрольной и третьей экспериментальной, так и между второй и третьей экспериментальными группами, в то время как между первой и второй экспериментальными группами статистически значимых различий не выявлено. На наш взгляд, это можно объяснить более высоким объемом информации, которым должны владеть представители первой и второй групп в сравнении с представителями третьей группы для успешного осуществления своей деятельности. Представители первой и второй групп несколько отличаются по функциям в рамках общественной организации, при этом представители первой группы имеют более широкую осведомленность по вопросам менеджмента, в то время как различий по уровню сформированности экологических знаний между этими группами может не наблюдаться. Следует отметить, что различия в развитии когнитивного компонента между второй и третьей экспериментальными группами являются минимальными по сравнению с другими компонентами положительного отношения к природе.

Положительная динамика развития в экспериментальных группах наблюдается и по практическому компоненту. В первой экспериментальной группе этот показатель составил 8,24, во второй группе – 7,56, а в третьей – 5,25. Статистически значимые различия выявлены между всеми экспериментальными группами. Интерес вызывают более высокие различия по этому каналу, в сравнении с когнитивным, между второй и третьей экспериментальной группами. На наш взгляд, это свидетельствует о том, что волонтеры не закрепляют полученные в рамках общественной организации навыки.

Аналогичная картина наблюдается при анализе динамики развития поступочного компонента. Уровень его развития составил в первой экспериментальной группе 9,14; во второй – 7,37; в третьей – 5,68. Особый интерес представляет тот факт, что по данному компоненту максимальные различия выявлены между первой и второй группой.

В экспериментальных группах выявлено значимое повышение уровня сформированности отдельных компонентов по сравнению с исходными показателями. Кроме этого, были выявлены значительные различия по всем компонентам положительного отношения учащейся молодежи к природе у представителей экспериментальных и контрольной групп.

Таким образом, в ходе экспериментальной работы была показана эффективность организации вузовских общественных организаций при формировании положительного отношения учащейся молодежи к природе в ходе реализации экологической политики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Современные проблемы и инновационный опыт развития образования в Сибири* / Под ред. В.А. Дмитриенко. – Томск: ТГУ, 2002. – 320 с.
2. *Чернышова Л.Г.* Формирование экологического мировоззрения студентов технических вузов: Автореф. ... канд. филос. наук. – Томск, 2004. – 21 с.
3. *Ясвин В.А.* Психология отношения к природе. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

УТИЛИЗАЦИЯ ТИТАНСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ: ПОЛУЧЕНИЕ НЕСТЕХИОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОВОДЯЩИХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

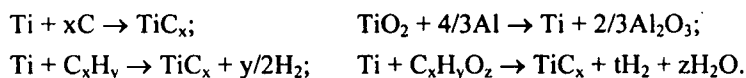
Разработана простая технология утилизации отходов титана. Использование СВС-процесса позволяет без дополнительной очистки перерабатывать титаносодержащие отходы в целевые продукты – нестехиометрические карбиды титана, которые могут использоваться как абразивные материалы и проводящие наполнители пластмасс.

В современном машиностроении для изготовления деталей и узлов, работающих в условиях повышенных нагрузок, и уменьшения их массы широко применяют титан и его сплавы [1]. В то же время при механической обработке заготовок, а также при нарушении технологии порошковых процессов, образуется значительное количество отходов этого дорогого конструкционного материала. Так, только при мехобработке титановой шпильки для крепления головки блока цилиндров ДВС, в стружку уходит до 20 – 25% массы заготовки, а при абразивной обработке титановых изделий эта величина может достигать до 10 – 15%.

Образующиеся отходы содержат дополнительные компоненты: нефтепродукты, древесную стружку, шлифовальную пыль, органические вещества и, кроме того, часть титана в них находится в окисленном состоянии. Их утилизация по классической схеме титанового производства с превращением металла сначала в оксид, затем хлорид и металлотермическим восстановлением экономически нецелесообразна, так как связана с дополнительными затратами на очистку исходного сырья от примесей. Поэтому такие отходы выбрасываются, загрязняя окружающую среду.

Нами разработана и реализована простая технология утилизации титаносодержащих отходов, позволяющая снизить экологическую нагрузку на окружающую среду и улучшить общие показатели развития технологического цикла предприятия.

Химическая активность титана в реакциях СВС с углеродом и высокая температура процесса позволяют сразу получать целевой продукт – карбид титана (КТ) из утилизируемого материала и входящих в его состав примесей [2]. В качестве дополнительного сырья используется литейный раскислитель (смесь древесного угля и кокса) и порошок алюминия. В основе процесса лежат следующие реакции:



Технологическая схема включает в себя анализ исходного сырья, расчет состава реакционной шихты, приготовление смеси реагентов, загрузку реактора, инициирование и проведение СВС-реакции, измельчение, очистку и рассев готового продукта. Процесс не требует специального оборудования, т.к. смешение реагентов и помол готового продукта осуществляется в шаровой мельнице, реактор для синтеза организуется в земляном полу цеха из огнеупорного кирпича, для продувки системы используется технический азот из магистрали. Для организации переработки необходимо лишь организовать сбор титаносодержащих отходов в отдельный контейнер.

Предлагаемая схема была апробирована в лабораторных условиях. В качестве исходных ингредиентов использовали отходы мехобработки титана участка опытно-промышленного производства ОАО «Барнаул-Трансмаш», алюминиевый порошок АСД – 1, древесный уголь и кокс. Состав исходного титанового сырья приведен в табл. 1.

Состав титаносодержащих отходов

Таблица 1

Образец	Содержание компонента, %				
	Титан	Диоксид титана	Древесная стружка	Нефтепродукты	Шлиф. пыль
1	75	5	10	3	7
2	79	4	8	4	5
3	79	4	12	3	2

Состав и физико-химические характеристики полученных продуктов

Таблица 2

Образец	Состав СВС-продукта			Состав основного карбида			Плотность, г/см ³	S _{уд.} , м ² /г
	КТ	Al ₂ O ₃	Шлиф. пыль	Ti	C	Формула		
1	82	14	4	87,8	12,1	TiC _{0,55}	4,18	1,8
2	85	12	3	83,8	16,2	TiC _{0,77}	4,35	1,2
3	88	10	2	80,7	19,2	TiC _{0,95}	4,47	1,5

Как видно из таблицы, материал характеризуется высоким содержанием титана, что позволяет реализовать СВС-процесс согласно приведенным выше реакциям без его дополнительного обогащения. Исходя из предполагаемого продукта, была разработана рецептура шихт, при сгорании которых образуются карбиды

титана состава $\text{TiC}_{0,5}$, $\text{TiC}_{0,75}$, $\text{TiC}_{0,8}$ и стехиометрический продукт TiC . Смешение компонентов осуществляли в шаровой мельнице в течение 0,1 – 0,5 часа, готовый состав помещали в картонную гильзу и сжигали в атмосфере азота. Состав продуктов устанавливали химическим анализом [3]. Их характеристики приведены в табл. 2.

При проведении СВС-реакции в исследованных системах образуется смесь продуктов, основным компонентом которой являются карбиды титана состава TiC_x (где $0,5 < x \leq 1,0$) с незначительной примесью окиси алюминия. Состав получаемых карбидов хорошо воспроизводится и задается составом исходной шихты. Для предотвращения спекания образующегося тугоплавкого соединения и облегчения дальнейшего измельчения образца в состав шихты дополнительно вводили 1 – 3% инертного компонента. Добавление инерта (кальцинированной соды, окиси алюминия, хлорида натрия, корунда) позволило получить легко измельчаемый продукт для дальнейшего использования. После рассева на фракции полученный материал без дополнительной очистки может использоваться для получения абразивных материалов на основе эластичных и термореактивных связующих или служить добавкой к корундовым абразивам [4].

После обработки готового продукта 2 М-хлороводородной кислотой при 50 – 70 °С и последующего выщелачивания хлористых солей был проведен виброрассев материала. Фракция карбидов титана без следа растворялась в $\text{HNO}_{3(\text{K})}$ при нагревании, что свидетельствует о полном разделении карбидов и корунда (шлиф. пыль). Такие материалы могут использоваться для получения электропроводящих композиционных полимерных материалов с улучшенными характеристиками [5]. Композиты характеризуются повышенной твердостью, тепло- и электропроводностью, стойкостью к воздействию агрессивных сред.

В настоящее время технология проходит испытание на участке мехобработки ОАО «СТО» г. Барнаул.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цвиккер У. Титан и его сплавы. – М.: Мир, 1979.
2. Химия синтеза сжиганием / Ред. М. Кондзуми. – М.: Мир, 1998.
3. Самсонов Г.В. Анализ тугоплавких соединений. – М.: Наука, 1962.
4. Ишков А.В. Бесфенольные абразивные материалы на основе синтетических сверхтвердых соединений // Сб. мат. Всероссийской науч.-техн. конф. «Новые материалы и технологии в машиностроении». – Рубцовск, 2004. – С. 26.
5. Ишков А.В. Проводящие наполнители для полимерных материалов: безопасные технологии получения и композиты на их основе // Сб. мат. VII Международной науч.-практ. конф. «Экология и жизнь». – Пенза, 2004. – С. 111.

И.Е. Каташева, А.А. Тарасенко

УПРАВЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯМИ СОБСТВЕННОСТИ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ – ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Решение вопросов собственности, обеспечение учёта и экономической оценки всех природных ресурсов, реформирование системы платежей за природопользование при одновременном проведении налоговой реформы рассматриваются в качестве необходимых предпосылок решения эколого-экономических проблем и создания условий для перехода к устойчивому развитию.

Важнейшей российской спецификой её политико-эколого-экономического развития является то, что экологические проблемы, существующие практически во всех промышленно развитых регионах страны, в районах функционирования отдельных крупных предприятий, связаны с *экстенсивным характером развития экономики в течение многих десятилетий, отсутствием демократических институтов в обществе, практически полным подавлением территориальных органов власти как самостоятельных субъектов управления, ведомственным подходом к использованию богатств природы, господством в хозяйственной деятельности концепции «даровых природных ресурсов».*

В экономическом контексте основной причиной перечисленных условий и предпосылок возникновения и усугубления экологических и экономических проблем являются *отношения собственности*, существовавшие в стране на протяжении почти семи десятилетий. Природные ресурсы наряду почти со всем остальным имуществом (за исключением колхозно-кооперативной собственности) принадлежали «всему народу». Следовательно, существовал один субъект собственности, для которого было неважно и ненужно оценивать отдельные составляющие (объекты) своей собственности. В соответствии с этим и строилась жёсткая целенаправленная система управления народным хозяйством, в том числе и природно-ресурсным комплексом. Прямым следствием отсутствия собственности регионов на какие бы то ни было природные ресурсы, находящиеся на их территории, было и отсутствие на региональном уровне реальных властных полномочий по управлению природопользованием. Ситуация усугублялась тем, что при концентрации всех властных полномочий в «центре» невозможно было охватить все природные ресурсы какой-либо одной управляющей структурой. Поэтому управление природопользованием осуществлялось по отраслевому принципу. Таким образом, объективно целесообразное разделение полномочий государственных органов в сфере природопользования по уровням власти (в соответствии с распределением прав собственности) было замещено разделением полномочий между параллельными вертикальными структурами, каждая из которых безраздельно контролировала «свой» ресурс на территории всей страны.

Эта система оказалась весьма эффективной с точки зрения обеспечения объёмов добычи природных, прежде всего минеральных ресурсов. Но в принципе она была не способна сформировать экономически эффективное, комплексное, экологически безопасное природопользование. Государственные органы управления природопользованием не осуществляли всех функций, необходимых для эффективной реализации правомочий собственника, для эффективного пользования и распоряжения природными ресурсами. Не делают они этого и сейчас... В этой связи возникает вопрос: а действительно ли государственные природные ресурсы являются в полной мере собственностью государства? Провозглашение природных ресурсов расплывчатым «...общенародным достоянием в условиях существования мощного частного сектора...» и сращивания верхушки государственной власти и предпринимательства ведёт к его расхищению.

Для собственника природных ресурсов ключевым является *получение от них рентного дохода, который должен соответствовать экономической оценке конкретного природного объекта.*

Однако по сей день государство, формально являясь собственником природных ресурсов, недополучает весьма значительную часть ресурсной ренты (сверхдохода, образующегося при эксплуатации ресурсов относительно более высокого качества) и поэтому крайне неэффективно выполняет, пожалуй, основную функцию собственника ресурсов. *Рентный доход от эксплуатации природных ресурсов был и остаётся в России важнейшим источником доходов государственного бюджета.* Но собирается он, в основном, путём косвенного налогообложения. Непосредственно в источнике его образования государство изымает лишь несколько процентов рентного дохода, что искажает межотраслевые пропорции и фактически поощряет масштабное негативное воздействие на окружающую среду. Акцентируем, что *вопросы собственности на природные ресурсы и распределения ресурсной ренты являются определяющими для развития экономики страны, но в их решении позитивных сдвигов не произошло.*

В современных условиях, когда промышленность в основном приватизирована, а плата за природные ресурсы на 1 – 2 порядка ниже их экономической оценки, значительная часть ренты оказалась объектом повышенного спроса для частного сектора. Формально это вполне законный способ извлечения сверхдоходов, а по существу – фактическое присвоение природных ресурсов через изъятие ренты. Как итог Россия недополучает в бюджет колоссальные средства и не имеет возможности не только заниматься изменением структуры экономики за счёт инвестиций, прежде всего в отраслях промышленности, выпускающих товары для населения, в разработку и внедрение новых технологий, развитие науки и культуры, но и обеспечивать выплату зарплат и пенсий. Вместо помощи отечественному производителю потребительских товаров (прежде всего, инвестиционного, кредитного характера) через импорт стимулируются зарубежные. *Постоянно рас-*

транжиривая и «проедая» свой капитал (главным образом, заключённый в природных богатствах), государство настойчиво и неуклонно подрывает возможности перехода к устойчивому развитию.

Логическая цепочка взаимоувязанного решения институциональных и экономических проблем в сфере природопользования также разработана в Центре подготовки и реализации международных проектов технического содействия.

Таким образом, в сфере экономики природопользования решение вопросов собственности, обеспечение учёта и экономической оценки всех природных ресурсов, включая АП, реформирование системы платежей за природопользование на этой основе при одновременном проведении налоговой реформы являются необходимыми предпосылками для решения как экологических, так и экономических проблем и создания условий для перехода к устойчивому развитию.

Важнейшей задачей более общего порядка является формирование системы управления развитием общества, в которой роль финансового и промышленного капитала будет ограничена участием в управлении экономическим развитием в рамках стратегической линии, задаваемой и контролируемой государством. В настоящее время в развитых странах, а в последнее время и в России (хотя и с присущими нам особенностями), реализуется именно противоположная модель развития, при которой развитие общества в целом подчинено интересам роста финансового и промышленного капитала (в РФ в основном первого, да ещё и, в значительной мере, теневого). С позиций достижения устойчивого развития она бесперспективна, поскольку сами по себе интересы расширенного (устойчивого) воспроизводства финансово-промышленного капитала (по своей имманентной сущности) не только отличны от «интересов развития цивилизации», но и относительно краткосрочны.

Государство должно сосредоточиться, в первую очередь, на *стратегических вопросах* развития. При этом вопросы текущего развития также должны контролироваться государственными органами на более высоком качественном уровне. Но большее внимание должно быть уделено первому – стратегическому направлению, поскольку сегодня оно практически атрофировано, а во-вторых, поскольку на его основе должно развиваться текущее регулирование. Если стратегическая линия неверна или отсутствует, то с помощью оперативного регулирования исправить что-либо, по большому счёту, уже невозможно.

В долгосрочной перспективе в случае благоприятного развития событий будут создаваться условия для принципиального преобразования общественного устройства с его вертикальной системой управления во «всё более горизонтальное», предполагающее отсутствие необходимости в принуждении, подчинении, власти одного над другим, более непосредственное участие «рядовых» членов общества в управлении им.

Для успешного продвижения в направлениях, указанных выше, необходимы объединённые усилия учёных различных направлений, энтузиастов, государственных структур, общественности. Упрощённая и идеализированная схема этого выглядит следующим образом.

Естественные науки должны дать «объективные» показатели, характеризующие безопасный уровень воздействия на окружающую среду и, таким образом, сформировать систему показателей, характеризующих объективные, с точки зрения требований перехода к устойчивому развитию, экологические потребности. Очевидно, что определить безопасный уровень для всех видов воздействия на окружающую среду весьма непросто, но даже то, что нам известно об этом на сегодняшний день, значительно превосходит нынешние возможности в аспекте достижения этих «безопасных» уровней. Поэтому не экология (как наука), опирающаяся на различные естественно-научные направления, является самым узким местом с точки зрения формирования условий перехода к устойчивому развитию (при том, что она, безусловно, нуждается в усиленном развитии).

То же самое может быть сказано и об экономических науках, в частности об *экономике природопользования*. Здесь разработаны в основном теоретические подходы и методология экономической оценки природных ресурсов (объектов) и воздействий на окружающую среду, принципы построения эффективной системы платежей за природопользование, которая обеспечивала бы одновременно и стимулы к снижению воздействия на окружающую среду, и формирование финансовых ресурсов для полного количественного и качественного воспроизводства возобновимых и экономического воспроизводства невозобновимых природных ресурсов, и поступление в бюджеты доходов от эксплуатации рентабельных природных ресурсов. Но существующий уровень платежей, по меньшей мере, на 1 – 2 порядка (в зависимости от видов природопользования) ниже того, который соответствовал бы объективным экономическим оценкам. Следовательно, основная проблема заключается в недостаточной глубине эколого-экономических исследований, так как неустраиваемыми остаются уже давно известные вещи. Экономисты-экологи должны обеспечить экономическую оценку процесса достижения указанных показателей, предложить варианты их достижения, различающиеся сроками, затратами, эффективностью, а также способы финансового обеспечения. При этом, как уже было отмечено, экономическая оценка воздействий на окружающую среду, а также оценка природных ресурсов должны базироваться на издержках по достижению экологических нормативов (т. е. тех показателей, которые отражают объективные экологические потребности), по обеспечению полного количественного и качественного воспроизводства возобновимых природных ресурсов. Такие оценки должны материализовываться в платежах на природопользование и экологические воздействия и служить основой для формирования финансовых источников снижения воздействия на окружающую среду.

Однако такой механизм не может быть запущен, если субъективные потребности общества далеко не совпадают с объективными потребностями, или, иначе, если общество в целом серьёзно не озабочено экологическими проблемами

К ПРОБЛЕМАМ РОССИЙСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Обсуждается на примерах необходимость совершенствования российского экологического законодательства.

Российское экологическое законодательство далеко от совершенства. 22 апреля 2004г. в Москве состоялась Международная конференция «Проблемы законодательного обеспечения экономических механизмов природоохранной деятельности». Рассмотрев и обсудив актуальные вопросы охраны окружающей среды, участники конференции отметили целый ряд недостатков, среди них:

- сохранение и восстановление природных систем до сих пор не входит в число приоритетных направлений деятельности государства и общества;
- не разработана концепция развития экологического законодательства РФ на базе принципа «загрязнитель платит»;
- отсутствует государственная политика в сфере формирования экономических механизмов охраны окружающей среды;
- доля расходов на охрану окружающей среды в федеральном и в большинстве местных бюджетов субъектов Российской Федерации недостаточна для решения актуальных задач в этой области;
- отсутствуют целевые экологические фонды, что существенно затрудняет решение экологических проблем;
- нет законодательно закреплённого механизма учета, оценки и распределения меры экологической ответственности за нанесенный экологический ущерб;
- не установлен механизм, регламентирующий порядок предоставления налоговых и иных льгот при внедрении передовых технологий и осуществлении иных эффективных мер по охране окружающей среды;
- слабо внедряются ресурсосберегающие и безотходные технологии во всех сферах хозяйственной деятельности. Это ведет к значительному и постоянно растущему разрыву между показателями природоемкости развитых стран и России.

Этим список нерешенных проблем не ограничивается. Накопленный опыт показал, что рыночные отношения сами по себе не могут самостоятельно отрегулировать механизм бережного отношения предпринимателей к окружающей среде. Необходимой составляющей такого механизма должны стать экономические стимулы к рациональному природопользованию, устанавливаемые государством.

Ранее существовавший экономический механизм охраны окружающей среды фактически перестал существовать, а затягивание создания нового ведет к потере управляемости природопользованием и к разрушению системы регулирования в области охраны окружающей среды, что особенно остро ощущают субъекты Российской Федерации, где общероссийские погрешности законодательства находят своё специфическое отражение.

Одним из серьезных недостатков является нечетко прописанное разграничение полномочий между федеральными, областными и муниципальными органами охраны окружающей среды, что приводит к неоперативности в работе по контролю и снижению эффективности соблюдения экологического законодательства. Так, инспекторы областной экологической инспекции не имеют права проверок на объектах, находящихся в федеральной собственности, тогда как инспекторы городского комитета по охране окружающей среды это право имеют, но они в свою очередь не имеют полномочий для возбуждения дел о привлечении к административной или уголовной ответственности. Протоколы о выявленных нарушениях городским комитетом по охране окружающей среды отправляются по почте в областную экологическую инспекцию или региональное отделение МПР, большей частью в МПР, что приводит к накоплению дел в этом ведомстве, и, как следствие, снижению качества работы. Их рассмотрение и принятие действенных мер по ним затягивается. В то время, когда областная инспекция имеет все условия для своевременной обработки и принятия соответствующих мер по этим правовым документам. Также не прописано распределение объектов между федеральными, областными и муниципальными природоохранными ведомствами. Часто вызванные этим затруднения приводят к существенному снижению эффективности природоохранной деятельности.

К числу серьезных проблем охраны окружающей среды в Воронежской области относится проведение государственной экологической экспертизы перед строительством, сдачей, различных хозяйственных объектов и сооружений. Экспертиза проводится федеральным органом природопользования. Это довольно длительная процедура (около двух месяцев) и, учитывая большое количество строек в г. Воронеже и области, ее проведение влечет скопление дел в федеральном ведомстве. Рассмотрение их затягивается, и в результате строительство некоторых объектов ведется без соответствующего разрешения.

В настоящее время идет преобразование природоохранных структур, в ходе которого органы местной власти наделяются большей самостоятельностью, а контролирующие органы выделяются из состава МПР РФ в федеральные службы при Правительстве РФ, но полномочия и соответствующая правовая база этих структур ещё не разработаны, поэтому о положительных сдвигах говорить еще преждевременно.

К числу актуальных проблем относится взимание платы за природопользование и возмещение ущерба, нанесенного окружающей среде. С апреля 2002 года отменены ставки оплаты за загрязнение окружающей среды – элемент, без которого исчисление любого обязательного платежа невозможно. Позже ставки были

введены вновь, рассчитана базовая сумма, но не были установлены санкции для неплательщиков, то есть виновнику ничего нельзя предъявить. Платежи собираются под давлением местных администраций, что не всегда эффективно.

Не лучше обстоят дела и с возмещением ущерба. Он должен быть покрыт вычетом до 20% из дохода виновного лица, физического или юридического, но с момента принятия Постановления (январь 2004г.) ни одного прецедента не было. Неточно определен и метод взимания – это либо расчет ущерба в большинстве случаев не определен, либо, при отсутствии расчетов, затраты на его устранение, – сумма весьма аморфная. В результате возникают проволочки, возмещение ущерба затягивается, часто до возникновения необратимых последствий.

Несмотря на то, что Правительство РФ периодически вносит коррективы в деятельность природоохран-ных органов, законодательство в этой сфере весьма несовершенно и требует не доработок и поправок, а изменений в целом.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

В статье рассмотрены некоторые проблемы устойчивого развития регионов и рационального использования природных ресурсов. Показаны некоторые аспекты деятельности Главного управления природных ресурсов по Воронежской области. Рассмотрены основные проблемы состояния и использования земельных ресурсов Воронежской области.

Россию относят к странам с неблагоприятной экологической ситуацией. Эта ситуация является результатом преобладания в народном хозяйстве ресурсо- и энергоемких технологий в производстве, сырьевой ориентацией экспорта, неэффективных методов природопользования, несовершенной природоохранной политики. Несмотря на то, что в связи с падением производства сократилась нагрузка на природу, экологическая ситуация в России продолжает ухудшаться. И если не принимать никаких мер по улучшению экологического состояния регионов страны, то это приведет ее к полной деградации.

Переход к устойчивому развитию в России осложняется трудностями: 1) социальными проблемами и тяжелым положением в экономике; 2) разрушением административно-командной системы. Есть и положительные моменты в сфере государственного управления охраной окружающей среды. Была создана нормативно-правовая база решения природоохранных проблем. С начала 90-х гг. стали взиматься платежи за загрязнение окружающей среды, платежи за пользование природными ресурсами, имеет место практика экологического страхования, стал формироваться рынок экологических работ и услуг. Эти сдвиги позволяют надеяться на решение экологических проблем и начать переход к устойчивому развитию регионов.

Существуют разные мнения о понятии «устойчивого развития и экологической безопасности». Нами поддерживается следующее понимание устойчивого развития. Это такое развитие, которое обеспечивает сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды, природно-ресурсного потенциала с целью удовлетворения потребностей нынешнего и будущего поколений. Обеспечение устойчивого развития требует не просто инвестиций в экологию или каких-то новых технологий, но прежде всего социальных новаций, смены приоритетов и целей развития цивилизации. Для достижения целей устойчивого развития в отдельных регионах страны и в целом по России продолжает развиваться экологическое законодательство, представляющее собой систему нормативно-правового обеспечения в области охраны окружающей среды и природопользования [1].

Устойчивость как поддержание систем жизнеобеспечения предполагает определение такого объема потребления, который, не разрушая капитальных запасов, включая запасы «природного капитала», т.е. природных ресурсов, мог поддерживаться на уровне неопределенно долго во времени. Поэтому актуальной является разработка механизмов устойчивого развития, с помощью которых человечество может существовать в ряду поколений при процветании каждого человека в отдельности. При этом развитие общества остается в пределах некоторых границ, чтобы сохранить разнообразие, комплексность и саморегулирование жизнеобеспечивающих экологических систем.

Природные ресурсы в СССР не имели цены, а расточительное природопользование долгие годы было не только следствием, но и условием жизнеобеспеченности системы хозяйствования. Но начиная с 50-х гг. стали поднимать вопрос о необходимости отношения к природным ресурсам как к природному капиталу, требующему оценки. Для достижения устойчивости развития в оценку должны быть включены не только природные ресурсы, но и экологические услуги. Следовательно, нужно установить их стоимости, сопоставимые со стоимостями созданной трудом продукции и услуг. Также нужно учитывать, чтобы природные ресурсы распределялись на основе их реальной стоимости в определенный период времени [3].

В последние годы наблюдается интенсивный процесс деградации сельскохозяйственных земель России в результате эрозии почв и смыва ее гумусного слоя. Распространение природоемких производств в сельском хозяйстве может привести к экологическому кризису: к деградации десятков миллионов гектар земель и падению урожайности, а это, в свою очередь, отрицательно скажется на продовольственной ситуации в стране. В настоящее время многие невозобновимые природные ресурсы и экологические услуги востребованы пользователями, которые по мировым стандартам считаются нищими, т.е. бедность нынешнего поколения угрожает благосостоянию будущих поколений и является одной из причин усиления нагрузки на природу.

В Воронежской области вопросами нормативно-правового регулирования и управления природопользованием занимается Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды (ГУПР) по Воронежской области. Оно осуществляет нормативную деятельность, взаимодействуя с законодательными и исполнительными органами государственной власти области. ГУПР разработана областная программа «Экология и природные ресурсы Воронежской области на 2000 – 2010 гг.», утвержденная постановлением областной Думы.

Государственное управление природных ресурсов по Воронежской области также осуществляет услуги лицензирования права пользования природными ресурсами и ведение природоохранной деятельности. Так, динамика лицензионной работы, проводимой ГУПР по Воронежской области, показывает, что увеличилось количество выданных лицензий в период с 1998 по 2003 годы: 1) на право пользования недрами с 48 до 105; 2) на пользование подземными водами – динамика лицензирования варьируется: 1998 – 200 гг. – увеличение

количества лицензий с 45 до 101, а к 2002 г. – количество возросло на 59 лицензий и, наконец, к 2003 году – произошло сокращение в получении лицензий со 113 до 88; 3) на право пользования поверхностными водами количество незначительно варьировалось и в среднем составило 24 лицензии; и 4) самое минимальное количество лицензий было выдано для деятельности по обращению с опасными отходами – 13 лицензий в 2003 г. [4].

ГУПР по Воронежской области были проведены работы по оценке состояния почвенного покрова почв, состоянию и использованию лесных ресурсов, состоянию и использованию поверхностных и подземных вод. Но более подробно остановимся на состоянии почв Воронежской области, так как в нашей области преобладает сельскохозяйственное производство. Государственным центром агрохимической службы «Воронежский» и государственной станцией агрохимической службы «Таловская» ежегодно осуществляется государственный контроль за состоянием и динамикой почвенного плодородия. По результатам ведется мониторинг почв сельскохозяйственного назначения на территории Воронежской области (по фосфору, калию, гумусу, кислотности и другим показателям).

Материалы по агрохимическому исследованию почв показывают, что за последние 10 – 12 лет вследствие сокращения внесения удобрений в почву наблюдается тенденция к снижению плодородия почв по основным показателям – фосфору и калию. За 2003 г. обследовано 2573,8 тыс.га пашни, из которых 472,6 тыс.га имеют низкое содержание фосфора. Средневзвешенное содержание подвижного фосфора по области снизилось с 104 до 89 мг/кг почвы, или на 14,4%. В Верхнехавском, Воробьевском, Грибановском, Новоусманском, Россошанском, Эртильском районах уменьшение составило от 22 до 26 мг/кг почвы. Обменного калия в почвах Воронежской области содержится больше, чем фосфора, но недостаточное внимание использованию калийных удобрений в земледелии привело к снижению данного элемента в ряде районов: Верхнемамонском, Лискинском, Острогожском, Павловском, Рамонском и других.

Стабилизирующие механизмы устойчивости черноземных почв в нашей зоне позволили сохранить содержание органического вещества на протяжении 39 лет, т.е. со времени исследования агрохимслужбой почв, на уровне 5,63 – 5,66%. Однако из-за недостаточного внесения органических удобрений наблюдается тенденция к снижению количества гумуса в почвах. Средневзвешенное содержание гумуса на данный момент по области составляет 5,54%. В настоящее время насчитывают 354,6 тыс.га пашни с низким содержанием гумуса [4]. Следовательно, для нашей области важной задачей является улучшение и сохранение плодородия уникальных почв.

Для достижения устойчивого развития региона и России в целом следует:

- 1) обеспечить сбалансированное решение социально-экономических задач;
- 2) решить проблемы сохранения благоприятной окружающей среды;
- 3) создавать новые инструменты для управления природопользованием;
- 4) перевести хозяйства на новые энерго- и ресурсосберегающие технологии, обеспечить более полный учет наличия и состояния природных ресурсов региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилова Е.В. Экономическая география и регионалистика. – М., 2002. – 160 с.
2. Голуб А.А., Трукова Е.Б. Природоохранная деятельность в переходной экономике // Вопросы экономики. – М., 1995. – № 2. – С. 139 – 149.
3. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования / Под ред. Э.В. Гирусова. – М., 1998. – С. 102 – 103.
4. Доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых, водных, лесных ресурсов, состоянии и охране окружающей среды Воронежской области в 2003 году / В.С. Маликов, Л.И. Дубовская, Т.Д. Павлушева, А.Н. Плаксенко, В.И. Ступин, И.Г. Федюнин. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2004. – С. 112 – 113.
5. Марков Ю.Г. Социально-экономические факторы экологически устойчивого развития // Закономерности социального развития: ориентиры и критерии моделей будущего. Часть 2. – Новосибирск, 1994. – С. 29 – 33.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ СРЕДНЕГОРЬЯ УЩЕЛЬЯ БОЛЬШОЙ АЛМАТИНКИ (СЕВЕРНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ, ХРЕБЕТ ЗАИЛИЙСКИЙ АЛАТАУ)

Изучение экологии растений представляет комплексную оценку. Для гор характерны четко выраженные зональность и высотная поясность растительного покрова, связанные со сменой биоклиматических условий. Существенной особенностью является экспозиционная неоднородность растительного покрова. Она проявляется в том, что на более теплых и сухих (южных) склонах растительность представлена ксерофитностью и ксероморфностью.

Играя важную роль в формировании экосистемы Земли, сами горы являются хрупкой природной системой. Они подвержены: а) природным катаклизмам (землетрясения, оползни, лавины, в том числе снежные, сели); б) антропогенному воздействию (сельскохозяйственная деятельность, вырубка лесов), строительство зданий и промышленных объектов, гидросооружений (ГЭС, водохранилищ, каналов). Совместное действие всех этих факторов приводит к нарушению равновесия в горных системах [1].

Основной проблемой человека и природной среды по-прежнему остается сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных угодий. Растительный покров часто уже не в состоянии самовосстанавливаться и для его сохранения необходимо разработать мероприятия на основе глубокого знания жизни растений, закономерностей их развития и взаимоотношений с абиотической и биотической средой.

Заилийская провинция занимает восточную половину Северного Тянь-Шаня и наиболее для него типична. Горы провинции образованы хребтами Заилийский Алатау, Кетмень, расположенным к юго-востоку от Кетменя хр. Каратау, северным склоном восточной части хр. Кунгей-Алатау и восточной оконечностью хр. Терской-Алатау с его отрогами, местами превышающими 4000 м. Между названными хребтами располагаются межгорные долины и котловины [2]. Хребет Заилийский Алатау образует широкую дугу, обращенную выпуклостью на юг. Длина хребта около 300 км, ширина 35 – 49 км. Высшая его точка – пик Талгар.

Задачи, связанные с изучением биогеоценозов, предполагают системный подход при решении проблем природопользования, который позволяет ответить на вопрос о лимитирующей роли доминантов, биологической, экологической и средообразующей индивидуальности видов в ценозах, о совместимости их в общих местообитаниях. Системный подход предполагает комплексную оценку при изучении растительного покрова, в частности выявление эколого-фитоценотической взаимосвязи в системе почва – растительность.

Для гор характерны четко выраженные зональность и высотная поясность почвенного и растительного покрова, связанные со сменой биоклиматических условий. Микроклиматические условия южной и северной экспозиций северного склона Заилийского Алатау различаются между собой достаточно определенно. Для южной экспозиции склона характерны более высокие температура и освещенность и более низкая относительная влажность в приземном слое воздуха по сравнению с северной экспозицией. Поэтому растительность даже для небольших высотно-поясных градиентов очень разнообразна [3,4].

По современным данным, для северного склона Заилийского Алатау типичен следующий спектр высотной зональности ландшафтов (бассейн Большой Алматинки).

Степная зона прилавков из лессовидных толщ, где господствуют черноземные почвы (900 – 1500 м), состоит из пояса низких прилавков с злаково-разнотравными степями (до 1250 м) и пояса высоких прилавков с луговыми степями, высокотравными лугами и кустарниками (выше 1250 м).

В среднегорье Заилийского Алатау на высоте 1500 – 1700 м располагается лесостепная зона на черноземных, серых лесных и коричневых выщелоченных почвах с урюком, арчой, выше с арчой и лиственными кустарниками.

От 1700 до 2700 м простирается лесо-лугово-степная зона. Рельеф в кристаллических породах глубоко расчлененный, почвы горно-лесные темноцветные, горно-луговые черноземовидные и коричневые выщелоченные. Зона состоит из нижнего пояса, где господствуют елово-осиновые леса (до 2100 м), среднего пояса, где преобладают чистые ельники (2000 – 2300 м), и верхнего пояса, где распространены ельники и субальпийские луга и лугостепи (выше 2300 м).

Существенной особенностью Заилийского Алатау, как и всего Тянь-Шаня, является экспозиционная неоднородность почвенного и растительного покрова. Накладываясь на вертикальную зональность, экспозиционная неоднородность создает довольно пеструю, но вполне закономерную картину почвенного и растительного покрова [5; 6].

В ущелье реки Большой Алматинки были описаны два профиля, отражающих вертикальное и экспозиционное распределение растительных сообществ в связи с изменением эдафических факторов.

Склоны среднегорья северных экспозиций представлена следующей растительностью:

Горно-лесо-лугово-степная ландшафтная зона.

Пояс горных плодовых лесов и кустарниково-разнотравно-злаковых степей.

На высоте 1515 – 1520 м над ур. м. – кустарниково-плодовые сообщества на горных черноземах суглинистых почвах. Проективное покрытие 45%. Эдификаторы: *Malus sieversii*, *Armeniaca vulgaris*, *Crataegus altaatensis*, *Rosa pratincola*, *Berberis heteropoda*.

На высоте 1555 -1690 м над ур. м. – гемипетрофитные злаково-разнотравно кустарниковые сообщества с полынями на горных черноземных эродированных почвах. Проективное покрытие 35 – 40%. Эдификаторы: *Rosa pratyacantha*, *Lonicera tatarica*, *Geranium collinum*, *Silene rubrovii*, *Polygonum nitens*, *Rhodiola linearifolia*, *Silene graminea*, *Gallium verum*, *Thalictrum collinum*, *Centaurea ruthenica*, *Achillea millefolium*, *Vicia cracca*, *Thymus marschallianus*, *Medicago falcate*, *Agrostis alba*, *Poa pratensis*, *Avenastrum asiaticum*, *Agropyron repens*, *Artemisia santolinifolia*, *A. dracunculus*.

На высоте 1580 – 1665 м над ур. м. – пелитофитные злаково-разнотравно-полынные сообщества на горных эродированных суглинистых почвах. Проективное покрытие 45 – 50%. Эдификаторы: *Artemisia santolinifolia*, *A. dracunculus*, *Geranium collinum*, *Galatella punctata*, *Vicia cracca*, *Potentilla asiatica*, *Phlomis oreophila*, *Centaurea ruthenica*, *Hypericum perforatum*, *Medicago falcate*, *Ferula kelleri*, *F. akitschkensis*, *Trifolium repens*, *Origanum vulgare*, *Poa stepposa*, *Festuca sulcata*, *Agropyron repens*, *Bromus inermis*, *Agrostis alba*.

Пояс горных мелколиственных лесов.

На высоте 1690 – 1760 м над ур. м. – осиновые (*Populus tremula*) леса и молодые посадки осины на горно-луговых черноземовидных суглинистых почвах.

Пояс горных еловых лесов.

На высоте > 1760 м над ур. м. – еловые (*Picea schtenkiana*) леса и молодые посадки ели на горно-лесных суглинистых почвах.

Склоны среднерья южных экспозиций представлена следующей растительностью:

Горно-лесо-лугово-степная ландшафтная зона.

Пояс горных плодовых лесов и кустарниково-разнотравно-злаковых степей.

На высоте 1530 – 1570 м над ур. м. – петрофитные кустарниково-мелколиственно-плодовые леса и посадки плодовых деревьев на горных черноземах малоразвитых почвах. Проективное покрытие 45 – 50%. Встречаются петрофитные группировки шиповника и таволги на скалах, каменисто-щебнистых осыпях. Эдификаторы: *Armeniaca vulgaris*, *Malus sieversii*, *Crataegus altaica*, *Prunus sogdiana*, *Sorbus tianschanica*, *Betula tianschanica*, *Populus tremula*, *Rosa pratyacantha*, *Spiraea hypericifolia*, *Salix depressa*, *Berberis heteropoda*, *Lonicera tatarica*.

На высоте 1570 – 16100 м над ур. м. – петрофитные разнотравно-полынно-ирисово-эфмеровые с шиповником и типчаком на горных черноземных малоразвитых почвах по склонам юго-западной экспозиции. Проективное покрытие ~35%. Эдификаторы: *Bromus tectorum*, *Taeniatherum crinitum*, *Artemisia santolinifolia*, *A. dracunculus*, *Galium verum*, *Medicago falcate*, *Thymus marschallianus*, *Rosa pratyacantha*, *Festuca sulcata*.

На высоте 1510 – 1670 м над ур. м. пелитофитные кустарниково-плодово-осиновые леса сообщества на горных черноземах эродированных суглинистых по склонам юго-западной экспозиции. Проективное покрытие 45 – 50%. Эдификаторы: *Populus tremula*, *Armeniaca vulgaris*, *Malus sieversii*, *Crataegus altaica*, *Sorbus tianschanica*, *Rosa pratyacantha*, *Spiraea hypericifolia*.

На высоте 1610 – 1670 м над ур. м. – злаково-разнотравно-бузульниковое сообщество с сорняками на горных черноземах эродированных суглинистых по склонам юго-западной экспозиции. Проективное покрытие 35 – 40%. Эдификаторы: *Ligularia macrophylla*, *Vicia cracca*, *Iris albertii*, *Origanum vulgare*, *Centaurea ruthenica*, *Hypericum perforatum*, *Silene rubrovii*, *Aquilegia atrovinosa*, *Aconitum leucostomum*, *Thalictrum collinum*, *Aegopodium podagraria*, *Cerastium caespitosum*, *Bupleurum aureum*, *Agrostis alba*, *Helictotrichon asiaticum*.

Пояс горных еловых лесов.

На высоте >1670 м над ур. м. – еловые (*Picea schtenkiana*) леса и молодые посадки ели на горно-лесных суглинистых почвах.

Связь растительности со средой проявляется в том, что на более теплых и сухих южных склонах растительность и почвы отличаются повышенной ксерофитностью и ксероморфностью, нежели на более холодных и увлажняемых северных.

Распределение растительных сообществ почвенного покрова в основном определено высотной зональностью и антропогенным влиянием, вызывающим эрозию почв и, как следствие, появлением петрофитной растительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Деградация горных экосистем. – Региональный план действий по охране окружающей среды для Центральной Азии. – Алматы, сентябрь 2001 г. – С. 149 – 169.
2. Гвоздецкий Н.А., Николаев В.А. Казахстан (Очерк природы). – М., 1971. – С. 294.
3. Павлов Н.В. Основные закономерности в растительном покрове Казахстана // Труды Третьей сессии АН Каз ССР. – Алма-Ата, 1949. – С. 242 – 264.
4. Курочкина Л.Я. Задачи эколого-физиологических исследований растительных сообществ. – Алма-Ата, 1987. – С. 24 – 26.
5. Насыров Р.М., Науменко А.А., Соколов А.А. География почв Заилийского Алатау: Учебное пособие для студентов вузов. – Алма-Ата: Казак университеті, 1996. – 67 с.
6. Гвоздецкий Н.А. и др. О высотной зональности, как основной закономерности ландшафтной дифференциации горных стран // Вопросы ландшафтоведения. – Алма-Ата, 1963.

ИЗУЧЕНИЕ ПТИЦ В НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНАХ ПРИВАСЮГАНЬЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ НА ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ

В статье анализируются результаты изучения населения птиц в мае-июле 2003 г. – 2004 г. Нижнем и Среднем Привасюганье как ненарушенных фоновых территорий для последующего сравнения с территориями, подверженными влиянию нефтегазового комплекса. Рассмотрены следующие суммарные показатели населения птиц: обилие, видовое богатство, суммарная биомасса.

Воздействие нефтегазового комплекса на природные комплексы осуществляется по ряду направлений, среди которых можно выделить: прямое изъятие ресурсов (нефть, газ, газоконденсат, поверхностные и артезианские воды, нерудные строительные материалы, древесина), использование ресурсов (водных, земельных, ресурсов наземных и водных животных, растительных ресурсов); поступление загрязнений в окружающую среду (выбросы в атмосферу, сбросы в водоемы и на рельеф и пр.). Экологическая обстановка в районах нефтедобычи сложная в связи с высокой аварийностью на внутрипромысловых коллекторных сетях. Огромное влияние на состояние окружающей среды оказывает загрязнение земель в результате аварий на нефтепроводах, проливов нефтепродуктов при производстве работ на скважинах, захламления земель производственными отходами [1].

В районах нефтедобычи наблюдается геохимическая трансформация природной среды, что вызывает гибель растительности, уничтожение микробиоценозов, снижение плодородия почв. Загрязнение нефтью приводит к изменению поведенческих реакций рыб, их гибели и резкому снижению продуктивности водоемов [4].

Изменение обилия различных видов при освоении нефтепромыслов различны: нарушение половозрастной структуры популяций, снижение численности или полное исчезновение мелких млекопитающих, в окрестностях вахтовых поселков повышается беспокойство животных, усиливается браконьерство, снижается численность птиц, чувствительных к даже небольшому беспокойству. Нефтяные амбары – ловушки для водоплавающих птиц, так как посадка на загрязненную поверхность заканчивается для них гибелью. Газовые факелы также служат причиной гибели птиц, летящих на них как на высокотемпературный источник. Вместе с тем, при создании просек и расчистке площадок, снижается численность видов, приуроченных крослому древостою, это приводит к значительному увеличению количества птиц, связанных с редкостойной низкорослой древесной растительностью. В полосе контакта дорог с растительностью создаются хорошие кормовые условия для насекомоядных птиц, что приводит к увеличению их численности [3].

Нефтегазодобывающий комплекс является одним из главных факторов, определяющих экологическую ситуацию в Каргасокском районе Томской области, здесь сосредоточено более половины всех месторождений области, в его зону влияния входит более одной трети ее территории.

Для изучения аспектов воздействия на животное население предприятиями добывающей отрасли используется общепринятый методологический прием: изучается животное население ненарушенных фоновых территорий и сравнивается с территориями, подверженными влиянию нефтегазовой отрасли.

Исследования проведены в долине р. Васюган, где трансформация среды нефтегазовым комплексом минимальна: с 16 мая по 6 июля 2003 г. в долине нижнего течения р. Васюган (60 км от устья реки Васюган; пос. Наунак) и с 16 мая по 12 июля 2004 г. в долине среднего течения р. Васюган (280 км от устья р. Васюган; п. Средний Васюган). Район исследований находится в административных границах Каргасокского района Томской области, в подзоне средней тайги.

При изучении населения птиц использовалась общепринятая методика Ю.С. Равкина [2]. Норма учета составила 5 км в каждом местообитании с двухнедельной повторностью. На реках учеты проводились с моторных и резиновых лодок с последующим пересчетом на 10 км береговой линии. Использовались 12-кратные бинокли. Обработка полученных материалов проведена с использованием пакета сервисных компьютерных программ банка зоологических данных Института систематики и экологии животных СО РАН.

Самые высокие показатели суммарного обилия птиц отмечены в поселках Привасюганья (687 и 485 особей/км²). В полузаброшенных поселках Нижнего Привасюганья доминируют береговая ласточка (35% от общей плотности населения) и садовая камышевка (13). Для первого доминанта благоприятны высокие обрывы (здесь формируются крупные колонии), для второго – обилие зарослей крапивы и другого высокотравья на территории полузаброшенных поселков. Кроме того, относительно многочисленны здесь деревенская ласточка, серая славка и рябинник. Абсолютным доминантом в крупных поселках Среднего Привасюганья выступает домовый воробей (38).

В ряду сухопутных местообитаний плотность населения птиц вдвое ниже в приречных мелколиственных лесах (299) и на мозаичных закустаренных пойменных лугах (327 и 233). Сравнительно высокое суммарное обилие птиц в мелколиственных лесах обусловлено наличием в них мелких озер, закустаренных опушек, вырубков и полей, на лугах – высокой мозаичностью среды, сочетающей открытые пространства, кустарниковые заросли, участки деревьев и многочисленные неглубокие озера. В свою очередь, луговые растительные ассоциации имеют также гетерогенный характер: злаково-разнотравная растительность сменяется осо-

ковыми группировками в заболоченных понижениях рельефа. В мелколиственных лесах доминантом по анализируемому показателю является рябинник (11), в открытых и полуоблесенных местообитаниях – певчий сверчок и садовая камышевка (16 и 15).

Несколько ниже суммарное обилие птиц в смешанных лиственно-темнохвойных лесах (209), облик населения которых определяют зяблик (30) и теньковка (14). Аналогом этого местообитания в Нижнем Привасюганье выступают пихтачи с примесью других темнохвойных и мелколиственных пород. Однако обилие здесь несколько ниже, что, по-видимому, объясняется островным характером расположения лесов, окруженных болотными массивами. Состав доминантов в них разнообразнее и лишь частично перекрывается со средневасюганскими темнохвойными лесами: теньковка (23), пухляк (12), юрок (12), зяблик (11). Большое количество теньковки объясняется наличием в пихтачах полян с кустарниками и богатого подлеска.

Что касается сосновых боров, то между Средним и Нижним Привасюганьем наблюдается двухкратное различие по суммарному обилию (173 и 93 соответственно). Это объясняется молодым возрастом сосняков Нижнего Привасюганья и их небольшой площадью, что существенно обедняет население птиц. К доминантам здесь относятся: юрок (23), пухляк (17) и теньковка (13). В Среднем Привасюганье боры спелые, разнообразнее в них экологические условия за счет развития подлеска и экотонного положения лесного массива рядом с закустаренной поймой. Доминируют здесь также пухляк (14) и теньковка (11).

Низкое суммарное обилие птиц на мезотрофных березовых переходных болотах. Такие низкие показатели обусловлены продолжительным затоплением этих болот паводковыми водами, что ограничивает пребывание здесь целого комплекса наземно-гнездящихся видов. Доминируют здесь теньковка, пухляк и юрок.

Суммарное обилие в заболоченных березово-сосновых лесах Среднего Привасюганья также невысоко (131). К доминантам здесь относятся теньковка (20), пухляк (13), юрок (12).

Сосново-сфагновые болота в ряду лесных и заболоченных биотопов отличаются наименьшей продуктивностью фитоценоза, предельным упрощением среды обитания и низкой кормностью. В Привасюганье они наименее привлекательны для птиц. Абсолютный лидер по обилию в сосновых рьях – лесной конек, содоминантами ему выступают белошапочная овсянка и теньковка.

Из всех обследованных водных местообитаний наибольшая плотность населения птиц характерна для р. Васюган, что обусловлено высоким участием в населении птиц береговой ласточки. Значения плотности населения птиц существенно снижаются на крупных междуречных озерах и ленточных озерах-старицах. Озера в репродуктивный период мало привлекательны для птиц: открытая акватория не обеспечивает хороших защитных условий для гнездования, а высокий уровень воды и слабое развитие водорослей и макрофитов делают озера малокормными. На междуречных озерах многочисленны гусеобразные (связь, чирок-трескунок, хохлатая чернеть) и ржанкообразные (речная крачка, сизая чайка), на озерах-старицах – береговая ласточка, чирок-трескунок и перевозчик.

Наибольшее *видовое богатство* в Нижнем и Среднем Привасюганье отмечено на лугах (63 и 64 вида соответственно). При этом луга, как уже отмечалось выше, из-за высокого разнообразия среды (озера, открытые суходольные и заболоченные луговины, кустарники и участки леса) обеспечивают существование большого количества видов птиц, принадлежащих к разным экологическим группам.

Поселки Нижнего Привасюганья также отличаются высоким видовым богатством (60). В полузаброшенных поселках также создаются оптимальные условия обитания для многих видов птиц: фактор беспокойства со стороны человека здесь минимален; заброшенные улицы и огороды зарастают бурьяном, благоприятным для гнездования ряда воробьиных; пограничное положение с темнохвойной тайгой, с одной стороны, и рекой – с другой, создает условия для проникновения опушечных, аквафильных и околотовидных видов птиц. Количество видов птиц в крупных поселках Среднего Привасюганья несколько ниже (44).

Благодаря высокому разнообразию среды (чередование лесных участков, озер, открытых суходольных и заболоченных луговин и кустарников) приречные мелколиственные леса доминируют среди лесных местообитаний по числу видов (58).

В водных урочищах наиболее обедненным вариантом выступает р. Васюган, где отмечено наименьшее число фоновых видов; общее число видов здесь также минимальное. Гораздо разнообразнее видовой состав птиц на притоках Васюгана, а также, отчасти, и на междуречных озерах.

Самые высокие показатели *суммарной биомассы* птиц в Привасюганье отмечены в открытых луговых местообитаниях, поселках, на междуречных открытых озерах и притоках Васюгана. Это объясняется доминированием на озерах и обводненных пойменных лугах крупных водоплавающих: связи, чирка-трескунка, гоголя и шилохвости, в поселках – возрастанием доли врановых, а также мелких по размерам тела, но многочисленных синантропов (домовый воробей).

Приречные мелколиственные и лиственно-темнохвойные леса Среднего Привасюганья имеют сходные показатели суммарной биомассы (19 кг/км^2). В разреженных приречных мелколиственных лесах с болотинами, вырубками и полянами лидерами выступают рябинник, серая ворона; присутствие стариц определяет высокое обилие связи. С увеличением сомкнутости леса в смешанных лиственно-темнохвойных лесах доминантами становятся лесные куриные (рябчик) и лесные врановые (кедровка).

Суммарная биомасса птиц минимальна на средних притоках Оби и в сосновых рьях. На р. Васюган преобладают по биомассе сизая чайка, береговая ласточка и некоторые дневные хищники: черный коршун, скопа, орлан-белохвост. В слабо обводненных сосновых рьях лидерами выступают лесные и опушечные виды – тетерев и лесной конек.

Таким образом, изучено население птиц ненарушенных фоновых территорий Привасюганья. Эти данные будут сопоставлены с районами, подверженными влиянию нефтегазового комплекса, для выявления информации об особенностях техногенных воздействий и изменчивости природных комплексов и экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Экологический мониторинг. Состояние окружающей природной среды Томской области в 1999 году. Обзор.* – Государственный комитет по охране окружающей среды Томской области. – Томск, 2000. 250 с.
2. *Равкин Ю.С.* К методике учета птиц лесных ландшафтов // *Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае.* – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66 – 75.
3. *Юдкин В.А., Вартапетов Л.Г., Козин В.Г.* Изменения населения наземных позвоночных при освоении нефтяных и газовых месторождений на севере Западной Сибири // *Сибирский экологический журнал.* – 1996. – № 6.
4. *Пономарев Г.В.* Воздействие разработок нефтегазовых месторождений на численность промысловых животных // *Эколого-географические аспекты использования промысловых.* – Иркутск, 1990.

УДК 349.6

Р.Г. Мамин, Л.А. Орешкина

ЭКОЛОГО-ПРАВОВАЯ КОРРЕКЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Создание законодательно-правовой базы в стране является необходимым условием устойчивого развития. С этой целью необходима коррекция федеральных и региональных законов в области природопользования и охраны окружающей среды, в том числе необходимо внесение поправок в действующее федеральное и региональное законодательство.

Государственная экологическая политика формируется на нормативно-правовой базе, в основе которой находится федеральное и региональное законодательство в области природопользования и охраны окружающей среды.

В 1991 году в постсоциалистической России был принят базовый закон «Об охране окружающей природной среды», который законодательно закрепил научные термины и определения в природоохранной сфере, установил основные правила природопользования в условиях перехода к рыночным отношениям при дифференциации функций управления и государственного контроля между центром и субъектами Федерации.

Далее в 1995 г. были приняты Федеральные законы «Об экологической экспертизе», «О недрах», «Об особо охраняемых природных территориях», «О мелиорации», «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», «О животном мире», и т.д. Позже принимались Лесной, Водный и Земельный кодексы Российской Федерации, другие законодательные акты [2, 3].

Федеральное законодательство России в 90-х годах XX столетия позволяло принимать соответствующие региональные законы с учетом местной природоохранной, географической, климатической и экономической специфики. Так, в Республике Башкортостан действует республиканский закон «Об экологической безопасности», в Томской области – областной закон «Об экологическом аудите», в г.Санкт-Петербурге – городской закон «О государственных заказниках и памятниках природы» и т.д. [1, 2].

На наш взгляд в условиях формирования новых условий государственного управления следует отрабатывать методологию правовой коррекции путем введения законодательных поправок в федеральные и региональные законы по проблемам природопользования.

Одним из методов корректирования следует признать возможность издания и реализации специальных нормативно-методических документов природоохранного назначения в общих границах федерального правового поля.

По нашему мнению, законодательные поправки должны касаться таких направлений, как экологизация высшего и среднего специального образования, развитие экологической культуры населения, обязательное экологическое страхование особо опасных производств и транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Адам А.М., Мамин Р.Г.* Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири. – М.: НИА-Природа, 2001. – 172 с.
2. *Перечень нормативных и методических документов по обеспечению государственного экологического мониторинга.* – Пермь: УралНИИ Экология, 2004. – 317 с.
3. *Сборник основных законов по охране природы.* – Киров, 1997. – 416 с.

К.М. Минаев, М.В. Анищенко, Г.В. Лямина, В.В. Шелковников

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ НА КАФЕДРЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ ТГУ НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

Разработаны экологически безопасные сенсорные системы на основе метилметакрилата и его сополимеров для определения тяжелых металлов методами вольтамперометрии. Сенсоры позволяют проводить отбор проб и анализ водных растворов (природные и сточные воды, вытяжки из почв и растений) и неразрушающий контроль поверхности твердых природных объектов.

В настоящее время доступные естественные ресурсы почти полностью вовлечены в хозяйственный оборот, в том числе и те из них, которые считаются всемирным нетоварным достоянием. Однако высокий технико-экономический потенциал и численность человечества нередко приводят к истощению природных ресурсов, что и является основой экологического кризиса. На сегодняшний день обширные регионы превратились в зоны экологического бедствия. Жизнь и здоровье миллионов людей, проживающих на этих территориях, находятся под серьезной угрозой.

На химическом факультете Томского государственного университета экологические проблемы решаются при изучении не только основных курсов, но и при выполнении курсовых, дипломных работ и магистерских диссертаций. Как правило, темы большинства работ связаны с мониторингом различных природных и промышленных объектов. При подходе к изучению любого объекта предварительно выясняется влияние природы токсикантов и их наиболее токсичных форм на организм человека, оценивается их предельно допустимые содержания, изучаются методы, позволяющие определять токсичные вещества на уровне ПДК. Для достижения поставленных задач сотрудники и студенты кафедры отталкиваются не только от известных методов контроля, но и разрабатывают новые, позволяющие обеспечить более рациональный подход к анализу.

Для обеспечения мониторинга токсичных веществ в объектах окружающей среды необходимы достаточно надежные и экспрессные методы аналитического контроля. Наряду с традиционно используемыми аналитическими методами (спектрофотометрией, ионометрией) в анализе объектов окружающей среды в последнее время широкое внедрение получил метод вольтамперометрии благодаря высокой чувствительности (до $10^{-8}\%$ мас.), сравнительной простоте и дешевизне оборудования. Однако возможности метода используются далеко не полностью. Связано это в основном с отсутствием достаточно надежных и селективных сенсорных систем, а также со сложностью состава природных объектов.

На кафедре аналитической химии и в проблемной лаборатории химии редкоземельных элементов Томского государственного университета разрабатываются сенсорные электродные системы нового типа, а также методики анализа различных объектов с их использованием. Сенсоры представляют собой ионопроводящие системы на основе акрилатсодержащих полимеров. Использование полимерных материалов в качестве электролитов и электродных материалов позволяет улучшить аналитические сигналы, а также дает возможность определения ряда новых соединений.

Синтетические полимеры имеют ряд преимуществ по сравнению с природными: возможность сополимеризации, что позволяет вводить в полимерную матрицу звенья ионогенных или полярных мономеров и, как следствие, регулировать гидрофильность и температуру стеклования материалов; варьирование проницаемостью, благодаря использованию сшивающих бифункциональных соединений.

Исследования ведутся по двум основным направлениям: датчики для анализа водных растворов (I) и датчики для анализа поверхности твердых веществ (II).

I. Большинство физико-химических методов основаны на анализе растворов. В классическом варианте метода инверсионной вольтамперометрии исследуемый объект переводят в раствор, после соответствующей обработки получают электроактивные формы определяемых элементов, проводят накопление на электроде при наложении потенциала или за счет адсорбции, а затем фиксируют аналитический сигнал. Для анализа водных растворов нами разрабатываются следующие варианты сенсорных систем: модифицированные электроды [1], датчики, в основе которых лежат твердые полимерные сенсоры [2].

1) При анализе сложных многокомпонентных систем аналитические возможности СУЭ и ГЭ значительно ограничиваются из-за взаимодействия металлов на поверхности твердых электродов, что затрудняет электрохимический анализ ряда элементов. Ртутные электроды не имеют этого недостатка, однако область рабочих потенциалов ограничивается потенциалом растворения ртути, что не позволяет использовать РПЭ для определения электроположительных элементов. Кроме того, РПЭ не безопасны с экологической точки зрения.

Нами предложены индикаторные электроды на основе акрилатсодержащих композитов, модифицированных трифторацетатом ртути (ТФА Hg); в качестве подложки для нанесения пленки использовали графитовый электрод. Введение трифторацетата ртути в полимерную матрицу позволяет при наложении потен-

циала на индикаторный электрод устранить взаимодействие металлов за счет восстановления ртути (II) из комплекса до металлической и растворения восстанавливающихся металлов в амальгаме.

Изучены процессы восстановления цинка, кадмия, свинца и меди на полимерных пленочных электродах. Показано, что потенциалы анодных пиков металлов зависят от состава композита, от типа функциональных групп, концентрации модификатора. Анодные пики восстановления элементов не перекрываются, добавка стандартного раствора любого из элементов не влияет на величину сигнала других элементов при стократном соотношении. Величины токов прямо пропорциональны концентрациям данных элементов в диапазоне двух порядков. Минимальная определяемая концентрация по кадмию и свинцу 0,001 мг/л, по меди и цинку 0,02 мг/л, что находится на уровне ПДК.

Помимо классических элементов для метода ИВ (Zn, Cd, Pb и Cu) нами разрабатываются сенсоры и для определения As, Sb, Mn, Cr, Ni, Co и др. Селективность электродов достигается за счет модифицирования ионопроводящих полимеров веществами, образующими достаточно прочные электрохимически активные соединения с определяемыми ионами. Разработанные сенсорные системы предложены нами для оценки загрязненности поверхностных и сточных вод, вытяжек из почв и растений.

2) Данный тип сенсорных устройств предназначен для полевых датчиков экспрессного вольтамперометрического контроля металлов, а также для отбора и консервации проб. Принцип работы заключается в следующем: полимерную композицию выдерживают определенное время в анализируемом растворе, за счет адсорбции или электролиза анализируемые элементы накапливаются на поверхности полимера. Полученную полимерную композицию помещают в прижимную ячейку специальной конструкции и без перевода анализируемых компонентов в раствор проводят окисление или восстановление полученного концентрата, фиксируя аналитический сигнал. На настоящий момент нами разработаны полимерные композиции, совмещающие процесс отбора пробы и анализа водных растворов для трех элементов: меди, свинца и кадмия. Используя миниатюрные вольтамперометрические датчики, появляется возможность проведения анализа непосредственно на месте отбора пробы, что в значительной степени сокращает время на принятие решения о способах ликвидации загрязнения. Достоверность результатов анализа проверена на реальных природных водах разного состава и на модельных объектах, моделирующих техногенные выбросы.

II. Анализ твердых веществ. Разработанные нами методики проведения анализа позволяют проводить:

А) Фазовый анализ поверхности различных объектов (анализируемый объект – электрод);

Б) Элементный анализ микроколичеств металлов.

Процесс анализа состоит из двух этапов: первый этап – сорбция металла с поверхности путем непосредственного контакта полимерной пленки с анализируемым образцом, что позволяет осуществлять экспрессное неразрушающее выделение металлов из элементных и окисленных форм с поверхности объекта (сорбцию металла можно проводить в пленку, уже нанесенную на электрод). Второй этап – вольтамперометрический анализ полимера в трехэлектродной ячейке. Такой подход позволяет отбирать пробу металлов с поверхности объектов различной формы и размера. Полимерная матрица в этом случае выполняет функцию «носителя информации»: полимер можно хранить в течение длительного времени и идентифицировать металлы любым возможным методом. С помощью полимерного электрода можно проводить анализ даже сыпучих веществ. Предложенный метод можно использовать для анализа поверхности почв, образцов растительного происхождения. Хотелось бы отметить ряд преимуществ использования разрабатываемых нами систем:

1. Замена ртутных электродов полимерными композициями делает вольтамперометрический метод определения более экологически чистым. Пленка, нанесенная на поверхность электрода, защищает его от загрязнения, что позволяет использовать в качестве подложки любые электрохимически инертные материалы. Сохранение поверхности электрода дает возможности повышения селективности вольт-амперного метода при анализе растворов.

2. Разработанные системы можно использовать для неразрушающего контроля, что в ряде случаев позволяет обойтись без дорогостоящих физических методов анализа.

Предложенные нами методологические подходы к оценке качества окружающей среды включены в специальные курсы: «Электрохимические методы анализа объектов окружающей среды», «Современные методы пробоподготовки», «Химические сенсоры», «Методы анализа многокомпонентных систем» для студентов, обучающихся по специальности «охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» и для магистрантов специальности «химия».

ЛИТЕРАТУРА

1. Заявка на патент № 2004115455 от 21.05.2004.
2. Лямина Г.В., Изаак Т.И. Коршикова Н.Н. и др. Применение метакрилатсодержащих полимеров в качестве фоновых электролитов для неразрушающего вольтамперометрического анализа поверхности меди // Вест. КазНУ. – 2003. – № 3 (31). – С. 209 – 212.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ В КАЧЕСТВЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ

Разработаны и апробированы: модель наземной искусственной экосистемы, состоящей из трех звеньев (субстрат – ризобактерии – растение-хозяин), и модель взаимодействия гриба с бактериями на плотных средах *in vitro*. Предложенные модели просты в применении и позволяют изучать взаимодействие различных звеньев сообщества ризосферы растений.

В связи с ростом загрязнений окружающей среды возникает необходимость разработки концепции устойчивого развития биосферы. Изучении биосферы можно проводить с представительными малыми моделями экосистем, то есть с искусственными экосистемами различной степени сложности. Малые искусственные экосистемы, являясь упрощенными моделями природных, – новый эффективный инструмент для установления ведущих взаимосвязей и факторов, определяющих их развитие. Эта модель дает возможность изучить количественные законы развития и поведение популяций и их сообществ, а также использовать их в охране окружающей среды. Наиболее мобильными элементами в любой экосистеме являются микроорганизмы, их особая роль в искусственных экосистемах объясняется тем, что микроорганизмы, имея мощный ферментативный аппарат, разнообразные механизмы адаптации, высокие скорости размножения, замыкают трофические цепи. Микробные популяции в искусственных экосистемах – объект фундаментальных исследований, поэтому изучение их возможностей, места и функций дает перспективу через микробное звено контролировать, прогнозировать, и возможно, в какой-то мере, управлять программой развития экосистем [1].

Ухудшение экологической ситуации в сельском хозяйстве, в частности, увеличение пестицидной нагрузки на поля, способствовало развитию направления по созданию биопрепаратов по защите растений. В настоящее время в агробиотехнологии широко ведется разработка биопрепаратов на основе PGPR (от Plant Growth-Promotion Rhizobacteria). За миллионы лет эти бактерии выработали механизмы симбиоза с растением и защиты их от патогенов. Несмотря на все видимые преимущества применение таких биопрепаратов сдерживается, так как их использование не всегда приводит к ожидаемому положительному результату. PGPR могут оказывать положительное действие на растение только при успешной колонизации ими его ризосферы. На процесс колонизации ризосферы растения этими бактериями влияет большое количество как биотических, так и абиотических факторов, значительная их часть недостаточно исследована [2].

Использование моделей искусственных экосистем позволяет изучить механизмы взаимодействия ризобактерий с растением-хозяином, почвенными микроскопическими грибами и другими ризосферными организмами, что увеличит эффективность применяемых биопрепаратов. Кроме того, такие модели дают возможность проследить концентрационные зависимости наблюдаемых эффектов. Следует отметить, что вопросы кинетики ингибирования роста фитопатогенных грибов и кинетики стимулирования развития растений в настоящее время практически не изучены.

Благодаря модели наземных искусственных экосистем, предложенной Сомовой Л.А. [1], становится возможным изучить механизмы взаимодействия PGPR с растением-хозяином. Эта модель состоит из 3-х звеньев, включающих в себя искусственный субстрат (почву), растение и ризосферные микроорганизмы.

Использование данной модели позволило проследить в стерильных условиях *in vitro* зависимость роста и биомассы растений, количества и длины корней от концентрации бактериальных клеток в инокуляте на примере взаимодействия кукурузы, овса, пшеницы с *Pseudomonas* sp. B-6798 и *Azotobacter chroococcum* B-7222.

На изучаемом этапе (проросток – фаза третьего листа) рост растений подчиняется уравнению Ферхюльста. Согласно логистическому уравнению Ферхюльста зависимость длины вегетативной части растений (l) от времени (t) можно выразить как

$$l(t) = \frac{l_0 K e^{rt}}{K - l_0 + l_0 e^{rt}},$$

где l_0 – длина растений после активации зерна в течение 24 ч, мм; K – ресурсный параметр, мм; r – мальтузианский параметр, или удельная скорость роста, $ч^{-1}$. Ресурсный параметр имеет смысл максимально достижимой длины растений на изучаемой стадии развития.

На рис. 1 представлен график зависимости удельной скорости роста растений от концентрации бактерий в виде «усов» на примере смеси бактериальных культур (*Pseudomonas* sp. B-6798 и *Azotobacter chroococcum*). На рисунке в виде выпуклой кривой с экстремумом представлены теоретически рассчитанные данные, «усами» – практически полученные результаты.

Таким образом, продемонстрирована способность бактерий в определенных диапазонах численности в инокуляте увеличивать количество проросших семян, стимулировать рост проростков, прирост биомассы и количества корней.

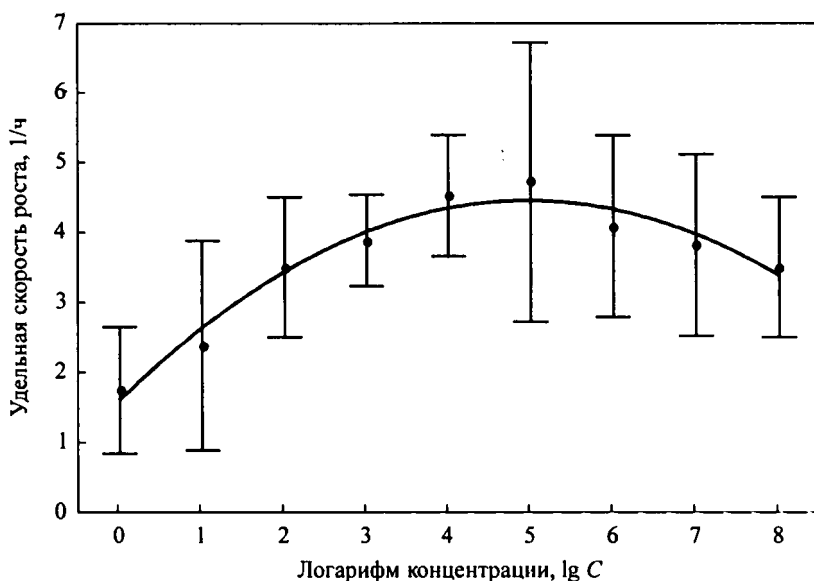


Рис. 1. Зависимость удельной скорости роста проростков пшеницы от логарифма концентрации псевдомонад и азотобактера в инокуляте

Модель взаимодействия микроорганизмов с грибами *in vitro* основана на измерении скорости роста колоний гриба на плотных средах с различной концентрацией бактерий в чашках Петри. С использованием данной модели, была описана кинетика ингибирования роста *Fusarium oxysporum*, выделенного с зерен пшеницы, а также разновидностей *lini*, *gladioli* и *Bipolaris sorokiniana*.

Для описания кинетики ингибирования роста изучаемых видов грибов исследуемыми бактериями, нами было использовано модифицированное уравнение Н.Д. Иерусалимского [3]. Предложенное уравнение имеет следующий вид:

$$V(C) = V_{\infty} + V_{\max} \frac{K_i^n}{K_i^n + C^n},$$

где $V(C)$ – скорость увеличения радиуса колоний фитопатогенных грибов (мм/ч); C – концентрация клеток бактерий штамма В-6798 и азотобактера, а также их смеси; n – коэффициент нелинейности ингибирования; K_i – константа ингибирования, численно равная концентрации псевдомонад, азотобактера, как при отдельном использовании, так и при совместном, при которой достигается половина от максимального эффекта ингибирования; V_{∞} – остаточная скорость роста гриба при «бесконечной» концентрации бактерий; $V_{\max}$ – кинетический параметр, отражающий скорость роста грибов, в отсутствии бактерий, и в сумме с V_{∞} , численно равный максимальной скорости роста данного гриба.

Графическое отображение описанной модели представлено на рис. 2 на примере *Fusarium oxysporum* var. *gladioli* на среде с различными концентрациями *Azotobacter chroococcum*.

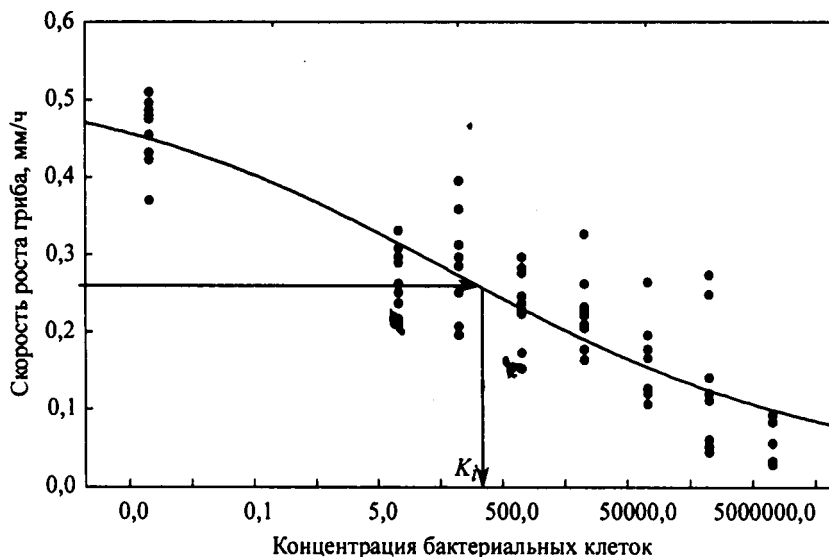


Рис. 2. Зависимость скорости роста колоний гриба *Fusarium oxysporum* var. *gladioli* от концентраций бактериальных клеток *Azotobacter chroococcum*

На представленном рисунке кривая соответствует теоретическому расчету, а в виде точек – практически полученные данные.

Апробированные и разработанные простые модели искусственных экосистем с ограниченным количеством звеньев являются эффективным инструментом для изучения законов функционирования микробных популяций и их сообществ в природных экосистемах. Экспериментальные и теоретические исследования позволяют выявить закономерности взаимодействия микробных популяций с высшими растениями и почвенными грибами и найти подходы к управлению ими в агроценозах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сомова Л.А. Функциональная и индикаторная роль гетеротрофных микроорганизмов в искусственных экосистемах: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Красноярск, 1999. – 86 с.
2. Benizri E., Baudoin E., Guckert A. Root colonization by inoculated plant growth-promoting rhizobacteria [Электрон. ресурс]: Biocontrol science and technology. – Электрон. журн. – 2001. – V. 11. – P. 557 – 574. – Режим доступа: <http://article.pubs.nrc-cnrc.gc.ca>, свободный.
3. Евдокимов Е.В. Динамика популяций в задачах и решениях: Учеб. пособие. – Томск: ТГУ, 2001 – 73 с.
4. Боронин А.М. Ризосферные бактерии рода *Pseudomonas*, способствующие росту и развитию растений // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – № 10. – С. 25 – 31.

УДК 598.2 (571.16)

Г.Р. Мударисова

ПТИЦЫ В СЛАБОТРАСФОРМИРОВАННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ПРИЧУЛЫМЬЯ КАК МОДЕЛЬНАЯ ОСНОВА ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Описаны количественные показатели населения птиц (суммарное обилие, состав доминантов, видовое богатство) в основных типах лесных местообитаний южнотаяжского Причулымья: темнохвойной тайге, вторичных мелколиственных лесах, смешанных лиственно-светлохвойных лесах и сосновых борах. Данные могут быть использованы для дальнейшего мониторинга изменений лесных экосистем в результате хозяйственной деятельности.

Птицы чутко реагируют на изменения окружающей среды, и поэтому показатели, характеризующие население птиц, являются важным элементом системы экологического мониторинга. Лесные формации южнотаяжского Причулымья в течение 20 века подвергались интенсивной эксплуатации, и в настоящее время обширные массивы темнохвойных лесов вырублены и замещены вторичными мелколиственными лесами на разных стадиях вторичной сукцессии. Кроме этого, вспышка численности сибирского шелкопряда в конце 50х гг. привела к уничтожению хвойных лесов на больших территориях.

В связи с возможными перспективами разведки в Причулымье нефтегазовых месторождений [1], а также возрождением лесопромышленного комплекса встает важная задача получения данных о биоценозах в ненарушенном состоянии. Наши количественные исследования являются отправной точкой для мониторинга пространственно-временных изменений лесных экосистем.

Антропогенная трансформация оказывает влияние на население птиц в том случае, если не укладывается в рамки природных процессов [2]. Влияние человеческой деятельности часто бывает негативным. Например, при сплошной вырубке леса в таежной зоне происходит полное изменение населения гнездящихся птиц, снижение плотности населения, происходит упрощение структуры орнитокомплексов: общее обеднение видового состава, увеличение численности доминирующих видов, уменьшение доли гнездящихся видов [3 – 5].

С другой стороны, хозяйственная деятельность человека, если только она не ведет к изменениям катастрофического характера, способствует возникновению условий, приводящих к усилению экологического разнообразия, увеличению фауны и населения птиц. Насыщенность объектами последствий антропогенного воздействия приводит к большему качественному разнообразию экологических элементов среды, что сказывается на видовом разнообразии мелких лесных птиц [6]. Особенно заметно положительное влияние вырубок для сосновых лесов, в нетронутых состоянии имеющих очень низкое разнообразие элементов среды [7].

Исследования проводились в первой половине лета 1998 – 2002 гг. по общепринятой методике маршрутного учета птиц по средней дальности обнаружения Ю.С. Равкина [8].

Обследовано 25 лесных местообитаний (сосновые боры – 6 вариантов населения, смешанные мелколиственно-светлохвойные леса – 6, мелколиственные леса – 6, темнохвойная тайга – 7). Общая протяженность маршрутов составляет свыше 500 км. В учетах помимо автора принимали участие Т.К. Блинова, Л. В. Блинов, А.В. Кудрявцев, М.М. Мухачева и Н.А. Романова.

В таежном Причулымье наибольшее суммарное обилие птиц отмечается в мелколиственных лесах, образованных осинкой и березой (до 562 особей/км²), а также в темнохвойной тайге (до 546 особей/км²). Самые низкие значения плотности населения – в однородных сосновых древостоях (от 137 до 488 особей/км²). Таким образом, плотность населения зависит от продуктивности местообитания [9 – 10].

Видовое богатство главным образом зависит от вертикального разнообразия растительного сообщества и степени примеси лиственных древесных пород к хвойным (11 – 12). Поэтому в южнотаежном Причудымье наименьшее общее число видов отмечается в простых по структуре сосновых борах (от 21 до 43), а наибольшее во вторичных мелколиственных лесах (от 34 до 55) и в темнохвойной тайге (от 30 до 61) [10,13].

В **темнохвойной тайге** Причудымья плотность населения птиц меняется в пределах от 140 особей/км² в кедрово-пихтовых лесах нижнечудымского ключевого участка до 562 особей/км² в заболоченных пихтачах. В целом, показатель плотности населения в причудымских темнохвойных лесах повышается при включении в состав древостоя мелколиственных пород, что положительно сказывается на кормности местообитания, а также при наличии антропогенного влияния в виде старых зарастающих вырубок, которые значительно дифференцируют среду [14 – 15]. При доминировании в коренном древостое кедровая плотность населения повышается по сравнению с преобладанием пихты [10].

В темнохвойных лесах южнотаежного Причудымья общее количество видов птиц значительно возрастает на зарастающих вырубках (61 видов), а минимальное видовое богатство отмечается в притонгульской полидоминантной тайге (30). Количество фоновых видов в темнохвойной тайге наиболее высокое в заболоченных пихтачах (36 видов), а наиболее низкое – в коренной кедрово-пихтовой тайге (30) и на вырубках (31).

В **мелколиственных лесах** наибольшая плотность населения отмечается в ленточных березняках прируслового вала (546 особей/км²), что может быть связано с влиянием окружающих урочищ [15 – 16], а наименьшая – в простых по структуре и бедных в отношении кормности пойменных заболоченных мелколиственных лесах (231 особей/км²). Во вторичных лесах суммарное обилие повышается с увеличением участия темнохвойного подроста, который значительно дифференцирует среду.

Показатель общего количества видов наиболее высок во вторичных осиново-березовых заболоченных лесах (55 видов) и минимален – в более сухих мелколиственных лесах с преобладанием в древостое березы (34). Фоновое количество видов имеет наибольшее значение в приобских березовых орляково-разнотравных лесах (38 видов), а наименьшее – в пойменных заболоченных (25).

В **смешанных лесах** суммарное обилие птиц снижается с уменьшением степени участия мелколиственных пород в древостоях (от 509 до 220 особей/км²). Кроме того, в сосново-березовых лесах плотность населения повышается при увеличении увлажненности (от 295 до 416 особей/км²), а в березово-сосновых наряду с увлажненностью большое значение имеет характер и степень развития подлеска [15]. Общее и фоновое количество видов наиболее высоко в смешанных сосново-березовых лесах в нижнем течении Чулыма (55 и 37 соответственно). Эти показатели значительно снижаются в березово-сосновых лесах в среднем Причудымье Томской области [17].

Сосновые боры повсеместно характеризуются более низкой плотностью населения, по сравнению с другими местообитаниями [4]. В Причудымье в целом, различия в плотности населения обследованных сосновых лесов могут быть связаны с показателями увлажненности и кормности. Проявляются также тенденции к снижению общей численности птиц в сосновых борах на террасах малых таежных рек (Тонгул) по сравнению с более крупными (Чулым, Четь) [18].

В борах-зеленомошниках плотность населения птиц главным образом зависит от окружающих ландшафтов: причетские боры тянутся неширокой полосой вдоль русла реки и граничат со смешанными лесами и облесенными болотами, а их приобские аналоги представляют собой большие массивы, окруженные темнохвойной тайгой и смешанными лесами. В последних птиц почти в два раза больше [17]. Низкие значения суммарного обилия в притонгульских и нижнечудымских сосняках связаны с их небольшой площадью и влиянием окружающего темнохвойного ландшафта (137 и 170 особей/км² соответственно).

Причудымские сосняки имеют наименьшие показатели видового богатства из-за своей упрощенной вертикальной структуры. Самые низкие показатели отмечаются также в беломошных борах, по сравнению с зеленомошными. В ряду зеленомошников выделяются боры на террасах Оби, где видовое богатство почти вдвое выше, чем в причетских и нижнечудымских аналогах [17]. Беломошники на террасах малых рек (Тонгул) имеют более низкие значения количества видов, чем сходные боры на террасах более крупных рек (Чулым, Четь) [10].

Для **состава доминантов** в южнотаежном Причудымье наибольшее значение из всех факторов имеет породный состав древостоя, что связано с приуроченностью разных видов птиц к определенным видам деревьев [17]. Поэтому в ненарушенной темнохвойной тайге доминируют таежные виды: пухляк (до 32%), корольковая пеночка (17%), а также московка (12%), в сосняках-беломошниках и зеленомошниках – типичные дендрофилы: пухляк (до 49%), горихвостка-лысушка (20%) и зеленый конек (14%). В смешанных сосново-березовых и березово-сосновых лесах кроме вышеупомянутых видов преобладают зяблик (до 30%), лесной конек (до 18%), теньковка и садовая камышевка (по 11%). В осиново-березовых лесах – наряду с пухляком (до 25%) – лидируют виды дендрофильно-кустарникового комплекса: теньковка, ополовник, корольковая пеночка (по 10%). В мелколиственных пойменных лесах и березняках прируслового вала доминантами являются кустарниковые виды: садовая камышевка (17%), певчий сверчок (14%), теньковка (12%), соловей-красношейка (11%).

Таким образом, данные, полученные при исследовании слаботрансформированных лесных местообитаний южнотаежного Причудымья, могут стать основой для экологического мониторинга при интенсификации хозяйственной деятельности в обследованном районе. Кроме того, они могут использоваться при изучении факторов негативного воздействия хозяйственной деятельности на лесные экосистемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ростовцев В.Н., Резник С.Н.* Юрский комплекс Чулым-Тымского междуречья – перспективный объект для поисков нефти и газа в правобережье Оби Томской области – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – 162 с.
2. *Равкин Ю.С.* Антропогенная трансформация сообществ птиц лесной зоны: 17 Международная орнитологическая конференция. – М., 1982. – С. 29 – 30.
3. *Мартынов Е.Н.* Формирование населения птиц в молодых южнотаежных лесах: Экология и охрана птиц. – Кишинев, 1981. – 148 с.
4. *Измайлов И.В., Сальников Г.М.* Население птиц сосновых лесов: Птицы Волжско-Окского междуречья. – Владимир, 1986. – С. 26 – 37.
5. *Кочанов С.К.* Влияние хозяйственной деятельности человека на структуру летнего населения птиц таежной зоны европейского Северо-Востока СССР // Труды Коми научного центра АН СССР. – 1987. – № 89. – С. 55 – 60.
6. *Иноземцев А.А., Ежова С.А., Френцина Р.И.* Влияние на орнитоценозы экологического разнообразия элементов лесной среды, обусловленного антропогенным воздействием: Животный мир центра лесной зоны европейской части СССР. – Калинин, 1982. – С. 9 – 34.
7. *Постников П.Л.* Опыт мониторинга птиц в лесных биоценозах Сибири. – Томск, 1999.
8. *Равкин Ю.С.* К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66 – 75.
9. *Покровская И.В.* Пространственная неоднородность летнего населения птиц северотаежных редкостойных лесов Западной Сибири // Изучение воздействия биотических и абиотических факторов на фауну и флору СССР. Доклад МОИП, 1984. Зоология и ботаника. – М., 1986. – С. 91 – 94.
10. *Мударисова Г.Р., Блинова Т.К.* Влияние факторов среды на структуру населения птиц лесных местообитаний южнотаежного Причулымья // Актуальные проблемы медицинской биологии. – Томск, 2002. – С. 145 – 148.
11. *Uui M., Suzuki Y.* Ymasina teruy kankurdze kanku hokuko: Inst. Ornithol. – 1987. – P. 19, 13 – 27.
12. *Кулешова Л.В.* Ярусная классификация птиц и анализ структуры лесных сообществ: Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование. Ч.1. – Ленинград, 1986. – 345 с.
13. *Мударисова Г.Р.* Влияние факторов среды на население птиц лесных местообитаний южнотаежного Причулымья // Материалы 39-й Международной научной студенческой конференции «Студент и НТР». – Новосибирск, 2001 – С. 39 – 40.
14. *Мударисова Г.Р.* Изучение населения птиц лесных местообитаний южно-таежного Причулымья как основа для мониторинга // Материалы IV Международной экологической студенческой конференции «Экология России и сопредельных территорий». – Новосибирск, 1999 – С. 56 – 57.
15. *Мударисова Г.Р.* Население птиц облесенных местообитаний южнотаежного Причулымья // Экологические проблемы и пути их решения: Сборник научных трудов аспирантов и студентов. – Томск: Томский госуниверситет, 2001. – С. 26 – 32.
16. *Мухачева М.М., Романова Н.А., Кудрявцев А.В., Мударисова Г.Р.* Влияние основных средообразующих факторов на структуру населения птиц томского Причулымья // Материалы Международной конференции «Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы»: Материалы городской конференции молодых ученых и специалистов «Региональные проблемы экологии и природопользования». – Томск, 2000. – С. 25 – 26.
17. *Блинова Т.К., Самсонова М.М.* Птицы томского Причулымья – Northampton: STT; Томск: STT, 2004. – 344 с.
18. *Мударисова Г.Р., Блинова Т.К.* Разнообразие ценологических условий сосновых боров Причулымья и изменчивость орнитокомплексов: Материалы Международной конференции «Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы». Том 3. – Томск, 2000. – С. 76 – 77.

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕНСАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ТЕРРИТОРИЙ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Изучались пути оптимизации вопросов недропользования в контексте действующего законодательства для создания компенсационного механизма, призванного обеспечить устойчивое развитие территорий нефтегазодобычи в процессе разработки и истощения месторождений углеводородного сырья. Разработан порядок участия недропользователей в социально-экономическом развитии территорий. Обсуждаются условия применения принятого порядка.

Наиболее значимым сектором экономики Томской области традиционно является ресурсодобывающий сектор, в первую очередь, из-за запасов углеводородного сырья. На территории области разведано запасов нефти – 1,5 млрд т, конденсата – 73,6 млн т, газа – 757 млрд м³, в области добывается 2% нефти Российской Федерации [1]. При этом запасов промышленной категории осталось на 25 лет эксплуатации, воспроизводство запасов значительно отстает от темпов разработки.

Изменение схемы распределения налога на добычу углеводородного сырья между бюджетами разных уровней повлекло за собой обострение социально-экономических проблем на территориях нефтегазодобычи. Налоги на добычу углеводородного сырья практически полностью поступают в федеральный бюджет, в региональный бюджет поступает лишь 5% налога на добычу нефти. В настоящее время фактически происходит истощение природного капитала территории без повышения качества жизни местного населения, поэтому особенно актуальной является проблема максимизации экономических и социальных выгод от минерально-сырьевого сектора при обеспечении экологической безопасности территории.

Одним из путей решения данных вопросов является разработка методов управления природопользованием, находящегося во взаимосвязи с экономической оценкой природных ресурсов, и это особенно важно, если прогнозируется количественное и качественное истощение основных ресурсов развития конкретной территории. Подход основывается на концепции устойчивого развития, согласно которой совокупный капитал территории, состоящий из техногенного, человеческого и природного (экологического) капитала, не должен уменьшаться во времени, т.е. при уменьшении природного капитала должны увеличиваться другие его виды [4].

Законодательство Российской Федерации о недрах предусматривает участие недропользователей в социально-экономическом развитии территорий. Единая методика определения вклада недропользователя в развитие территории на настоящий момент еще не утверждена, но законодательство по оценочной деятельности позволяет проводить экономическую оценку воздействия на население и окружающую среду (социально-эколого-экономическую оценку природных ресурсов), что предполагает применение нерыночных методов оценки наряду с рыночными.

В денежном выражении ежегодный размер вклада недропользователя можно рассчитать методом издержек пользователя [2], который определяет величину истощения запасов полезного ископаемого промышленной категории.

Величина общего истощения запасов сырья показывает, какую долю постоянной годовой ренты необходимо ежегодно реинвестировать в социально-экономическое развитие территории для того, чтобы после полного исчерпания запасов месторождения территория имела потенциал для дальнейшего развития.

При разработке месторождений параллельно с истощением минерального сырья происходит ухудшение качества других природных ресурсов, прямо или косвенно задействованных в процессе разработки. Их оценку можно произвести на основании материалов Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Основными объектами воздействия являются атмосфера, поверхностные и подземные воды, недра, земли, а также животный и растительный мир. Воздействие промысла на атмосферу, недра, поверхностные и подземные воды можно оценить по данным ОВОС (перечень загрязняющих веществ, объем выбросов, сбросов, плата за загрязнение и пользование).

Дикоросы и животный мир целесообразно оценивать с точки зрения использования этих видов ресурсов местным населением. Очевидно, что население активнее всего использует ресурсы, расположенные в непосредственной близости от населенных пунктов. Этот фактор необходимо учитывать при комплексной оценке ресурсов территории. Важную роль играет наличие достоверной информации о концентрации населенных пунктов на территории района или вблизи месторождения, плотности и структуре населения (дети, пенсионеры, трудоспособные), занятости населения, сфере деятельности существующих предприятий. Эта информация необходима для подготовки органами местного самоуправления плана мероприятий по реабилитации территории.

Оценка недревесных ресурсов является важным звеном, поскольку в некоторых случаях сбор и реализация дикоросов может быть основным источником доходов для местного населения. Поэтому дополнительная информация может быть получена путем проведения опросов населения. Опросы помогут определить наиболее значимые природные ресурсы для каждой конкретной территории, что позволит провести более корректную оценку, учитывающую интересы населения.

Результаты исследований были использованы администрацией Томской области при разработке порядка участия недропользователей в социально-экономическом развитии территорий нефтегазодобычи, который

позволяет определять порядок взаимодействия недропользователя с территорией конкретно по каждому лицензионному участку и защитить интересы населения при предоставлении недр в пользование.

В соответствии с принятым порядком расчет размера вклада недропользователя производится на основе проектных данных разработки месторождения, и включает стоимость истощения запасов добываемого полезного ископаемого и тех видов природных ресурсов, которые прямо или косвенно вовлекаются в использование при разработке месторождения то есть практически осуществляется экономическая оценка воздействия проекта на население и окружающую среду.

Предусмотрено участие недропользователей, осуществляющих добычу углеводородного сырья, в развитии территории путем реализации отдельных мероприятий программы социально-экономического развития в течение 5 лет с момента достижения уровня максимальной добычи. Форма участия должна согласовываться с органами местного самоуправления. Такая деятельность направлена на реабилитацию территории после истощения месторождения, например, посредством создания новых рабочих мест, переквалификации населения и т.д. В случае уже выданных лицензий возможна корректировка ранее заключенных договоров, причем здесь имеет смысл начинать с тех лицензионных соглашений, которые выданы на уже разрабатываемые месторождения, находящиеся в стадии развитой добычи.

Недропользователи, по договору с местными властями, могут принять участие в развитии территории в пределах рассчитанных величин истощения запасов сырья с момента выхода предприятия на максимальный уровень добычи, либо раздробить величину общего истощения на каждый год эксплуатации месторождения и ежегодно финансировать социально-экономические программы.

Фактически недропользователи привлекаются к участию в развитии территории посредством дополнительных переговоров, при этом возникают трудности при определении конкретных сумм. Информация, необходимая для определения размера участия недропользователя согласно принятому Порядку (объемы добычи, капитальные вложения, эксплуатационные затраты и др.) может быть отнесена недропользователем к коммерческой тайне и не предоставляться органам местного самоуправления.

Также довольно часто происходит расхождение проектных данных и реальных результатов хозяйственной деятельности предприятий. Поэтому диалог органов местного самоуправления и недропользователей является эффективным способом для определения размера и формы участия недропользователей в развитии территории. Для проведения корректных расчетов необходимо использование как можно более полных данных о хозяйственной деятельности предприятий, структуре затрат и других экономических показателей.

Поэтому для определения экономической ренты от эксплуатации месторождения и величины истощения запасов углеводородного сырья целесообразно использовать данные хозяйственной деятельности предприятия за отчетный период, именно в этом случае величина ренты и истощения не будут завышены или занижены.

Разработанный порядок был применен к месторождениям, расположенным на территории Парабельского района. Изучение договоров о сотрудничестве в социально-экономической сфере между предприятиями-недропользователями и администрацией района показало, что обязательства сторон носят весьма неопределенный характер и отсутствие конкретных цифр, указывающих на требуемый объем финансирования, приводит к сложностям, связанным с невыполнением предприятиями своих обязательств, закрепленных в договоре.

Исходя из этого была разработана типовая форма договора о взаимном сотрудничестве в социально-экономической сфере, устанавливающая определение размера ежегодного участия недропользователя согласно утвержденному Порядку участия недропользователей в социально-экономическом развитии территорий, регламентирующего определение размера участия недропользователя по результатам работы за предшествующий год, а также сроки осуществления расчетов. Срок действия такого договора рекомендуется установить в течение срока действия лицензионного соглашения об условиях пользования недрами.

Таким образом, для разработки компенсационного механизма для территории с учетом социально-экономических издержек в целях обеспечения устойчивого развития территории можно использовать расчет стоимости истощения природных ресурсов, но при этом необходимо исходить из реальной стоимости отдельных видов ресурсов и учитывать экономические показатели деятельности предприятия.

По имеющимся проектным данным, предоставляемым недропользователями в органы государственного контроля, довольно сложно провести корректную оценку величины экономической ренты и истощения запасов углеводородного сырья. Поэтому данную работу необходимо выполнять при тесном сотрудничестве с недропользователем, являющимся владельцем лицензии на рассматриваемое месторождение. Для эффективной реализации принятого Порядка необходимо установление диалога между недропользователями и органами местного самоуправления, а также наличие системы контроля исполнения обязательств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адам А.М., Мамин Р.Г. Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири. 2-е изд. – М.: НИИ – Природа, 2001. – 172 с.
2. Рекомендации по адаптации к условиям России методологических подходов ООН по денежной оценке ресурсов и объектов окружающей среды с учетом экологического фактора / НПП «Кадастр», г. Ярославль, 1999. – 86 с.
3. Хисамов Р.С., Миловидова К.И., Бережная Л.И. Экономические проблемы освоения мелких нефтяных месторождений // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2000. – № 2. – С. 31 – 36.
4. Цибульникова М.Р. Экономические аспекты природопользования в региональном развитии // Вестник ТГУ «Проблемы геологии и географии Сибири», серия «Науки о Земле». – 2003. – № 3.
5. Джон А. Диксон, Л. Фаллон Скура, Ричард А. Карпентер, Пол Б. Шерман. Экономический анализ воздействий на окружающую природную среду. – 1994: Пер. с англ. – 2000. Asian Development Bank & the International Bank for Reconstruction & Development, The World Bank.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКРЫТИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ГОРОДА ТОМСКА

В статье приведен анализ существующего состояния полигона ТБО г. Томска, предложены необходимые мероприятия по инженерной защите окружающей среды при его рекультивации.

Одной из актуальных проблем современной цивилизации, связанных с ухудшением качества окружающей среды, является нерациональное обращение с отходами. В СССР нормативно закреплённые технологии обращения с отходами появились в 60-х годах прошлого века. До этого момента складирование твердых бытовых отходов (ТБО) производилось, как правило, без предварительной подготовки земельного участка и обработки отходов перед захоронением.

Ярким образцом такого подхода является полигон ТБО г. Томска построенный в 1964 г. в Томском районе, в 5 км от села Новомихайловка. Занимаемая площадь полигона составляет 54,3 га, в том числе: котлован площадью 6 га, хозяйственная зона (4,8 га), ассенизационные поля для приема жидких отходов (12 га), технологические карты захоронения ТБО по траншейной и высотной схеме, рекультивированные (19,5 га), технологические карты захоронения по высоконагружаемой схеме после рекультивации (10 га), рекультивированный участок (2,0 га). Глубина основного котлована для складирования отходов составляет 3,0 м. Контроль за количеством и морфологическим составом принимаемых отходов производится визуально. Регулярно производится дозиметрический контроль поступающих отходов.

В процессе подготовки обоснования строительства полигона не проводились инженерно-геологические изыскания. Достоверных сведений о том, как именно производилось устройство котлована, нет. На полигоне, имеющем в настоящий момент накопленный объем ТБО около 58 млн м³, (до 1992 года часть складированных отходов – токсичные) мониторинг за влиянием полигона на окружающую среду проводится эпизодически, что привело к отсутствию достоверной информации о его влиянии на окружающую среду. Анализ материалов геологического обследования района расположения полигона дает реальные основания предполагать загрязнение водоносных горизонтов тайгинской и кочковской свиты. Кроме того, полигон не оборудован системой отвода фильтрата. Вследствие этого расчетный объем фильтрата давно превысил емкость котлована и он свободно вытекает на рельеф. С южной стороны из-под тела полигона сочится вода, формируя малобедитные ручьи. Расположение полигона таково, что все поверхностные стоки, в том числе некондиционные, попадают в р. М. Киргизка, ее притоки и два искусственных водоема (пруды), находящиеся в непосредственной близости от полигона. В 1998 году истек проектный срок эксплуатации полигона, и в настоящее время размещение ТБО на полигоне осуществляется по временной схеме сверх разрешенных лимитов по схеме высоконагружаемого складирования. Ввод в эксплуатацию нового полигона у с. Сухово-Сухоречье отложен на неопределенное время, в связи с отсутствием достаточного финансирования. Такая ситуация в г.Томске ставит проблему закрытия и рекультивации полигона ТБО на одно из первых мест в ряду экологических проблем г.Томска. Ключевым моментом для успешного решения вопросов, связанных с защитой окружающей среды при закрытии полигона ТБО г.Томска, является проведение эффективных рекультивационных работ.

Современная нормативная база содержит достаточные требования по защите окружающей среды от негативного воздействия при обращении с отходами. Так, например, для полигонов ТБО предусматриваются специальные сооружения, предназначенные для изоляции и обезвреживания ТБО с соблюдением норм санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности. В нормы проектирования заложены меры по обеспечению статической устойчивости ТБО с учетом динамики уплотнения, минерализации, газовыделения, максимальной нагрузки на единицу площади, возможности последующего рационального использования участка после закрытия полигона, рекультивация земель и т.д.

В связи с этим для решения проблемы необходим, прежде всего, комплексный подход при проектировании работ по закрытию полигона, включающий:

- оценку воздействия существующего полигона на компоненты окружающей среды;
- разработку комплексной целевой программы геоэкологического мониторинга окружающей среды в районе потенциального воздействия полигона;
- проведение геоэкологического мониторинга и сбор данных, необходимых для разработки проекта рекультивации полигона;
- разработку проекта рекультивации полигона ТБО г.Томска.

Направления рекультивации определяют дальнейшее целевое использование рекультивируемых территорий в народном хозяйстве. Наиболее приемлемы для закрытых полигонов сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рекреационное и строительное направления рекультивации. Для полигона ТБО г.Томска наиболее приемлемым вариантом является лесохозяйственная рекультивация.

Ввиду того, что полигон не имеет необходимого инженерного обеспечения, использовался для складирования токсичных отходов, в качестве дополнения к методам рекультивации, регламентируемым действующими

щим нормативными документами, рекомендуется использование дополнительных мероприятий по инженерной защите окружающей среды (таблица).

**Дополнительные мероприятия по инженерной защите окружающей среды
при рекультивации полигона ТБО**

Назначение мероприятия	Тип сооружения инженерной защиты	Характеристики методов защиты
Устранение причин образования фильтрата, снижение его количества, сокращение объема выноса из тела свалки	Многофункциональное покрытие	Состоит из подстилающего слоя песка толщиной 30 см, слабопроницаемого покрытия с коэффициентом фильтрации 10^{-3} см/с (слой песка толщиной 30 см, пропитанный битумом) и растительного плодородного слоя почвы (30 см). Общая толщина покрытия 90 см
Перехват и переброска загрязненных вод	Дренажная траншея	Располагается с южной стороны полигона, в зоне разгрузки тайгинского водоносного горизонта. Глубина до 6,5 м с врезами в водоупор. Стоки направляются на пруды-накопители
Сбор/утилизация биогаза	Система дегазации /газодобычи	Система сбора биогаза с пассивной дегазацией. Биогаз собирается с помощью пластового дренажа в газопровод и за счет самотяги выбрасывается в атмосферу через трубы расчетной высоты
Сбор и очистка некондиционных стоков	Пруды-накопители	Объем и размер зеркала прудов рассчитывается с учетом расходов воды и испарения. Ложе прудов представляет собой экран из полиэтиленовой пленки (2мм). По мере накопления осадок вывозится на соответствующие очистные сооружения
Предотвращение притока ливневых и поверхностных вод с окружающих территорий в тело свалки	Ограждающий канал	Располагается на северо-восточной и юго-восточной границе полигона

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов. – М: Минстрой РФ, АКХ им Памфилова, 1996.
2. СанПиН 2.1.7.722-98 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. – М.: АКХ им. К.Д. Памфилова, 1996.
3. Вайсман Я.И., Коротков В.Н. и др. Проектирование полигонов ТБО // Экология и промышленность России. – 2001, февраль.
4. Грибанова Л.П., Зрянин А.А. Геоэкологические исследования на Саларьевском полигоне твердых бытовых отходов // Экология и промышленность России. – 1997, июнь.
5. Королев В.А. Мониторинг геологической среды. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995.
6. Чертес К.Л., Быков Д.Е. и др. Рекультивация отработанных карьеров // Экология и промышленность России. – 2002, ноябрь.
7. Саблин А.Ф. Отчет Ключевской партии ТГРЭ. – 1974.
8. Шинкаренко В.П. Изучение очагов загрязнения подземных вод. – ГПП «Томскнефтьгеология», 1992.

МАССОВЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ АКЦИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО СОЗНАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

В работе анализируется значение практических и информационных массовых природоохранных акций общественных экологических организаций в формировании экологически ориентированного сознания населения.

Экологическое воспитание должно включать в себя кроме теории практику природоохранной деятельности: озеленение территории вокруг школы, уборка берегов рек от бытового мусора, селективный сбор мусора и сдача макулатуры. Подобные практические природоохранные акции с привлечением населения имеют ярко выраженное воспитательное направление и широко применяются дружинами охраны природы, общественными экологическими организациями, в том числе ТЭСИ.

РОО «Томская экологическая студенческая инспекция им. Л.Блинова» образована в сентябре 1996 года по инициативе студентов-экологов первого и второго курсов.

Основные направления деятельности организации: общественный экологический контроль, сохранение биоразнообразия, экообразование, защита лесного фонда, охрана рек и водоохраных зон, радиационная безопасность.

Главный элемент деятельности ТЭСИ, как и любой другой общественной организации, – это акция, т.е. действие, направленное на реализацию одной или нескольких задач, единое во времени и пространстве. Кампания, в отличие от акции, имеет протяженность в пространстве и/или времени.

Экологическое движение использует те же формы акций, что и другие социальные движения (движения за мир, за права коренных народов, женщин, антифашистов и др.).

В зависимости от цели выделяют следующие типы природоохранных акций: информационные, правовые, массовые, прямые акции, а также акции по лоббированию. Массовая акция – это коллективная деятельность, предпринимаемая для достижения вполне конкретной цели с привлечением властей, прессы и широких слоев общества [1].

Рассмотрим более подробно практические и информационные массовые природоохранные акции и их значение в формировании экологически ориентированного сознания населения.

По мнению С. Р. Фомичева [1], акция должна быть основным элементом деятельности общественной организации.

Примером массовой практической природоохранной акции может служить акция «Городским рекам – чистые берега», проведенная ТЭСИ в 2002, 2003 и 2004 годах. Задачами данного проекта являлись следующие мероприятия: проведение широкомасштабной просветительской кампании для населения г. Томска, информирование населения о проблемах загрязнения рек и водоохраных зон г. Томска; разработка совместной деятельности с государственными органами, направленной на решение проблем загрязнения рек и водоохраных зон; вовлечение школьников и студенчества в решение местных экологических проблем.

В рамках решения поставленных задач были проведены следующие мероприятия:

- проведение серии лекций в школах г. Томска о проблемах водоохраных зон и культуре поведения в них;
- очистка прибрежной полосы реки Томи, Ушайки, Керепети школьниками, студентами и представителями НКО.

Таким образом, практические природоохранные акции решают конкретную экологическую проблему, привлекают внимание властей и прессы к экологической ситуации, тем самым формируя экологически ориентированное общественное мнение по данной проблеме в частности и экологической обстановке в целом.

Примером информационной кампании может служить экологическая кампания анти-МОКС*, направленная на информирование населения о планируемом строительстве завода МОКС-топлива в ЗАТО Северск Томской области.

Кампания включала:

- проведение информационной акции, объединяющей пикет с использованием транспарантов и плакатов, раздачу буклетов, листовок с информацией о воздействии плутония и МОКС-топлива и сбор подписей под письмом-обращением к главам стран Большой восьмёрки;
- инициирование информационной кампании в СМИ, проведение Круглого стола и пресс-конференции на тему строительства завода МОКС-топлива;
- собрание Совета общественных экологических организаций;
- проведение гражданской акции «Скажи МОКСу нет!».

Акция «Скажи МОКСу нет!» проходила в ноябре 2004 года при поддержке Гринпис, Международного социально-экологического Союза, Сибирского экологического агентства и состояла из нескольких блоков:

- фотовыставки «Полураспад» фотохудожника Р. Кнотта, отражающей жизнь обычных людей в месте ядерной катастрофы;

* МОКС-топливо [от англ. mixed-oxide fuel (MOX)] – смешанное оксидное уран-плутониевое топливо для реакторов атомных станций на основе изотопов оружейного плутония-239 и урана-238.

- выступления томских молодежных коллективов (performance) и рок-музыкантов;
- концерта группы «Чайф» на главной концертной площадке г. Томска.

Для достижения главной цели информационной акции, т.е. для формирования экологически ориентированного общественного мнения, необходима плановая работа со СМИ. Поэтому работе с прессой уделялось особое внимание. В процессе подготовки и проведения кампания анти-МОКС активно освещалась как в томских, так и в федеральных СМИ.

Были задействованы ведущие телеканалы (ТВ-2, ТВ-3, ГТРК, РТР, NTSC и др.), радиостанции («Наше радио в Томске»; Радио «Сибирь»; Государственное радио «Томск»; Радио «Хит FM»; «Русское радио Томск»; Радио «Monte Carlo», «Авторadio» и др.), печатные и Интернет-издания.

Газеты «Томский вестник», «Зеленый меридиан», «Новое время» (СХК), «Альма-Матер» (ТГУ) «Аргументы и факты-Томск», «Берегиня», «Вечерний Томск», «Комсомольская правда в Томске» и другие неоднократно публиковали статьи, посвященные проблеме строительства завода МОКС-топлива.

Таким образом, массовые природоохранные акции можно рассматривать как своеобразный инструмент, средство воздействия на общественное сознание. Грамотно спланированные и проведенные на должном уровне акции привлекают внимание прессы и населения к поднятой проблеме и экологическому движению в целом; пропагандируют альтернативное решение проблемы и создают предпосылки для изменения системы ценностей населения. Информационная поддержка акций способствует осведомленности населения об экологических проблемах, создавая основу для формирования экологически ориентированного мировоззрения, необходимого для преодоления экологического кризиса, для предотвращения полной деградации окружающей природной среды

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акции экологического движения: руководство к действию* / Под ред. И. Халий. – М., 1996. – 316 с.

А.С. Поспелова, А.Д. Царёва

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ ОБЩЕСТВА КАК ОСНОВА ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Раскрыто содержание понятий «экологический спрос» и «ассимиляционный потенциал». На основе понятия «экологическая потребность» дано уточнение определению устойчивого развития.

Экологические потребности общества отражаются в *системе экологических нормативов (стандартов)*, устанавливаемых соответствующими государственными или межгосударственными органами. Экологические нормативы, дополненные соответствующей политикой природопользования, правовыми и экономическими инструментами, государственными или международными программами достижения этих стандартов, приобретают характер *общественного экологического спроса*. Таким образом, экологический спрос может быть описан как *система экологических нормативов в совокупности с набором способов, инструментов и ресурсов (экономических, финансовых, организационных, правовых и др.) для их достижения*. Экологические нормативы или какие-либо законодательно закреплённые нормы, которые только лишь провозглашены, не отражают реального экологического спроса. К примеру, коэффициент экологической ситуации, применяемый для расчёта размеров платежей за выбросы загрязнений в окружающую среду на территории РФ, одинаков для всех хозяйствующих субъектов территории Западно-Сибирского экономического района (как впрочем, и в других экономических районах РФ). Тем самым он не отражает реальный вклад каждого из этих субъектов в загрязнение природной среды, ибо они расположены в абсолютно разных регионах экономического района с разной экологической ситуацией.

До тех пор пока ресурсы, выделяемые обществом, недостаточны для достижения экологических нормативов, справедлив будет вывод о несоответствии экологических потребностей и структуры общественного спроса в целом требованиям перехода к устойчивому развитию. Понятие «экологическая потребность» даёт возможность уточнить определение устойчивого развития общества как *развития, обеспечивающего удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений по формированию рациональной структуры общественных потребностей*. Процесс развития экологических потребностей означает, что обществу будут необходимы определённые экологические условия, которые должны быть с опережением выражены через систему таких экологических нормативов, соблюдение которых должно гарантировать воспроизводство всех компонентов окружающей среды.

С другой стороны, разумно рассматривать экологические нормативы как количественное выражение *ассимиляционной способности (потенциала) окружающей среды*. Для экономических целей целесообразно определить ассимиляционный потенциал как *способность окружающей среды реагировать на различные воздействия без изменения своих качественных параметров в сколь угодно длительной перспективе*. Это понятие позволяет рассматривать окружающую среду в качестве ресурса, а также учитывать одновременно и искусственные (антропогенные) свойства состояния окружающей среды в процессе оценки.

Двойственная интерпретация экологических нормативов даёт возможность трактовать их как категорию, позволяющую интегрировать экономические и административные методы регулирования. Экологические нормативы перерастают из административно установленных ограничений в характеристики общественных экологических потребностей. Причём экономические издержки по удовлетворению этих потребностей закладываются в основу экономической оценки ассимиляционного потенциала (АП), также выражающегося через экологические нормативы (имеется ввиду ассимиляционный потенциал в своём нормальном – бездефицитном – состоянии). Но если экологические нормативы не соблюдаются (что типично для большинства хозяйствующих субъектов РФ), этот ресурс является дефицитным, его экономическая оценка увеличивается. Плата за пользование АП должна быть основана на его экономической оценке и служить стимулом и источником формирования финансовых ресурсов для достижения экологических нормативов (т. е. удовлетворения объективных экономических потребностей). Права владения, пользования и распоряжения АП (по сути права собственности) от имени общества осуществляют органы государственной власти. Общественные экологические потребности также опосредуются государством и выражаются в виде норм, нормативов и т.д. Поэтому теоретически все механизмы решения экологических проблем находятся в руках общества, а в реальности – государства. Чем в более короткие сроки нужно достичь экологических нормативов, тем быстрее должен быть устранён дефицит АП, тем выше степень его дефицитности, его экономическая оценка и соответственно плата за его использование. Проблема – в приведении существующего субъективного уровня экологических потребностей в соответствие с их объективным, установленным в результате научных исследований, уровнем.

Отсутствие на практике способов чёткого количественного определения АП окружающей среды препятствует рассмотрению его в качестве объекта собственности. В большинстве случаев имеет место так называемый «свободный доступ» к использованию АП. В лучшем случае цена его использования устанавливается на уровне, далеко не соответствующем его экономической оценке. В результате, выбросы намного превышают возможности АП. Можно даже утверждать, что загрязнители фактически присваивают АП, когда осуществляют выбросы (сбросы) за символическую плату (на 1 – 2 порядка ниже его экономической оцен-

ки). Эти обстоятельства предопределяют необходимость разработки и внедрения методов экономической оценки АП.

Экономическая оценка не только АП, но и всех видов природных ресурсов представляет собой весьма важное направление развития и применения эффективных экономических инструментов, обеспечивающих стимулы решения и предотвращения экологических проблем, а также условие перехода к устойчивому развитию. Востребованность экономической оценки любого природного объекта связана с тем, каким образом определены права собственности в отношении этих объектов. Если это аморфное общенародное достояние, то едва ли дело когда-нибудь дойдёт до его экономической оценки. Но если население и органы власти какого-либо региона знают, что оттого, как будет оценён принадлежащий ему природный объект и каков будет размер платы за пользование им, в значительной мере зависит размер доходной части бюджета этого административно-территориального образования, такой объект собственности уже не будет аморфным. Кстати, именно для АП в отношении большинства видов воздействия на окружающую среду наиболее приемлемым является сосредоточение полномочий по владению, пользованию и распоряжению им на региональном, а впоследствии, частично, и на местном уровне.

Здесь уместно упомянуть о проблеме отношений собственности на природные ресурсы. Чтобы её решить, необходимо определить (идентифицировать) объект права собственности и закрепить его на законной основе за каким-либо субъектом собственности, предварительно обосновав, почему именно такая форма собственности будет наиболее эффективной. В отношении многих ресурсов, прежде всего АП, сделать это не просто. Однако решение проблемы может быть найдено путём наделения соответствующих государственных органов федерального и регионального уровней полномочиями по контролю (управлению) за выбросами (сбросами) загрязняющих веществ. Эта система управления сочетает следующие функции:

- установление экологических стандартов (на безопасном уровне для окружающей среды, организмов и человека) для каждого загрязняющего вещества; установление так называемых промежуточных лимитов и сроков их достижения и ужесточения; выпуск соответствующего количества разрешений на выброс (сброс, размещение);

- определение ставок платы (цены) за одно разрешение для каждого вещества, которая поступает в специальный бюджетный или внебюджетный фонд; сбор платежей и обеспечение целевого и эффективного использования финансовых средств; установление правил и организации торговли разрешениями (излишками лимитов) между предприятиями, мониторинг выбросов и осуществление сделок.

Вышесказанное в равной мере относится и к России и к мировому сообществу в целом, но в нашей стране есть и своя специфика. Выбирая за образец модель западного общества потребления (что подтверждено недавней ратификацией Государственной думой РФ Киотского протокола), мы ещё более усложняем задачу перехода к развитию тенденций устойчивого развития. Не устранив факторов неустойчивости, присущих развитию нашего общества в предыдущую историю (а в некоторых аспектах даже усугубив их), мы приобретаем новые качества неустойчивости, возможно более серьёзные. Прежде всего, это *усвоение ценностей общества потребления*.

Кроме того, если для РФ важнейшим фактором неустойчивости было и остаётся *неразумное использование собственного природного капитала* (природные ресурсы посредством экономической оценки приобретают форму капитала), который в результате его эксплуатации «в лучшем случае» превращается в поток импортируемых потребительских товаров (в то время как одним из важнейших факторов устойчивости с экономической точки зрения является как минимум сохранение размера капитала, в том числе и путём превращения капитала из одних форм в другие), то для западной цивилизации характерно использование глобального природного капитала, в том числе в форме потребления общепланетарного АП окружающей среды по веществам, имеющим глобальный характер воздействия. И здесь кроется серьёзное противоречие между интересами России и экономически развитых стран. В этой связи важной задачей для РФ является *создание политических, правовых, организационных и других предпосылок для обеспечения предоставления в пользование развитым странам на выгодных для России условиях своего АП (как важнейшей части природного капитала)*.

Российской спецификой является и то, что экологические проблемы, существующие практически во всех промышленно развитых регионах страны, в районах функционирования отдельных крупных предприятий, связаны с *экстенсивным характером развития экономики в течение многих десятилетий, с отсутствием демократических институтов в обществе, практически полным подавлением территориальных органов власти как самостоятельных субъектов управления, ведомственным подходом к использованию богатств природы, господством в хозяйственной деятельности концепции «даровых природных ресурсов»*.

Е.И. Руденко

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТРАДИЦИОННОГО И СОВРЕМЕННОГО ОПЫТА ИНДИИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ

В статье рассматриваются историко-религиозные предпосылки формирования позитивного экологического мышления индийцев, а также приводятся примеры современных мероприятий, проводимых в Республике Индия в сфере экологического образования и реализации идей устойчивого развития.

Природоохранные традиции Индии (историко-религиозный обзор)

Традиции охраны природы практически у всех живущих на Земле народов уходят в глубь веков, что было связано с осознанием человеком себя как ее части. Так, например, и представители Хараппской цивилизации, и ведийские индийцы первоначально почитали своих богов именно в образе животных и уделяли большое внимание (правда, пока только в религиозно-мифологической форме) сохранению природной гармонии.

В 6 в. до н.э. возникли джайнизм и буддизм, которые своей концепцией *ахимсы* (защиты всего живого и ненасилия) как одной из центральных концепций в обоих учениях, способствовали развитию «экологического мышления» на более совершенном этапе религиозно-философских представлений. В частности, строгость соблюдения принципа «непричинения» зла всему живому в джайнизме была абсолютной. До сих пор поражают правило ношения ткани, прикрывающей рот и нос, дабы никакое мелкое насекомое случайно не залетело в них и не погибло; правило процеживания воды через тончайшее ситечко, дабы во время утоления жажды не был проглочен никакой обитатель водоема; правило подметания дороги перед собой мягчайшей метелкой, дабы не наступить на ползущее насекомое и т.п. Однако главной «экологической» заслугой как джайнизма, так и буддизма является воспитание у их приверженцев природоохранной этики. Все природные объекты понимаются прежде всего как одушевленные существа и равноправные спутники человека на пути к достижению *мокши* – освобождения.

В 3 в. до н.э. император Ашока из династии Маурьев уже признавал необходимость увязки потребностей общества с мерами по охране природы как на духовном, так и на законодательном уровнях. Ашоку можно назвать одним из древнейших экологов в мире. Он всячески способствовал распространению гуманных по отношению к живым существам идеалов буддизма, а в его первом письменном декрете, посвященном этому вопросу (257 – 256 гг. до н.э.), была изложена концепция охраны всех аспектов природы. Так, существовали специальные положения о посадках лекарственных растений, в том числе и для нужд животных; о ветеринарии и лечении представителей дикой фауны; о создании полностью охраняемых территорий и т.д. Особое внимание в императорских эдиктах уделялось охране лесов. Выполнение этих указов строго контролировалось. Проводимая в указах Ашоки концепция подобна современной концепции особо охраняемых природных территорий, кроме того, она проводит в жизнь идею о том, что все живые существа, включая людей, животных, растения, являются звеньями в бесконечной цепи существования и все они считаются одинаково важными для сохранения жизни на Земле [1].

В дальнейшем в Индии на основе буддизма, джайнизма и брахманизма сформировался индуизм, и внутри него также складывались концепции положительного отношения к природе. Стала почитаться корова, причем не просто как священное животное, а как мать. В Дели существует самая большая в мире больница для пернатых, в основном диких, городских и перелетных птиц. Содержится она адептами джайнизма [2].

Как известно, многие аспекты и современной индийской религиозной жизни считаются архаичными и косными. Однако в этом есть ряд положительных моментов. Так, архаичные тотемные верования заставляют многие индийские племена брать под свою всестороннюю охрану некоторые виды диких животных (например, одно их племен, проживающих в Раджастхане, поставило себе целью спасти от истребления антилопу гарну). Основанные на религии экологические движения (например, направленное на охрану гималайских лесов Движение Чипко, опыт которого заимствуется во всем мире) приносят реальную и весьма ощутимую пользу. Но главное, в большей или меньшей степени гуманное отношение к живому традиционно заложено в самом сознании индийцев.

Современный опыт Индии в сфере экологического образования и пропаганды устойчивого развития

Следует, прежде всего, указать на тот факт, что в Конституции Индии сказано: «Государство будет стремиться сохранять и улучшать окружающую среду и охранять леса и животный мир страны. Долгом каждого гражданина Индии является...защищать и улучшать природу, в том числе леса, озера, реки и животный мир и иметь сострадание к живым существам»[3]. Представляется, что позиция, в конституционном порядке закрепляющая обязанность граждан быть *сострадательными* к живому, присутствует только в индийском основном Законе.

Экологическому воспитанию и образованию в Индии уделяется очень большое внимание. В качестве примера можно привести только один штат – Харьяну, в котором, согласно программе «Национального Зеленого Корпуса», экологические клубы создаются в 1900 школах. Программой предусмотрены следующие

основные шаги: 1) предоставление школьникам всех возрастов возможности познакомиться с основами экологии, как теоретическими (сугубо научными), так и практическими («реальная» реакция природы на антропогенное воздействие); 2) выбор в каждой школе не менее 50 активистов, в задачи которых входит популяризация практических экологических знаний среди населения штата и призыв к общественному участию в усилиях, направленных на сохранение окружающей среды (среди тем пропаганды – «Экологически правильная ликвидация отходов в домашнем хозяйстве», «Сохранение общественных парков и садов», «Формирование экологически положительного отношения к природе» и т.п.); 3) организация лекций и дискуссий (среди тем – «Рациональное использование природных ресурсов/воды/земель/энергии», «Сохранение биоразнообразия», «Борьба с шумовым загрязнением», «Контроль за твердыми отходами и биотехнологии, направленные на их полную утилизацию» и т.п.), а также демонстрация соответствующих фильмов и публикация популярных экологических пособий; 4) организация экологических конкурсов, выставок, кампаний и др. Финансирование программы осуществляется из бюджета штата [4]. Как видно, несмотря на то, что данная программа предназначена для школьников, ее комплексность и многие из рассматриваемых в ее рамках тем (при их определенном усложнении) соответствуют уровню учащихся вузов.

По всей Индии ведется широкая экологическая пропаганда, включая многочисленные семинары, агитационные походы, демонстрацию фильмов, распространение специальной литературы, присуждение национальных премий (например, Премия за охрану окружающей среды имени Индиры Ганди).

В качестве одного из уникальных примеров решения проблемы устойчивого развития в Индии можно привести принятую «на рубеже веков» Национальную стратегию и План действий по биоразнообразию (НБСАП – NBSAP). Основной идеей этой программы является органический синтез двух взаимоисключающих явлений – «добывания средств к существованию» и «сохранения и развития биоразнообразия». В осуществлении программы может участвовать все население страны – от законодательных органов, неправительственных организаций, энтузиастов и т.п. до непосредственных производителей – крестьян, рыбаков. Основная цель программы – объяснить, каким образом можно увязать хозяйственную деятельность с природоохранной, а также поддержать (и даже защитить) природоохранные начинания. При этом для каждого отдельного региона Индии разрабатываются свои собственные рекомендации со строгим учетом местных особенностей.

Так, крестьянам рекомендуется начать «увеличивать биоразнообразие» с внедрения различных сельскохозяйственных культур вместо монокультуры (при этом делать акцент на чисто индийские, а не на импортные культуры, которые могут впоследствии неожиданным образом нарушить природный баланс); рекомендуется постепенно отказаться от пестицидов и химических удобрений, что положительно скажется как на состоянии водных источников, так и на здоровье людей и финансовой экономии (парадоксально, но в штате Раджастан на основе этой программы уже удалось добиться интенсивного увеличения урожаев без применения химикатов). Программа предусматривает защиту интересов целых племен и профессиональных каст от иностранной конкуренции. Она осуществляет деятельность по всемерному сокращению влияния в Индии транснациональных корпораций, государственное сотрудничество с которыми ради сиюминутной экономической выгоды может обернуться в итоге огромными убытками для страны. Так, из прибрежных вод постепенно вытесняются международные организации, занимающиеся коммерческим рыболовством. Этим самым обеспечивается как занятость огромного количества местных рыбаков, так и сокращается ущерб рыбным ресурсам.

Наиболее важные принципы Стратегии: 1) полученный в результате ее осуществления положительный опыт передается не чиновниками, а непосредственно теми трудящимися, которые этих успехов добились («удачливые крестьяне» делятся своим опытом с жителями других деревень); 2) простым индийцам доходчиво объясняется, что они будут иметь от сохранения и восстановления биоразнообразия («если вам нужна вода – сажайте деревья, которые будут запасать и сохранять влагу», «если вас беспокоит эрозия почв сельскохозяйственных угодий из-за ураганов близ океанского побережья – сажайте мангровые леса, которые станут заслоном от стихий»); 3) сохранение биоразнообразия подразумевает сохранение абсолютно всех видов животных и микроорганизмов; 4) выискиваются возможности сохранения биоразнообразия в крупных городах – Калькутте, Бомбее, Дели (промышленный город Нагпур объявлен «первым экологическим городом») [5].

Особенностью Индии в целом является то, что эта страна, заимствуя чей-либо положительный опыт, никогда не применяет его в «чистом виде». Этот опыт строго приспособляется к местным условиям. Однако экологический опыт самой Индии настолько обширен и разносторонен, что многие его элементы с успехом применяются во всем мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Индия Перспективы*. Нью-Дели, 1997. – № 9.
2. *Азия и Африка сегодня*. – М., 1997. – № 7.
3. *The Constitution of India*. – Articles 48A, 51A-g. – Delhi, 2002
4. *The Hindu*. – 2001. – № 237.
5. *The Hindu Survey of the Environment*. – 2001. Chennai, 2001. – С. 157 – 164.

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОЛИГОНОВ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ РАЗЛИЧНОЙ МОЩНОСТИ

В статье проведен анализ применимости существующих нормативных требований в области проектирования полигонов твердых бытовых отходов для полигонов различной мощности. Обсуждается возможность применения дифференцированного подхода к проектированию мероприятий инженерной защиты окружающей среды для объектов утилизации твердых бытовых отходов.

Опыт многих развитых капиталистических стран (США, Голландии, Франции, Португалии), свидетельствует о том, что даже при высоком уровне технологических проработок, значительных инвестициях в данную область, складирование отходов без переработки является одним из основных методов. В России проблема складирования отходов на полигонах еще долгое время будет оставаться весьма актуальной: 98% бытовых отходов размещается на полигонах и свалках.

Полигон ТБО, как комплекс сооружений, предназначенный для размещения и обезвреживания отходов, концентрирует на ограниченной территории значительное количество загрязняющих веществ и тем самым создает опасность для окружающей природной среды, являясь загрязнителем большой мощности.

Рекомендации по проектированию полигонов захоронения твердых бытовых отходов содержатся в действующих нормативных документах (1 – 3), однако для решения практических задач в реальных условиях требуется большая вариантность рекомендаций, учет специфических особенностей территории. Крупные полигоны ТБО, предназначенные для больших городов, таких, как г. Томск, требуют дополнительных проектных решений, не изложенных в вышеупомянутых нормативных требованиях. Для маленьких полигонов соблюдение всех нормативных требований является практически невыполнимым по экономическим причинам.

Обеспечение экологической безопасности крупных полигонов ТБО требует применения ряда дополнительных средств защиты окружающей среды. Анализ российского опыта проектирования и эксплуатации полигонов ТБО показал, что защита водных объектов от загрязнения в зоне потенциального влияния полигона в принципе не может быть решена при помощи одних только пассивных средств противоточной защиты – экранов. Искусственный барьер (экран) проектируется, как правило, в виде грунтово-пленочного экрана, основным водоупорным элементом которого является полиэтиленовая пленка. Вопрос об оптимальной толщине пленки до сих пор остается открытым. В проектах используется как отечественная пленка толщиной 0,2 мм, укладываемая в два слоя, так и импортная толстая пленка толщиной 2 мм и более. Сопоставительный анализ показывает, что экраны с толстой пленкой обеспечивают более высокие эксплуатационно-технические характеристики и надежность, но стоимость их примерно в пять раз выше, чем экранов из отечественной пленки. Пленочный элемент экрана повреждается под влиянием двух факторов: грубых нарушений технологии при строительных работах и водной эрозии при больших площадях экрана, долгое время остающихся неприкрытыми отходами. Первый фактор возможно нейтрализовать жестким контролем за ведением работ с применением геофизических методов контроля целостности уложенного экрана. Для устранения негативного влияния второго фактора применяются специальные методы противозерозионной защиты, в том числе дробление поверхностного стока, надэкрановый дренаж, компенсаторы температурно-усадочных напряжений в пленке.

Для сохранения изолирующих свойств экрана при случайных повреждениях в качестве подстилающего должен использоваться слой глинистого грунта толщиной не менее 1 м. Многолетний опыт проектирования, строительства и эксплуатации противоточных экранов различной конструкции показывает, что абсолютно непроницаемых экранов не существует. С учетом реальной повреждаемости пленочного элемента эффективность экранов с тонкой пленкой оценивается на уровне 70%, с толстой – 90%. Негативное влияние остаточной фильтрации в значительной мере погашается, если между экраном и ближайшим к нему водоносным горизонтом существует достаточно мощный естественный геохимический барьер. Для максимального использования защитного эффекта геохимического барьера при выборе площадки под полигон предпочтение отдается вариантам с глубоким залеганием подземных вод.

В Томской области слой атмосферных осадков превышает слой испарения более чем на 100 мм в год, что неизбежно приводит к образованию загрязненных стоков (фильтрата) полигона в количестве 0,5 – 3,0 тыс. м³ в год с 1 га площади отходов (в зависимости от района и типа покрытия отходов). Следствием этого является выклинивание фильтрата из тела полигона и появление избыточного гидростатического давления на искусственный барьер. Эти факторы приводят к необходимости сбора и отведения загрязненных стоков. С участка захоронения отходов фильтрат собирается надэкрановым дренажом, с остальной территории полигона – ливневой канализацией. В проектах крупных полигонов ТБО должна предусматриваться двухстадийная схема очистки стоков. Первая стадия очистки обеспечивается за счет усреднения, разбавления и длительного отстаивания стоков в прудах-регуляторах большой емкости, вторая – на сооружениях физико-химической и биологической очистки.

Серьезные проблемы возникают в связи с выделением из заскадированных отходов биогаза, масса которого за год на 10 – 15-й год эксплуатации полигона достигает 15% годового размещения отходов. При устройстве слабопроницаемого внешнего покрытия внутри тела полигона образуется избыточное давление, которое в сочетании с повышенной температурой создает потенциальную опасность возгорания газа, его локальных прорывов и даже взрывов. Поэтому при проектировании полигонов с внешним покрытием необходимо предусматривать систему дегазации, которая должна функционировать в течение всего срока эксплуатации полигона и в постэксплуатационный период – до прекращения активного выделения газа.

Что касается малонаселенных местностей Томской области, то строительство полигонов, оборудованных согласно всем требованиям [1 – 3], фактически весьма затруднено из-за недостаточности или отсутствия финансирования. Размещение полигонов, общих для нескольких малонаселенных пунктов приводит к кратному увеличению плана вывоза отходов, что, в свою очередь, повышает плату за размещение отходов и увеличивает число несанкционированных свалок. Строительство полигонов для районных центров Томской области является весьма затратной, а потому слабо финансируемой статьёй для бюджетов всех уровней. Обеспеченность полигонами бытовых отходов по Томской области (исключая г. Томск) составляет менее 5%. Подавляющая часть отходов складывается на свалках, что является нарушением экологического законодательства. В 1998 году по инициативе Госкомэкологии Томской области была предпринята попытка упрощения проектных решений для городов Томской области с населением до 30 тыс. жителей. По заказу Госкомэкологии проектным институтом ОАО «Томскводпроект» были разработаны типовые инженерно-технические решения «Полигон бытовых отходов для населенных пунктов до 30 тысяч жителей и сроком эксплуатации 15 лет», в которых конкретизированы положения действующих нормативных документов по созданию полигонов ТБО применительно к местным условиям с учетом накопленного опыта проектирования. С 1998 по 2005г. ОАО «Томскводпроект» были запроектированы пять полигонов в соответствии с типовыми проектными решениями. Объекты захоронения отходов рассчитаны на срок эксплуатации от 15 до 20 лет, при мощности на последний год эксплуатации от 29 до 42 (полигон ТБО г.Стрежевого – 141) тыс. м³/год. Сметная стоимость полигонов приведена в таблице по данным проектного института ОАО «Томскводпроект».

Сметная стоимость строительства полигонов ТБО в Томской области в ценах I квартала 2005

Название проекта	Сметная стоимость строительства (в ценах I квартала 2005 г.)
Полигон ТБО г. Стрежевого Александровского района	28,695 млн рублей
Полигон ТБО в с. Бакчар Бакчарского района	29,620 млн рублей
Полигон ТБО с. Молчаново, Молчановского района	14,045 млн рублей
Полигон ТБО с. Парабель Парабельского района	9,564 млн рублей
Полигон ТБО с. Каргасок Каргасокского района	38,230 млн рублей

Очевидно, что для бюджета сельского округа эти цифры являются слишком высокими.

Кроме того, касаясь конструктивных особенностей, следует отметить, что устройство водонепроницаемого основания на всю площадь складирования при маленькой годовой программе полигонов в малонаселенных местностях приводит к нарушению пленочного элемента, накоплению осадков в ложе полигона.

Исходя из того, что состав отходов в малонаселенных местностях отличается по морфологическому составу и содержит меньше токсичных компонентов, чем в больших городах, а для обезвреживания высокотоксичных отходов в Томской области функционирует полигон токсичных отходов, можно предположить, что экологически и экономически обоснованное упрощение конструкции малых полигонов не приведет к заметному снижению защитных свойств сооружения. В особенности, если принять во внимание тот факт, что альтернативой упрощенной и удешевленной конструкции в настоящий момент являются свалки, беспрепятственно загрязняющие окружающую среду, влияя на здоровье населения и эстетический вид территорий. Таким образом, возникает необходимость разработки новой упрощенной конструкции полигона ТБО и технологии складирования отходов для малонаселенных местностей – экологически приемлемое удешевление объекта захоронение отходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов.* – М.: АКХ им. К.Д. Памфилова, 1996.
2. *СанПиН 2.1.7.722-98 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов.*
3. *СНиП 2.01.28-85 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.*
4. *Вайсман Я.И., Коротаев В.Н. и др. Проектирование полигонов ТБО // Экология и промышленность России.* – 2001, февраль.
5. *Фондовые материалы ОАО «Томскводпроект».*

РОЛЬ ОЗЕР ПРИЧУЛЫМЬЯ И ПРИВАСЮГАНЬЯ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ И СОХРАНЕНИИ ИХ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Изучалась орнитофауна озер Причудымья и Привасюганья (Томская область). Рассмотрена таксономическая структура орнитокомплексов, фауно-генетические и экологические группы лимнофильных птиц и их место в фауне данной территории как составной части биологического разнообразия.

Одна из важных проблем устойчивого развития – сохранение биологического разнообразия, которое является гарантом устойчивости экосистем. Без принятия целенаправленных и научно обоснованных программ по биоразнообразию не только локальные, но и глобальные экосистемы могут выйти из динамического равновесия, поскольку их устойчивость зависит от состояния отдельных видов [1]. Первым этапом сохранения биоразнообразия представляется инвентаризация редких видов птиц. Для Западно-Сибирской равнины характерно исключительное обилие и разнообразие озер. Они являются привлекательным местообитанием для птиц, предоставляя им корм, благоприятные условия для гнездования, линьки и отдыха в период миграций. В структуре орнитофауны таежной зоны значительную долю занимают околотовные и водоплавающие виды птиц, что повышает роль озерных комплексов в увеличении биологической емкости природных ландшафтов и сохранении биоразнообразия.

Исследования проводились с 16 мая по 15 июля 1996 – 2004 гг. на озерах южнотаежного Причудымья и среднетаежного Привасюганья. С резиновых лодок и на пеших маршрутах учитывались все крупные и средние по размерам птицы, а также некоторые мелкие Passeriformes на берегах водоемов, в полете над ними и на акватории.

Озерные орнитокомплексы Причудымья представлены 50 видами (21% от их общего количества на этой территории), относящихся к 9 отрядам [1]. Преобладают представители Anseriformes (15 видов) (рис. 1) и Charadriiformes (13).

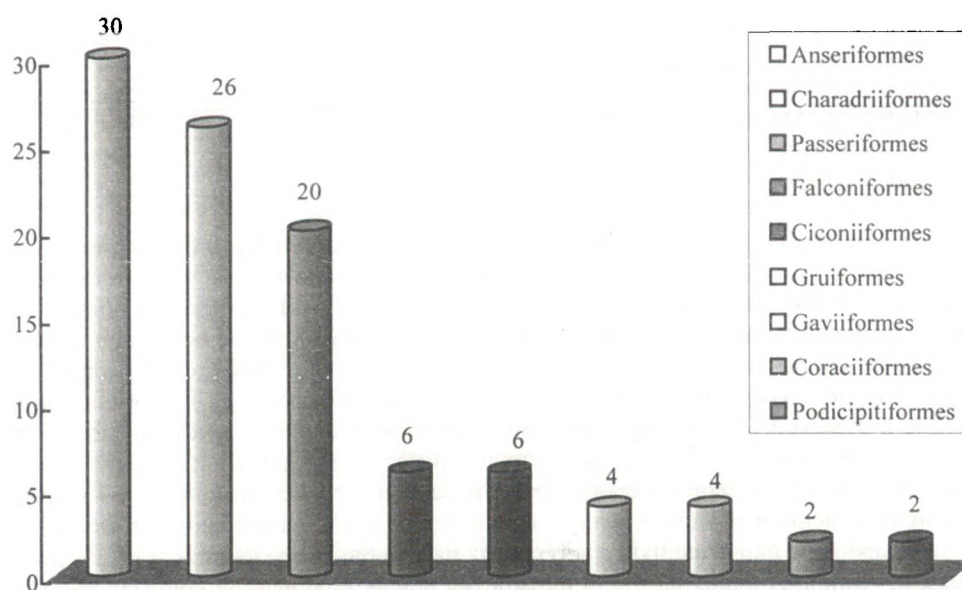


Рис. 1. Таксономическая структура лимнофильных орнитокомплексов Причудымья, %

Высока также доля Passeriformes (10) – это, в основном, обитатели прибрежных тростниковых и кустарниковых зарослей (*Motacilla cinerea*, *M. alba* и *M. flava*, *Emberiza schoeniclus*, *E. aureola*, *Pica pica* и др.) и воздужорей (*Riparia riparia* и *Hirundo rustica*).

Остальные отряды представлены небольшим числом видов. Из Ciconiiformes для водоемов южной тайги характерно присутствие *Botaurus stellaris*, *Ardea cinerea* и *Ciconia nigra*. Falconiformes (*Pandion haliaetus*, *Haliaeetus albicilla*, *Milvus migrans*) часто гнездятся неподалеку от озер, где они добывают пищу. Немного Gaviiformes (*Gavia arctica* и *G. stellata*) и Gruiformes (*Porzana porzana*, *Fulica atra*). Из Podicipitiformes и Coraciiformes зарегистрировано по 1 виду – *Podiceps ruficollis* и *Alcedo atthis*.

На озерах Привасюганья (средняя тайга) отмечен 41 вид (33%) из 5 отрядов [2,3]. Наибольшим числом видов представлены Charadriiformes (15 видов) (рис. 2). Птицы этого отряда населяют в средней тайге озера среди пойменных лугов, где богатая водная и прибрежная растительность создает благоприятные условия

для гнездования и кормежки. Немного меньше Anseriformes (13) и Passeriformes (10). Из Falconiformes отмечены *Haliaeetus albicilla* и *Milvus migrans*, из Gaviiformes лишь *Gavia arctica*.

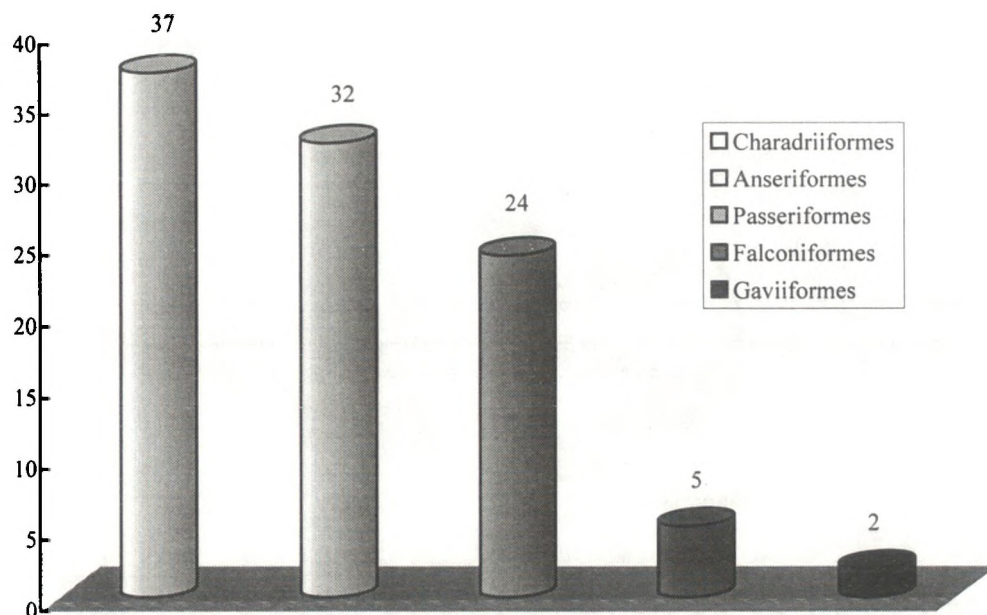


Рис. 2. Таксономическая структура лимнофильных орнитокомплексов Привасюганья, %

В Причулымье и Привасюганье зарегистрировано 4 лимнофильных вида птиц, занесенных в международную и российскую Красные книги – *Ciconia nigra*, *Cygnus bewickii*, *Pandion haliaetus*, *Haliaeetus albicilla* [4]. Из редких видов Томской области [5] отмечены: *Gavia arctica*, *Ardea cinerea*, *Cygnus cygnus*, *Limosa limosa* и *Alcedo atthis*.

Транспалеаркты наиболее экологически пластичны и они представлены наибольшим количеством видов на озерах Причулымья (рис. 3) и Привасюганья (рис. 4) (56 и 51% соответственно). Это *Ardea cinerea*, *Ciconia nigra*, *Anas platyrhynchos*, *A. strepera*, *Pandion haliaetus*, *Milvus migrans*, *Larus ridibundus* и *L. canus*, *Motacilla flava* и др.

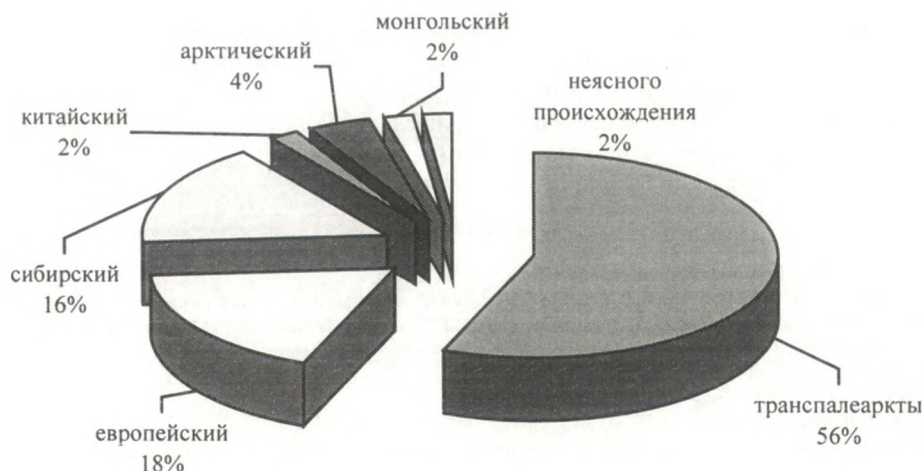


Рис. 3. Фауно-генетические группы птиц озер Причулымья

Меньше представителей (18; 12) европейского типа фауны [6]. В южной тайге к ним относятся *Cygnus olor*, *Aythya ferina*, *Porzana porzana*, *Chlidonias leucopterus*, *Pica pica* и др. Для лимносистем Привасюганья из этой группы, кроме *Aythya ferina* и некоторых *Corvidae*, характерно присутствие *Acrocephalus schoenobaenus*. Из сибирских видов (16; 22) на водоемах Причулымья присутствуют: *Gavia arctica*, *Bucephala clangula*, *Mergus albellus*, *Cygnus cygnus*, *Anas penelope*, *A. acuta*, *Tringa nebularia* и *Xenus cinereus*.

Арктическая фауно-генетическая группа населяет, в основном, крайние северные широты Евразии, но встречается и в более южных частях материка на пролете. В Причулымье отмечено 2 вида: *Gavia stellata* и

Cygnus bewickii. В Привасюганье отмечены Charadriiformes: *Philomachus pugnax*, *Charadrius hiaticula*, *Calidris minuta* и *Pluvialis squatarola*.

Монгольский тип фауны объединяет степные и пустынные формы и небольшое число птиц, связанных с водоемами. На озерах средней тайги из них отмечены *Haliaeetus albicilla* и *Locustella certhiola*; в южной – только *Haliaeetus albicilla*. *Emberiza aureola* – представитель китайской фауно-генетической группы встречался лишь по берегам озер Причудья.

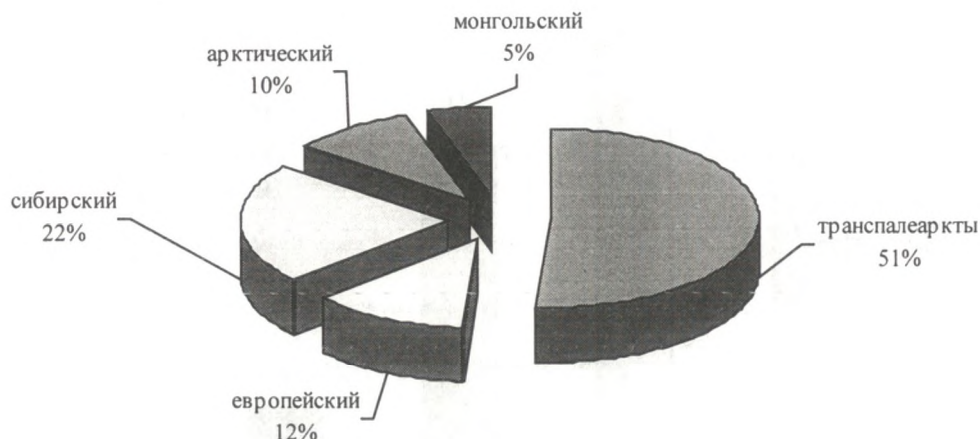


Рис. 4. Фауно-генетические группы птиц озер Причудья

Лимнофильных птиц можно условно разделить на две экологические группы в зависимости от степени связи с акваторией. В авифауне Причудья и Привасюганья преобладает околотовная группа (60 и 66%). Это виды птиц, которые располагают гнезда на берегу или кормятся по берегам и мелководьям (*Motacilla flava* и *M. alba*, *Emberiza schoeniclus*, *Alcedo atthis*, *Ciconia nigra*, *Tringa glareola* и др.), а также в полете над акваторией (*Pandion haliaetus*, *Larus ridibundus* и *L. canus*, *Sterna hirundo* и *Chlidonias leucoptera*, *Riparia riparia* и *Hirundo rustica*, *Actitis hypoleucos*). К ним же можно отнести мигрантов, останавливающихся на берегах озер на отдых (*Pluvialis squatarola*, *Philomachus pugnax*).

Истинно водоплавающими называют птиц, которые большую часть времени держатся на воде. Аквифилы в средней и южной тайге (40 и 34%) представлены *Cygnus cygnus*, *Anas crecca*, *A. penelope*, *Gavia arctica* и *G. stellata*, *Podiceps ruficollis*, *Fulica atra* и др.

Таким образом, на озерах средней и южной тайги отмечено 50 и 41 вид птиц (преобладают Anseriformes и Charadriiformes), что составляет третью и пятую часть от орнитофауны соответствующих подзон. Наиболее многочисленными на озерах Причудья и Привасюганья являются представители транспалеарктической фауно-генетической группы. В экологическом плане преобладает околотовная группа птиц, использующая берега водоемов и прибрежную растительность в процессе своей жизнедеятельности. В целом, доля участия лимнофильных птиц в фауне территории значительна. Роль таежных озер как мест гнездования, кормежки, линьки и мест отдыха пролетных видов (в том числе и редких), а следовательно, в биологической емкости ландшафтов и в сохранении биоразнообразия существенна.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Biodiversity. A Biology of Numbers and Difference.* – Sheffield, 1996. – 396 p.
2. Блинова Т.К., Мухачева М.М., Мударисова Г.Р. Орнитофаунистический очерк Нижнего Привасюганья (Томская область) // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ин-та, 2003. – С. 37 – 48.
3. Блинова Т.К., Громышев И.В., Самсонова М.М., Лютаев И.А., Хабибулина А.М., Мариничева И.Н. Птицы среднетаежного Привасюганья // Там же. – 2004. – С. 29 – 44.
4. Красная книга Российской Федерации. – М.: АСТ, Астрель, 2001. – 864 с.
5. Красная книга Томской области. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 402 с.
6. Штегман Б.К. Основы орнитографического деления Палеарктики // Фауна СССР. Птицы. Т. 1. – Вып. 2. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – 156 с.
7. Блинова Т.К., Самсонова М.М. Птицы Томского Причудья – Northampton: STT; Томск: STT, 2004. – 344 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

При выработке экологической политики России необходимо исходить из того, что решение экологических проблем и переход к устойчивому развитию возможны лишь в результате изменения мировоззрения, системы общественных ценностей, представлений о развитии экономики и цивилизации в целом.

В XXI веке для любого государства, отвечающего минимальным условиям цивилизованности, экологическая политика является необходимой частью общей политики. Поскольку экологические проблемы порождены социально-экономическим развитием и связаны практически со всеми аспектами жизни современного общества, постольку и экологическая политика должна тесно координироваться с социальной, экономической, научно-технической, культурной политикой.

Особенно большое значение при выработке и реализации экологической политики имеют эколого-экономические факторы. В то же время экологическая проблематика и вопросы перехода к устойчивому развитию имеют и другие, более важные аспекты, нежели экономические. При выработке экологической политики, по нашему мнению, необходимо исходить из того, что решение экологических проблем в принципе и переход к устойчивому развитию возможны лишь в результате *радикального изменения мировоззрения, системы общественных ценностей, представлений о развитии экономики и цивилизации в целом*. Понятно, что выдвигая целью достижение устойчивого развития, нужно ориентироваться, прежде всего, на глобальный, международный уровень: применительно к отдельным регионам планеты, государствам, а тем более отдельным территориям внутри государств об устойчивом развитии можно говорить лишь с очень большой долей условности.

Поскольку корни экологической угрозы находятся *в сознании человека*, которое представляет собой информационную структуру, то задача эволюции мировоззрения может быть решена посредством изменения содержащейся в сознании информации, а для этого необходимо разработать и внедрить новые подходы к содержанию и организации образования в целом и, прежде всего, гуманитарного и экологического образования, к духовному развитию, а также к работе средств массовой информации (СМИ). Необходима выработка специальной *информационной политики* и стратегии, которая включала бы в себя генерацию информации, разработку наиболее эффективных способов её распространения как в РФ, так и в международном масштабе (включая системы дошкольного воспитания, образования, СМИ, телекоммуникации, компьютерные игры и т. д.), а также мониторинг, обновление и развитие самой системы.

Информационные ресурсы являются наиболее эффективным средством изменения потоков других, более «материальных» (и в силу этого природо-, энерго- и материалоёмких) ресурсов. Поэтому целенаправленное, подчинённое определённому плану обращение с информацией на всех стадиях от её генерации до мониторинга результатов работы системы даст возможность добиться наилучших результатов в таком распределении остальных ресурсов, которое соответствовало бы принципам устойчивого развития. Большую роль в этой деятельности должны сыграть горизонтальные структуры – первоначально как информационные общества, объединяющие на добровольных и равноправных началах усилия, энергию и знания заинтересованных профессионалов, энтузиастов. В перспективе организация горизонтального типа должна дорасти до более активного участия в организации управления общественным развитием. Принципиальная (упрощённая) схема, описывающая механизм возникновения экологических проблем (как класса проблем), а также и возможности устранения их причин разработана в Центре подготовки и реализации международных проектов технического содействия П. В. Косьяновым.

Таким образом, как уже отмечалось, *основной задачей является духовное развитие, духовное освобождение личности, качественное изменение мировоззрения, системы ценностей, что будет сопровождаться эволюцией структуры общественных потребностей и спроса*. Изменяются соотношения цен на рынке на различные товары, прежде всего возрастёт цена природоёмких, ресурсорасточительных продуктов. Это, в свою очередь, приведёт к изменению критериев экономической эффективности и, следовательно, к значительным изменениям в распределении производственных ресурсов. А именно, природные ресурсы, окружающая среда будут всё в меньшей степени вовлекаться в производственный процесс, как в расчёте на единицу удовлетворяемых потребностей (товаров и услуг индивидуального потребления), так впоследствии и в абсолютном размере.

В общегосударственном и глобальном измерении экологические проблемы – это результат нерационального распределения производственных ресурсов в условиях, когда структура общественного спроса не соответствует принципам устойчивого развития. Следовательно, если мы хотим решить экологические проблемы на уровне искоренения их причин, необходимо добиться некоего рационального распределения производственных ресурсов. Для этого структура спроса и предложения должна формироваться с учётом максимально полного отражения в составе издержек производства любых видов товаров, «объективных» экономических оценок природных ресурсов и экологических воздействий.

Понятно, что нынешняя структура общественных потребностей и спроса не отвечает принципам устойчивого развития, хотя и в неодинаковой степени в разных регионах РФ и разных странах. Однако повсюду

уровень экологических потребностей и спроса значительно ниже, чем необходимо, чтобы предотвратить глобальную экологическую катастрофу. То же самое можно сказать и о соотношении духовных и материальных потребностей. Дело в том, что экологические потребности весьма многообразны и также содержат и материальные, и духовные составляющие. Чистый воздух и питьевая вода, продукты высокого качества, здоровый образ жизни – это преимущественно материальные составляющие экологических потребностей. Их наличия недостаточно для перехода к устойчивому развитию. Если мы будем двигаться по пути такого развития, то неумеренное потребление, роскошество, т. е. перерасход в конечном итоге природных ресурсов (принадлежащих всем поколениям, а в высоком смысле – находящихся за гранью категорий собственности) для своего личного удовольствия должны стать со временем неприличными. Таким образом, необходимо, чтобы был развит и духовный пласт экологических потребностей: забота о сохранении для потомков качества окружающей природной среды в целом, включая всё её биоразнообразие. Можно отметить, что важнейшим отличием духовных потребностей является то, что они не зависят от того, потребляется или нет какой-либо ресурс, компонент природной среды, в отношении которого проявляется потребность сохранить его качество.

Важнейшую роль в духовном развитии, в «экологизации» сознания должна сыграть *система образования и воспитания*, однако для этого её необходимо коренным образом реформировать. Она должна быть ориентирована не столько на использование «прямого текста для запоминания» (т. е. на заполнение сознания информацией, суммой знаний), сколько на формирование Знания, глубинных представлений о мироздании, его законах, о человеке и смысле его жизни, на развитие творческих способностей и овладение методологией познания, а уже на этой основе – на усвоение «более практичных» знаний по конкретным дисциплинам. Соответственно пересмотра требует не только содержание образования, но и его формы. Процесс получения знаний должен быть интересным для всех категорий учащихся и студентов, в частности, широкое применение должны найти игровые формы, в том числе и компьютерные.

ИЗУЧЕНИЕ КРАСНОКНИЖНЫХ ГОЛАРКТОВ ПРИЧУЛЫМЬЯ И ПРИВАСЮГАНЬЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ ИХ ОХРАНЫ И ДОЛГОСРОЧНОГО МОНИТОРИНГА

Произведена оценка степени антропогенного воздействия на краснокнижных голарктов Причудымья и Привасюганья и предложены меры по сохранению стабильной численности популяций редких видов.

Одним из важных компонентов биологического разнообразия, находящихся под угрозой исчезновения, являются редкие и промысловые виды птиц, подвергающиеся наиболее жесткому антропогенному прессу: вырубка леса, осушение болот, трансформация местообитаний, охота на птиц и т. д.

Среди голарктов – птиц, ареал которых охватывает Палеарктическую и Неарктическую зоогеографические области, встречаются редкие виды, которые занесены не только в федеральную Красную книгу: *Gavia arctica*, *Branta canadensis*, *B. bernicla*, *B. nigricans*, *Cygnus columbianus*, *Aquila chrysaetos*, *Falco rusticolus*, *Pagophila eburnea*, *Calidris subruficollis*, *Limnodromus scolopaceus*, *Sterna aleutica* (преимущественно из отрядов Charadriiformes и Anseriformes), но и находятся в списке Международной Красной книги, например, *Aquila chrysaetos* [1]. Охрана этих видов должна осуществляться при взаимном объединении усилий России, США и Канады.

В Красную книгу Томской области внесен 41 вид птиц, среди которых 6 голарктов: *Aquila chrysaetos*, *Falco columbarius*, *Falco rusticolus*, *Numenius phaeopus*, *Nyctea scandiaca*, *Strix nebulosa* [2].

Экосистемы южнотаежного Причудымья в настоящее время испытывают относительно невысокую степень антропогенной нагрузки. Двумя главными факторами, угрожающими птицам в Причудымье, являются деградация местообитаний и прямое воздействие на птиц (охота, фактор беспокойства, уничтожение гнезд и кладок). Иногда преследуют редких птиц в качестве необычных охотничьих трофеев. В Причудымье зарегистрировано 13 редких видов птиц, занесенных в Красную книгу РФ и 25 видов, включенных в Красную книгу Томской области [3]. Среди них встречено 7 голарктов. Из них четыре вида предположительно гнездятся в Причудымье: *Gavia arctica*, *Aquila chrysaetos*, *Falco columbarius*, *Strix nebulosa*; два вида прикочевывают на данную территорию в зимний период: *Nyctea scandiaca* и *Falco rusticolus*, мигрант *Numenius phaeopus* – транзитный полет.

Территория Привасюганья является малоизученной с зоологической точки зрения, неизвестен видовой состав, численность и ландшафтное размещение редких видов. В настоящее время большую значимость приобретает изучение размещения и численности редких видов птиц, в том числе голарктических, так как здесь лимитирующим фактором для птиц является развитие нефтегазоводобывающего комплекса. На территории Привасюганья встречено 4 краснокнижных голаркта. *Gavia arctica* предположительно является гнездящимся видом, для *Falco columbarius* и *Numenius phaeopus* отмечены одиночные встречи, а *Nyctea scandiaca* зимует в Привасюганье [4, 5].

К перспективным мерам сохранения численности редких видов птиц в Причудымье и Привасюганье относятся:

- дальнейшее изучение плотности гнездования краснокнижных видов голарктов и их ландшафтного размещения на данной территории, выявление лимитирующих факторов;
- расширение сети комплексных заказников, усиление охранного режима на территории уже существующих;
- создание КОТР и природных микрозаказников на многолетних гнездовых участках крупных редких птиц;
- внесение КОТР в общеевропейский Банк ключевых орнитологических территорий для привлечения внимания зарубежной научной общественности к этим территориям;
- придание статуса ООПТ выделенным ключевым орнитологическим территориям;
- устройство искусственных гнездовых платформ;

Схема мероприятий по охране краснокнижных видов птиц, в том числе голарктов, может иметь следующий вид: сбор информации → принятие экологически значимых решений → реализация природоохранных программ. Следует отметить, что в Причудымье уже выделено четыре ключевых орнитологических территории федерального значения, значимых для гнездования редких птиц и отдыха мигрирующих стай: «Среднее Причудымье», «Озеро Большие Чертаны», «Озеро Дикое» и «Нижнее Причудымье».

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Российской Федерации. – М.: АСТ, Астрель, 2001. – 864 с.
2. Красная книга Томской области. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 402 с.
3. Блинова Т.К., Самсонова М.М. Птицы Томского Причудымья. – Норхэмптон – Томск, 2004. – 344 с.
4. Блинова Т.К., Мухачева М.М., Мударисова Г.Р. Орнитофаунистический очерк Нижнего Привасюганья (Томская область) // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири: Сборник статей и кратких сообщений. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ин-та, 2003. – С. 37 – 48.
5. Блинова Т.К., Громышев И.В., Самсонова М.М., Лютаев И.А., Хабибуллина А.М., Мариничева И.Н. Птицы среднетаежного Привасюганья // Там же. – 2004. – С. 29 – 44.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОРОДА ТОМСКА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Оценивалось экологическое состояние 12 водоемов урбанизированных территорий Томска с использованием данных химических анализов воды и результатов изучения водной и прибрежно-водной растительности. Показано, что биоразнообразие водной флоры может служить показателем пригодности водоемов для рекреационного использования.

В настоящее время большую актуальность приобретает проблема устойчивого использования рекреационных ресурсов урбанизированных территорий. Ухудшение экологического состояния водных объектов, используемых для организации отдыха, представляет опасность для здоровья отдыхающих. Эти вопросы нашли свое отражение в двух принятых в Европе стратегиях: «Здоровье для всех» Всемирной организации здравоохранения ООН и «Устойчивое развитие». Именно поэтому оценка экологического состояния водных экосистем урбанизированных территорий тесно связана с проблемой сбалансированного социально-экономического и экологического развития городского природно-ресурсного потенциала. Для устойчивого использования рекреационного потенциала городских и пригородных водоемов крайне важна их комплексная экологическая оценка.

Оценка экологического состояния водных экосистем основана на данных химических анализов воды и информации о водной флоре и фауне. Химические методы оценки качества воды наиболее разработаны и широко применяются на практике. Однако с помощью этих методов можно получить информацию лишь об отдельных видах загрязнителей, что не дает представления об экологическом состоянии биогидроценоза в целом [1]. Экологическая благополучность водных объектов может быть охарактеризована по состоянию их биоты, выполняющей функции интегрального показателя, который отражает всю совокупность действия биотических и абиотических факторов, в том числе и антропогенных. Самым заметным элементом большинства водных экосистем является высшая водная растительность. По тому, какие растения преобладают в водоеме, характеру их распределения, можно делать выводы об антропогенной нагрузке, оказываемой на водоем, а также судить о пригодности его использования в рекреационных целях.

С целью экологической оценки водных экосистем в 2003 – 2004 гг. производилось изучение водной флоры 12 водоемов г. Томска и его окрестностей, так или иначе имеющих отношение к рекреационной активности горожан. Данные по химическому составу воды исследованных водоемов предоставлены лабораторией Томской СИГЭКиА ОГУ «Облкомприроды».

Водные объекты г. Томска и его окрестностей приурочены к различным функциональным зонам: лесопарковой, промышленной и жилой. Независимо от функционального значения территории, большинство водоемов города широко используются для рекреации и любительского лова рыбы. Среди них особой популярностью пользуются Сенная Курья, озера Боярское, Щучье, Беленькое, Песчаное, Тояново. Эти водоемы расположены в лесопарковой пригородной зоне.

На территории города также имеются водные объекты, которые используются населением в рекреационных целях. К ним относятся оз. Ботсада и Белое. Однако многие водоемы Томска, вследствие усиленной антропогенной нагрузки, потеряли в настоящее время рекреационную привлекательность. Это такие озера как Керепеть, Еринеевское, Зыряновское, Мавлюкеевское, расположенные в жилой и промышленной зонах.

По химическим показателям исследуемые водоемы относятся к классу «загрязненных», «грязных» и «очень грязных». Отмечено превышение ПДК по содержанию железа, поверхностно-активных веществ (ПАВ), нефтепродуктов, а также уровню БПК₅ и ХПК в несколько раз.

В соответствии с требованиями к составу и свойствам воды водоемов в зонах рекреации величина pH не должна выходить за пределы интервала 6,5 – 8,5. Вода в озере Керепеть характеризуется показателем pH, выходящим за разрешенный интервал, и составляет 6,1. К верхней границе допустимого уровня близки показатели pH воды в Сенной Курье (8,1) и в оз. Белое (8,3). Показатель БПК является мерой способности водоемов к самоочищению. Высокий уровень этого показателя ведет к нарушению баланса продуцирования органики и ее деструкции. Исследуемые водоемы характеризуются превышением допустимого уровня БПК₅ в 2 и более раз, что дает основание отнести их к классу «грязные» и «очень грязные». В программах мониторинга показатель ХПК используется в качестве меры содержания органического вещества в пробе, которое подвержено окислению сильным химическим окислителем. По уровню ХПК все исследуемые водоемы Томска приурочены к классу «очень грязные». В оз. Ботсада показатель ХПК превышал допустимый уровень в 1,7 раз. Вода большинства изученных водоемов характеризуется превышением ПДК по содержанию железа. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) оказывают значительное влияние на физико-биологическое состояние водоемов, ухудшая кислородный режим и органолептические свойства воды. В целом, для водоемов урбанизированных территорий г. Томска характерно довольно низкое содержание ПАВ. Однако в озере Ботсада количество этого загрязнителя превысило ПДК в 1,6 раз. Нефтепродукты являются наиболее опасными и распространенными загрязнителями водоемов. Отрицательное влияние этого загрязнителя отмечается уже при концентрациях 0,001 – 10 мг/дм³ [2]. Высокое содержание нефтепродуктов, превышающее ПДК, отмечено в озерах Ботсада и Еринеевское.

Результаты исследования высших водных растений позволяют получить более полную картину об экологическом состоянии водоемов и судить об их пригодности для организации досуга горожан. В результате изучения макрофлоры водоемов урбанизированных территорий г. Томска было отмечено произрастание 67 видов высших водных растений, из них 64 вида относятся к цветковым растениям, 1 вид папоротников, 1 вид хвощовых, 1 вид мхов. Цветковые растения относятся к 28 семействам, из которых ведущими являются Cyperaceae, Potamogetonaceae, Poaceae. В их состав входит от 5 до 8 видов. В список видов включены настоящие водные и прибрежно-водные растения.

Для оценки экологического состояния водоемов особую роль играют гидрофиты. Эта группа включает растения, образующие «водное ядро» флоры водоемов [3]. Гидрофиты включают 27 видов или 40% от общего числа выявленных видов. Состояние гидрофитов, как наиболее тесно связанных с водной средой растений, служит источником информации о качестве воды. Так, массовое развитие в городских водоемах роголистника погруженного (*Ceratophyllum demersum* L.), водокраса обыкновенного (*Hydrocharis morsus-ranae* L.) указывает на интенсификацию процессов эвтрофикации.

В водоемах, потерявших свою рекреационную привлекательность, отмечено низкое видовое разнообразие водной флоры. Здесь произрастает от 2 до 24 видов высших водных растений. Виды «водного ядра» представлены в числе от 1 до 10 видов, что составляет от 3 до 37% от общего числа зарегистрированных гидрофитов.

Водоемы Тояново, Песчаное, Сенная Курья, расположенные близи населенных пунктов в лесопарковой зоне, характеризуются наличием от 16 до 26 видов водной флоры. Гидрофиты представлены 7 – 17 видами или 26 до 64% от общего количества выявленных представителей «водного ядра».

Озера Боярское, Щучье, Беленькое, интенсивно используемые для организации отдыха, характеризуются наличием от 31 до 38 видов высших водных растений. Виды «водного ядра» представлены в числе 12 – 24 или 47 – 89% от общего количества выявленных гидрофитов.

Разнообразие гидрофитов является показателем пригодности водоемов для их использования в целях рекреации. Так, однообразная водная растительность, бедный видовой состав в озерах Керепеть, Еринеевское, Зыряновское, Мавлюкеевское, Ботсада свидетельствует о неблагоприятной экологической обстановке. И напротив, водные объекты, которые можно использовать жителями г. Томска для организации досуга, характеризуются богатым видовым составом гидрофитов.

Таким образом, сопоставив результаты исследования состояния водной флоры и химические показатели в экологической оценке водоемов урбанизированных территорий, можно сделать следующие выводы:

1. По гидрохимическим и гидробиологическим показателям большинство водоемов г. Томска и его окрестностей отнесены к классу «загрязненных» и «грязных», а оз. Ботсада – к классу «очень грязные». К числу наиболее характерных загрязняющих веществ водоемов г. Томска относятся: железо, нефтепродукты, поверхностно-активные вещества, органические соединения.

2. Водоемы урбанизированных территорий по ряду химических показателей не соответствуют нормативам рекреационного водопользования, но в то же время разнообразие водной и прибрежной растительности указывает на пригодность использования оз. Щучье, оз. Боярское и оз. Беленькое для организации отдыха населения.

3. Разнообразие представителей «водного ядра» флоры водоемов является показателем устойчивого использования рекреационных ресурсов урбанизированных территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакумов В.А., Черногаева Г.М. Состояние экосистем поверхностных вод России по данным многолетнего мониторинга // Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. – М.: Наука, 2001. – 242 с.
2. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы. – М.: Социально-экологический союз, 2000. – 148 с.
3. Папченков В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. – Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. – 200 с.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ВОРОНЕЖА

Рассматривается новая система оценки устойчивости зеленых насаждений Воронежа. Предложена система денежной оценки парков Воронежа, как рекреационного ресурса, основанная на анкетном опросе посетителей.

Важным направлением в развитии системы природоохранных мероприятий и использования природных ресурсов является совершенствование их оценки. Это же касается и рекреационно-эстетических ресурсов, в частности городских парков.

На современном этапе, когда все большую роль приобретает комплексный подход в оценке ландшафтов, возникла необходимость единой шкалы комплексной рекреационно-эстетической оценки.

Исследования парков Воронежа проводятся с 1996 г. За это время собраны данные по санитарному состоянию древостоя, динамике усыхания, пораженности древостоя стволовыми вредителями и болезнями, состоянию подлеска и напочвенного покрова, животному миру парков, которые положены в основу балльной системы рекреационно-эстетической оценки.

Значения индекса биоразнообразия Симпсона (Песенко, 1982) породного состава насаждений:

0,2 – 0,4 – 1 балл; 0,4 – 0,7 – 2 балла; более 0,7 – 3 балла.

Бонитет насаждений:

I – II – 1 балл; III – 2 балла; IV – V – 3 балла.

Индекс санитарного состояния насаждения (Мозолевская, 1991):

больше 8 – 1 балл; 6 – 8 – 2 балла; меньше 6 – 3 балла.

Состояние подлеска:

подлесок средней густоты – 1 балл; подлесок загущен – 2 балла; подлесок низкой густоты или отсутствует – 3 балла.

Состояние напочвенного покрова:

травостой хорошо выражен, его видовой состав разнообразен, преобладают (более 90%) лесные виды – 1 балл; травостой частично (до 30%) вытоптан, видовой состав обеднен, значительна (до 20%) доля степных видов и сорняков – 2 балла; травостой отсутствует или сильно (более 30%) вытоптан или состоит более чем на 20% из степных видов и сорняков – 3 балла.

Удобство передвижения:

передвижение удобно во всех направлениях – 1 балл; передвижение ограничено по некоторым направлениям – 2 балла; передвижение затруднено во всех направлениях – 3 балла.

Плотность гнездования птиц:

более 10 пар/100 м маршрута – 1 балл; 5 – 10 пар/100 м маршрута – 2 балла; до 5 пар/100 м маршрута – 3 балла.

Таким образом, общая рекреационно-эстетическая оценка парков Воронежа оценивается по следующей градации: 7 – 9 баллов – рекреационно-эстетическое значение парка высоко, рекреационная емкость высокая, дополнительных мер по благоустройству территории не требуется; 10 – 16 баллов – рекреационно-эстетическое значение парка снижено, рекреационная емкость ограничена, требуются дополнительные меры по благоустройству территории; более 16 баллов – рекреационно-эстетическое значение парка низкое, рекреационная емкость исчерпана, требуются кардинальные меры по благоустройству территории.

Ниже приводятся данные по рекреационно-эстетической оценке парков Воронежа (таблица). Предложенная шкала может быть использована при определении необходимых мер по улучшению состояния парков.

Шкала рекреационно-эстетической оценки парков Воронежа (в баллах)

Парки	Бонитет	Индекс санитарного состояния	Состояние подлеска	Удобство передвижения	Индекс биоразнообразия породного состава древостоя	Состояние напочвенного покрова	Плотность гнездования птиц	Общая сумма баллов
Центральный парк	1	1	1	2	1	1	1	8
ПКиО Ленинского района	1	1	3	1	2	3	3	14
ПКиО Коминтерновского района	1	2	3	1	2	3	3	15
Танаис	1	3	3	1	3	3	3	17
Орленок	1	2	3	1	2	3	3	15
Дельфин	1	2	3	1	3	3	3	16
Завода им. Э. Тельмана	1	3	3	1	3	3	3	17
Патриотов	1	1	2	1	2	2	2	11
Алые паруса	1	3	2	1	3	2	3	15
Авиастроителей	1	2	3	1	2	3	3	15

Таким образом, из 10 обследованных парков Воронежа только один (Центральный) ещё имеет резерв рекреационной емкости. В остальных парках необходимо проведение дополнительных мер по благоустройству территории. Слабым местом большинства воронежских парков является состояние подлеска и напочвенного покрова, а также плотность гнездования птиц. Это заставляет принимать меры по регуляции рекреационной нагрузки парков и привлечению птиц на гнездование.

Для определения стоимости парков Воронежа на основании концепции «готовности платить» (Гирусов и др., 1998) среди посетителей парков проводился анкетный опрос, при котором предлагалось определить, какую сумму каждый посетитель готов вносить в течение года на поддержание состояния и повышение устойчивости посещаемого парка. Опрос проводился в Центральном парке Воронежа и на окраине города в окрестностях санатория имени М. Горького. Всего было опрошено 200 человек.

Опрос дал следующие результаты. За рекреационное пользование лесами на окраине Воронежа выразили готовность платить 40% посетителей. Средняя сумма с одного посетителя (с учетом отказавшихся платить) составила 175 рублей в год (максимальная сумма составила 1500 рублей). За рекреационное использование Центрального парка Воронежа выразило готовность платить 68% посетителей. Средняя сумма с одного посетителя (с учетом отказавшихся платить) составила 603,75 рубля в год (максимальная сумма составила 10000 рублей).

Проведенные опросы, несмотря на ограниченный объем собранного материала, уже позволяют сделать некоторые выводы. Из них следует, что ценность парков Воронежа возрастает по мере продвижения от окраин к центру, т.е. по мере увеличения недостатка мест, пригодных для отдыха. Использование концепции «готовности платить» позволит в дальнейшем более детально оценить не только городские парки, но и другие рекреационные ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. – М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998. – 455 с.
2. Мозолевская Е.Г. Оценка состояния и устойчивости насаждений // Технология защиты леса. – М.: 1991. – С. 234 – 238.
3. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – Л.: 1982. – 288 с.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДА ТОМСКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

В статье дан анализ экологических аспектов устойчивого развития г. Томска. Рассматриваются основные экологические проблемы городской среды. Отмечены современные тенденции природоохранных мероприятий.

В процессе развития человеческой цивилизации города становились средой жизнедеятельности все возрастающего числа людей. Так, в России в 2002 г. доля городского населения составила 73.3%, в том числе в Томской области – 68.4% [1]. Урбанизация как следствие определенного этапа развития социально-экономических отношений видоизменила природную среду в природно-техногенную, характеризующуюся высокой степенью загрязнения [2]. В этих условиях оптимальной формой взаимоотношения между природой и человеком выступает концепция устойчивого развития, которая предусматривает положительное экономическое, социальное и экологическое развитие отдельных территорий (регионов, городов) при сохранении жизнеспособной среды обитания. В настоящее время особое внимание привлекают города как центры реализации принципов устойчивого развития, что было подчеркнуто на Европейской конференции по устойчивому развитию больших и малых городов в Аалборге в 1994 г. («Хартия городов Европы за устойчивое развитие»). По мнению мирового сообщества, устойчивое развитие города обеспечивает его населению безопасность и высокое качество жизни при сохранении природной среды, ресурсов и экологического равновесия всей экономической и общественной деятельности горожан [3]. Целью данной работы является анализ экологических аспектов устойчивого развития г. Томска.

Обеспечение экологической безопасности многофункционального города, каким является Томск, – сложнейшая задача. Характер современного технологического и социально-экономического развития способствует росту экологических рисков, то есть ведет к загрязнению окружающей среды и негативно влияет на здоровье всего населения. Недостаточный контроль и регулирование состояния природно-техногенной среды города предопределили высокий уровень загрязненности её химическими и радиоактивными веществами, неконтролируемыми электромагнитными полями, шумами.

Основными источниками загрязнений атмосферы города является функционирование промышленных предприятий, жилищно-коммунального хозяйства и автомобильного транспорта. В процессе градостроительства Томска экологические риски практически не учитывались, в результате вредные для здоровья людей промышленные предприятия оказались расположенными в центральной части города, занимая, кстати, ценнейшие земли. Наш областной центр входит в список первых 100 городов, загрязняющих воздушный бассейн России – 76 тыс. т/год выбросов в атмосферу [4]. Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха г.Томска внесли предприятия электроэнергетической отрасли – ГРЭС-2 (3.9 тыс. т), Филиал ОАО «Томскэнерго» (4.09 тыс. т); нефтехимической промышленности – ОАО «Томский нефтехимический завод» (2.45 тыс. т) и ЗАО «Метанол» (3.02 тыс. т). В целом в 2003 г. по данным статотчетности наблюдалось уменьшение выбросов за счет изменения структуры топлива, улавливания выбросов, реконструкции котельных с переводом на более экологически чистый природный газ и т.д. Несмотря на наметившуюся тенденцию к сокращению выбросов промышленными предприятиями общий уровень загрязнения атмосферного воздуха увеличивается за счет выбросов автотранспорта. Так, доля загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом в Томске составляет 79% от общегородских валовых выбросов [5]. Измерения содержания окиси углерода в часы наибольшей нагрузки на автомагистралях г. Томска показывают, что оно может превышать ПДК (предельно допустимая концентрация) в 4 – 12 раз (ул. Пушкина, Комсомольский проспект, проспект Фрунзе) [4]. В Томске мониторинг загрязнения воздуха ведется систематически. Наблюдение проводится на 6-ти стационарных станциях ТЦГМС. Значительного снижения вредного влияния автотранспорта на окружающую среду следует ожидать от разработки более рациональных схем движения автотранспорта внутри города и выведения его транзитных потоков за пределы населенных пунктов, внедрения систем благоустройства и озеленения улиц с интенсивным автомобильным движением.

Актуальной экологической проблемой города является качество воды в её источниках. В реку Томь большая часть загрязнений поступает транзитом от «сопредельных территорий». На участке, непосредственно прилегающем к Томску, вода характеризуется как «загрязненная». Областной центр вносит существенный вклад в загрязнение водных объектов области и входит в список первых 100 городов, загрязняющих водный бассейн России – 45 млн. т/год загрязняющих веществ сброшено в водные объекты [4]. Существенное значение приобретает работа по созданию систем водоподготовки в населенных пунктах; ликвидация несанкционированных свалок; приведение в должное санитарное состояние как самих водных источников, так и санитарно-защитных зон; выпуск бутылированной воды и т.д.

Большая экологическая проблема города – промышленные, бытовые, строительные и другие отходы, общий объем которых в Томске составляет 413.4 тыс. тонн в год. Около 212 тыс. тонн образуется в промышленном производстве, из них более 150 тыс. тонн токсичных [5]. Основная масса токсичных промышленных отходов складывается на площадях предприятий или закрепленных за ними территориях. Даже организованные места складирования отходов часто не обустроены, технология и оборудование не соответствуют современным требованиям. В результате – высокие концентрации вредных и ядовитых веществ, зара-

жение подземных вод выщелоченными продуктами, неприятный запах, разброс отходов ветром, самопроизвольное их возгорание, бесконтрольное образование метана, неэстетичный вид и т.д. Значительная доля отходов производства и потребления размещена на свалках, занимающих более 500 га площади (12 санкционированных свалок) [5]. Для предотвращения загрязнения окружающей среды отходами производится централизованный сбор и транспортировка отходов. На территории г. Томска эту функцию в настоящее время осуществляет ООО «Спецтранс» (на базе МП «Спецавтохозяйство») и ООО «Чистый город». Идет замена изношенного автопарка МП «Спецавтохозяйство»: в 2003 г. приобретено 8 новых мусоровозов. На полигоне ТБО г. Томска (с. Михайловка) создается экспериментальный участок по раздельному сбору отходов в качестве вторичного сырья.

Радиационная обстановка. Важнейшей особенностью города с точки зрения экологической безопасности является близость к одному из крупнейших в мире производств ядерных материалов – Сибирскому химическому комбинату (СХК). Радиационная ситуация в нашем областном центре может оцениваться как потенциально *особо опасная*. По данным разных источников, на СХК за период его деятельности было зафиксировано от 23 до 37 аварий разной степени тяжести, наиболее крупной среди которых, пожалуй, является так называемый «хлопок» 1993 года [6].

Основным источником акустического загрязнения городской среды, также неблагоприятно воздействующим на здоровье населения, является автомобильный и другие виды транспорта. Установлено, что модальное значение уровня шума транспортных потоков достигает 71÷79 дБ. Высокая же интенсивность движения по основным магистралям города автомобильного транспорта производит шум, достигающий на отдельных участках 110÷120 дБ. Наиболее неблагоприятная акустическая ситуация наблюдается на ул. Пушкина, Комсомольском проспекте, проспекте Фрунзе и др. Существенный вклад в формирование шумового режима города вносит рельсовый транспорт (трамвай и железная дорога, расположенная в границах города). Другим мощным источником внешних шумов являются энергетические объекты города (ГРЭС-2, ТЭЦ-3) (работа технологического оборудования и вентиляционных систем).

Масштабы электромагнитного загрязнения среды городов стали столь существенны, что ВОЗ включила эту проблему в число наиболее актуальных для человечества. Электромагнитные поля влияют на нервную систему человека, вызывают нарушения обмена веществ, участвуют в сенсibilизации организма. Если ранее основным источником этого рода загрязнений были излучающие электромагнитную энергию 50 Гц высоковольтные линии электропередачи, то за последние годы в городах резко увеличилось количество разнообразных источников электромагнитных полей во всем частотном диапазоне, вплоть до десятков ГГц. Это системы сотовой связи, большое количество систем мобильной радиосвязи, станций спутниковой связи, радары ГАИ, несколько новых телеканалов и десятки радиовещательных станций, нагревательные элементы и приборы с микроволновым и инфракрасным излучением, терминалы, компьютеры и другие технические системы [5].

Одним из основных факторов, определяющих экологическую обстановку в Томске, является недостаточное системное размещение зеленых насаждений, их структурное несовершенство, низкая обеспеченность населения озелененными территориями.

Успех в обеспечении экологической безопасности во многом определяется уровнем экологической культуры населения, мерами, направленными на образование и воспитание жителей города по вопросам охраны окружающей среды. В Томске с 2000 года действует система непрерывного экологического образования, воспитания и просвещения, к которой привлечены учреждения среднего и высшего образования, общественные организации, библиотеки и т.д. Тем не менее, эта деятельность должна быть существенно расширена.

ЛИТЕРАТУРА

1. *О предварительных итогах Всероссийской переписи населения 2002:* Стат. сб. – Томск, 2003. – 52 с.
2. Адам А.М. Теория и методы обеспечения экологической безопасности технологических объектов и территорий в целях устойчивого природопользования на примере Западной Сибири: Автореф. ... докт. техн. наук. – Томск, 2003. – 38 с.
3. Волкова Е.С. Функционирование и эволюция социально-эколого-экономической системы региона с позиции устойчивого развития (на примере Томской области): Автореф. ... канд. геогр. наук. – Томск, 2004. – 23 с.
4. Евсеева Н.С., Окишева Л.Н., Адам А.М., Нехорошев О.Г. География Томской области. Население. Экономика. Экология. 9 кл.: Учебное пособие для общеобразовательных учебных заведений / Под ред. П.А. Окишева. – 2-е изд. – Томск: STT, 2003. – 200 с.
5. Экологический мониторинг: Состояние окружающей среды Томской области в 2003 г. / Гл. ред. А.М. Адам. – Томск: Дельтаплан, 2004. – 204 с.
6. Кирпотин С.Н. Ландшафтная экология с основами управления окружающей средой: Учебное пособие. – Томск: Томский гос. ун-т, 2002. – 180 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА: ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ

Предлагается определение экологической политики. Рассматриваются уровни, субъекты, принципы, методы экологической политики. Дается оценка особенностей экополитики в зависимости от степени участия субъектов и специфики развития общества.

По мере роста экологических проблем, которые приняли характер экологического кризиса, все чаще стали раздаваться требования необходимости ведения экологической политики, т.е. необходимости направлять человеческую деятельность в соответствии с природой с помощью и при участии государства и политических партий, для того, чтобы обеспечить сохранение в природе экологического равновесия.

В настоящее время экологические проблемы приняли глобальный характер. Это обусловлено тем, что при планировании и реализации материального прогресса общества не были приняты во внимание экологические основы человеческой жизни и жизни других существ. Поэтому в настоящее время почти все страны, особенно те, которые относятся к экономически развитым, стараются сформулировать свою экологическую политику, отрегулировать плановое использование природных ресурсов и обеспечить финансовые ресурсы для их восстановления.

Экологическая политика – новое и молодое явление, в связи с чем на настоящий момент нет общепринятого ее определения. Тем не менее, исходя из определения политики вообще и исходя из общепринятой цели экополитики, можно предложить следующее определение экологической политики: экополитика – это система политических, экономических, юридических, образовательных и иных мер, принимаемых для управления экологической ситуацией и обеспечения рационального использования природных ресурсов на территории страны. В рамках экологической политики можно выделить несколько уровней: международный, государственный (национальный), региональный, локальный.

В современных социально-экономических условиях большое внимание уделяется проблеме формирования и реализации экологической политики на уровне отдельных хозяйственных субъектов, особенно промышленных предприятий, которые вносят основной вклад в загрязнение окружающей среды. В таком случае следует говорить об экологической политике как о совокупности намерений и принципов в отношении экологических показателей, которая не только официально провозглашается, но и создает основу для дальнейшей разработки и реализации природоохранных целей и задач.

Элементами экологической политики являются: принципы, приоритеты, цели, субъекты, механизмы реализации (инструменты). Под политическими принципами в правовом государстве понимаются принципы демократичности, гласности, добровольности, активности и переговорности. Социально-экономические принципы: соответствие экономического развития и экологических возможностей, использование достижений научно-технического прогресса для решения экологических проблем, регулирование потребления, планирование естественного роста населения. В государствах с различными общественно-политическими системами эти принципы могут варьироваться. Например, для государств тоталитарного типа характерны такие политические принципы, как недемократичность, секретность, принуждение, пассивность, конфронтация. Социально-экономические принципы в тоталитарных государствах основаны на идее неограниченности природных ресурсов, игнорировании экологических возможностей окружающей среды, приоритетности интересов государства перед личными интересами; рост населения, как правило, не контролируется.

В сфере ООС и ПП, как ни в какой другой сфере, сильно влияние принципов, согласуемых на международном уровне. Этому послужили решения 2-й Всемирной конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио, 1992), подтвержденные и расширенные на Всемирном саммите по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002). К числу этих принципов относятся такие, как «загрязнитель платит», требования устойчивости развития, предосторожности, применения технологии, наилучшей из доступных и др. Данные принципы вошли в экологическое и природно-ресурсное законодательство большинства стран. Это позволило согласовать национальные механизмы экологической политики.

Целью экологической политики в современных условиях является создание условий для гармоничного, сбалансированного развития природы, общества и экономики.

Реализация принципов экологической политики осуществляется при помощи определенных методов (механизмов). В социальной экологии выделяются следующие методы: административно-контрольные, технико-технологические, экономические, законодательно-правовые, политические, воспитательно-образовательные.

Административно-контрольные – контроль за соблюдением природоохранного законодательства, стандартизация, экологический мониторинг, лицензирование хозяйственной деятельности, нормирование природопользования, экологическая сертификация, ОВОС, экологическая экспертиза, экологические и ресурсные целевые программы, экологический аудит.

Технико-технологические – применение технико-технологических средств и решений для защиты и развития окружающей среды.

Экономические – планирование природопользования, создание целевых программ, разработка эколого-экономических систем, система платежей, налогообложения, льгот и других стимулов для природопользователей.

Законодательно-правовые – разработка и принятие нормативно-правовых актов, направленных на регулирование отношений между обществом и природой.

Политические – действия политических и других организаций, направленные на защиту окружающей среды.

Воспитательно-образовательные методы – способствуют формированию экологического сознания и моральной ответственности населения – необходимая предпосылка для экополитики.

При формировании механизмов природопользования важно найти оптимальное сочетание административно-правовых и экономических рычагов и методов. Преобладание тех или иных приводит к неблагоприятным последствиям как для окружающей среды, так и для общества.

Процесс формирования и реализации экологической политики происходит при участии самих природопользователей или субъектов экологической политики. К субъектам экологической политики относятся: государство, хозяйственно-экономические, научно-исследовательские организации, политические партии, общественные организации и отдельные граждане.

Государство играет важную роль в формировании и реализации экополитики. Функции государства как субъекта экологической политики: установление правил осуществления хозяйственной и иной деятельности; координация деятельности всех субъектов экополитики; контроль за соблюдением природоохранного законодательства.

Хозяйственно-экономические субъекты (предприятия, организации) обязаны проявлять заботу о сохранении и защите окружающей среды. Такое обязательство обусловлено природоохранными правовыми актами (законами). Правовые акты устанавливают обязанность предприятия *учитывать* воздействия производственного процесса на окружающую среду, *анализировать* влияние производственных программ на человека и окружающую среду и *устранять* возможные вредные последствия.

Роль *научно-исследовательских* организаций постоянно возрастает, поскольку результаты научных исследований могут стать и становятся важными инструментом стратегии экономического роста и устойчивого развития, а следовательно, и защиты окружающей среды.

Политические организации (партии) в качестве субъектов экополитики проявляют себя следующим образом:

- 1) они формулируют свою идеологию (программу) и не могут игнорировать экологические проблемы, особенно в современных условиях;
- 2) через популяризацию своих программных взглядов партии способствуют формированию экологического сознания населения;
- 3) если партия побеждает на выборах, она разрабатывает концепцию экологической политики и реализует ее с помощью правовых документов.

Общественные организации играют важную роль в разработке и принятии экологически значимых решений, осуществлении контроля за выполнением природоохранного законодательства (внештатные экологические инспекторы), участвуют в природоохранных мероприятиях, осуществляют экологическое воспитание и просвещение населения.

Отдельные граждане могут выступать с экологическими инициативами, объединяться в группы с целью решения конкретных, как правило, локальных экологических проблем.

В последнее время практикуется также выделение трех секторов в социально-экологических отношениях – государство, бизнес, общественность. Следует подчеркнуть, что эффективность экополитики зависит от того, насколько налажено взаимодействие всех участников процесса ее формирования и реализации.

Степень участия каждого из субъектов изменяется в зависимости от политических и экономических установок в обществе. Так, в авторитарных и тоталитарных системах государство играет решающую роль в формировании экологической политики, подавляя инициативу других потенциальных участников этого процесса. В демократических обществах, где развита политическая культура, и права граждан постоянно расширяются, важную роль играет общественное участие в принятии экологически значимых решений. В социалистических странах, таких как СССР, реализация идеи прогресса, основанного на быстром развитии производительных сил и экономическом росте, привела к истощению природных и социальных ресурсов. Ускоренные темпы промышленного развития без учета влияния на окружающую среду способствовали возникновению экологических рисков. Незрелость производительных сил, несовершенство технологий и «бесплатные» природные ресурсы привели к нарушению экологического равновесия, обострению социальных, санитарно-гигиенических проблем, противоречиям между природопользователями разных уровней.

Особенности экологической политики неразрывно связаны со спецификой экономического, социального, политического и культурного развития общества. В связи с этим, большое влияние на экологическую политику оказывают следующие факторы: масштабы природопользования, темпы развития производства, экономическая и социальная стабильность, уровень экологической культуры населения и т.п.

И.С. Шушунова

ТЯЖЁЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В МЯСЕ И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучалось наличие тяжелых металлов (свинца, кадмия, мышьяка) и степень их аккумуляции в мясе, мясной продукции в Новосибирской области. Было выявлено, что количественное содержание исследуемых металлов изменялось в мясе и мясных продуктах в зависимости от вида продукта и от территориального расположения производителя продукции.

Целью нашей работы явилось выявление географической зависимости содержания тяжелых металлов (ТМ) и степень их аккумуляции в разных видах мясной продукции.

Было проанализировано более 500 образцов мясной продукции из говядины (мышечная ткань, сердце, легкие, печень, почки) и продукции из свинины (мышечная ткань, печень). Для анализа пищевого сырья и пищевых продуктов питания на содержание Pb, Cd и As применяли единый метод – (ИВА) инверсионную вольтамперметрию (ГОСТ Р 51301-99 г.).

Исследование содержания ртути проводили на приборе «Юлия-2» согласно «Методическим указаниям по определению ртути в пищевых продуктах МУ 5178-90».

При изучении уровня загрязненности мясной продукции тяжелыми металлами выявлено, что аккумуляция свинца уменьшается в ряду: почки > печень > лёгкие > мясо > сердце. Аккумуляция кадмия происходила иначе и может быть представлена рядом: почки > лёгкие > мясо > печень > сердце.

Максимальное накопление свинца отмечено в почках (0,44 мг/кг при ПДК=1,0 мг/кг). Выявлено повышенное содержание кадмия в легких (0,023 мг/кг при ПДК=0,03 мг/кг) и печени говядины (0,028 мг/кг при ПДК=1,0 мг/кг). Концентрации ртути и мышьяка находилась на следовом уровне, не превышая 0,005 мг/кг, (ПДК для ртути 0,03 мг/кг, для мышьяка – 0,1 мг/кг).

Показано, что наиболее безопасными продуктами по наличию токсикантов являются животный жир и говяжье сердце, а накопителями вредных веществ – почки, легкие. Печень и мышечная ткань (мясо) занимают промежуточное положение и являются умеренно загрязненными. Для мясной продукции порядок накопления металлов располагается следующим образом: Pb > Cd > As, Hg. Кадмий по отношению к ПДК накапливается в большем количестве в мясе (0,4 ПДК), сердце (0,17 ПДК) печени говяжьей (0,5 ПДК), лёгких (0,76 ПДК) и жире (0,17 ПДК). Свинец интенсивнее накапливается в свиной печени (0,58 ПДК) и почках (0,44 ПДК).

Результаты анализа данных по содержанию тяжелых металлов в мясной продукции (из говядины), производимой в животноводческих хозяйствах различных районов Новосибирской области, показали, что наиболее загрязненной по свинцу является продукция Новосибирского района, наименее загрязненной – продукция Чановского района. По кадмию наиболее загрязненной является продукция Барабинского района, наименее – Новосибирского района. Отмечено повышенное содержание кадмия в печени, производимой в Барабинском районе, – 0,04 мг/кг и Чановском районе 0,03 мг/кг при ПДК=0,03. Кадмия в почках, печени и мясе Барабинского района соответственно в 4; 3,3 и в 1,6 раза больше, чем в аналогичной продукции Новосибирского района.

В результате проведённой работы установлено, что содержание ТМ в мясной продукции не превышает ПДК (исключение составляет печень, произведённая в Барабинском и Чановском районах). ТМ и в таких дозах способны оказывать негативное влияние на живой организм, что требует более тщательного изучения.

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

П Л Е Н А Р Н Ы Е Д О К Л А Д Ы

Ержанов Н.Т., Базарбеков К.У. **ВУЗОВСКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.** Анализируются аспекты экологического воспитания и образования в Республике Казахстан с учетом новых экономических условий и нового экологического мировоззрения.

Erzhanov N.T., Bazarbekov K.U. **ECOLOGICAL EDUCATION IN UNIVERSITIES OF REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.** The article analyzes aspects of the ecological education and upbringing in Republic of Kazakhstan by taking into consideration new economical conditions and ecological outlook.

Панин М.С. **ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.** В статье рассматривается проблемы приоритетности экологического образования как одного из обязательных условий устойчивого развития Казахстана и системообразующий компонент всего образовательного процесса. Отражены основные направления системы экологического образования, его цель, методология, аспекты, идеи, принципы, правовая основа, тенденции роста количества экологических специальностей, проблемы и недостатки в экологическом образовании и подготовке специалистов экологического профиля.

Panin M.S. **PRIORITY DIRECTIONS OF ECOLOGICAL EDUCATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.** The article examines problems of the importance of ecological education as one of the necessary conditions of a stable development of Kazakhstan and as a system-forming component of the whole educational process. It also contains the main directions of the system of ecological education, its aim, methodology, aspects, ideas, principles, legislative basis, a tendency for increasing number of ecological specialties, problems and shortages of ecological education and training specialists of ecological character.

Печуркин Н.С. **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СОЛИДАРИЗМ.** Обсуждается концепция экологического солидаризма как основа идеологии существования и устойчивого развития человечества в биосфере (фундаментальные отношения: человек – человек и человечество – биосфера).

Pechurkin N.S. **ECOLOGICAL (ENVIRONMENTAL) SOLIDARISM.** The concept of ecological (environmental) solidarism as a base for human sustainable development in Biosphere is presented. Fundamental interactions: Man – Man and Humanity – Biosphere are discussed.

С е к ц и я 1

ИНТЕГРИРУЮЩИЕ КУРСЫ И ПРОГРАММЫ В ВУЗОВСКОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Адам А.М., Цибульников М.Р. **ИНТЕГРАЦИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ В УЧЕБНОМ КУРСЕ «УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ И ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ».** Приведены результаты совершенствования учебной дисциплины «управление природопользованием и охраной окружающей среды» на кафедре экологического менеджмента Международного факультета сельского хозяйства, природопользования и охраны окружающей среды Томского государственного университета. Рассмотрены возможности интеграции практических результатов взаимодействия кафедры и Администрации Томской области как в учебный процесс, так и в практику управления природопользованием.

Adam A.M., Tsibul'nikova M.R. **THEORY AND PRACTICE INTEGRATION IN EDUCATIONAL COURSE «NATURAL RESOURCES MANAGEMENT ENVIRONMENTAL».** This article represents the results of the improvement of the educational course «Natural resources management and environmental» achieved by ecological management department of the Tomsk State University. Authors discuss the possibility of integration of common practical results of the department and Tomsk regional Administration into educational process and into practice of natural resources management.

Бабенко А.С. **ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В УНИВЕРСИТЕТСКИХ КУРСАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА.** В результате разработки программ магистерской подготовки по экологическому менеджменту показана важность акцентирования вопросов экологической политики в таких базовых курсах, как «Политика и институты в области охраны окружающей среды», «Принятие решений в области охраны окружающей среды» и «Экологический менеджмент и фирма». Отмечается, что грамотно сформулированные положения экологической политики во многом способствуют принятию оптимальных управленческих решений как на уровне государств и регионов, так и на уровне отдельных предприятий и фирм.

Babenko A.S. **ECOLOGICAL POLICY ISSUES IN THE UNIVERSITY ENVIRONMENTAL MANAGEMENT COURSES.** Our experience in Environmental Management Master Degree Course development («Environmental Policy and Institution», «Environmental Decision – Making» and «Environmental Management and Firm») shown the importance of environmental policy issues. Good formulation of environmental policy leads to implementation of reasonable environmental decisions at different levels: from government to single firm.

Байдельдинов Д.Л., Шарафутдинов Д. **РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ С УНИВЕРСИТЕТСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ.** В данной статье указывается важное значение государственной политики в области экологического образования, просвещения и воспитания, которая открывает широкие возможности для распространения и усвоения экологических знаний, идей, практического опыта, активизации общественного участия в решении проблем экологической безопасности и здоровья граждан, защиты экологических прав и обязанностей человека.

Baydel'dinov D.L., Sharaphutdinov D. **THE ROLE OF THE ECOLOGICAL INFORMATION IN PREPARATION OF EXPERTS WITH UNIVERSITY FORMATION.** In this article it is pointed out an important role of the state policy in the field of ecological education, enlightenment and upbringing which opens wide possibilities for spreading and acquiring ecological knowledge, idea, practical experience, activization of social participation in solving problems of ecological security and health of citizens, defense of ecological rights and responsibilities of a human being.

Бобылев С.Н. **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОГО КУРСА «ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ».** Рассматриваются основные особенности и приоритеты курса «Экономика природопользования» для университетского образования. Важной задачей курса является представление экономики природопользования с макроэкономических позиций, что отличает его от многих аналогичных западных и отечественных курсов, базирующихся на микроэкономике. Сквозной темой является экономика устойчивого развития.

Bobilev S.N. **MAIN FEATURES OF «ENVIRONMENTAL ECONOMICS» UNIVERSITY COURSE.** The author presents main features and priorities of «Environmental economics» university course. The course bases on the macroeconomic approach. This is an essential difference from the conventional environmental economics courses based on microeconomic applied discipline. Course main item is sustainable development.

Дешковская Н.С. **ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В ПРОГРАММАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИЮ АПК.** В статье рассматриваются причины противоречий экологической и агропродовольственной политики. Решение проблемы видится в использовании междисциплинарной методологии экологической экономики, которая может обеспечить концептуальные и конкретные подходы к идентификации и пониманию взаимодействия агроэкономической и экологических систем и формированию соответствующей политики. Предложенные аналитические структуры могут быть использованы при разработке учебных и специальных курсов по экономике сельского хозяйства, менеджменту и государственному регулированию АПК.

Deshkovskaya N.S. **PROBLEMS AND CONTRADICTIONS ECOLOGICAL AGRI-FOOD POLICIES AND THEIR REFLECTION IN STUDY-PROGRAMS ON AGRICULTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT.** In paper the reasons of contradictions ecological and agri-food policies are examined. The objective is to describe the analytical frameworks that have proved most useful in conducting analysis of policies that mutually affect natural resources and environment and the agricultural sector. Interdisciplinary perspective of Ecological Economics can be of use in providing conceptual and concrete approaches to identifying, understanding, and maintaining those features of ecosystem and agricultural economic interactions that are necessary to achieve sustainable futures economic and natural systems. The offered analytical structures can be used by development of educational and special courses on agricultural economics, management and agriculture resource policies.

Евдокимов Е.В., Куровский А.В., Минайчева Л.И., Большаков М.А., Деревянченко С.С., Карташев А.Г., Назаренко Л.П. **ТЕОРИЯ СИСТЕМ С БИФУРКАЦИЯМИ В ХОДЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИЙ ЧЕЛОВЕКА.** Рассмотрена теория бифуркаций онтогенеза как теоретическая и экспериментальная основа построения спецкурсов социально-экологического содержания для студентов и магистрантов биологических и медико-биологических специальностей.

Evdokimov E.V., Kurovsky A.V., Minaycheva L.I., Bol'shakov M.A., Derevyanchenko S.S., Kartashev A.G., Nazarenko L.P. **THE THEORY OF SYSTEMS WITH BIFURCATIONS DURING INDIVIDUAL DEVELOPMENT IN TEACHING DYNAMICS OF HUMAN POPULATIONS.** The theory of bifurcations during individual development as a theoretical and experimental basis for construction of special courses of the social - ecological contents for students of biological and medical specialties is considered.

Есмухамбетова Ш.Б. **ПРЕПОДАВАНИЕ КУРСА «МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ» В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.** В статье представлены материалы по реализации региональных особенностей в курсе преподавания дисциплины «Методика преподавания биологии и экологии» в КарГУ им.Е.А.Букетова. Также приведены основные тематические направления экологических проблем Карагандинского региона. Определены условия применения интерактивных форм и методов преподавания при обсуждении экологических проблем.

Estmukhabetova S.B. **THE TEACHING OF THE RATE "THE TECHNIQUE OF TEACHING OF BIOLOGY AND ECOLOGY" FOR INTERESTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT.** Materials on realization of regional peculiarities in the course of teaching biology and ecology" at the Karaganda state University named after E.A.Buketov are given in the paper. The main thematic directions of ecological problems of Karaganda region are also given. Conditions of using interactive forms and methods of teaching while discussing ecological problems are determined.

Зингер Г.В. **ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.** В статье представлен обобщенный опыт экологической подготовки специалистов педагогического профиля. Дан анализ учебных планов и методологических подходов в системе экологического просвещения студентов с учётом их профессиональной специфики.

Zinger G.V. **INTEGRATIVE APPROACH TO ECOLOGICAL EDUCATION OF TEACHER'S TRAINING UNIVERSITY STUDENTS.** In the article represent a generalized experience in prepare specialists of the pedagogical profile. Syllabuses analysis and methodological approaches in ecological education of students considering their professional specificity are given.

Камкин В.А., Каденова А.Б., Камкина Е.В. **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ.** В статье рассматривается возможность и целесообразность использования интерактивных методов преподавания экологии в вузах. На примере опыта внедрения интерактивных методов в некоторых вузах показана их эффективность в формировании прочных знаний, практических умений и экоцентрического сознания студентов.

Kamkin V.A., Kadenova A.B., Kamkina E.V. **THE APPLICATION INTERACTIV METHODS IN THE HEI'S STUDENTS ECOLOGICAL EDUCATION.** The possibility and the expedience of using interactive methods in the teaching ecology in HEIs are considering in the article. The efficiency of interactive methods for forming student's durable knowledge, practical skills and ecological consciousness are shown on experience of their application in some HEIs.

Карауш С.А., Лукашевич О.Д. **ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.** Рассмотрена структура и содержание непрерывного экологического образования в университете для студентов строительных специальностей. Показаны этапы такого образования на примере Томского государственного архитектурно-строительного университета.

Karaush S.A., Lukashevich O.D. **SYSTEM ORGANIZATION OF CONTINUOUS ECOLOGICAL EDUCATION IN THE BUILDING UNIVERSITY.** Briefly review structure and content of continuous ecological education in university for building students. To give an phases of these education by the example of the Tomsk State University of Architecture and Building.

Каримов А.Н. **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ВУЗЕ.** Изучены различные методы по формированию навыков исследовательской деятельности по экологическому образованию как в высшем учебном заведении, так и среди школьников.

Karimov A.N. **ECOLOGY EDUCATIONAL PROGRAMS FORMATION IN HIGH SCHOOLS.** There were different methods of exploratory skills formation in ecological education in high schools as well as in colleges have been researched.

Кожевников Н.В., Кожевникова Н.И., Гольдфейн М.Д. **РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В КУРСЕ «ЭКОЛОГИЯ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ НЕБИОЛОГИЧЕСКИХ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ КЛАССИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.** Излагаются принципы формирования и краткое содержание курса «Экология», разработанного для студентов физических специальностей университета. Эта дисциплина рассматривается как комплексная, охватывающая различные аспекты взаимодействия живых организмов (прежде всего человека) с окружающей средой.

Kozhevnikov N.V., Kozhevnikova N.I., Gol'dpheyn M.D. **REALIZATION OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN COURSE «ECOLOGY» FOR THE STUDENTS OF UNBIOLOGICAL NATURAL SCIENTIFIC SPECIALITIES OF CLASSICAL UNIVERSITY.** The principles of formation and short contents of course «Ecology» for the students of physical specialties of university are state. This subject is considering as complex, inclusive the different aspects of interaction of living organisms (in the first place of men) with environment.

Коняшкин В.А. **СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ КАК ИНТЕГРАТИВНЫЙ ЭКОЛОГООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС: ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ПРЕПОДАВАНИЯ.** В статье изложены принципы построения интегративного экологообразовательного курса «Социальная экология» по методике, предложенной Н.М. Мамедовым, и опыт преподавания курса на кафедре экологического менеджмента МФСХ ТГУ.

Konyashkin V.A. **SOCIAL ECOLOGY: INTEGRATIVE ECOLOGY EDUCATIONAL COURSE. EXPERIENCE IN DEVELOPPING AND TEACHING.** The article focuses on principles of developing the integrative ecology educational course «Social Ecology» based on methodology of Mr. N. M. Mamedov as well as experience in teaching such course on Ecological Management Chair of the Agriculture International Department at Tomsk State University.

Кукушкина И.И. **ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН – ПУТЬ К ИНТЕГРАТИВНОМУ ХАРАКТЕРУ ЗНАНИЙ.** Отмечается особенность экологических дисциплин – наличие длинной цепочки межпредметных связей. Показано, что изучение этих дисциплин формирует системность мышления, позволяющую видеть все стороны рассматриваемых проблем.

Kukushkina I.I. **STUDY OF ECOLOGICAL DISCIPLINES – A WAY TO INTEGRATIVE NATURE OF KNOWLEDGE.** A long chain of inter-subject associations as a characteristic of ecological disciplines is pointed out. Therefore, a study of these disciplines forms a system of thought, which allows one to see the all sides of the problems considered.

Куровский А.В., Первозкин В.П. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЛЕКСНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ИНТЕГРИРУЮЩИЙ ФАКТОР В ПРЕПОДАВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КУРСОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ.** Предложена интегрирующая система преподавания экологических курсов для студентов биологических специальностей. Инвариантной частью содержания данной схемы является комплекс дисциплин, включающий в себя генетику, геохимическую экологию, физиологию, биохимию и биофизику. Показаны возможности эффективного использования в учебном процессе результатов комплексных междисциплинарных исследований.

Kurovsky A.V., Perevozkin V.P. **USE OF RESULTS OF COMPLEX BIOLOGICAL RESEARCHES AS INTEGRATING FACTOR IN TEACHING ECOLOGICAL RATES FOR STUDENTS-BIOLOGISTS.** The integrating system of teaching of ecological rates for students of biological specialties is offered. An invariant part of the contents of the given circuit is the complex of disciplines including genetics, geochemical ecology, physiology, biochemistry and biophysics. Opportunities of an effective utilization in educational process of results of complex interdisciplinary researches are shown.

Кусакина Н.А., Чемерис М.С. **ЗНАЧЕНИЕ КУРСА «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» В ВУЗОВСКОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ.** В Новосибирском государственном аграрном университете курс «Экологическая химия» способствует формированию у будущих специалистов сельского хозяйства экологического мышления и находится в центре экологической политики вуза.

Kusakina N.A., Chemeris M.S. **THE IMPORANCE OF «ECOLOGICAL CHEMISTRY» IN THE UNIVERSITY'S ECOLOGICAL EDNCATION.** The course of ecological Chemistry in the Novosibirsk State Agricultural University helps the students to form the ecological way of thinking. This course is in the centre of the University's ecological politics.

Лаптев Н.И. **ИНДИКАТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА.** Раздел «Индикаторы устойчивого развития» в курсе «Региональные основы управления природопользованием», разработанном для студентов кафедры экологического менеджмента МФСХ ТГУ, позволяет более полно раскрыть концепцию устойчивого развития, экологическое обоснование принятия управленческих решений, оценку устойчивого развития территории, методику разработки и механизмы использования индикаторов устойчивого развития.

Laptev N.I. **SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDICATORS OF REGION.** Lecture «Sustainable development indicators» in a rate «Regional bases of management of wildlife management», developed for students of chair of ecological management TSU, allows to open more full the concept of sustainable development, an ecological substantiation of acceptance of administrative decisions, an estimation of sustainable development of territory, a method of development and mechanisms of use of sustainable development indicators.

Лукашевич О.Д., Колбек М.В. **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ЭКОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬНОМ ВУЗЕ: РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕГРАТИВНОГО И ЭКОГУМАНИТАРНОГО ПОДХОДОВ.** Обсуждаются подходы к организации практических работ по экологии и охране окружающей среды в строительном (техническом) вузе. Разработка практических занятий рассмотрена с позиции практико-ориентированного подхода, который предусматривает решение задач с практической направленностью и с обоснованием выбираемых решений. Это так называемые смыслоориентированные задачи – новый тип самостоятельной работы с ясно обозначенным требованием выразить свое отношение, свою оценку рассматриваемой ситуации. Рассмотрение проблем прикладной экологии в рамках рассматриваемого подхода содержит много возможностей для становления экологической культуры личности.

Lukashevich O.D., Kolbek M.V. **PRACTICAL TASKS ON ECOLOGY IN TECHNICAL UNIVERSITY. INTEGRATIVE AND ECO-HUMAN APPROACHES.** Many students of technical universities often are not acquainted with ecological problems. We have worked out 12 practical tasks on ecology for first year students of technical university. While giving answers, students are to be active and to discuss their points of view.

Мамин Р.Г., Максимов Г.И. **ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ.** В статье формулируются проблемы экологизации образовательного процесса в технических вузах России в соответствии с вызовами современного общества.

Mamin R.G., Maksimov G.I. **PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL APPROACH TO EDUCATIONAL PROCESS IN TECHNICAL UNIVERSITIES.** Problems of environmental approach to educational process in technical universities of Russia as a response to challenges of the modern society are formulated in this paper.

Ольховатенко В.Е., Рутман М.Г., Кожухарь Т.А. **ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.** Освящаются вопросы экологического образования при подготовке специалистов по инженерной защите окружающей среды в строительстве. Приводится модель специалиста инженера-эколога, содержание учебного плана специальности.

Ol'khovatenko V.E., Rutman M.G., Kozhuhar' T.A. **ECOLOGICAL EDUCATION PECULIARITIES IN THE PROCESS OF SPECIALISTS' TRAINING OF ENVIRONMENT ENGINEERING PREVENTION FOR BUILDING INDUSTRY.** Problems of ecological education in the process of specialists' training of environment engineering prevention for building industry are considered. A model of an engineer – ecologist as a specialist and a plan for this speciality study are given.

Осипова Н.А., Рихванов Л.П. **ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ГЕОЭКОЛОГИЯ» КАК СИНТЕЗ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО И ИНЖЕНЕРНОГО ПОДХОДОВ.** Обсуждаются особенности программы обучения по специальности «Геоэкология», в ТПУ, интегрирующей науки о геосферных оболочках и человеке, как мощном геологическом факторе.

Osipova N.A., Rihvanov L.P. **EDUCATIONAL PROGRAMME FOR THE SPECIALITY «GEOECOLOGY» AS A SYNTHESIS OF NATURAL – SCIENTIFIC AND ENGINEERING APPROACHES.** Training students in geoeology implies their acquiring professional skills and special knowledge as well as forming their ecological ideology, social responsibility for preservation of the environment, and realizing the relationship between geoeological and socio-economic problems.

Папафилова О.В., Литвина Л.А. **ПРЕПОДАВАНИЕ КУРСА «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО» В НЕЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗАХ.** В статье обосновывается необходимость преподавания экологического права в неюридических вузах. Излагается собственный опыт работы.

Paraphilova O.V., Litvina L.A. **THE TEACHING OF THE SUBJECT «ECOLOGICAL RIGHT» IN THE UNJURIDICAL UNIVERSITIES.** There are the bases of the teaching the ecological right in the unjuridical universities in the article. The own teaching methods are utilized and are described here.

Рихванов Л.П. **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.** На примере Томского политехнического университета рассматривается состояние экологического образования.

Rihvanov L.P. **ECOLOGICAL EDUCATION AT HIGH SCHOOLS AS A FACTOR OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT.** The condition of ecological education at a university is examined in this report. Tomsk Polytechnic University as an example.

Ротанова И.Н. **СПЕЦКУРСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С ИНТЕРАКТИВНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В АЛТАЙСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.** Привлечение современных картографических произведений экологического содержания в учебный процесс можно и нужно рассматривать как закономерное развитие нового научно-практического направления их использования и в качестве обширного поля для творческого поиска в вузовском обучении.

Rotanova I.N. **GIVING SPECIAL ECOLOGICAL COURSES WITH INTERACTIVE APPLICATION OF CARTOGRAPHIC MATERIALS AT THE ALTAI STATE UNIVERSITY.** During several years Environmental Mapping Course, with laboratory and practical training, is given for geography and ecology students of the Altai State University. The course given within a semester covers studying main directions of nature management and environmental mapping. On laboratory studies students are trained to make maps using model situations for abstract territories as well as real data for territories of the Altai Krai. Map making teaching is based on a landscape approach to research of land-use problems and to assessment of terrestrial environmental conditions. Ways of map representation of anthropogenic and technogenic impacts on landscape for different kinds of nature management are worked through. Methods of making map of nature resources, their usage and conservation are under study as well. Successful perception of the course by students occurs due to complex usage of many subjects, such as physical geography, biogeography, earth research, landscape study, basis of nature management, economic geography, ecology, etc.

At present we are making perfect a complex practical training which combine environmental mapping with practical studies on a few special subjects, namely landscape planning, quantitative methods in geography, the basis of informatics, etc. Students will be able to apply knowledge acquired when they carry out projects for term paper and diploma thesis.

Торопова Е.Ю., Чулкина В.А. **ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ СИСТЕМЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ АГРАРНЫХ ВУЗОВ РФ.** Разработано приоритетное экологическое направление развития защиты растений от болезней, вредителей и сорняков на базе достижений молодой экологической науки – эпифитотииологии и экологически безопасного агротехнического метода защиты растений для обучения студентов в аграрных вузах РФ по специальностям «Защита растений» и «Агрономия».

Toropova E.Y., Chulkina V.A. **ECOLOGICALLY SAFE SYSTEMS OF IPM IN THE HIGH EDUCATIONAL PROGRAMMES OF RUSSIA AGRICULTURAL UNIVERSITIES.** New evolutionary-ecological direction of IPM (Integrated Plant Management) from Pathogens, Pests and Weeds on the base of Plant Epidemiology and ecologically safe Agrotechnical method, used for high education, is discussed.

Уракбаева А.З. **«ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И МИРОВОЗЗРЕНИЕ» КАК ИНТЕГРИРУЮЩИЙ КУРС В ПРОГРАММЕ ВУЗОВСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.** В статье анализируется краткое содержание курса «Экологическое образование и мировоззрение», введенное в учебные планы экологических специальностей республики Казахстан.

Urakbaeva A.Z. **«THE ECOLOGICAL EDUCATION AND OUTLOOK» IS LIKE THE INTEROGATIVE LESSON IN THE PROGRAM OF THE INSTITUTES ECOLOGICAL EDUCATION.** The article analyzes a short creation of the institutes lesson «Ecological education and outlook» put into the education plan for the ecological majors of the Republic of Kazakhstan.

Филичев С.А., Соколова И.Ю., Коняшкин В.А. **ИНТЕГРАЦИЯ КУРСОВ «ТРИЗ + ЭКОЛОГИЯ» КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.** Связь экологических, социальных проблем с техническими и экономическими актуализирует роль науки и инженерного образования для разработки, усовершенствования, модернизации оборудования и технологий. Сегодня эффективные технологии – экологически чистые, безотходные, малоотходные. Для их создания нужны инженеры, обладающие творческим мышлением. Подготовка таких специалистов базируется на теории решения изобретательских задач (ТРИЗ-педагогика). Обсуждается программа лекционных и практических занятий для студентов инженерных специальностей «ТРИЗ+ЭКОЛОГИЯ». Программа включает алгоритм решения изобретательских задач, методы выделения и разрешения технических и экологических противоречий; оценку решения в соответствии с законами развития систем и выбор вариантов подходящих решений.

Philichev S.A., Sokolova I.Y., Konyashkin V.A. **INTEGRATION OF RATES «TRIZ + ECOLOGY» AS THE EFFECTIVE FORM OF ECOLOGICAL EDUCATION IN A TECHNICAL COLLEGE.** Communication of ecological, social problems with technical and economic staticizes a role of a science and engineering education for development, improvements, modernizations of the equipment and technologies. Today effective technologies - non-polluting, without waste. The engineers having creative thinking are necessary for their creation. Preparation of such experts is based on the Theory of Decision Inventor's of Tasks (TRIZ-PEDAGOGICS). The program of lecture and practical employment for students of engineering specialities «TRIZ-ECOLOGY» is discussed. The program includes algorithm of the decision inventor's problems tasks, methods of allocation and the sanction of technical contradictions; an estimation of the decision according to Laws of development of systems and a choice of variants of suitable decisions. All tasks have nature protection character.

Шалгимбаев С.Т. **О СОДЕРЖАНИИ ТИПОВОЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ-ЭКОЛОГОВ ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЭКОРАЗВИТИЯ И ЭКОПОЛИТИКИ».** В статье представлены материалы междисциплинарного курса «Основы экоразвития и экополитики», разработанные для магистрантов, обучающихся в общеуниверситетской магистратуре по специальности «Экология». Приведены цели, задачи и основное содержание курса лекционных занятий.

Shalgimbaev S.T. **ABOUT THE MAINTENANCE OF THE TYPICAL CURRICULUM FOR MAGISTERS-ECOLOGISTS TRAINING TO DISCIPLINE «THE BASES OF ECOLOGICAL DEVELOPMENT AND ECOLOGICAL POLICY».** There are shown materials interdisciplinary courses of «Basics of ecodevelopment and ecopolitics» made for Master degree students, studying at university Master degree course on speciality «Ecology». There are aims, tasks and main contents of lecture lessons.

Шинкин Н.А. **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ.** Экологическое прогнозирование, синтезируя знания различных областей науки, имеет непосредственное отношение к концепции устойчивого развития. Курс лекций «экологическое прогнозирование», читаемый на 3 курсе МФХ ТГУ, особенно в методологической и теоретической части, способствует формированию опережающего сознания, необходимого для понимания перспектив исторического развития.

Shinkin N.A. **ECOLOGICAL FORECASTING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT.** The rate of lectures «ecological forecasting», is read on 3 rate IFA TSU and promotes formation of the advancing consciousness necessary for understanding of prospects of historical development.

Янковская А.Е., Щербак Г.Г., Аметов Р.В., Сеньюшина А.В. **ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИМСЛОГ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОПОЛЗНЕОПАСНОСТИ СКЛОНОВ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ ТЕРРИТОРИЙ В УНИВЕРСИТЕТСКОМ ОБРАЗОВАНИИ.** Предлагается использовать в образовательных целях интеллектуальное инструментальное средство ИМСЛОГ, позволяющее выявлять различного рода закономерности в данных и знаниях, принимать и обосновывать с применением когнитивных средств принимаемые решения. Кратко описывается концепция информационной технологии, архитектура инструментального средства ИМСЛОГ. Предлагается матричный способ представления данных и знаний об оползневых процессах, структура базы знаний, используемой для диагностики склонов и принятия решений по инженерной защите урбанизированных территорий. Описывается опыт использования информационной технологии в экологическом образовании.

Yankovskaya A.E., Scherbak G.G., Ametov R.V., Senyushina A.V. **APPLICATION OF THE SOFTWARE TOOL IMSLOG FOR LANDSLIDE PROCESSES OF SLOPES DIAGNOSTICS AND DECISION MAKING ON ENGINEERING PROTECTION OF TERRITORIES.** The software tool IMSLOG application for education aims is proposed. It allows to reveal different types of regularities in data and knowledge and substantiate decision using cognitive means. The concept of information technology, architecture of the software IMSLOG are presented briefly. Matrix model of data and knowledge representation about landslide processes, structure of knowledge base for slopes diagnostics and decision-making on engineering protection of urbanized territories are offered. The experience of information technology using in ecological education is described.

Секция 2

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
И РОЛЬ ВУЗОВСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
В РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Арсёнова С.А. **СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МОЛОКЕ, МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ И РЫБЕ.** Изучалось наличие тяжелых металлов (свинца, кадмия, мышьяка) и степень их аккумуляции в молоке, молочной продукции, рыбе и рыбопродуктах в Новосибирской области. Было выявлено, что количественное содержание исследуемых металлов изменялось в молоке и молочных продуктах в зависимости от вида продукта, а в рыбе – от видового состава и уровня технологической обработки.

Arsenova S.A. **CONTENT OF HEAVY METALS IN MILK, DAIRY PRODUCTS, AND IN FISH.** Was studied content of heavy metals (lead, cadmium, arsenic) and they accumulation in milk and dairy products, in fish and fish products in Novosibirsk region. Was established, that concentration of heavy metals accumulation in milk and dairy products was changed in depend of the species of products, in fish and fish products in depend of species composition and technology processing level.

Ахметшин Р.Н. **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОЭФФЕКТИВНОСТИ «ЧАСТОТНЫХ ОКОН» ОТКЛИКА В ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭЭГ ЧЕЛОВЕКА НА ФЛУКТУАЦИИ ФОНОВЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ КНЧ-ДИАПАЗОНА.** Проведена оценка уровней сопряженности вариаций параметров ЭЭГ человека и флуктуаций фоновых ЭМП для диапазонов частот 6 – 9 Гц и 12 – 15 Гц. Установлена локальная неравномерность уровней синхронизации для различных каналов и исследуемых диапазонов частот.

Ahmetshin R.N. **BIO-EFFICIENCY ECOLOGICAL ESTIMATION OF "FREQUENCY WINDOWS" OF MAN'S EEG PARAMETERS RESPONSE ON BACKGROUND ELECTROMAGNETIC FIELDS VARIATION OF VLF-RANGE.** The estimate of conjugation levels of man's EEG parameters variation and background EMP for frequency range 6 – 9 Hz and 12 – 15 Hz are conducted. Local irregularity of synchronization levels for different channels and investigated frequency range are specified

Бабаханова З.С., Зейнелхан А.А. **ДОСТУП К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.** Активное участие граждан и институтов гражданского общества в природоохранной деятельности признается необходимым для достижения экологической безопасности Республики Казахстан и устойчивого развития современного международного сообщества. Общественность может эффективно участвовать в решении экологических проблем в условиях, когда она хорошо осведомлена о существующих угрозах окружающей среде и здоровью граждан. Вопросы обеспечения публичного доступа к экологической информации получили отражение в Орхусской конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды.

Babahanova Z.S., Zeynelhan A.A. **THE ACCESS TO THE ECOLOGICAL INFORMATION AS THE MAKING PART OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT.** Active public participation and institutions of the civil society in environmental protection has been recognized as necessary for the achievement of environmental safety able development of the modern international community. Public can effectively participate in decision-making on environmental matters when it is well aware of existing threats to the environmental and citizen's health. The issues of public access to environmental information has been addressed in the Aarhus Convention on Access to Information Public Participation in Pecion-making and Access to Justice in Environmental Mutters.

Баженова О.П., Барсукова Н.Н., Ракиш А.В. **НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ БИОМОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАСЕЙНА ИРТЫША.** Биомониторинг водных объектов по показателям развития фитопланктона позволил определить современное состояние экосистем верхнеиртышских водохранилищ, незарегулированного течения Среднего Иртыша и некоторых озер Омской области.

Bazhenova O.P., Barsukova N.N., Raksha A.V. **SOME RESULTS OF BIOLOGICAL MONITORING OF WATER OBJECTS IN IRTISH BASIN.** Biological monitoring of water objects in terms of phytoplanktone evolution has allowed to determine the contemporary stance of ecosystems in Upper Irtish tanks, unregulated course of Middle Irtish and some lakes of Omsk Region.

Вдовин С.А. **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНА.** Регионы Российской Федерации нуждаются в государственной программе оценки собственных территорий и в формировании механизма их восстановления. Регионы, обладающие стратегическим потенциалом для государства, должны восстанавливать свои территории с целью наиболее эффективного использования их ресурсов.

Vdovin S.A. **ECONOMICAL MEANING OF THE REGIONAL TERRITORIES REPARATION.** Regions of the Russian Federation require the state program of the territories evaluation and in development of the repair mechanism. Strategic regions have to repair the territories with the purpose of most efficient utilization of their resources.

Гридасов А.Ю. **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ В ДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНАХ.** Изучались особенности управления эколого-экономическими системами добывающих регионов. Выявлены основные факторы неэффективности рыночного саморегулирования применительно к объектам природопользования. Предлагается комплексный критерий, позволяющий явным образом учесть экономическую ценность объектов природопользования.

Gridasov A.Y. **ENVIRONMENTAL AND ECONOMICAL EVALUATION OF EXPLOITATION REGIONS DEVELOPMENT STRATEGY.** The features of regional environmental and economical systems was studied. Major factors of an inefficiency of market self-regulation according to objects of environmental management are hilted. The complex criterion taking into account economical value of environmental effluence is offered.

Гричаная С.В. **ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕПТОСПИРОВОВ В СРЕДНЕМ ПРИОБЬЕ.** Установлены хронологические особенности лептоспиров в различных физико-географических областях Среднего При-

обья и выявлены преобладающие серогруппы лептоспир, которыми инфицированы на территории Новосибирской области лошади, крупный рогатый скот и собаки.

Grichanaya S.V. **ECOLOGICAL-GEOGRAPHICS SPECIALS OF LEPTOSPIROSIS IN MIDDLE PRIOBJE.** Was established horological specials of leptospirosis in difference physical-geographics provinces of Middle Priobje and was discovered the predominance serogroups, which infected horses, cows and dogs on the territory of Novosibirsk province.

Громышев И.В. **ОЦЕНКА ЗАПАСА ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ПТИЦ КАК ОСНОВА ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ОХОТУГОДИЙ ПРИЧУЛЫМЬЯ И МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ НА ТЕРРИТОРИЯХ ООПТ.** В статье приводится обзор негативных факторов, снижающих численность охотничье-промысловых птиц. Также приводятся данные по оценке запаса промысловых птиц на территории томского Причудымья, которые могут послужить точкой отсчета для дальнейшего мониторинга на территориях ООПТ и повышения их продуктивности.

Gromishev I.V. **THE ESTIMATION OF THE HUNTING AND INDUSTRIAL BIRDS' STOCK AS A BASIS FOR A LONG-TERM INCREASE OF PRICHULYMIYE PRODUCTIVE HUNTING TERRITORIES AND MONITORING OF CONDITION OF GROUP OF SPECIES IN THE NATURE RESERVES.** In the article there is a review of negative influence on the number of hunting and industrial birds. Also there was cited facts of industrial birds on Prichulymiye territory, which can be a site for long-term monitoring on the nature reserves and increase their production.

Дмитриев А.В., Купрессова Е.А. **ОЦЕНКА УЧЕТА АСПЕКТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТОМСКОГО РАЙОНА НА 2003 – 2005 ГОДЫ.** В статье приведен анализ учета принципов устойчивого развития на примере Программы социально-экономического развития Томского района на 2003 – 2005 гг.

Dmitriev A.V., Kupressova E.A. **ASSESEMENT OF THE ACCOUNT OF ASPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT BY DEVELOPMENT OF THE PROGRAMS OF SOCIO ECONOMIC DEVELOPMENT ON AN EXAMPLE OF THE PROGRAM OF SOCIO ECONOMIC DEVELOPMENT OF TOMSK AREA ON 2003 – 2005.** The authors carried out researches by the integrated estimation of the programs of socio economic development. A basis of research is the methodology of the integrated estimation ЮНЭП. Object of research was the program of socio economic development of Tomsk area for 2003-2005 of research have shown, that the program has defects but basically meets to principles of sustainable development.

Дмитриев А.В., Савченко Е.И. **АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ И ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ.** В статье приведен анализ существующего состояния системы управления твердыми бытовыми и промышленными отходами на территории Томской области, предложен комплекс мероприятий по ее совершенствованию.

Dmitriev A.V., Savchenko E.I. **THE ANALYSIS OF A KONTROL SYSTEM FIRM HOUSEHOLD AND INDUSTRIAL WASTES IN TERRITORY OF TOMSK AREA.** In clause the analysis of an existing condition of a control system firm household and industrial wastes in territory of Tomsk area is given, the complex of measures on her perfection is offered.

Долгин В.Н., Пузикова Е.Н. **ЗООБЕНТОС ОЗЕРА ЧАГЫТАЙ КАК КОРМОВАЯ БАЗА ДЛЯ РЫБ.** Рассмотрено распределение доминирующих групп зообентоса по биотопам, динамика их численности и биомассы. Приведен видовой состав доминирующих групп зообентоса, установлены наиболее предпочтительные биотопы отдельных групп бентосных животных.

Dolgin V.N., Puzikova E.N. **THE ZOOBENTHOS OF THE CHAGYTAY LAKE AS THE FORAGE BASE FOR FISH.** Researched distribution of prevail groups of zoobenthos in the biotopes and dynamic their population and biomass. Analyzed reasons of the dynamic. Showed the list of species of dominate groups. Determined the most likely biotopes for different groups of zoobenthos.

Дугин А.В. **РОЛЬ ВУЗОВСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ.** Изучались возможности использования вузовской общественной экологической организации в реализации экологической политики и формировании положительного отношения учащейся молодежи к природе. В ходе формирующего эксперимента была апробирована модель деятельности вузовской общественной организации. Результаты констатирующего эксперимента позволили подтвердить значительную роль вовлечения студентов в реализацию экологической политики для формирования положительного отношения учащейся молодежи к природе.

Dugin A.V. **THE ROLE OF THE HIGH SCHOOL PUBLIC ORGANIZATIONS IN REALIZATION OF ECOLOGICAL POLICY.** It were studied the opportunities of use of the high school public ecological organization in realization of ecological policy and formation of the positive attitude of a studying youth to the nature.

Ишков А.В., Золотова У.Н. **УТИЛИЗАЦИЯ ТИТАНСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ: ПОЛУЧЕНИЕ НЕСТЕХИОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОВОДЯЩИХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ.** Разработана простая технология утилизации отходов титана. Использование СВС-процесса позволяет без дополнительной очистки перерабатывать титаносодержащие отходы в целевые продукты – нестехиометрические карбиды титана, которые могут использоваться как абразивные материалы и проводящие наполнители пластмасс.

Ishkov A.V., Zolotova U.N. **SALVAGING OF WASTE OF TITANIUM: PRODUCTION OF NOT STOICHIOMETRICAL CONDUCTING FILLERS.** The production engineering of salvaging of waste of titanium is developed. Use of SHS-process allows to manufacture without padding cleaning titaniferous waste products in main products – the not stoichiometrical carbides of titanium which can be utilised as abrasives and carrying out fillers of plastics.

Каташева И.Е., Тарасенко А.А. **УПРАВЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯМИ СОБСТВЕННОСТИ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ – ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ.** Решение вопросов собственности, обеспечение учёта и экономической оценки всех природных ресурсов, реформирование системы платежей за природопользование при одновременном проведении налоговой реформы рассматриваются в качестве необходимых предпосылок решения эколого-экономических проблем и создания условий для перехода к устойчивому развитию.

Katasheva I.E., Tarasenko A.A. MANAGEMENT OF RELATIONSHIPS OF PROPERTY IN NATURE MANAGEMENT – THE BASIS OF THE ECOLOGICAL POLICY AND STABLE DEVELOPMENT OF RUSSIA. The solution of issues of property, ensuring of consideration and economic evaluation of natural resources, reforming of the payment systems for nature management held simultaneously with the implementation of the tax reform are considered as the necessary pre-conditions for the solution of ecological and economic problems and the creation of the conditions for the transition to the stable development.

Лесных В.А. К ПРОБЛЕМАМ РОССИЙСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА. Обсуждается на примерах необходимость совершенствования российского экологического законодательства.

Lesnih V.A. TO PROBLEMS OF THE RUSSIAN ECOLOGICAL LEGISLATION. It is discussed the necessity of perfection of the Russian ecological legislation on examples.

Лимарева И.М. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ. В статье рассмотрены некоторые проблемы устойчивого развития регионов и рационального использования природных ресурсов. Показаны некоторые аспекты деятельности Главного управления природных ресурсов по Воронежской области. Рассмотрены основные проблемы состояния и использования земельных ресурсов Воронежской области.

Limareva I.M. THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF REGION AND PROBLEMS OF THE RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCE. Some problems of the sustainable development region and rational use natural resource are considered in article. Activity main management natural resource on the Voronezhskoy area. The considered main of the problem of the condition and use soils resource Voronezhskoy area.

Лысенко Л.В. ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ СРЕДНЕГОРЬЯ УЩЕЛЬЯ БОЛЬШОЙ АЛМАТИНКИ (СЕВЕРНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ, ХРЕБЕТ ЗАЙЛИЙСКИЙ АЛАТАУ). Изучение экологии растений представляет комплексную оценку. Для гор характерны четко выраженные зональность и высотная поясность растительного покрова, связанные со сменой биоклиматических условий. Существенной особенностью является экспозиционная неоднородность растительного покрова. Она проявляется в том, что на более теплых и сухих (южных) склонах растительность представлена ксерофитностью и ксероморфностью.

Lisenko L.V. FEATURES OF PLANT ECOLOGY OF GORGE SREDNEGORJA OF BIG ALMAATINKA (THE NORTHERN TYAN-SHAN, THE RIDGE OF ZAILIYSKY ALATAU). Plant ecology study is a complex assessment. Mountain ecological systems are characterized by a distinct zoning and altitude zonality of vegetation due to change of bioclimatic conditions. Vegetation exposition heterogeneity is a considerable characteristic. It can be seen in warmer and drier (southern) mountainsides where vegetation is presented by xerophilous and xeromorphic plants.

Лютяев И.А. ИЗУЧЕНИЕ ПТИЦ В НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНАХ ПРИВАСЮГАНЬЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ НА ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ. В статье анализируются результаты изучения населения птиц в мае-июле 2003 г. – 2004 г. Нижнем и Среднем Привасюганье как ненарушенных фоновых территорий для последующего сравнения с территориями, подверженными влиянию нефтегазового комплекса. Рассмотрены следующие суммарные показатели населения птиц: обилие, видовое богатство, суммарная биомасса.

Lyutaev I.A. THE INVESTIGATION THE BIRDS' POPULATION IN THE REGION OF PRIVASUGANJE AREA AS A BASE FOR THE APPRECIATION OF INFLUENCE OF DEEP MINING OF OIL AND GAS OVER ANIMALS' POPULATION. This article is analyzing the results of investigation the birds' population in the region of Privasuganje area in period from May to July 2003, from May to July 2004 as the inviolate territories for following comparison with territories which are subjected to influence oil and gas Complex. It was examined different total indices of the birds' population.

Мамин Р.Г., Орешикина Л.А. ЭКОЛОГО-ПРАВОВАЯ КОРРЕКЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. Создание законодательно-правовой базы в стране является необходимым условием устойчивого развития. С этой целью необходима коррекция федеральных и региональных законов в области природопользования и охраны окружающей среды, в том числе необходимо внесение поправок в действующее федеральное и региональное законодательство.

Mamin R.G., Oreshkina L.A. ENVIRONMENTAL AND LEGAL CORRECTION OF FEDERAL AND REGIONAL ENVIRONMENTAL AND NATURE MEASUREMENT LEGISLATION. Creation of legislative base in the country is required for the sustainable development. For this purpose, it is necessary to make the correction of federal and regional environmental and nature management laws, including amendments to existing federal and regional legislation.

Минаев К.М., Анищенко М.В., Лямина Г.В., Шелковников В.В. ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ НА КАФЕДРЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ ТГУ НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ. Разработаны экологически безопасные сенсорные системы на основе метилметакрилата и его сополимеров для определения тяжелых металлов методами вольтамперометрии. Сенсоры позволяют проводить отбор проб и анализ водных растворов (природные и сточные воды, вытяжки из почв и растений) и неразрушающий контроль поверхности твердых природных объектов.

Minaev K.M., Anischenko M.V., Lyamina G.V., Shelkovnikov V.V. THE INTEGRATED APPROACH TO THE DECISION OF ECOLOGICAL PROBLEMS AT PERFORMANCE OF SCIENTIFIC JOBS ON FACULTY OF ANALYTICAL CHEMISTRY TSU ON AN EXAMPLE CREATION OF ELECTRODE TOUCH SYSTEMS. The ecologically pure systems on the basis of solid ionconductive polymers for determination of heavy metals by voltammetric methods are developed. The sensors allow carrying out of the analysis of water solutions (natural and waste water, extracts from ground and plants) and non-destructive control of a surface of the natural objects.

Минаева О.М., Акимова Е.Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ В КАЧЕСТВЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ. Разработаны и апробированы: модель наземной искусственной экосистемы, состоящей из трех звеньев (субстрат – ризобактерии – растение-хозяин), и модель взаимодействия гриба с бактериями на плотных средах *in vitro*. Предложенные модели просты в применении и позволяют изучать взаимодействие различных звеньев сообщества ризосферы растений.

Minaeva O.M., Akimova E.E. **THE USE OF ARTIFICIAL ECOSYSTEM AS MODELS TO STUDY AND REALISE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN AGROPHYTOCENOZES.** Worked out and approved: the surface artificial ecosystem model consisting of three links (artificial: substrate – rhizobacteria – hostplant) and the model of interaction of the fungus with bacteria *in vitro*. The proposed models are easy to use and help in studying the interaction of different links of plant rhizosphere communities.

Мударрисова Г.Р. **ПТИЦЫ В СЛАБОТРАСФОРМИРОВАННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ПРИЧУЛЫМЬЯ КАК МОДЕЛЬНАЯ ОСНОВА ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.** Описаны количественные показатели населения птиц (суммарное обилие, состав доминантов, видовое богатство) в основных типах лесных местообитаний южнотаежного Причулымья: темнохвойной тайге, вторичных мелколиственных лесах, смешанных лиственно-светлохвойных лесах и сосновых борах. Данные могут быть использованы для дальнейшего мониторинга изменений лесных экосистем в результате хозяйственной деятельности.

Mudarrisova G.R. **BIRDS IN POORLY TRANSFORMED WOOD ECOSYSTEMS IN THE BASIN OF CHULYM-RIVER AS THE MODELLING BASIS FOR COMPARATIVE STUDYING THE BROKEN WOOD TERRITORIES.** It were considered quantity indicators of birds population (total density, dominants, species quality) in the basic types of wood habitats of the south taiga in the basin of Chulym-river: darkneedle forests, small-leaved forests, compound lightneedle-small-leaved forests and piny forests. Data can be used for the further monitoring changes wood ecosystems as a result of economic activities.

Мунаитова Н.А. **РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕНСАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ТЕРРИТОРИЙ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.** Изучались пути оптимизации вопросов недропользования в контексте действующего законодательства для создания компенсационного механизма, призванного обеспечить устойчивое развитие территорий нефтегазодобычи в процессе разработки и истощения месторождений углеводородного сырья. Разработан порядок участия недропользователей в социально-экономическом развитии территорий. Обсуждаются условия применения принятого порядка.

Munaitova N.A. **DEVELOPMENT AND REALIZATION OF A COMPENSATORY MECHANISM, CALLED TO PROVIDE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF OIL AND GAS EXPLORATION TERRITORIES.** Was studied the ways of optimization of nature management in a context of the legislation currently in force to create a compensatory mechanism, called to provide sustainable development of oil and gas exploration territories on process of development and exhaustion of hydrocarbonic raw material deposits. Develop the order of participation of subsurface's users in socially economic development of territories. Conditions of the accepted order application are discussed.

Ольховатенко В.Е., Савченко Е.И. **ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКРЫТИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ГОРОДА ТОМСКА.** В статье приведен анализ существующего состояния полигона ТБО г. Томска, предложены необходимые мероприятия по инженерной защите окружающей среды при его рекультивации.

Ol'khovatenko V.E., Savchenko E.I. **FEATURES OF ENGINEERING PROTECTION OF AN ENVIRONMENT AT DESIGNING RANGES HOUSEHOLD WASTES OF VARIOUS CAPACITY.** In clause the analysis of applicability of the existing normative requirements is spent in the field of designing ranges firm household wastes for ranges of various capacity. The opportunity of application дифференцированного of the approach to designing measures of engineering protection of an environment for objects of recycling firm household wastes is discussed.

Орешкина Т.А. **МАССОВЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРИРОДООХРАНЫЕ АКЦИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО СОЗНАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ.** В работе анализируется значение практических и информационных массовых природоохранных акций общественных экологических организаций в формировании экологически ориентированного сознания населения.

Oreshkina T.A. **THE PUBLIC ENVIRONMENTAL ACTIONS LIKE MEANS, WHICH FORMS ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS OF POPULATION.** The meaning of the practical and informing public environmental actions of nongovernmental ecological organizations in forming ecological consciousness of population is analyzed in this work.

Поспелова А.С., Царёва А.Д. **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ ОБЩЕСТВА КАК ОСНОВА ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.** Раскрыто содержание понятий «экологический спрос» и «ассимиляционный потенциал». На основе понятия «экологическая потребность» дано уточнение определению устойчивого развития.

Pospelova A.S., Tsareva A.D. **ECOLOGICAL DEMANDS OF SOCIETY AS THE BASIS OF ITS STABLE DEVELOPMENT.** The contents of the definitions «ecological demands» and «assimilation potential» have been explained. The definition «stable development» has been made more precise on the basis of the definition «ecological demand».

Руденко Е.И. **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТРАДИЦИОННОГО И СОВРЕМЕННОГО ОПЫТА ИНДИИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ.** В статье рассматриваются историко-религиозные предпосылки формирования позитивного экологического мышления индийцев, а также приводятся примеры современных мероприятий, проводимых в Республике Индия в сфере экологического образования и реализации идей устойчивого развития.

Rudenko E.I. **BRIEF DESCRIPTION OF THE TRADITIONAL AND PRESENT-DAY ECOLOGICAL EXPERIENCE OF INDIA.** The historical-religious backgrounds of the positive ecological mentality of Indian people, as well as examples of the present-day activity of Indians in ecological education and implementation of sustainable development ideas are described in the article.

Савченко Е.И., Дмитриев А.В. **ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОЛИГОНОВ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ РАЗЛИЧНОЙ МОЩНОСТИ.** В статье проведен анализ применимости существующих нормативных требований в области проектирования полигонов твердых бытовых отходов для полигонов различной мощности. Обсуждается возможность применения дифференцированного подхода к проектированию мероприятий инженерной защиты окружающей среды для объектов утилизации твердых бытовых отходов.

Savchenko E.I., Dmitriev A.V. **FEATURES OF ENGINEERING PROTECTION OF AN ENVIRONMENT AT DESIGNING RANGES HOUSEHOLD WASTES OF VARIOUS CAPACITY.** In clause the analysis of applicability of the existing

normative requirements is spent in the field of designing ranges firm household отходов for ranges of various capacity. The opportunity of application дифференцированного of the approach to designing measures of engineering protection of an environment for objects of recycling firm household waste is discussed.

Сапожкова О.Б. РОЛЬ ОЗЕР ПРИЧУЛЫМЬЯ И ПРИВАСЮГАНЬЯ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ И СОХРАНЕНИИ ИХ БИОРАЗНООБРАЗИЯ. Изучалась орнитофауна озер Причудымья и Привасюганья (Томская область). Рассмотрена таксономическая структура орнитокомплексов, фауногенетические и экологические группы лимнофильных птиц и их место в фауне данной территории как составной части биологического разнообразия.

Sapozhkova O.B. THE ROLE OF PRICHULYMIYE AND PRIVASUGANIYE LAKES IN BIOLOGICAL CAPACITY OF NATURE LANDSCAPE AND PROTECTION OF THE BIODIVERSITY. There was studied ornithofauna of Prichulymiyе and Privasuganiye lakes (Tomsk region). There was considered a taxonomic structure of ornithocomplexes, fauna of Prichulymiyе genetic and ecological group of the lakes' birds and their place in the fauna of this territory as a component part of biodiversity.

Собко В.П., Реймхен Ю.И. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ. При выработке экологической политики России необходимо исходить из того, что решение экологических проблем и переход к устойчивому развитию возможны лишь в результате изменения мировоззрения, системы общественных ценностей, представлений о развитии экономики и цивилизации в целом.

Sobko V.P., Reymhen Y.I. ECOLOGICAL POLICY AND INFORMATION PRECONDITIONS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RUSSIA. Designing the ecological policy of Russia one must take into account that the solution of ecological problems and the transition to stable development are only possible as the result of changes in world view, in the system of social values, in ideas of economy's development and in civilization as a whole.

Статина Т.Г. ИЗУЧЕНИЕ КРАСНОКНИЖНЫХ ГОЛАРКТОВ ПРИЧУЛЫМЬЯ И ПРИВАСЮГАНЬЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ ИХ ОХРАНЫ И ДОЛГОСРОЧНОГО МОНИТОРИНГА. Произведена оценка степени антропогенного воздействия на краснокнижных голарктов Причудымья и Привасюганья и предложены меры по сохранению стабильной численности популяций редких видов.

Statina T.G. RESERCH OF THE PRICHULYMIYE AND PRIVASUGANIYE RED BOOK'S GOLARCTIC SPECIES OF BIRDS AS A BASIS FOR THEIR PROTECTION AND LONG-TERM MONITORING. There was made an estimation of the human influence degree on the Prichulymiyе and Privasuganiye Red book's golarctic species of birds, and there were offered some measures of conservation of stable number of rare species of birds.

Суханова И.В. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОРОДА ТОМСКА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ. Оценивалось экологическое состояние 12 водоемов урбанизированных территорий Томска с использованием данных химических анализов воды и результатов изучения водной и прибрежно-водной растительности. Показано, что биоразнообразие водной флоры может служить показателем пригодности водоемов для рекреационного использования.

Suhanova I.V. ESTIMATION OF THE ECOLOGICAL CONDITION AQUATIC ECOSYSTEMS OF TOMSK AS THE PARAMETER OF SUSTAINABLE USE OF RECREATIONAL RESOURCES. The ecological condition of 12 reservoirs of the urbanized territories of Tomsk with use of the data chemical analyses of water and results of studying of macrophytic vegetation was estimated. It is shown, that a biovariety of aquatia plants can serves as a parameter of suitability of reservoirs for recreational use.

Успенский К.В. НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ВОРОНЕЖА. Рассматривается новая система оценки устойчивости зеленых насаждений Воронежа. Предложена система денежной оценки парков Воронежа, как рекреационного ресурса, основанная на анкетном опросе посетителей.

Uspensky K.V. NEW APPROACHS TO ESTIMATION OF VORONEZH RECREATIONAL RECOURCES. The new system of estimation of Voronezh green planting stability is considers. The money estimation of Voronezh parks, as recreational resource, that bases on visitors anket examination, is proposed.

Шакирова А.Р. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДА ТОМСКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ. В статье дан анализ экологических аспектов устойчивого развития г. Томска. Рассматриваются основные экологические проблемы городской среды. Отмечены современные тенденции природоохранных мероприятий.

Shakirova A.P. SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TOMSK CITY AND ECOLOGICAL PROBLEMS. Analys ecological aspect of stable development Tomsk is given into article. The main ecological problems of the city environment are viewed. The modern trends of nature-safe action are noted.

Шмыглёва А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА: ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ. Предлагается определение экологической политики. Рассматриваются уровни, субъекты, принципы, методы экологической политики. Дается оценка особенностей экополитики в зависимости от степени участия субъектов и специфики развития общества.

Shmigleva A.V. THE ECOLOGICAL POLICY: PRINCIPLES OF FORMATION AND REALIZATION. It is given the definition of ecological policy is offered. It are considered levels, subjects, principles, methods of ecological policy. The estimation of features of ecological policy depending on a degree of participation of subjects and specificity of development of a society

Шушунова И.С. ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В МЯСЕ И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ. Изучалось наличие тяжелых металлов (свинца, кадмия, мышьяка) и степень их аккумуляции в мясе, мясной продукции в Новосибирской области. Было выявлено, что количественное содержание исследуемых металлов изменялось в мясе и мясных продуктах в зависимости от вида продукта и от территориального расположения производителя продукции.

Shushunova I.S. THE HEAVY METALLS IN MEAT AND MEAT'S PRODUCTS IN NOVOSIBIRSK PROVINCE. Was studied the presence of heavy metals (lead, cadmium, arsenic) and the extent of their accumulation in meat and meat's products in Novosibirsk province. Was discovered that quantitative support of metals was changed in meat and meat's products depending on kind of products and on territories of product's producer.

ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Общенаучный периодический журнал

Серия «Экология»

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Материалы международных, всероссийских и региональных научных конференций,
симпозиумов, школ, проводимых в ТГУ
№ 13. Апрель 2005 г.**

СБОРНИК ТРУДОВ

**Всероссийской конференции с международным участием
«Экологическая политика и университетское образование»
(Томск, ТГУ, 20 – 22 апреля 2005 г.)**

Главный редактор
(председатель научно-редакционного совета журнала)
Г.В. Майер

Ответственный редактор выпуска
В.З. Башкатов

Научный редактор Приложения № 13
Т.К. Блинова

Печатная версия журнала
зарегистрирована в Госкомпечати РФ 14.09.1999 г. № 018694.
ISSN 1561-7793 от 20.04.1999 г. Международного Центра ISSN (Париж)

Электронная версия журнала
зарегистрирована в Госкомпечати РФ 14.09.1999 г. № 018693.
ISSN 1561-803X от 20.04.1999 г. Международного Центра ISSN (Париж).
Электронная версия журнала находится в сети Internet по адресу
<http://www.tsu.ru/ru/vestnik>
Web-мастер электронной версии Е.Н. Якунина

Адрес редакционного совета:
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36. Журнал «Вестник ТГУ».
Телефон (3822) 41-05-97

Издание Томского государственного университета
Лицензия ИД № 00455 от 15.11.1999 г.

Оригинал-макет журнала подготовлен
ООО «Издательство научно-технической литературы»
Издательская лицензия ИД № 04000 от 12.02.2001 г.
Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 34а
Телефон: (3822) 533-335
Редактор Т.С. Портнова. Верстка Д.В. Фортес

Сдано в набор 25.02.2005 г. Подписано к печати 25.03.2005 г.
Формат 60 × 84 ¹/₈. Печать офсетная. Бумага ВХИ. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 17,21. Уч.-изд. л. 19,27. Тираж 150 экз.

Макет обложки подготовлен редакционно-издательским отделом ТГУ
Дизайнер В.Г. Караваев

Приложение № 13 отпечатано в типографии ЗАО «М-Принт»
Лицензия ПД № 12-0152 от 26.11.2001
Адрес: г. Томск, ул. Пролетарская, 38/1
Телефон: (3822) 405-278

1-926136

Томский госуниверситет 1878



Научная библиотека 00509526